

KARY SIMONE VORPAGEL

**LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA:
PERSPECTIVAS DE SUA CRIAÇÃO PELOS AUTORES**

CURITIBA

2008

KARY SIMONE VORPAGEL

**LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA:
PERSPECTIVAS DE SUA CRIAÇÃO PELOS AUTORES**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação, linha de pesquisa Educação Matemática, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Roberto Vianna

CURITIBA

2008

-
- V9541 Vorpagel, Kary Simone
Livro didático de matemática [manuscrito] : perspectivas de sua criação pelos autores / Kary Simone Vorpagel. – 2008.
244 f. ; 30 cm.
- Impresso.
- Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, linha de pesquisa Educação Matemática, 2008.
“Orientador: Prof. Dr. Carlos Roberto Vianna”.
Bibliografia: f. 188-190.
1. Professores de matemática. 2. Matemática - Estudo e ensino. 3. Livros didáticos - Matemática. I. Universidade Federal do Paraná. II. Vianna, Carlos Roberto. III. Título.
- CDD: 372.73
-



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO



PARECER

Defesa de Dissertação de **KARY SIMONE VORPAGEL** para obtenção do Título de **MESTRE EM EDUCAÇÃO**. Os abaixo-assinados: **DR. CARLOS ROBERTO VIANNA**, **DR^a LEILAH SANTIAGO BUFREM**, **DR. ADILSON LONGEN** e **DR^a ALEXANDRA DE OLIVEIRA ABDALA COUSIN** argüiram, nesta data, a candidata acima citada, a qual apresentou a seguinte Dissertação: **“LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA: PERSPECTIVAS DE SUA CRIAÇÃO PELOS AUTORES”**.

Procedida a argüição, segundo o Protocolo aprovado pelo Colegiado, a Banca é de Parecer que a candidata está apta ao Título de **MESTRE EM EDUCAÇÃO**, tendo merecido as apreciações abaixo:

BANCA	ASSINATURA	APRECIÇÃO
DR. CARLOS ROBERTO VIANNA		Aprovado
DR ^a LEILAH SANTIAGO BUFREM		Aprovado
DR. ADILSON LONGEN		Aprovada.
DR ^a ALEXANDRA DE OLIVEIRA ABDALA COUSIN		Aprovada

Curitiba, 27 de fevereiro de 2008

Prof^a Dr^a Maria Tereza Carneiro Soares
Coordenadora em exercício

*Aos meus pais, Neli e Nelson,
ao meu noivo Wilson
e ao meu irmão Carlos,
pelo apoio, carinho e incentivo
em todos os momentos,
dedico este trabalho.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo.

Ao meu orientador, Carlos Roberto Vianna, pelo auxílio e paciência que possibilitaram meu crescimento. Muito obrigado!

Ao professor Emerson Rolkouski, pelo auxílio nos momentos difíceis.

Aos professores integrantes da banca do Exame de Qualificação – Alexandra de Oliveira Abdala Cousin, Maria Ângela Miorim e Leilah Santiago Bufrem – pelas valiosas críticas e sugestões.

A colaboração dos meus depoentes: Adilson Longen, Antonio José Lopes Bigode, Luiz Márcio Pereira Imenes, Marcelo Cestari Terra Lellis, Maria Helena Soares de Souza, Osvaldo Dolce e Walter Spinelli.

A meus pais, Neli e Nelson e meu irmão Carlos, pelo apoio incondicional.

Ao meu noivo Wilson, pela força, pelo apoio, pela compreensão nos momentos de aflição e pelo amor.

A professora Tânia Braga, pelas informações e fontes preciosas.

Aos colegas e amigos do Programa de Pós-Graduação pelo companheirismo, especialmente Alexandre, Ângela, Marcelo, Leoni, Liliana, Luciane, Rudinei, Ruth e Marceli.

Aos professores do programa de Pós-Graduação em Educação da UFPR, especialmente José Carlos Cifuentes, Ettiène Guérios, Maria Lúcia Faria Moro e Maria Tereza Carneiro Soares.

A Capes pelo apoio financeiro.

Nunca desista de ser feliz

Existem pedras

Não desista de andar...

Existem barreiras

Não desista de passar...

Existem os nós

É preciso desatar...

Existe o desânimo

É a pior coisa que há...

A estrada é longa

Não desista de chegar...

Existe o cansaço

É preciso caminhar...

Existe a derrota

Você nasceu pra ganhar...

Existe o desamor

É fundamental amar...

Nunca, eu disse NUNCA

Desista de seus sonhos e

De lutar por aquilo que acredita

Pois os erros servem para nos ensinar

E não para nos desanimar!

Tenha uma vida abençoada por Deus.

(Autor desconhecido)

RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo construir fontes que permitam investigar os procedimentos utilizados por autores, no planejamento de suas coleções de livros didáticos de matemática para as séries finais do ensino fundamental. Em depoimentos, os autores descreveram o modo de seleção dos conteúdos e como estes são distribuídos nas diversas séries, além de falar sobre a estrutura (organização das seções) das unidades didáticas dos seus livros. Os autores entrevistados foram escolhidos tendo como critério a aprovação de suas obras no PNLD 2008, a eles foi enviado um questionário via e-mail e, posteriormente, foram convidados para entrevistas presenciais. As entrevistas foram textualizadas de acordo com critérios do Grupo de História Oral e Educação Matemática (GHOEM), constituindo fontes que podem ampliar a compreensão dos investigadores sobre os procedimentos utilizados por autores de livros didáticos no planejamento de suas obras, além de servirem de material para futuras pesquisas.

Palavras-chave: Educação Matemática, Livros Didáticos, Ensino Fundamental, Fontes Orais.

ABSTRACT

This work serves the purpose of gathering sources in order to enable researches on the procedures employed by authors in planning their Mathematics student's textbooks series for the ending grades of high school. In interviews, authors describe their method of selecting and ordering contents throughout the grades and lecture on the structure (section organization) of their books' didactical units. Interviewees have been chosen on the criterion of their works' approval by PNLD 2008. A questionnaire was first sent to them by e-mail, and later they were invited for oral interviews. Interviews have been textualized according to the criteria of Oral History and Mathematical Education Group (GHOEM), constituting sources capable of increasing the understanding of procedures employed by authors of student's textbooks in planning their works and enriching the available data for future researches.

Keywords: Mathematical Education, Student's Textbooks, High School, Oral Sources.

LISTA DE SIGLAS

ACS/MEC	Assessoria de Comunicação Social do Ministério da Educação
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
Cenpec	Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária
CNLD	Comissão Nacional do Livro Didático
Colted	Comissão do Livro Técnico e Livro Didático
Eprem	Encontro Paranaense de Educação Matemática
FAE	Fundação de Assistência ao Estudante
Fename	Fundação Nacional do Material Escolar
FLE	Fundação para o Livro Escolar
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
GHOEM	Grupo de História Oral e Educação Matemática
INL	Instituto Nacional do Livro
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
MEC/Usaid	Ministério da Educação/United States Agency for International Development
Paem	Preparação para Atuação no Ensino da Matemática
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
Plidef	Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental
Plidem	Programa do Livro Didático para o Ensino Médio
Plidesu	Programa do Livro Didático para o Ensino Supletivo
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNLEM	Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio
PNLA	Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos
SEF	Secretaria da Educação Fundamental
UEM	Universidade Estadual do Maringá
UFPR	Universidade Federal do Paraná
Usaid	Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	CONFIGURANDO UM INTERESSE DE PESQUISA	12
3	A INVESTIGAÇÃO SOBRE LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA	16
3.1	O QUE ESTUDAR?.....	16
3.2	TRAJETÓRIA.....	16
3.3	OS GRANDES TEMAS DE INVESTIGAÇÃO.....	18
4	O LIVRO DIDÁTICO	25
4.1	CARACTERIZAÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS.....	25
4.2	OS ATORES DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE UM LIVRO DIDÁTICO.....	29
4.2.1	A concepção.....	30
4.2.2	A edição.....	30
4.2.3	A avaliação.....	31
4.2.4	A utilização.....	31
4.3	A ELABORAÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS.....	32
4.3.1	As etapas de elaboração de um livro didático.....	33
4.4	O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO.....	39
4.4.1	Cronologia das ações do MEC em relação ao livro didático.....	39
4.4.2	Orientações pedagógicas para a elaboração dos livros didáticos de matemática.....	48
4.4.2.1	As orientações pedagógicas (em relação aos conteúdos) dos Parâmetros Curriculares Nacionais.....	48
4.4.2.2	Critérios para a avaliação das coleções didáticas inscritas no PNLD.....	49
5	CONFIGURAÇÕES	50
5.1	COLABORADORES NA PESQUISA.....	51
5.2	INSTRUMENTOS PARA A COLETA DE DADOS.....	52
5.2.1	Questionário.....	52

5.2.1.1	Validação do questionário.....	55
5.2.2	Entrevista.....	56
5.2.2.1	A entrevista piloto.....	56
5.2.2.2	Entrevistas realizadas.....	57
5.2.2.3	Processo de construção das fontes	58
6	TEXTUALIZAÇÕES.....	60
6.1	ANTONIO JOSÉ LOPES BIGODE.....	60
6.2	LUIZ MÁRCIO PEREIRA IMENES.....	74
6.3	MARCELO CESTARI TERRA LELLIS.....	100
6.4	MARIA HELENA SOARES DE SOUZA.....	115
6.5	OSVALDO DOLCE	133
6.6	WALTER SPINELLI.....	145
6.7	ADILSON LONGEN.....	157
7	COMO FORAM ELABORADAS AS COLEÇÕES DIDÁTICAS DE MATEMÁTICA APROVADAS NO PNLD 2008?.....	173
8	EM ABERTO.....	186
	REFERÊNCIAS.....	188
	APÊNDICE A – Trabalhos catalogados.....	191
	APÊNDICE B – Questionários.....	195
	APÊNDICE C – Preparação e roteiros das entrevistas.....	231
	APÊNDICE D – Cartas de cessão.....	243

1 INTRODUÇÃO

Essa dissertação tem como objetivo constituir fontes que permitam investigar os procedimentos utilizados por autores de livros didáticos no planejamento de suas coleções¹ de Matemática voltadas para as séries finais do Ensino Fundamental. Nesse sentido, procurou-se saber como ocorre a seleção dos conteúdos e a distribuição desses conteúdos pelos livros das diversas séries. Além disso, foi descrito como cada autor define a estrutura (organização das seções) das unidades didáticas dos seus livros. Como primeiro critério de escolha de autores para contato, foi adotado o resultado do PNLD/2008 (Programa Nacional do Livro Didático), limitando-se aos autores que possuem coleções aprovadas. Para constituir fontes institucionalizadas disponíveis para futuras pesquisas, as entrevistas com os autores das coleções receberam o tratamento adotado pelo Grupo de História Oral e Educação Matemática (GHOEM).

O desenvolvimento deste trabalho foi estruturado como segue:

No primeiro capítulo são apresentadas algumas das motivações para esse estudo. Na seqüência, apresenta-se um estudo acerca da literatura disponível sobre livro didático brasileiro, seguido, em novo capítulo, de uma discussão sobre o conceito de livro didático, alguns comentários acerca do processo de elaboração de um livro didático e um esboço histórico dos programas governamentais acerca dos livros didáticos.

O capítulo intitulado “configurações” descreve alguns dos procedimentos metodológicos e, em seguida, as textualizações das entrevistas, validadas pelos depoentes, são apresentadas na ordem cronológica da sua realização. Alguns destaques retirados das entrevistas são apresentados como exemplos de possíveis abordagens a partir das fontes aqui constituídas.

No anexo, encontram-se os questionários, os roteiros das entrevistas, os trabalhos catalogados que foram inseridos no capítulo três e as cartas de cessão.

¹ Neste trabalho, entende-se por coleção didática, os quatro livros didáticos destinados aos alunos das séries finais do ensino fundamental.

2 CONFIGURANDO UM INTERESSE DE PESQUISA

O meu interesse pela Educação e pelo estudo de livros didáticos teve início na graduação em Matemática, por volta do segundo ano (2002), quando ingressei no projeto de extensão denominado Preparação para Atuação no Ensino da Matemática (Paem) da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Nesse projeto, realizávamos reuniões semanais sob a orientação de algumas professoras, entre elas a professora Alexandra Oliveira Abdala Cousin. Nos encontros discutíamos o ensino da Matemática e elaborávamos materiais para serem utilizados em cursos oferecidos à comunidade, muitos dos quais continuam sendo utilizados pelos atuais alunos do projeto.

Nesse período não havia programas de iniciação científica em Educação Matemática no departamento de Matemática da Universidade. O único projeto ligado ao ensino da Matemática, do qual tinha conhecimento, era o Paem. Como apreciava muito “pesquisar” e desvendar os “mistérios” dos livros de Matemática, participei de projetos de iniciação científica nas áreas de Matemática pura e aplicada.

A convite da professora Alexandra, participei de uma encenação em uma palestra ministrada pelo professor Carlos Roberto Vianna, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), durante a Semana da Matemática, realizada na UEM, em novembro de 2003. Também compareci a uma reunião com os coordenadores da Licenciatura, na qual o professor Vianna esteve presente. A partir dessas experiências me senti um pouco mais atraída pela Educação Matemática.

Foi em 2004 (último ano da graduação), no entanto, que me apaixonei definitivamente pela Educação Matemática. Um dos responsáveis é o meu ex-professor de Prática de Ensino, João César Guirado, cuja paixão por ensinar era evidente. Ele sempre nos incentivou a preparar boas aulas e a realizar atividades diferenciadas nas escolas. Um dos trabalhos que fizemos em sua disciplina foi o de analisar um livro didático de Matemática do Ensino Médio, desde seu aspecto estrutural até seus erros conceituais.

Nesse mesmo ano concluí o meu último trabalho de pesquisa em Matemática e trabalhei como monitora em um colégio de Maringá.

A professora Alexandra, apesar de não estar conosco no Paem em função de seu doutorado em Educação Matemática na UFPR, continuava mostrando apreço

por seus antigos alunos: num certo dia convidou a mim e a uma colega (a amiga Cristina de Brito Bravin) para escrevermos um artigo sobre um trabalho de estágio feito no ano anterior, sob sua orientação, quando éramos suas alunas na disciplina de Prática de Ensino. Esse artigo seria apresentado no Encontro Paranaense de Educação Matemática (Eprem). Escrevemos o artigo e nesse evento, realizado na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) em 2004, conheci pesquisadores da área e troquei experiências, fatos importantes para a direção tomada na minha vida acadêmica.

Após esses trabalhos não tive mais dúvidas: estava decidida a cursar pós-graduação em Educação Matemática.

Em 2005, logo após concluir a graduação, resolvi continuar a vida acadêmica. Para isso seria necessário que eu me mudasse para Curitiba, onde teria maiores oportunidades para realizar meus objetivos.

Já em Curitiba, atuei primeiramente como professora de uma escola de aulas particulares. Para a minha felicidade, a proprietária desta escola, Jukie Kiyosen Wakabayashi, era autora de livros didáticos de Matemática e na época estava iniciando um trabalho de desenvolvimento de uma coleção para 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental. Ao descobrir meu interesse em cursar o mestrado, convidou-me para participar deste trabalho.

A minha participação iniciou com a elaboração de atividades para a 6ª série. Com o tempo, fui convidada a escrever o texto de conteúdo para esta mesma série, e em seguida para as demais séries do Ensino Fundamental. Paralelamente a este trabalho, revisava textos de uma coleção didática para as séries iniciais do Ensino Fundamental.

Para escrever os conteúdos de Matemática, examinava diversos materiais, entre os quais: os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), outros livros didáticos nacionais (dos tradicionais aos inovadores – com um olhar especial às coleções mais solicitadas pelas escolas e àquelas de autores renomados, como Imenes, Giovanni e Bigode) e livros didáticos estrangeiros. Além disso, conversava com professores da área e consultava a própria autora, que possui formação matemática e pedagógica.

Enquanto trabalhava no texto, tentava imaginar como os demais autores elaboram seus livros didáticos. Será que todos realizam este tipo de consulta? Utilizam algum material de apoio diferente?

Neste mesmo ano (2005) ingressei no curso de especialização para professores de Matemática da UFPR. Durante o curso, conversando com os colegas, percebi como eles sentiam dificuldades em entender a relação dos conteúdos matemáticos com os “quadros” de história da Matemática presentes nos livros didáticos. A partir de então decidi investigar como a História da Matemática era inserida nestas publicações.

No final daquele ano fui aprovada para cursar o mestrado na linha de pesquisa Educação Matemática, do programa de Pós-Graduação em Educação da UFPR, sob a orientação do professor Carlos Roberto Vianna. O projeto que apresentei no processo seletivo associava a História da Matemática aos livros didáticos e tinha como objetivo continuar a pesquisa que iniciei na especialização.

No ano seguinte, enquanto cursava o primeiro ano do mestrado, concluí a monografia do curso de especialização. A idéia inicial deste estudo era servir de alicerce para a dissertação. No entanto, após realizar este trabalho, o assunto já não me instigava como antes.

Mas e aí, o que fazer? Qual seria o novo tema da dissertação? Continuava interessada em trabalhar com livros didáticos tendo em vista sua expressiva presença nas diversas manifestações da prática escolar. Desejava compreender o processo de elaboração e de construção do livro didático.

O professor Carlos, em uma das orientações, sugeriu que eu pesquisasse a elaboração dos livros didáticos de Matemática. Considerei essa idéia fantástica!

Segundo Gérard e Roegiers (1998), a elaboração de uma coleção de livros didáticos envolve a redação, a edição, a impressão e a distribuição. Nessas etapas, intervém um grande número de atores – autores, redatores, leitores, ilustradores, paginadores, editores, tipógrafos, avaliadores, utilizadores – devido às exigências de qualidade científica, didática, gráfica e contextual.

Uma das etapas mais importantes, da qual o autor é o principal responsável, é o processo de redação, que engloba desde a seleção dos conteúdos até sua apresentação escrita (GÉRARD; ROEGIERS, 1998). É exatamente este processo que estávamos interessados em investigar.

Para poder compreender esta etapa analisamos alguns livros didáticos e os respectivos manuais do professor. No entanto, mesmo utilizando esses documentos, não conseguimos entender como os conteúdos eram selecionados e distribuídos ao longo das diversas séries, mas pudemos perceber que, numa coleção, a

apresentação e o desenvolvimento dos vários assuntos (em diferentes unidades) seguem um padrão. Almejamos então compreender como é definido o estilo de apresentação e o desenvolvimento dos conteúdos presentes nestas obras.

Decidimos a partir daí verificar os procedimentos utilizados por autores na elaboração dos livros didáticos de Matemática para as séries finais do Ensino Fundamental. Tomamos como objetivo descobrir como é feita a seleção e a distribuição dos conteúdos e como cada autor define a estrutura (organização e escolha das seções) das unidades didáticas dos livros de 5^a, 6^a, 7^a e 8^a séries.

Não era nosso objetivo (meu e do meu orientador) proceder a algum tipo de análise, ou fazer comparações entre as diversas maneiras como cada um dos autores viesse a se manifestar; de modo que direcionamos o trabalho para a constituição de fontes, mediante os procedimentos da História Oral. Ao longo do trabalho as dificuldades foram muitas e o auxílio constante do professor Emerson Rolkouski acabou se transformando em efetiva co-orientação. Considerando a grande quantidade de leitura exigida e o contato com excelentes profissionais da área de Educação Matemática, fico com a convicção de que este trabalho trouxe uma grande contribuição para o meu desenvolvimento pessoal e intelectual e espero que, da mesma forma, possa contribuir com a comunidade de pesquisadores em Educação Matemática, autores (e futuros autores) de livros didáticos de Matemática e professores que fazem uso destes livros e, quem sabe, incentivá-los a escrever os seus próprios materiais didáticos.

3 A INVESTIGAÇÃO SOBRE LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA

Este capítulo tem por objetivo apresentar e categorizar trabalhos a respeito de livros didáticos brasileiros de Matemática que foram divulgados por meio de artigos, dissertações e teses. O intuito é mostrar que foi tomado como tema de pesquisa algo distinto do que se pode encontrar nessa literatura, além de situar a dissertação entre aqueles trabalhos que se dedicam ao estudo de livros didáticos.

3.1 O QUE ESTUDAR?

Foram tomadas como base as investigações sobre livros didáticos de Matemática desenvolvidas nos programas de pós-graduação em Educação do Brasil até o ano de 2006, em nível de mestrado e doutorado. Procurou-se identificar algumas características dessas investigações, nomeadamente as que se referem à criação e à elaboração de livros didáticos de Matemática. Em seguida, buscaram-se trabalhos em revistas e periódicos nacionais.

Deste modo, o presente capítulo dá a conhecer alguns estudos sobre esta problemática, comprovando a sua importância e pertinência, embora também revele lacunas que apontam para a necessidade de novos estudos.

3.2 TRAJETÓRIA

Depois de definido o objetivo desse estudo, o passo seguinte foi o de delimitar o corpo de trabalhos nos quais iríamos nos focar. Para tal, foi realizada uma consulta às bases de dados de bibliotecas de universidades públicas e privadas, ao Banco de Teses da Capes, a periódicos de educação e a revistas nacionais.

Iniciaram-se as pesquisas nos periódicos *Bolema*² e *Zetetikè*³ por serem revistas que apresentam trabalhos recentes de investigações da área de Educação

² Boletim de Educação Matemática publicado semestralmente pela Unesp – Campus de Rio Claro.

Matemática. No entanto, poucos trabalhos relacionados ao tema foram encontrados. Decidiu-se, então, pesquisar no sítio da Capes, que possui um banco de teses abrangendo grande parte da produção nacional, com trabalhos em nível de pós-graduação defendidos no período de 1987 a 2006. As informações são fornecidas diretamente à Capes pelos programas de pós-graduação, que se responsabilizam pela veracidade dos dados.

Para selecionar o conjunto de trabalhos a analisar, dentre os incluídos nesse banco de dados, foi feita uma busca pela palavra-chave “livros didáticos de Matemática”, e encontrou-se 180 trabalhos (7 trabalhos de mestrado profissionalizante, 155 dissertações e 18 teses), dos quais 45 foram selecionados. Essa seleção foi realizada após a leitura dos resumos dos mesmos em ordem cronológica, iniciando no ano de 1987. Os trabalhos de mestrado ou doutorado foram vistos simultaneamente. No momento em que as leituras eram feitas, percebeu-se que os principais artigos dos periódicos *Bolema* e *Zetetikè* apresentam os resultados das teses e dissertações encontradas no *site* da Capes.

À medida que se foi obtendo acesso diretamente aos trabalhos, algumas dificuldades foram surgindo. Muitas vezes as palavras-chave utilizadas encaminhavam a estudos que não se referiam a pesquisas sobre livros didáticos de Matemática (nas quais os livros foram objeto de estudo), mas apenas a trabalhos em que os autores fizeram uso dos livros didáticos como parte da metodologia, por exemplo.

Outra dificuldade sentida: verificou-se a existência, no *site* da Capes, de uma defasagem entre a catalogação de trabalhos recentes (defendidos em 2007) e a sua disponibilização ao público, além do fato de muitos resumos estarem incompletos.

A definição do corpo final deste estudo obedeceu ao cumprimento, por parte dos trabalhos existentes, dos seguintes critérios de seleção:

- encontrados no banco de teses da Capes (1987-2006);
- relacionados a livros didáticos de Matemática.

Como resultado da seleção realizada, foi obtido um conjunto de trabalhos de mestrado profissionalizante, dissertações de mestrado e teses de doutorado, que foi categorizado em nove áreas temáticas elencadas pelos pesquisadores.

³ Revista da Faculdade de Educação da Unicamp – Campinas.

3.3 OS GRANDES TEMAS DE INVESTIGAÇÃO

Dos trabalhos encontrados até o ano de 2006, destacaram-se nove grandes áreas temáticas que refletem as problemáticas de investigação mais privilegiadas nos estudos identificados.

1.ª Categoria: Análise de objetos matemáticos em livros didáticos

Com alguma freqüência, aparecem estudos que visam a analisar conteúdos de Matemática em livros didáticos. Um estudo nesse sentido foi realizado por Ângelo (1997) intitulado “A regra de L’Hopital no habitat livro-texto: uma análise do discurso de alguns autores”, no qual o autor analisa o objeto matemático Regra de L’Hopital em livros destinados ao ensino de Cálculo. Em 1999, Balieiro Filho fez uma análise referente ao conceito dos infinitésimos em alguns livros da obra “Princípios Mathematicos” do matemático e poeta português José Anastácio da Cunha, buscando fornecer um material que possa ser utilizado como possível recurso didático e metodológico em cursos de cálculo, análise ou filosofia da Matemática. O trabalho realizado por Ruggiero (2000) analisa o capítulo sobre Porcentagem no livro didático de Matemática da 6.ª série, na tentativa de reconhecer os princípios matemáticos que orientaram a elaboração da coleção a qual pertence o livro analisado. Neste mesmo ano, Catto analisou os Números Racionais em dois livros didáticos do Ensino Fundamental, à luz da teoria dos registros de representação de R. Duval. Em 2001, Souza analisou o tópico Funções em livros do Ensino Médio para investigar os discursos de autores de textos matemáticos no favorecimento da produção de significados pelo educando em meio ao processo de construção do conceito de função e da compreensão da linguagem matemática utilizada.

No ano de 2003, Santos pesquisou as diferentes abordagens do conteúdo Semelhança de Triângulos nos livros didáticos de Matemática recomendados pelo MEC, naquele ano, para o Ensino Fundamental. Já em 2004, Jess observou o conteúdo de Frações em dois volumes de uma coleção didática, com o propósito de apresentar uma classificação, tendo como referência os PCN e a concepção de

história-problema fundamentada por Antonio Miguel em 1993. Uma outra pesquisa apresentada em 2004 por Silva analisa livros didáticos do Ensino Fundamental a fim de verificar como as grandezas geométricas são abordadas por seus autores no estudo de Frações de Quantidade Contínua.

No ano de 2005 foram encontrados três trabalhos pertencentes a esta categoria. Rama observou a forma como os autores abordam os Números Inteiros, em particular o conceito de divisibilidade, em coleções de livros de Matemática dos ensinos fundamental e médio aprovadas, respectivamente, no PNLD e no PNLEM. Pereira investigou o conteúdo dos Corpos Numéricos, focalizando a extensão do corpo dos números racionais para os reais. Observou como a Geometria foi explorada para o tratamento dessa questão em livros didáticos de Matemática editados entre a última metade do século XIX e o século XX. O conteúdo Equações do Segundo Grau foi analisado por meio de um estudo histórico em livros didáticos adotados no Brasil antes e durante o Movimento da Matemática Moderna. Esse estudo foi feito por Helmer. Carlovich analisou o ensino da Geometria Dedutiva nos livros didáticos das séries finais do Ensino Fundamental mais utilizados nas escolas públicas do estado de São Paulo, desde a década de 1990 até o ano de 2005.

Foram encontrados mais alguns trabalhos em 2006. Barros analisa o tratamento dado aos conteúdos Área e Comprimento em livros didáticos de 3.º e 4.º ciclos do Ensino Fundamental. Inafuko estuda a abordagem do conteúdo Equações Algébricas em alguns livros didáticos de Ensino Médio. Oliveira fez uma análise qualitativa e quantitativa dos conteúdos de Probabilidade e Estatística de uma amostra de livros didáticos destinados ao Ensino Médio, editados entre 1992 e 2005. Morais procurou analisar a abordagem da Estatística em livros didáticos do Ensino Fundamental. Já Sílvia Oliveira, pesquisou a abordagem dada pelo livro didático do Ensino Médio ao tema Equações Diofantinas Lineares. Por fim, o trabalho de Grande (2006), que investigou nos livros de Álgebra Linear os registros de representação semiótica mais utilizados no estudo das noções e atividades propostas sobre Independência Linear.

2.ª Categoria: Contextualização dos conteúdos matemáticos em livros didáticos

A idéia de contextualização entrou em pauta com a reforma do Ensino Médio, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996, que orientava para

a compreensão dos conhecimentos para uso cotidiano. A partir daí, surgiram algumas pesquisas que analisavam a contextualização dos conteúdos de Matemática apresentados nos livros didáticos.

Foram encontrados trabalhos de três pesquisadoras que investigam essa questão em livros didáticos de Matemática das séries iniciais do Ensino Fundamental. Ferraz (2002) realizou um estudo a respeito da contextualização de conteúdos em livros didáticos da antiga 4.^a série (atual 5.^o ano), entre os manuais mais usados no Espírito Santo nas últimas décadas. Já a pesquisadora Vieira (2004), procurou mostrar e caracterizar estratégias de contextualização dos conhecimentos matemáticos como contribuição para os processos de significação nos textos do guia do livro didático de Matemática PNLD/2004, nos manuais do professor e livros do aluno das três coleções de livros didáticos recomendadas com distinção pelo guia. Foi encontrado também o trabalho de Arruda (2004), que abordou a análise de práticas de cidadania nessas obras.

3.^a Categoria: História da Matemática nos Livros Didáticos

A esta categoria pertencem os trabalhos de autores que analisam a inserção da História da Matemática em livros didáticos de Matemática.

O trabalho mais antigo encontrado pertencente a esta categoria é a dissertação de Goulart defendida em 1989. A autora analisa o conteúdo de Geometria nos livros didáticos de Oswaldo Sangiorgi, do ponto de vista da História da Matemática, procurando um significado da Geometria e suas implicações no ensino.

Em 1995, Vianna observou a forma como aparece a História da Matemática em livros didáticos de vários níveis de ensino (livros das séries finais do Ensino Fundamental, do ensino superior, livros paradidáticos e um livro de História da Matemática). Bianchi (2006) analisa a presença da História da Matemática em coleções de 3.^o e 4.^o ciclos do Ensino Fundamental.

Suliman (2004) analisa a possibilidade do uso da Resolução de Problemas e da História da Matemática no livro de Matemática do Ensino Médio, além de observar os modos de comunicação autor-leitor. Em 2004, Peterson analisa artigos sobre História da Matemática e livros didáticos do Ensino Fundamental que estão à

disposição dos professores e discute a utilização da História da Matemática no ensino da Matemática.

4.^a Categoria: História dos conteúdos matemáticos e da disciplina Matemática

A esta categoria pertencem os trabalhos que fazem uma abordagem histórica dos conteúdos de Matemática, dos conceitos matemáticos e da disciplina Matemática, a partir da análise de livros didáticos.

Localizou-se o trabalho de Bonetto (1999), que analisa a evolução dos conceitos matemáticos. Com apoio da abordagem histórica, procurou resgatar a evolução do ensino das representações gráficas no Brasil por meio da análise de livros didáticos. Biral (2000) analisa dez livros didáticos de Trigonometria dos séculos XVIII, XIX e XX, com o objetivo de estabelecer a evolução da apresentação da Trigonometria escolar nesses livros.

Pesquisas que estudam a evolução e organização do ensino da Matemática são mais freqüentes. Thiengo (2001) realizou um estudo comparativo nos livros didáticos de Ary Quintella e Osvaldo Sangiorgi para investigar como ocorreu a passagem da “Matemática Tradicional” para a “Matemática Moderna”. Já em 2002, Costa analisa os livros didáticos utilizados no Brasil, principalmente no Rio de Janeiro, no período de 1800 a 1900, para compreender a evolução do ensino da Matemática em geral. Além disso, faz uma comparação com livros-texto atuais, enfocando os conteúdos, a metodologia empregada, as aplicações práticas e numéricas, as ilustrações, as demonstrações e a estrutura física destas obras. O trabalho realizado por Pires em 2004 analisa o desenvolvimento da disciplina escolar Matemática nos primeiros anos de sua criação, a partir da Reforma Francisco Campos de 1931. O autor tenta responder a questão sobre como os livros didáticos escritos a partir desta reforma organizaram e estabilizaram a nova disciplina Matemática criada a partir da fusão da Aritmética, da Álgebra e da Geometria.

Em 2005, Alves pesquisa mudanças e/ou permanências que se apresentam nos livros didáticos de Matemática no período de 1943 a 1995. Procura resgatar as diferentes “Matemáticas” presentes nos livros didáticos. Neste mesmo ano, foi encontrado o estudo de Graça, que tem como foco principal a análise histórica do livro didático de Matemática, tendo em vista sua expressiva presença nas práticas educacionais atuais diante de interesses dos programas educacionais do governo e da realidade em sala de aula.

A última pesquisa inserida nesta categoria foi realizada por Neves (2005). Ela procura descrever a história do livro didático de Matemática e o surgimento de editoras de didáticos brasileiros a partir da segunda metade do século XX.

5.^a Categoria: Critérios utilizados por professores para a escolha de livros didáticos

Foram incluídos nesta categoria trabalhos de autores que investigam os critérios que os professores utilizam para selecionar os livros didáticos a serem adotados em suas escolas.

Lemos (2003) fez uma análise crítica e reflexiva das duas coleções de livros didáticos de Matemática do Ensino Fundamental mais utilizadas em escolas públicas estaduais de Londrina – PR. O intuito foi analisar as obras e investigar os critérios utilizados pelos professores para a escolha dos livros didáticos.

A pesquisa realizada por Giani, em 2004, investiga quais critérios o professor utiliza quando escolhe livros-texto e quais concepções de Matemática e de seu ensino e aprendizagem tais critérios desvendam a partir do livro didático.

Silva Junior fez uma pesquisa em 2005 sobre a adoção do livro didático de Matemática e sobre os critérios desta adoção, realizada por professores do Ensino Fundamental do agreste de Pernambuco.

6.^a Categoria: Recursos didáticos nos livros de Matemática

A esta categoria pertencem os trabalhos que analisam os recursos didáticos, presentes nos livros didáticos de Matemática, que são utilizados no contexto de um procedimento de ensino visando a estimular o aluno e objetivando o aprimoramento do processo ensino-aprendizagem. De acordo com a classificação de Edgar Dale, recursos didáticos são símbolos verbais, símbolos visuais, CD, rádio, fotos, cinema, televisão, exposição, excursão, dramatização, experiência simulada e experiência direta.

Foram encontradas cinco pesquisas, de 2005, pertencentes a esta categoria. Oliveira fez um estudo com o objetivo de identificar e analisar diversas linguagens matemáticas presentes em livros didáticos de Matemática, com especial ênfase na utilização de analogias e metáforas. Neste mesmo ano, Queiroz investigou o que

chamou de gêneros visuais (diagramas, figuras geométricas e gráficos) em livros didáticos de Ensino Médio das disciplinas de Português, Matemática e Biologia, e observou como esses gêneros estão a serviço da construção do conhecimento. Já Santana observou o uso de recursos didáticos (*tangram*, malhas e *poliminós*⁴) no estudo do conceito de área em seis coleções de livros didáticos de Matemática, utilizadas em escolas públicas do estado de Pernambuco e indicadas no PNLD. Há o estudo de Ramos, que analisou as citações de recursos didáticos e seu emprego no processo de ensino-aprendizagem, em livros de Matemática das séries finais do Ensino Fundamental aprovados no PNLD/2005.

O último estudo encontrado pertencente a esta categoria foi realizado por Casagrande, que analisou as representações de gênero nos livros didáticos de Matemática de 5.^a e 6.^a séries na virada do segundo para o terceiro milênio, buscando encontrar indícios de que este instrumento tão utilizado nas escolas de Ensino Fundamental transmite a idéia de que as profissões têm sexo.

7.^a Categoria: Livros didáticos e os programas governamentais

Os autores cujas pesquisas estão incluídas nesta categoria investigaram a influência dos programas governamentais - exames nacionais (como, por exemplo, o Enem) e documentos oficiais (PCN, PNLD, PNLEM etc.) - na elaboração dos manuais escolares e na disciplina Matemática.

Zúñiga (2001) realizou um estudo que se constitui numa aproximação histórica, teórica e prática ao assunto da avaliação do livro didático de Matemática no Brasil que visa à melhoria da qualidade desse material de ensino. Em 2003, Paiva pesquisou a influência do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) de 1998 a 2002 no livro didático de Matemática do Ensino Médio e na disciplina Matemática no Brasil.

8.^a Categoria: Livros didáticos e a teoria de Piaget

No ano de 1988, Souza analisou materiais didáticos mimeografados e livros didáticos utilizados nas pré-escolas de Campinas, à luz da teoria de Jean Piaget sobre como as crianças constroem conceitos matemáticos.

⁴ Poliminós são peças obtidas unindo-se quadrados 1x1 lado a lado.

9.ª Categoria: Concepções e seleção de livros didáticos

As pesquisas incluídas nesta categoria têm por objetivo estudar a concepção e elaboração de livros didáticos.

Apenas a tese de Lopes (2000) foi encontrada. Esse trabalho também poderia ter sido incluído na 7.ª categoria. Entretanto, foi decidido criar uma nova categoria, pois essa pesquisa aborda a concepção e apresentação de livros didáticos.

Lopes teve como objetivos: destacar e analisar algumas pesquisas sobre concepção e formas de apresentação do livro didático de Matemática na ótica de pesquisadores, alunos e professores; analisar a possibilidade de o livro didático incorporar os indicadores de análise e as abordagens metodológicas que nortearam o processo de seleção no Programa Nacional do Livro didático - 1999; e refletir sobre o papel do livro didático de Matemática frente a tendências em Educação Matemática.

* * *

A partir da análise das categorias elencadas, é interessante observar que os estudos até aqui realizados dedicaram pouca ou nenhuma atenção ao papel preponderante do autor na elaboração do livro didático. No entanto, os trabalhos inseridos em três dessas nove categorias podem ser úteis na verificação dos conhecimentos que os autores possuem de questões relevantes para o seu trabalho: a 5.ª categoria pode ser útil na verificação do conhecimento que os autores possuem do seu público; os trabalhos incluídos na 7.ª categoria podem ser interessantes no momento de verificar o conhecimento que os autores possuem dos programas governamentais; e a 9.ª, que poderá auxiliar na investigação dos conhecimentos que os autores possuem sobre a elaboração de livros didáticos.

Os trabalhos incluídos nessas três categorias – encontrados por meio das fontes estabelecidas (sítio da Capes) - são os que mais próximos estão do objeto de pesquisa. Entretanto, não o contemplam. Mas serão úteis no estudo referente ao livro didático – definição e funções e elaboração dos livros didáticos, além de um esboço histórico acerca dos programas governamentais que deliberaram e/ou deliberaram a respeito da política dos livros didáticos no Brasil.

4 O LIVRO DIDÁTICO

Neste capítulo, é feita inicialmente uma discussão a respeito do conceito, das características e funções do livro didático, de acordo, principalmente, com os estudos de Richaudeau (1981), Lajolo (1996) e dos pesquisadores franceses Gérard e Roegiers (1998). Em seguida, são apresentados alguns comentários acerca do processo de elaboração desses materiais, segundo preconizam esses autores. Posteriormente, um esboço histórico dos programas governamentais referentes aos livros destinados ao ensino. E no final desse capítulo, alguns comentários sobre a produção dos livros didáticos brasileiros, de acordo com os programas governamentais PCN e PNLD que regem a produção e distribuição dessas obras no Brasil.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS

O processo de escolarização envolve um complexo sistema de práticas e saberes, com normas de acesso e permanência, regulamentação de planos de estudos e programas, provas, exames, a formação de um corpo de profissionais, dentre outros. Nesse universo, diversos materiais didáticos foram necessários para a aprendizagem da leitura e da escrita e se tornaram referências obrigatórias no mundo escolar, como o papel, a lousa e o livro. Mas não qualquer livro. Um livro que servisse tanto ao aluno como ao professor: que contivesse o que deveria ser ensinado e aprendido; que sua leitura fosse inteligível aos estudantes; que facilitasse o trabalho do professor e suprisse a carência de outros materiais pedagógicos. Dessa necessidade nasceu o livro didático.

Para Bittencourt (2004), o livro didático é um objeto bastante familiar, de fácil identificação, mas de difícil definição. Segundo esta pesquisadora: “O livro didático deve ser visto inicialmente como um objeto fabricado, uma produção industrial que sofre interferências técnicas em sua elaboração.” Além das intervenções de ordem técnica, a elaboração do livro didático também sofre influências de caráter comercial e pedagógico exercidas pelas editoras tendo em vista os programas governamentais

e, notadamente a criação dos PCN e a avaliação pedagógica das coleções inscritas no PNLD⁵.

Com o intuito de situar e aprofundar o conceito de livro didático, será discutido, primeiramente, a idéia de livro.

“Um livro é uma reunião de folhas impressas ou manuscritas em volume, ou uma obra em prosa ou verso com certa extensão.” Esta conceituação técnica pode ser encontrada no dicionário Silveira Bueno. Richaudeau (1981, p.51), que utiliza a menção ‘manual’ para livro, apresenta uma definição mais pedagógica: “Um manual é um material impresso, estruturado, destinado a um determinado processo de aprendizagem e formação.” Esta definição, de acordo com o autor, aplica-se tanto a um manual escolar⁶ propriamente dito (de Matemática, Ciências, Literatura e das demais disciplinas), como a um atlas, um dicionário, um manual técnico ou um livro de receitas, dentre outros. Além disso, afirma que todo texto impresso (periódico, obra literária, técnica, científica ou filosófica) pode desempenhar o papel de manual escolar, na medida em que esteja integrado de maneira sistemática a um processo de ensino e aprendizagem. Por outro lado, toda obra concebida com olhares a tal processo pode ser utilizada em outros contextos.

Os livros dividem-se, segundo seu modo de integração ao processo de ensino e aprendizagem, em duas categorias: obras de consulta e de referência e obras que representam uma progressão sistemática. (RICHAUDEAU, 1981, p.51)

As obras de consulta e de referência, também conhecidas como livros não-didáticos, oferecem um conjunto de informações, utilizadas quando necessário, mas que não implicam na organização da aprendizagem. Os livros inseridos nesta categoria “dispensam seus leitores de qualquer gesto que ultrapasse a leitura individual.” (LAJOLO, 1996) São exemplos: dicionários, enciclopédias, obras literárias, periódicos e livros de receitas.

Já as obras inseridas na segunda categoria – aquelas que apresentam uma progressão sistemática – propõem uma ordem para a aprendizagem, tanto no que se refere à organização geral dos conteúdos (capítulos, lições, parágrafos), como no

⁵ O PNLD e os PCN, bem como as diversas ações do governo federal referentes aos livros didáticos do ensino fundamental, serão abordados mais adiante, quando será feito um esboço histórico dos programas do governo a partir da década de 1920.

⁶ François Richaudeau utiliza a menção manual escolar para livro didático, na obra *Concepción y producción de manuales escolares: guía práctica*.

concernente à organização do ensino (apresentação da informação, comentários, resumos etc).

Pertencem a esta categoria os livros didáticos, que devem atender, segundo Richaudeau (1981, p. 52), aos critérios mínimos a seguir:

- valor da informação (valor científico);
- adaptação das informações ao meio ambiente e às situações culturais e ideológicas;
- disponibilidade das informações: existência de quadros, índices analíticos, inteligibilidade da informação, legibilidade material e lingüística, dentre outros;
- coerência pedagógica: coerência interna – ordem e separação das unidades, exercícios, instrumentos de controle – e coerência geral com os modelos pedagógicos preconizados pelas autoridades escolares e pelos professores, observando o nível dos alunos e dos seus mestres.

Os livros não-didáticos diferem dos didáticos, principalmente por não apresentarem coerência pedagógica. Os didáticos, por sua vez, podem ser concebidos como os organizadores do trabalho dos professores e alunos em sala de aula. (RICHAUDEAU, 1981, p.52)

Para Lajolo (1996, p.4): “Didático... é o livro que vai ser utilizado em aulas e cursos, que provavelmente foi escrito, editado, vendido e comprado, tendo em vista essa utilização escolar e sistemática.” Na seqüência, destaca a importância desse material nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, como o Brasil, mas também demonstra certa preocupação com o fato de o livro ser o único instrumento pedagógico utilizado por alguns professores, determinando, muitas vezes, o currículo nacional e as estratégias de ensino.

Sua importância aumenta ainda mais em países como o Brasil, onde uma precaríssima situação educacional faz com que ele acabe determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o *que* se ensina e *como* se ensina o que se ensina.

Como sugere o adjetivo *didático*, que qualifica e define um certo tipo de obra, o livro didático é instrumento específico e importantíssimo de ensino e de aprendizagem formal. Muito embora não seja o único material de que professores e alunos vão valer-se no processo de ensino e aprendizagem, ele pode ser decisivo para a qualidade do aprendizado resultante das atividades escolares. (LAJOLO, 1996, p.4)

Outra interessante definição sobre o livro didático - que também reprime o seu uso como único material pedagógico – e suas funções data de 1961, em texto de

Renato Fleury (*apud* FREITAG, 1997, p. 97): “O livro didático é uma sugestão e não uma receita, não podendo substituir o professor.” Suas principais funções consistem em:

- padronizar e delimitar a matéria;
- apresentar aos docentes métodos e processos julgados como eficientes pelos seus autores, para melhorar os resultados do ensino; e
- colocar ao alcance de todos, especialmente alunos, estampas, desenhos, mapas e textos de difícil acesso ou muito raros.

Finalmente, a definição elencada pelos pesquisadores Gérard e Roegiers (1998, p.19), que também utilizam a denominação manual escolar. Além disso, apontam suas principais características que estão diretamente ligadas à sua utilização:

Um manual escolar pode ser definido como um instrumento impresso, intencionalmente estruturado para se inscrever num processo de aprendizagem, com a finalidade de melhorar a eficácia.

Um manual escolar possui várias características:

- pode preencher diferentes funções associadas à aprendizagem;
- pode incidir em diferentes objetos de aprendizagem;
- pode propor diferentes tipos de atividades suscetíveis de favorecer essa mesma aprendizagem.

Como este trabalho procura compreender o processo de elaboração das coleções didáticas aprovadas no PNLD/2008, será utilizada a definição dos pesquisadores Gérard e Roegiers, uma vez que o MEC baseia-se nesses autores, para tecer comentários referentes aos livros didáticos. Além disso, os livros a ser analisados são considerados didáticos por este Programa.

Após definido o que é um livro didático, suas características e finalidades, na próxima seção, será realizado um estudo acerca dos atores do processo de elaboração de um manual escolar, de acordo com as propostas de Gérard e Roegiers (1998).

4.2 OS ATORES DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE UM LIVRO DIDÁTICO

A elaboração de um livro didático é um processo que parte de uma idéia e termina no livro pronto para ser utilizado; abrange desde a concepção até a impressão do manual. Para os autores franceses Gérard e Roegiers (1998), a elaboração de um manual escolar é um processo complexo, no qual intervém um grande número de atores (autores, editores, leitores, ilustradores, paginadores, avaliadores, utilizadores, entre outros), que participam numa ou em várias das seguintes funções da elaboração do manual: concepção, edição, avaliação e utilização. Essas funções interagem num processo circular e podem ser apresentadas no esquema da figura:



Figura 1 – Esquema circular
Fonte: Gérard e Roegiers (1998, p. 21)

Esses autores afirmam que “a função de edição está situada no disco central do esquema, uma vez que não só assegura a articulação entre as outras funções, como é, paralelamente, responsável pelo sucesso técnico e financeiro do projeto do manual”. (GÉRARD; ROEGIERS, 1998, p. 22) Segundo Longen (2007, p.17), “cabe ao editor assumir não apenas o fabrico do livro, como também seu financiamento e a outra etapa denominada divulgação.”

4.2.1 A concepção

É o processo de elaboração de um manuscrito que vai desde o ato intelectual que antecede à redação até a própria redação. *Autores, diretores da coleção, adaptadores e tradutores* intervêm diretamente neste estágio.

Os *autores* são profissionais que concebem e redigem o manuscrito. Eles podem trabalhar sozinhos ou em equipe, agir por iniciativa própria ou por encomenda, ser nacionais ou estrangeiros.

É de se esperar que os melhores autores de livros didáticos sejam os próprios professores, pois, pela constante convivência com os alunos, conhecem as suas dificuldades e necessidades, bem como a linguagem dos estudantes. Além de estarem cientes das necessidades dos próprios docentes.

Os *diretores da coleção* são responsáveis, principalmente, pela coerência e validade científica das obras de uma coleção. Em alguns casos, o diretor da coleção é o próprio autor.

Os profissionais responsáveis pela adaptação do manual a um contexto de ensino diferente do contexto de origem são conhecidos como *adaptadores*. Já os *tradutores*, são responsáveis pela tradução dos livros.

4.2.2 A edição

A função editorial é de responsabilidade de um editor e abrange as tarefas ligadas à *concepção, produção, financiamento e difusão da obra*.

Na *concepção*, o editor é quem pode orientar o trabalho dos autores no que se refere à qualidade da obra, entregando os manuscritos a uma comissão de leitura ou de avaliação para emitir pareceres científicos e pedagógicos, assegurando leituras formais quanto a aspectos mais técnicos.

Produção (encadernação) - O editor é o responsável pela qualidade de produção do manual. É ele quem redige o caderno de encargos para a tipografia, onde constarão as especificações técnicas (formato, tipo do papel, de encadernação, tiragem...) do trabalho de impressão.

Financiamento - O editor deve equilibrar a realização de uma coleção didática no quadro de um orçamento limitado que integre todos os elementos de custo. Em alguns casos, isso o levará a orientar alguns aspectos da concepção em direções mais generosas a fim de poder fixar o preço de venda da obra a um nível aceitável. Como por exemplo, utilizar apenas duas cores.

Difusão - Após a impressão do manual, convém pô-lo à disposição dos utilizadores (em geral, professores e alunos). A difusão do material vai do simples encaminhamento do manual, único e gratuito à colocação no mercado de um manual que os utilizadores poderão adquirir numa livraria.

4.2.3 A avaliação

Deste processo participam os *experimentadores* e os *avaliadores*.

Os *experimentadores* são os utilizadores potenciais (ou destinatários⁷) que fazem a experimentação da coleção. A experimentação deve ser realizada nas condições reais de utilização do livro e com uma amostra representativa dos destinatários.

Os *avaliadores* - Além da experimentação (avaliação em tempo real), existem outros tipos de avaliação. Por exemplo: a avaliação feita pelo autor; por especialistas da disciplina; uma avaliação para controlar a harmonia com os programas oficiais; avaliação no decurso da utilização do manual, para melhorar a utilização do mesmo; avaliação dos efeitos sobre os utilizadores – alunos, professores, pais, responsáveis políticos, e os demais profissionais de ensino.

4.2.4 A utilização

Essa função entra em cena a partir do momento em que se dispõe de uma obra impressa que é necessário difundir. Fazem parte dessa etapa os *destinatários*, os *utilizadores*, os *financiadores* e os *formadores*.

⁷ Pessoas às quais a obra se destina (alunos e professores).

Essa etapa inicia com a aquisição ou a seleção dos manuais, que geralmente é decidida pelo grupo de professores (como é o caso das escolas públicas brasileiras), pela direção da escola, pelos responsáveis do Ministério da Educação ou por uma comissão no âmbito de um concurso público. A escolha dos manuais poder ser influenciada pelos *financiadores*, ao impor condições relativas ao gasto das verbas que gerem.

Após a escolha, entram em cena os *formadores* - profissionais que apóiam os professores na utilização do material. Em geral são os próprios autores.

Nesta seção, apresentou-se uma síntese a respeito das funções dos atores que intervêm no processo de elaboração do livro didático, de acordo com Gérard e Roegiers (1998), o que demonstra bem a complexidade desse processo.

Na próxima seção, serão relatadas as etapas de elaboração de um livro didático, com base nos mesmos autores.

4.3 A ELABORAÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS

Ao pensar na elaboração de um manual, primeiramente é preciso decidir se o manual será essencialmente um recurso de ensino (para o professor), ou de aprendizagem (para o aluno), ou ambas as coisas. Essa decisão determina principalmente a linguagem a ser utilizada e a quantidade e/ou densidade das informações. Determina ainda, o “tom” do manual. (RICHAUDEAU, 1981, p. 56-59)

Outra decisão é a proposta pedagógica do manual. Para Bernstein (*apud* CURTO DOS SANTOS, 2007), os livros didáticos apresentam propostas tradicionais ou progressistas. Curto dos Santos (2007) identifica uma nova linha pedagógica, “que vem sendo mencionada atualmente nas escolas de todo país, definindo uma prática intermediária entre as duas propostas, progressista e tradicional”, que denomina de “proposta mista”.

A linha de ensino tradicional privilegia o conteúdo. “É centrada na figura do professor, encarregado de transmitir o conhecimento. O aluno é um elemento passivo, que recebe e assimila o que é transmitido.” (BRANDÃO, 2007) O livro caracterizado por esta abordagem tradicional começa e termina um conteúdo na

mesma série. Já na linha de ensino progressista, o aluno é o centro do processo - a construção do conhecimento por parte do aluno é privilegiada. “(...) o papel do professor passa a ser o de colaborador, orientador e incentivador da aprendizagem, buscando sempre desenvolver a autonomia dos alunos.” (IMENES; LELLIS, 2007, P.14) Nos livros didáticos qualificados como progressistas, o mesmo assunto é abordado nas diversas séries com diferentes graus de profundidade, considerando o desenvolvimento cognitivo do aluno (currículo em espiral).

Após a escolha da linha pedagógica, é preciso preocupar-se com a estrutura interna do manual: do seu desenvolvimento em capítulos e da estrutura de cada capítulo. Deverá ser decidido o número ideal de facilitadores (sumário, resumos etc.), a quantidade de atividades, os tipos de atividades, entre outros aspectos do manual que serão relatados a seguir.

4.3.1 As etapas de elaboração de um livro didático

Como foi visto na seção anterior, o processo de elaboração dos livros didáticos envolve a concepção do autor, a redação, a edição, a impressão e a distribuição. Nessas etapas, intervém um grande número de atores – autores, redatores, leitores, ilustradores, paginadores, editores, tipógrafos, avaliadores e utilizadores – devido às exigências de qualidade científica, didática, gráfica, contextual e comercial. Seguin⁸ estima que a duração desse processo seja no mínimo de seis anos. No entanto, englobando os estudos preliminares, o planejamento, o recrutamento e a formação do pessoal, esse período pode aumentar para cerca de 10 anos.

A duração da elaboração de um livro didático pode levar muitos anos para alguns autores, e poucos anos para outros. A coleção didática do co-orientador dessa pesquisa, por exemplo, foi elaborada em aproximadamente um ano. Também na França, em 1929, quando houve um concurso de livros didáticos, a partir da publicação do edital, os autores tiveram dois anos para submeter os manuscritos aos concursos. (SCHUBRING, 2003, p. 137)

⁸ R. Seguin (1989), *L'élaboration des manuels scolaires – Guide méthodologique*, UNESCO, p.6.

A elaboração de uma coleção didática, segundo Gérard e Roegiers (1998), possui cerca de vinte etapas. É um processo circular e é aconselhável efetuar freqüentes avanços e recuos entre várias dessas etapas. Nesta perspectiva, a avaliação está presente durante todo o processo.

As etapas de elaboração de uma coleção didática, conforme os autores Gérard e Roegiers (1998), são listadas a seguir:

- **A análise das necessidades** - Constitui-se de uma coleta de informações relativas aos conteúdos e objetivos dos programas, às obras já utilizadas nas escolas, às opiniões dos professores, à comparação com livros de outros países, às dificuldades encontradas nas turmas etc.
Essa investigação deve permitir traçar orientações de natureza pedagógica e de natureza técnica.
- **A explicitação do projeto (principais objetivos, prazos...)** - Nesta etapa, o autor estabelece uma espécie de contrato com o editor ou consigo mesmo. São definidos os aspectos pedagógicos do futuro manual - objetivos, orientação pedagógica, tipo de manual e os demais aspectos pedagógicos.
- **A explicitação da concepção de aprendizagem** - Desde o início, os autores devem ter uma noção clara da linha pedagógica que pretendem seguir: aprendizagem por experimentação, por descobertas sucessivas, partindo de situações simples ou complexas, resolução de problemas, entre outras.
- **A delimitação do conteúdo e a elaboração da sua estrutura** - é realizada a primeira delimitação do conteúdo e do sumário geral da coleção, elaborada a partir das informações obtidas pela análise das necessidades e da idéia que o autor faz dos conteúdos a partir do seu conhecimento global do programa, das suas experiências e das suas prioridades.
- **O confronto com os programas** - Um manual deve conter um mínimo de conteúdos impostos pelo programa de ensino (elaborado pelas autoridades públicas), embora respeitando a linha que é determinada. No entanto, não deve ser uma cópia fiel dos programas; pode ser, pela forma como articula os conteúdos, um fator de progresso no ensino da disciplina.
- **A consulta aos atores do terreno e aos especialistas** - Consiste numa pesquisa que permite complementar a análise das necessidades, no que diz respeito às expectativas de um manual, e permite também confrontar a

concepção das aprendizagens e a organização dos conteúdos do manual com a opinião dos profissionais que o irão utilizar.

- **A constituição de um *dossier*** – Este é o momento em que o autor reúne todos os documentos que lhe poderão servir para a redação: idéias de todo o gênero, preparações de lições, exercícios, obras de referência, recortes de jornais e revistas, artigos, documentos para explorar etc.
- **A redação de um capítulo** - Refere-se à redação de um capítulo ‘martir’ (de uma unidade) que refletirá o conjunto das particularidades que se deseja introduzir no manual: a presença ou não de resumos; a utilização de símbolos; a proporção entre informação, exercícios e atividade de pesquisa.

Comentário: Essas oito etapas constituem a fase de *delimitação do projeto*, que parte da análise prévia até chegar à redação de um primeiro capítulo, que é submetido a uma avaliação e/ou experimentação (próximas duas etapas).

- **O confronto da estrutura e do aspecto geral** - O aspecto geral do manual poderá ser visto na redação do capítulo ‘mártir’. Um primeiro confronto da estrutura pode ser realizado com pessoas próximas dos autores e permite discutir algumas questões importantes antes de se submeter esse capítulo a uma experimentação junto de utilizadores potenciais.
- **A experimentação de um capítulo** – Esta etapa vai condicionar a obra. Nesse momento, o autor obterá respostas mais objetivas a questões como: o manual corresponde às expectativas? As inovações estão ao alcance dos utilizadores? O conteúdo proposto é aquele que deve ser privilegiado?

Comentário: As quatro etapas a seguir constituem a fase da *escrita*, durante a qual todo o manuscrito – texto e ilustrações – toma forma.

- **O tratamento do capítulo bruto** - Permite determinar os níveis de exigência, de abstração e de simbologia dos conteúdos que deverão ser adquiridos pelos alunos e a articulação desses conteúdos entre si. Além disso, são definidos os métodos a ser utilizados, os tipos de instrumentos e as atividades que serão propostas.

- **A definição técnica do manual** - São feitas importantes escolhas, as grandes linhas de apresentação da obra, que vão condicionar a concepção do manual: número de páginas, formato, número de cores etc.
- **A redação coletiva** - A redação do manuscrito deve ser submetida a leituras externas constantes até o fim do processo de redação da obra, pois esse processo permanente permite que o autor aperfeiçoe constantemente o manual.
- **A elaboração das ilustrações** - A determinação das ilustrações deve iniciar no processo de escrita, depois da redação de um capítulo examinado, mediante uma colaboração entre autor e editor.

Comentário: A finalidade das próximas duas etapas é fazer uma avaliação/experimentação da redação até o momento, e levar à reestruturação definitiva do manual.

- **A leitura do conteúdo e da coerência geral** – Esta leitura tem por objetivo dar uma visão global do manuscrito. Deverá ser feita por pessoas ainda não envolvidas na elaboração do manual e que tenham conhecimento da matéria abordada e das exigências pedagógicas.
- **A experimentação do manual** - Será sempre limitada, pois não permite avaliar o efeito sobre os utilizadores a longo prazo. Apesar desta limitação, existem alguns tipos de experimentação que visam a torná-lo o mais eficaz possível.
 1. *Experimentação em larga escala e durante um tempo suficientemente longo (pelo menos três meses)* - quando o manual é concebido com certo fator de risco: uma nova abordagem pedagógica ou novos autores.
 2. *Experimentação limitada* - O manuscrito é experimentado, no todo ou em parte, em 4 ou 5 turmas que constituem uma amostra dos destinatários.
 3. *Não se recorre a uma experimentação* - Esta opção só deve ser adotada quando: a concepção do manual é executada por pessoas credenciadas; há poucas inovações pedagógicas; dispõe-se de uma importante e eficaz comissão de leitura; a obra se insere numa coleção cujos primeiros títulos foram objeto de uma larga experimentação.

Comentário: As próximas cinco etapas são essencialmente técnicas e constituem a fase do *fabrico*, de onde sairá o manual impresso e encadernado.

- **O ensaio de paginação** - Antes de concluir a composição, será feito um ensaio para definir as características gráficas ideais que assegurarão a especificidade e a coerência visual do manual.
- **A composição e paginação**
- **A elaboração de facilitadores técnicos** - Os facilitadores técnicos (introdução, índice, elementos decorativos) são meios que permitem aos destinatários utilizar o manual de forma fácil e eficaz.
- **A correção das provas** - Após o texto ser codificado e paginado, é submetido aos autores e outros corretores para que eles indiquem as correções necessárias.
- **A impressão** - Antes da impressão definitiva, uma última cópia é impressa para que autor e editor verifiquem, pela última vez, se o manual corresponde ao que dele se espera. Depois da aprovação do autor, é feita a impressão definitiva do manual.

Comentário: Na última etapa, é feita uma experimentação “em tempo real” da obra finalizada.

- **A experimentação do manual acabado** - A primeira tiragem do manual (edição experimental) geralmente é limitada, pois deseja-se realizar uma experimentação de tempo mais longo e efetuar as últimas modificações antes da publicação definitiva.

No interior dessas três fases (*delimitação do projeto, escrita e fabrico*), “as diferentes etapas sucedem-se, não de forma linear, mas num vaivém permanente entre os momentos da concepção e os momentos da avaliação.” (GÉRARD; ROEGIERS, 1998, p.46)

Acredita-se que o livro *Concevoir et évaluer des manuels scolaires* - publicado em 1993 na França, e traduzido para o português de Portugal em 1998, sob o título

Conceber e avaliar manuais escolares - tem orientado os autores e editores daqueles países na elaboração dos seus livros didáticos.

No caso do Brasil, pode-se dizer que as primeiras orientações, principalmente as de caráter pedagógico, surgiram no ano de 1997, com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) pelo Ministério da Educação. Até então, ao escrever livros didáticos, os autores inspiravam-se no currículo das obras existentes (que seguiam a linha de ensino tradicional) e/ou nas matrizes curriculares de alguns estados.

No entanto, a preocupação da maioria dos autores (e principalmente das editoras) com a qualidade pedagógica do livro didático parece ter surgido cerca de dois anos antes da publicação desse documento, logo após a primeira avaliação pedagógica dos livros inscritos no Programa Nacional do Livro Didático realizada em 1995. Entretanto, de acordo com LAGO (2002), o aspecto pedagógico dos livros aprovados nessa avaliação começou a ser esclarecido somente em 1997:

No primeiro ano de avaliação do livro didático, de funcionamento do PNLD, faltaram a todos os interessados esclarecimentos sobre quais seriam os critérios didático-pedagógicos adotados pelo MEC para se fazer a análise e a escolha dos livros. Como, em 1997, foram lançados os PCN, coube a todos – escolas, editores, autores – entender que a partir daquela data os Parâmetros Curriculares Nacionais seriam o referencial para se fazer livros que atendessem à nova ordem pedagógica do MEC. Lago (2002, p. 18)

Os programas PNLD e PCN, bem como as diversas ações do governo referentes aos livros didáticos do Ensino Fundamental, são abordados na seção a seguir, onde é feito um esboço histórico das relações do Estado com o livro didático brasileiro. Posteriormente, serão apresentadas as orientações para a elaboração de livros didáticos, em especial de matemática, contidas nesses dois programas governamentais.

4.4 O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é uma iniciativa do Ministério da Educação⁹. Seus objetivos são a aquisição e a distribuição, universal e gratuita, de livros didáticos e dicionários de Língua Portuguesa aos alunos das escolas públicas do Ensino Fundamental brasileiro. Realiza-se por meio do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) – órgão federal vinculado ao MEC, responsável pela captação de recursos para o financiamento de programas voltados para o Ensino Fundamental. Com a finalidade de assegurar a qualidade das coleções didáticas a ser adquiridas pelas escolas públicas, o Programa desenvolve, a partir de 1996, um processo de avaliação pedagógica das obras nele inscritas, coordenado pela Secretaria de Educação Básica do MEC.

De maneira a situar melhor o quadro geral em que se processaram as análises das coleções didáticas de Matemática, aprovadas no PNLD/2008, esta seção apresenta o desenvolvimento histórico do recente Programa, apreendendo suas modificações e indicadores de suas principais repercussões nos campos editorial e educacional, com base na fonte oficial do governo, a Assessoria de Comunicação Social do Ministério da Educação (ACS/MEC).

4.4.1 Cronologia das ações do MEC em relação ao livro didático

O PNLD, tal como hoje se caracteriza, é o resultado de diferentes e sucessivas propostas e ações para definir as relações do Estado com o livro didático brasileiro. Essas relações sofreram um conjunto de alterações desde a criação do MEC. As principais ações governamentais com a finalidade de estabelecer condições de produção e acesso ao livro didático serão relatadas a seguir.

No mundo capitalista do século XVII, os livros eram os “fios condutores” do

⁹ O governo federal executa três programas voltados ao livro didático: o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) e o Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA). Seu objetivo é o de prover as escolas das redes federal, estadual e municipal e as entidades parceiras do programa Brasil Alfabetizado com obras didáticas de qualidade.

trabalho do professor em sala de aula; o docente atuava como um maestro, apenas seguindo a partitura. Iniciava-se o processo de industrialização, que deveria instruir a nova cultura a ser assimilada pelo trabalhador. (COMENIUS *apud* MIRES, 2004, p. 4)

No Brasil, o processo de industrialização da produção, iniciou na década de 1930. Ante a possibilidade de expansão do ensino no país, uma vez que a inserção de todos os indivíduos era solicitada por alguns movimentos, são editados decretos, leis e medidas governamentais sobre o livro didático, visando uma formação típica e padronizada, consolidando o livro didático como um manual do que deve ou não ser praticado na escola, condicionando o professor aos interesses do Estado. (SCAFF, 2004) Dessa forma, a escola se universaliza e o livro didático prevê o controle do trabalho do professor.

A partir de 1929, o Brasil passou a contar com um órgão específico para legislar sobre as políticas do livro didático, o Instituto Nacional do Livro (INL), contribuindo para dar maior legitimação ao livro didático nacional e, conseqüentemente, auxiliando no aumento de sua produção.

Com o Decreto-Lei federal nº 1006, de dezembro de 1938, consolidado anos depois pelo Decreto-Lei 8460/45, o Estado centralizava na esfera federal o poder de legislar sobre os livros didáticos em todo o território nacional, criando a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) e estabelecendo as condições de produção, importação e utilização do livro didático. Para Bomény, “tal comissão tinha muito mais uma função de controle político/ideológico do que uma função didática.” (*apud* LAGO, 2002, p.16) Esse decreto definiu pela primeira vez o que é um livro didático:

1º. Compêndios são livros que exponham total ou parcialmente a matéria das disciplinas constantes dos planos escolares.

2º. Livros de leitura de classe são os livros usados para leitura dos alunos em aula; tais livros também são chamados de livros de texto, livro-texto, compêndio escolar, livro escolar, livro de classe, manual, livro didático. (*apud* LONGEN, 2007, p. 13)

Visando a coordenar as ações referentes à produção, edição e distribuição do livro didático, no ano de 1966 foi criada a Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (Colted), por meio de um acordo entre o MEC e o governo americano, representado pela Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (United States Agency for International Development - Usaid). A principal função da Colted era gerir os fartos recursos advindos do convênio MEC/Usaid. O acordo assegurou ao MEC

recursos suficientes para a distribuição gratuita de 51 milhões de livros, no período de três anos. Assim, assegurando o financiamento do Governo a partir de verbas públicas, o programa revestiu-se do caráter de continuidade.

As editoras procuraram adaptar-se às regulamentações do convênio, pois a Colted comprava grandes estoques, o que garantia a venda dos livros publicados.

Segundo Bomény,

O acordo com o governo americano por meio da Usaid previa o repasse de grande monta de recursos o que era interessante para o MEC que até então contava com recursos limitados para seu funcionamento. Atendia também interesses americanos, pois criava um elo com o Brasil e assim impedia que se proliferassem aqui políticas relacionadas à doutrina comunista. (*apud* CASAGRANDE, 2005, p. 70)

Em 1971, o INL passou a desenvolver o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (Plidef), assumindo as atribuições administrativas e de gerenciamento dos recursos financeiros, até então sob a responsabilidade da Colted - extinta neste ano. Neste período, a contribuição dos estados tornou-se necessária, devido ao término do convênio MEC/Usaid, e efetivou-se com a implantação do sistema de contribuição financeira das unidades federadas para o Fundo do Livro Didático.

No ano de 1976, com a extinção do INL, a Fundação Nacional do Material Escolar (Fename) tornou-se responsável pela execução do programa do livro didático. De acordo com Franco (*apud* Mires, 2004), este órgão foi o principal comprador dos livros didáticos produzidos em 1977. Os recursos eram provenientes do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e das contribuições das contrapartidas mínimas estabelecidas para participação dos estados. Sendo insuficientes para atender a todos os alunos do Ensino Fundamental da rede pública, a grande maioria das escolas públicas municipais foi excluída do programa.

Em 1980, são publicadas as diretrizes básicas do Plidef, acrescidas posteriormente pelo Programa do Livro Didático para o Ensino Médio (Plidem) e pelo Plidesu, programa destinado ao Ensino supletivo.

A Lei 7091/83 institui em 1983 a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), órgão subordinado ao MEC que tinha por finalidade “apoiar a Secretaria de Ensino de 1.º e 2.º graus, desenvolvendo os programas de assistência ao estudante

nos níveis da educação pré-escolar e de 1.º e 2.º graus para facilitar o processo político-pedagógico”¹⁰.

Um marco significativo na recente história das relações do Estado com o livro didático brasileiro, foi definido pelo Decreto-Lei nº. 91.542, de 1985, que estabeleceu e fixou parte das características atuais do PNLD (este programa substituiu o Plidef): adoção de livros reutilizáveis (exceto para a 1.ª série), duráveis, de boa qualidade em substituição ao chamado livro descartável, que trazia exercícios com espaços para preenchimento; escolha do livro pelo conjunto de professores; sua distribuição gratuita às escolas e sua aquisição com recursos do governo federal. Para Batista¹¹ (2003, p. 27),

[...] o desenvolvimento do Programa esteve, desde então, condicionado, dentre outros fatores, pelo modo por meio do qual respondeu a dois problemas centrais: a questão da qualidade dos livros que eram adquiridos e a das condições políticas e operacionais do conjunto de processos envolvidos na escolha, aquisição e distribuição desses livros.

O final da década de 1980 e início da década de 1990 foi marcado pelos esforços da Fundação de Assistência ao Estudante – executor do PNLD até a extinção do órgão, em 1997 – em levar o livro didático a todos os alunos do Ensino Fundamental das escolas públicas. No entanto, esse órgão limitava-se à aquisição e a distribuição gratuita dos livros escolhidos pelos professores e encaminhados às escolas. Embora a compra dessas obras sempre envolvesse volumes e cifras de grande monta¹², em nenhum momento o Ministério da Educação vinha se propondo, direta e sistematicamente, a discutir a qualidade e a correção dos livros que adquiria.

A partir de 1993, no entanto, o governo passou a participar das discussões sobre a qualidade do livro escolar. Neste ano, segundo Batista (2003, p.28-29), por meio do Plano Decenal de Educação para todos,

[...] o MEC assume como diretrizes, ao lado do aprimoramento da distribuição e das características físicas do livro didático adquirido, capacitar adequadamente o professor para avaliar e selecionar o manual a ser utilizado e melhorar a qualidade desse livro, por intermédio da definição de uma nova política do livro no Brasil.

¹⁰ MEC/FAE. Relatório Anual, 1984. Brasília, 1985, p.7.

¹¹ Batista atuou como coordenador do projeto de Avaliação de Livros Didáticos de Língua Portuguesa e Alfabetização do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

¹² Em 1993, por exemplo, o FNDE disponibilizou 152 milhões de reais para a aquisição de livros didáticos para os alunos de escolas públicas, segundo a ACS/MEC. Em 2007, o orçamento total dos três programas é de R\$ 850 milhões, sendo R\$ 620 milhões para o PNLD, R\$ 220 milhões para o PNLEM e R\$ 10 milhões para o PNLA.

Além disso, relata que o Ministério formou uma comissão de especialistas encarregada de duas principais tarefas: avaliar a qualidade dos livros mais solicitados ao governo e estabelecer critérios gerais para a avaliação das novas aquisições. Os resultados do trabalho dessa comissão foram publicados em 1994, e apresentaram as principais inadequações editoriais, conceituais e metodológicas dos livros didáticos e estabeleceram as características de um manual escolar de boa qualidade. Entretanto, apesar dessas conclusões, não houve mudanças imediatas expressivas na condução do PNLD.

Somente a partir de 1996 essas conclusões tiveram repercussões na aquisição de obras didáticas. Neste ano, acompanhando o processo de universalização do atendimento pelo PNLD e sua extensão ao conjunto de disciplinas obrigatórias¹³ do currículo do Ensino Fundamental, o MEC instituiu o processo de avaliação pedagógica dos livros inscritos para o PNLD/97.

A partir de então, as coleções didáticas inscritas no PNLD passaram a ser submetidas a um processo de análise e avaliação sistemático e contínuo. Os livros passaram a ser avaliados por comissões, compostas por professores com experiência nos três níveis de ensino, assessoradas pelo Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária (Cenpec) e coordenadas pela Secretaria de Educação Fundamental (SEF). Essas comissões foram responsáveis pela formulação dos critérios de avaliação, sua discussão com os editores e autores, e o desenvolvimento do processo de avaliação propriamente dito.

De acordo com os critérios estabelecidos, só poderiam ser analisados os livros não consumíveis (exceto os dirigidos à 1.^a série), com qualidades editoriais e gráficas, que não se destinassem, ao mesmo tempo, a mais de uma disciplina ou série, e que não exigissem a compra de outros volumes ou satélites, como cartazes, caderno de atividades e jogos.

Definiu-se, como critérios comuns de análise a todas as áreas, a adequação didática e pedagógica, a qualidade editorial e gráfica, a pertinência do manual do professor para uma correta utilização do livro didático e para a atualização do docente. Definiram-se ainda, como critérios eliminatórios, que os livros não poderiam:

¹³ Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, Estudos Sociais.

- expressar preconceitos de origem, raça, cor, sexo, idade ou quaisquer outras formas de discriminação;
- conter ou induzir a erros graves relativos ao conteúdo da área, como, por exemplo, erros conceituais.

Na primeira avaliação, em 1996, foram analisados os livros didáticos de 1.^a a 4.^a séries, das áreas de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências e Estudos Sociais. A análise gerou uma classificação das obras em quatro categorias:

- *excluídos* (ou *EX*): composta por livros que apresentassem erros conceituais, indução a erros, desatualização, preconceitos ou discriminações;
- *não-recomendados* (ou *NR*): constituída pelos manuais nos quais a dimensão conceitual se apresentasse com insuficiência, sendo encontradas impropriedades que comprometessem significativamente sua eficácia didático-pedagógica;
- *recomendados com ressalva* (ou *RR*): composta por livros que possuíssem qualidades mínimas que justificassem sua recomendação, embora apresentassem alguns problemas que, entretanto, se levados em conta pelo professor, poderiam não comprometer sua eficácia;
- *recomendados* (ou *REC*): constituída por livros que cumprissem corretamente sua função, atendendo, satisfatoriamente, aos princípios comuns, específicos e aos critérios mais relevantes da área.

Os resultados do processo de avaliação dos livros inscritos no PNLD/97 foram divulgados, no final do primeiro semestre de 1996, aos editores, autores, distribuidores, professores do Ensino Fundamental, pais, alunos e à comunidade universitária. Às editoras, o Governo encaminhou um laudo técnico de cada um de seus livros *excluídos* e *não-recomendados* pelo Programa, composto por uma ficha de avaliação e por um parecer elaborado pelas comissões de avaliação. Para os demais setores, a divulgação se fez, em primeiro lugar, por meio de um intenso debate na imprensa, e em segundo, de um Guia de Livros didáticos, no qual todos os livros *recomendados* (*com* ou *sem ressalvas*) foram apresentados.

A partir da publicação do Guia, os professores tiveram a oportunidade de conhecer as resenhas dos livros “aprovados” pelo PNLD, onde os aspectos positivos e negativos ficaram mais evidentes, tendo assim condições mais adequadas para a escolha do livro que julgassem mais apropriado a seus pressupostos, aos seus

alunos e às diretrizes do projeto político-pedagógico de sua escola. Além do Guia, as escolas receberam um catálogo com todos os livros que não foram excluídos no processo de avaliação, pois podiam solicitar um livro *não-recomendado* pelo MEC. Só não puderam optar por livros que, em virtude de apresentarem preconceito, discriminação ou erro conceitual grave, haviam sido excluídos do Programa.

Na 1.^a avaliação do livro didático, faltaram a todos os interessados esclarecimentos a respeito dos critérios didático-pedagógicos adotados pelo Ministério da Educação para fazer a análise e a seleção das obras didáticas. Contudo, em 1997, foram lançados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que passaram a ser o referencial para a produção de livros que atendessem à nova ordem pedagógica do MEC.

Em 1997 a FAE foi extinta e o PNLD ficou a cargo do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), criado em 1968, e que executa o programa com recursos provenientes do Salário-Educação¹⁴. Além dessa mudança de caráter institucional, neste ano, os livros para a Alfabetização (pré-livros, livros de leitura intermediária e cartilhas) foram acrescentados aos demais livros de 1.^a a 4.^a séries e uma nova categoria para a classificação das obras foi incluída: a dos *recomendados com distinção* (ou *RD*), isto é, daqueles manuais que se destacassem por apresentar propostas pedagógicas elogiáveis, criativas e instigantes.

Tendo em vista melhorar a divulgação dos resultados da avaliação aos docentes, o MEC publicou o Guia contendo as resenhas dos livros *recomendados com distinção*, simplesmente *recomendados* ou *recomendados com ressalvas*. As

¹⁴ Contribuição social criada pela lei federal 4.440/1964 e prevista no art. 212, § 5º, da Constituição Federal de 1988, o salário-educação serve como fonte adicional de recursos do ensino fundamental público, permitindo as três instâncias do Governo investirem em programas, projetos e ações implementados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, segundo diretrizes traçadas pelo Ministério da Educação. O valor arrecadado diretamente pelo FNDE, bem como o arrecadado pelo INSS, é somado, constituindo a Arrecadação Bruta. Deduzido 1% a favor do INSS, a título de taxa de administração pelos valores por ele arrecadados e descontadas as despesas realizadas com o Sistema de Manutenção de Ensino, tem-se a arrecadação líquida. Desse valor, há a desvinculação de 10% destinados ao financiamento dos programas geridos pelo FNDE. Deste total, 1/3 constitui a cota Federal, e 2/3 correspondem à cota estadual e municipal. Os valores da cota estadual são repassados mensalmente às Secretarias de Educação Estaduais e do Distrito Federal. A partir de 2003, o repasse da cota municipal é realizado diretamente pelo FNDE às prefeituras com base no critério da proporcionalidade do número de alunos matriculados no ensino fundamental, em substituição à sistemática anterior, pela qual os valores eram repassados às Secretarias Estaduais de Educação, que se responsabilizavam por redistribuir os recursos aos municípios. São contribuintes qualquer empresa individual ou sociedade que assume o risco de atividade econômica, urbana ou rural, com fins lucrativos ou não, bem como empresas e demais entidades públicas ou privadas, vinculadas à Seguridade Social, salvo as exceções previstas em lei. O percentual é de 2,5% e incidente sobre o valor total das remunerações pagas ou creditadas a qualquer título, no mês, aos empregados.

obras *não-recomendadas* foram, apenas, relacionadas ao final do Guia. Para facilitar a visualização da categoria em que cada livro foi inserido, adotou-se a seguinte convenção gráfica:

***	Recomendados com distinção
**	Recomendados
*	Recomendados com ressalvas

Tanto no PNLD/97 como no PNLD/98 foi permitido aos professores optar por livros *não-recomendados*.

Seguiram-se ao PNLD/98 os PNLD/99 e 2001. A partir do PNLD/99, quando os livros destinados às séries finais do Ensino Fundamental foram avaliados pela primeira vez, novas modificações foram promovidas no processo de avaliação. Batista afirma que a categoria dos *não-recomendados* foi eliminada, e, de modo articulado,

[...] acrescentaram-se aos critérios de exclusão, a *incorreção e incoerência metodológicas*, possibilitando, desse modo, a seleção de livros cuja abordagem metodológica favorecesse apropriadamente o desenvolvimento das competências cognitivas básicas (como a compreensão, a síntese, a memorização, a formulação de hipóteses e o planejamento). (BATISTA, 2003, p.34)

Já o PNLD/2001, mais uma vez, analisou os livros para as séries iniciais do Ensino Fundamental e os livros de alfabetização. Além disso, realizou-se a primeira avaliação de dicionários para esse nível de ensino.

Em 2001, quando os manuais de 5.^a a 8.^a séries inscritos no PNLD/2002 foram analisados, passaram-se a avaliar coleções (sendo quatro volumes por coleção) e não mais livros isolados, com o objetivo de garantir a oferta de livros com conteúdos e metodologias articulados entre si nas várias séries ou ciclos. Outra mudança foi a parceria estabelecida com as universidades públicas de diferentes estados, para a realização do processo de avaliação. Participaram do processo de avaliação pedagógica as seguintes universidades: Universidade Federal de Minas (UFMG) – Alfabetização e Língua Portuguesa; Universidade de São Paulo (USP) – Ciências; Universidade do Estado de São Paulo (Unesp) – Geografia e História; Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Matemática. Por meio dessa parceria, buscou-se impulsionar o interesse da pesquisa sobre o tema,

aperfeiçoamento, socialização e melhoria da eficácia do processo de avaliação de livros didáticos.

Em seguida, houve o PNLD/2004, no qual foram analisadas as coleções de 1.^a a 4.^a séries, os livros de Alfabetização e os dicionários. Os livros de Estudos Sociais foram substituídos pelos de História e Geografia.

A terceira avaliação das obras para as séries finais do Ensino Fundamental ocorreu no PNLD/2005. Nessa avaliação, a classificação das coleções (*recomendadas com distinção, recomendadas, recomendadas com ressalvas e excluídas*) deixou de ser adotada, sendo as obras categorizadas em *aprovadas* e *excluídas*. Outra mudança foi em relação aos critérios para a inscrição das obras didáticas. A partir de 2004, para inscrever coleções excluídas em avaliações anteriores, a nova edição deve estar acompanhada da versão anterior excluída, contendo identificação dos pontos alterados/corrigidos (a finalidade dessa mudança foi conter as reinscrições de livros sem as devidas reformulações, que sobrecarregam o processo de avaliação com trabalho desnecessário).

No PNLD/2006, apenas os dicionários foram analisados.

Em 2006, houve modificações de caráter institucional, a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) passou a analisar as coleções didáticas de História, destinadas às séries iniciais do Ensino Fundamental. A Unesp continuou responsável pela apreciação das obras de Geografia.

Vale ressaltar que desde o PNLD/2002 (ano a partir do qual o MEC disponibiliza a relação das instituições) não houve grandes modificações em relação as universidades que participam das avaliações. A única modificação ocorreu em 2006, com a inclusão da UFRN.

A avaliação mais recente aconteceu em 2007 (referente ao PNLD/2008), ano de referência para esse estudo, porque incide sobre a avaliação mais recente das coleções didáticas de 5.^a a 8.^a séries.

A seguir, as orientações para a elaboração de livros didáticos contidas nos programas governamentais PCN e PNLD.

4.4.2 Orientações pedagógicas para a elaboração dos livros didáticos de matemática

No edital do PNLD/2008, o MEC explicita que as coleções didáticas¹⁵ “devem organizar-se em relação a um programa curricular, de acordo com uma progressão de conteúdos definida em termo de série, ano ou ciclo.”¹⁶ O programa curricular mínimo a que se refere esse documento foi estabelecido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais em 1997 – um ano após o surgimento da avaliação dos livros didáticos inscritos no PNLD.

O Programa também exige que as coleções didáticas devam estar acompanhadas do manual do professor, que não deve ser uma cópia do livro do aluno, com exercícios resolvidos; oferecer orientações teórico-metodológicas e de articulação dos conteúdos do livro entre si e com outras áreas do conhecimento; discussões sobre a avaliação da aprendizagem; leituras e informações adicionais ao livro do aluno, bibliografia, bem como sugestões de leituras que contribuam para a formação e atualização do professor.

4.4.2.1 As orientações pedagógicas (em relação aos conteúdos) dos Parâmetros Curriculares Nacionais

Os Parâmetros Curriculares Nacionais destinados às séries finais do Ensino Fundamental, estabelecem, para os sistemas de ensino, uma base nacional comum nos currículos e servem de eixo norteador na revisão ou elaboração da proposta curricular das escolas. É este documento que rege a produção dos livros didáticos brasileiros destinados ao Ensino Fundamental. Em particular, regem a produção dos livros inscritos no PNLD.

Os PCN indicam a resolução de problemas como uma das possibilidades de ponto de partida para o ensino dos conteúdos dessa disciplina, e ressaltam a

¹⁵ “Entende-se por coleção o conjunto de volumes destinados às séries, anos ou ciclos dos anos finais do ensino fundamental, organizados em torno de uma proposta pedagógica única e de uma seqüência articulada às séries, anos ou ciclos desse segmento.” Guia de livros didáticos PNLD/2008, p.2.

¹⁶ Guia de livros didáticos PNLD/2008, p.2.

importância da História da Matemática, das Tecnologias da Comunicação e dos Jogos como caminhos para fazer Matemática na sala de aula.

De acordo com esse documento, os conteúdos de matemática para as séries finais do Ensino Fundamental estão divididos em eixos temáticos ou blocos de conteúdos, num total de quatro: *Números e Operações, Espaço e Forma, Medidas e Grandezas e Tratamento da Informação*. Esses conteúdos¹⁷ devem ser desenvolvidos ao longo dos quatro anos do ensino e recomenda-se serem organizados em ciclos - o 3.º ciclo compreende a 5.ª e 6.ª séries e o 4.º ciclo, a 7.ª e a 8.ª séries – e, posteriormente, em projetos que cada professor realiza ao longo de um ano letivo.

4.4.2.2 Critérios para a avaliação das coleções didáticas inscritas no PNLD

Como visto anteriormente, as coleções didáticas inscritas no PNLD são submetidas a avaliações pedagógicas, realizadas por uma comissão de profissionais envolvidos com os três níveis de ensino. Nas avaliações das coleções de Matemática, que desde 2002 são realizadas pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), são analisados essencialmente três aspectos: 1) Correção dos conceitos e informações básicas; 2) Adequação didático-metodológica das coleções de Matemática; e 3) Construção da cidadania.

¹⁷ Uma listagem completa dos conceitos e procedimentos que devem ser adotados nos trabalhos com os quatro eixos de conteúdos das séries finais do ensino fundamental podem ser encontrados em <http://www.im.ufrj.br/licenciatura/PCNmat-ensfund-pag.pdf>.

5 CONFIGURAÇÕES

Esta dissertação é resultado de um processo de investigação que dispôs de diversos elementos que foram se ajustando ao longo do tempo. As leituras de dissertações e teses, coleções didáticas, documentos oficiais foram se mesclando com a elaboração de questionários e sua análise, com a realização de ensaios de entrevista e, posteriormente, as entrevistas presenciais com autores de livros didáticos e a necessidade de realizar uma textualização destas entrevistas.

Ao investigar os caminhos percorridos por autores de livros didáticos de matemática, buscaram-se pesquisas que se debruçam sobre a problemática da criação e elaboração de livros didáticos, olhando para trabalhos científicos divulgados por meio de artigos, dissertações e teses. Entretanto, como foi discutido na segunda seção, por meio dessas consultas foi possível obter poucas “pistas” a respeito do trabalho dos autores.

Em outro momento, foram analisadas algumas coleções didáticas aprovadas no PNLD/2008 e os documentos oficiais PCN e PNLD. Acredita-se que uma análise profunda desses documentos e daquelas coleções possa trazer várias respostas sobre o trabalho dos autores.

No entanto, interessa-nos estudar os procedimentos utilizados pelos autores na elaboração das coleções didáticas, por meio dos relatos dos autores, realizando entrevistas com eles.

O primeiro diálogo foi realizado a partir de um questionário com perguntas mistas, construído com base nas leituras realizadas, especialmente do livro *Conceber e avaliar manuais escolares* (GÉRARD; ROEGIERS, 1998) e no Guia do PNLD. O objetivo principal da aplicação do questionário foi conhecer um pouco mais os autores, para preparar as entrevistas. Em seguida foram realizadas entrevistas com os autores que tiveram as coleções aprovadas no PNLD/2008.

As entrevistas, após o processo de textualização, constituem fontes que podem ser utilizadas para ampliar a compreensão sobre os procedimentos utilizados por autores de livros didáticos no planejamento de suas obras.

5.1 COLABORADORES NA PESQUISA

São colaboradores na pesquisa os autores que têm coleções didáticas aprovadas no PNLD/2008 (Quadro 1) e concordam responder o questionário e conceder entrevista.

AUTORES APROVADOS NO PNLD/2008		
Autores	Coleções	Editoras
Alexandre Luis Trovon de Carvalho Lourisnei Fortes Reis	Aplicando a Matemática	Editora Casa Publicadora Brasileira
Luiz Roberto Dante	Tudo é Matemática	Editora Ática
Maria Helena S. de Souza Walter Spinelli	Matemática	Editora Ática
Ana Lúcia Gravato Bordeaux Rego Cléa Rubinstein Elisabeth Ogliari Marques Elizabeth Maria França Borges Gilda Maria Quitete Portela	Matemática na Vida e na Escola	Editora do Brasil
Álvaro Andrini Maria José Couto de V. Zampirolo	Novo Praticando Matemática	Editora do Brasil
Adilson Longen	Matemática em Movimento	Editora do Brasil
Antonio José Lopes Bigode	Matemática Hoje é Feita Assim	Editora FTD
Ayrton Olivares Bonjorno	Fazendo a Diferença – Matemática	Editora FTD
Editora Moderna	Projeto Araribá – Matemática	Editora Moderna
Violeta Maria Estephan Cláudia Miriam Tosatto Siedel Edilaine do Pilar Fernandes Peracchi	Idéias & Relações	Editora Positivo
Luiz Márcio Pereira Imenes Marcelo Cestari Terra Lellis	Matemática para todos	Editora Scipione
José Jakubovic Marcelo Cestari Terra Lellis Marília Ramos Centurión	Matemática na Medida Certa	Editora Scipione
Elizabeth Soares Jackson da Silva Ribeiro	Construindo Consciências: Matemática	Editora Scipione
Antonio dos Santos Machado Gelson Iezzi Hygino Hugueros Domingues Osvaldo Dolce	Matemática e Realidade	Editora Saraiva
Ednéia Poli Fábio Vieira Juliana Sosso Luiz G. Cavalcante	Para Saber Matemática	Editora Saraiva
Dulce Satiko Onaga Iracema Mori	Matemática – Idéias e Desafios	Editora Saraiva

Quadro 1 – Autores aprovados no PNLD/2008
Fonte: BRASIL, 2007.

Inicialmente era pretendido entrevistar os 35 autores¹⁸ das 15 coleções¹⁹ aprovadas no PNLD/2008. Contudo, devido ao tempo, foi necessário estabelecer critérios para a seleção desses autores:

Primeiro: Foram enviados e-mails aos autores, descrevendo a importância de sua participação, o objetivo da investigação e a primeira etapa da pesquisa da qual foram convidados a participar (responder ao questionário). Aos autores dos quais não se obteve o endereço eletrônico, foram enviados *e-mails* ao departamento de divulgação das Editoras, solicitando contato com os mesmos.

Segundo: Os colaboradores na pesquisa são os autores com os quais foi possível obter contato até o final de agosto de 2007 e que concordaram em conceder entrevistas. “Fator primordial para a escolha dos depoentes é que haja vontade de participar do projeto.” (MEIHY, 2002)

5.2 INSTRUMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

Para coletar os dados foram utilizados dois instrumentos de pesquisa: questionário e entrevista.

Na seqüência, serão feitos comentários sobre a elaboração dos instrumentos empregados.

5.2.1 Questionário

O questionário é constituído por seis questões, acerca da seleção e distribuição dos conteúdos, e da estrutura (organização e escolha das seções) das coleções didáticas.

¹⁸ Desses 35 autores, o autor José Jakubovic é falecido.

¹⁹ O número de coleções aprovadas é 16. No entanto, só foi possível entrar em contato com os autores de 15 obras, pois a coleção *Projeto Araribá – Matemática*, publicada pela Editora Moderna, foi elaborada por vários autores contratados pela Editora, cujo acesso é restrito.

Esse instrumento foi utilizado para fazer o primeiro contato com os autores e serviu como disparador para a preparação da entrevista presencial. A elaboração do questionário está disponível no apêndice B, página 197.

Questionário

Questão 1: Nas questões a), b), c) e d), marque com um x os itens utilizados para a **seleção dos conteúdos** da sua coleção didática.

a) Não realizou nenhum tipo de pesquisa. Fez a escolha dos conteúdos, exclusivamente, a partir da sua experiência, das suas prioridades e do seu conhecimento global do programa.

b) Em relação a pesquisas em livros, foram examinadas (os):

Coleções de livros didáticos já publicados. Quais?

nacionais de níveis equivalentes;

nacionais desse nível de ensino já utilizados nas escolas;

de outros países.

Livros paradidáticos de matemática? Dê exemplos.

Periódicos de Educação, de Educação Matemática, de Matemática ou algum outro material acadêmico? Dê exemplos.

Livros didáticos de Matemática antigos.

Não examinou materiais com as características citadas nos itens anteriores.

c) A respeito de pesquisas com indivíduos, consultou:

Professores com experiência nesse nível de ensino.

Pesquisadores em educação matemática ou educação.

Pesquisadores em matemática.

Não consultou indivíduos com as características citadas nos itens acima.

d) Em relação a documentos expedidos pelos órgãos oficiais e pelas Editoras, examinou:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

O Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Recebeu da sua Editora a listagem de conteúdos que deviam constar no livro.

Não examinou nenhum dos documentos descritos nos itens acima.

e) () Pesquisou na rede mundial de computadores (Internet). Qual o critério de seleção das informações presentes na Internet?

f) () Realizou outras formas de consulta. Quais?

Questão 2: Dos itens assinalados na primeira questão, cite três, em ordem de relevância (1, 2, 3), que considera como de maior importância para a **seleção dos conteúdos** da coleção. Comente como foram realizadas as pesquisas usando esses três itens.

Questão 3: Além dos seus, cite outros dois títulos de coleções didáticas que considera interessante. Explique porque são interessantes.

Questão 4: Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **seleção dos conteúdos** da sua coleção de livros didáticos de matemática de 3º e 4º ciclos, utilize este espaço.

Questão 5: Considerando os procedimentos utilizados (ou não) para a “escolha geral” dos conteúdos, houve alguma diferença nos procedimentos empregados para a **distribuição** desses nas diversas séries (ou seja, quais conteúdos vão para a 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries e em que ordem)? Quais foram essas diferenças?

Questão 6: Durante o trabalho para a determinação da **estrutura (organização e escolha das seções)** das unidades didáticas dos livros de 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries, realizou pesquisas:

- () Não realizou nenhum tipo de pesquisa.
 - () Organizou a estrutura dos livros a partir da sua experiência como educador (a).
 - () Com editores especializados em obras desses níveis de ensino.
 - () Em livros didáticos de níveis equivalentes já publicados. Quais?
 - [] nacionais;
 - [] nacionais já utilizados nas escolas;
 - [] de outros países.
 - () Com professores que possuem experiência nesses níveis de ensino.
 - () Com especialistas em educação matemática ou educação.
 - () Realizou outras formas de pesquisa. Quais? _____
-

Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **estruturação (organização e escolha das seções)** de sua coleção didática de matemática de 3º e 4º ciclos, utilize este espaço.

5.2.1.1 Validação do questionário

Com o intuito de verificar se o questionário atendia as necessidades da pesquisa, o aplicamos a dois autores – Emerson Rolkouski e Rudinei Miola – de uma coleção didática inscrita, porém não aprovada no PNLD/2008.

Uma observação: o questionário que foi validado não é o apresentado anteriormente. A versão submetida à avaliação encontra-se no apêndice B, página 203.

A partir desta aplicação, foram feitas as modificações necessárias nesse primeiro instrumento utilizado na pesquisa.

5.2.2 Entrevista

A entrevista foi utilizada com o intuito de compreender, a partir dos depoimentos dos autores, o processo de elaboração dos livros didáticos de matemática para as séries finais do ensino fundamental sob os seguintes aspectos: i) os primeiros contatos com a Editora; ii) o planejamento da coleção; iii) os procedimentos utilizados na seleção dos conteúdos; iv) os procedimentos utilizados para a distribuição dos conteúdos; e v) os procedimentos utilizados na determinação da estrutura da obra.

Nas entrevistas, a pesquisadora solicitou aos autores que relatassem acerca dos cinco itens citados.

5.2.2.1 A entrevista piloto

A primeira entrevista foi realizada no dia 21 de maio de 2007 com o autor Emerson Rolkouski – autor principal da coleção *Matemática na Teia da Interação* e também co-orientador dessa pesquisa. Foi possível perceber que este é o autor responsável pelo seu empenho em responder o questionário e pelas conversas realizadas com os dois autores dessa obra.

Esta entrevista foi feita por esta pesquisadora com a supervisão de seu orientador, que interferiu em alguns momentos.

Preparação para a entrevista

No final de semana que antecedeu a entrevista procurou-se conhecer a coleção e a Avaliação feita pelo MEC e elaborou-se o roteiro a seguir:

Primeiro: Apresentação da entrevistadora e do objetivo da pesquisa.

Segundo: Questões:

1. Quais os procedimentos utilizados na escolha dos conteúdos da sua coleção didática? Há inovações? Quais? Por quê?
2. Como foi realizada a distribuição dos conteúdos nas diversas séries?
3. Como a estrutura (organização das seções) foi elaborada?

Modificações

Após realizar esta entrevista, percebeu-se que seriam necessárias algumas mudanças no roteiro: primeiramente deve-se perguntar sobre os primeiros contatos com a Editora; em seguida, acerca do planejamento da coleção. Essas alterações foram necessárias porque, ao responder as perguntas, o entrevistado não falou claramente sobre esses dois pontos. No entanto, nesse dia o professor Carlos Vianna interferiu na entrevista, pedindo para ele comentar acerca dessas questões. Essa nova ordem das questões facilitará a textualização das entrevistas.

5.2.2.2 Entrevistas realizadas

Foram realizadas entrevistas com oito autores. A primeira foi realizada no dia 21 de maio de 2007 com o autor Emerson Rolkouski - autor da coleção *Matemática na Teia da Interação* e também co-orientador dessa pesquisa - teve duração de 59 minutos. Essa entrevista é considerada “piloto” do trabalho, pois a coleção não foi aprovada no PNLD/2008. Esta entrevista foi feita com a supervisão do orientador desta pesquisa (professor doutor Carlos Roberto Vianna), que interferiu em alguns momentos.

No dia 26 de junho de 2007, o colaborador Antonio José Lopes Bigode – autor da coleção *Matemática hoje é feita assim* – concedeu uma entrevista pela manhã, com duração de 1h2min. À tarde, o senhor Luiz Márcio Pereira Imenes – um dos autores da coleção *Matemática para todos* – foi entrevistado. Duração da conversa: 1h45min.

Esses dois autores foram entrevistados no mesmo dia, pois estavam em Curitiba a trabalho.

Outras quatro entrevistas foram realizadas na cidade de São Paulo. A primeira conversa com o senhor Marcelo Cestari Terra Lellis – autor das coleções *Matemática para todos* e *Matemática na medida certa* – no dia 27 de setembro de 2007 e teve duração de 1h17min.

Na manhã de 28 de setembro, ocorreu a entrevista a autora Maria Helena Soares de Souza – uma das autoras da coleção *Matemática*. Duração da entrevista:

1h9min. Neste mesmo dia, no período da tarde, o professor Osvaldo Dolce - um dos autores da coleção *Matemática e realidade* - foi entrevistado, por cerca de 1h20min.

A penúltima entrevista aconteceu no dia 29 de setembro, com o senhor Walter Spinelli – um dos autores da coleção *Matemática* –, a gravação tem 49 minutos.

A última entrevista foi realizada no dia 17/12/2007, aproximadamente as 14h, no centro de estudos Positivo em Curitiba, com o professor Adilson Longen. A duração da entrevista foi de aproximadamente 1h15min.

5.2.2.3 Processo de construção das fontes

Para construir fontes, as entrevistas com os autores das coleções receberam o tratamento adotado pelo Grupo de História Oral e Educação Matemática (GHOEM).

As entrevistas, que aconteceram ao longo de um ano, foram gravadas em equipamento digital, permitindo uma maior mobilidade daqueles arquivos e facilitando as próximas etapas da pesquisa: a transcrição e a textualização.

Para Cury (2007), a transcrição é a alteração do suporte magnético ou eletrônico da oralidade registrada no momento da entrevista; e a textualização, uma edição da transcrição que, tanto quanto possível, tenta manter explícito o “tom” do colaborador e as interações ocorridas no diálogo entre ele e o pesquisador. Pelas palavras de Meihy (2002), na transcrição as perguntas e respostas são mantidas, bem como repetições, erros e palavras sem peso semântico; na textualização, as perguntas são eliminadas, os erros gramaticais são tirados e as palavras sem peso semântico retiradas.

As oito entrevistas (incluindo a entrevista piloto) que realizamos ocorreram em clima de cordialidade e prestatividade por parte dos entrevistados.

Feitas as textualizações, as mesmas foram encaminhadas via *email* (juntamente com as transcrições) aos entrevistados para conferência permitindo, por parte deles, acréscimo ou censura ao que foi dito, eventualmente gerando uma nova textualização, formada, inclusive, pela discussão entre o pesquisador e o entrevistado a partir do primeiro registro.

Após os acertos combinados, foi encaminhado, ainda por *email* o modelo da carta de cessão, e nesse momento foi solicitado a conferência dos termos da mesma. Posteriormente, a transcrição, a textualização e um CD com a gravação em áudio da entrevista foram encaminhados aos entrevistados para uma última conferência.

Feitos os acertos combinados, os depoentes/colaboradores autorizaram formalmente – por meio de uma carta de cessão – o uso, para fins acadêmicos, dos registros orais coletados e das suas textualizações, agora fontes históricas.

“Este é um aspecto característico da pesquisa que se vale desta metodologia e que a distingue de outras abordagens qualitativas de investigação: a constituição intencional de fontes.” (Cury, 2007, página 15).

* * *

No próximo capítulo, serão apresentadas as textualizações das entrevistas.

6. TEXTUALIZAÇÕES

6.1 Antônio José Lopes Bigode

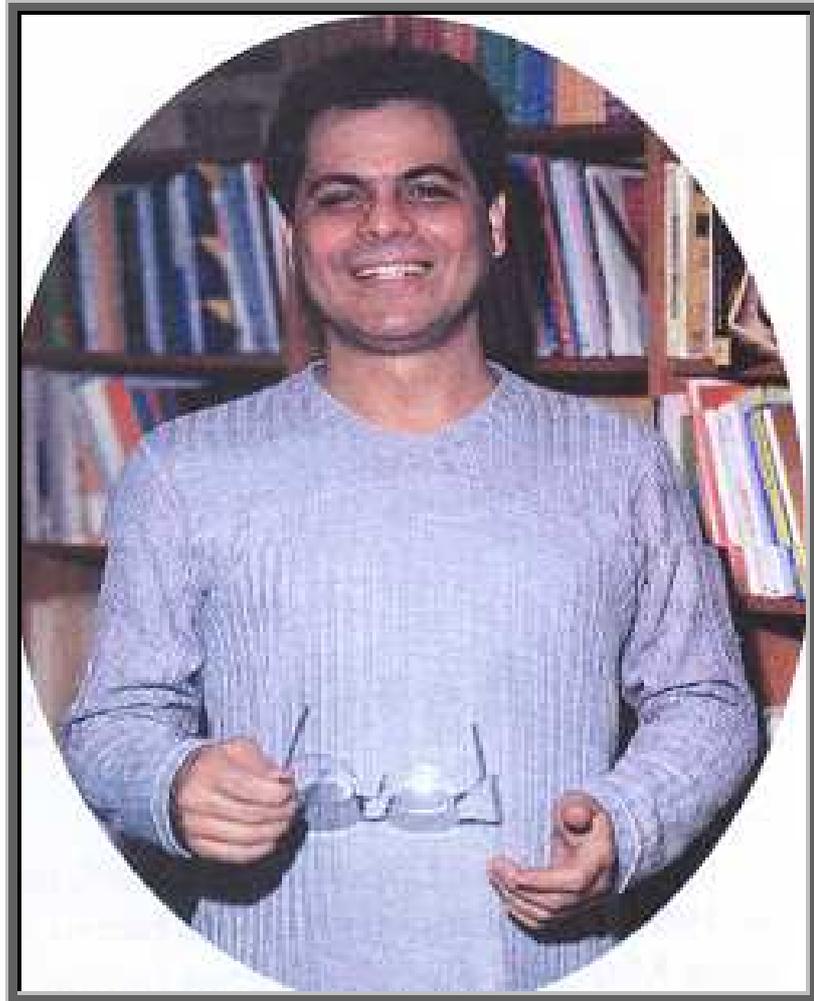


Figura 2 – Antônio José Lopes Bigode

Preliminares...

A entrevista foi realizada no dia 16 de junho de 2007, aproximadamente às 11h, num café – a pedido do professor – próximo ao centro de capacitação da Secretaria da Educação da prefeitura de Curitiba, local no qual o professor Antonio José Lopes Bigode, popularmente conhecido como “Bigode”, ministrou uma palestra para os professores da rede municipal de ensino, palestra essa a que a pesquisadora também assistiu.

A pesquisadora havia preparado um roteiro (apêndice digital, página 43) para não esquecer de perguntar algumas questões importantes, como havia acontecido na entrevista com o professor Emerson Rolkouski.

Após a palestra, a pesquisadora foi apresentada ao “Bigode” pelo professor Carlos Roberto Vianna. Em seguida ela o acompanhou a uma livraria. Durante o percurso conversaram sobre o trabalho. Ele demonstrou empolgação e começou a contar a sua trajetória. Nesse momento, disse-lhe a pesquisadora que precisaria gravar a conversa, e ele concordou com isso. Quando já voltavam ao centro de capacitação, ele sugeriu que conversa ocorresse num barzinho, porque assim aproveitaria para tomar um café. Antes de ele começar a falar, a pesquisadora pediu licença para ler o objetivo do trabalho e explicar a metodologia utilizada para coletar os dados.

Vamos à entrevista.

###

No início da minha carreira como autor ocorreu um episódio curioso. Em 1983, durante a ditadura, foi realizada a primeira eleição livre para governador. O senador Franco Montoro foi eleito. Ele tinha a intenção de arejar, de renovar... O governador anterior era o Maluf.

Na época, existia em São Paulo a Fundação para o Livro Escolar (FLE), órgão responsável pela distribuição de livros, organização de bibliotecas etc. Nesse mesmo ano, foi realizado um seminário com várias pessoas da universidade, no qual foi escolhido o presidente do comitê de análise do livro didático de Matemática para produção do livro escolar. Participei do evento sem saber previamente da eleição e fui eleito para o cargo. Estava com uns trinta e poucos anos.

Em 1987, fiz o mesmo trabalho pela Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), programa do governo federal que antecedeu o PNLD. Coordenei uma equipe que analisou mais de cem coleções de 1.^a a 4.^a série. Os primeiros critérios para análise de livros didáticos foram elaborados com base nessas minhas duas gestões.

Obviamente, na época houve um conflito com as Editoras. Nas mesas redondas dos seminários onde se discutia a qualidade do livro didático (que em termos conceituais era um lixo), estavam presentes autores e donos de editoras. Lembro de, em alguns seminários, o Giovanni e o Scipione falarem com o dedo na minha cara: “É fácil criticar, eu quero ver ir lá fazer!”.

Mas eu nunca tive a perspectiva de escrever livro didático. Ao contrário, tinha uma discussão a respeito da produção do professor-autor, ou seja, professor autor

do seu material didático, das suas notas de aula. Nunca tive o desejo de ser autor, não era essa minha “praia”, eu já estava com “pé” na Educação Matemática, na pesquisa.

Aconteceu que, em 1992, uma amiga começou a trabalhar na Editora Atual, como editora de Português, e me colocou em contato com um colega editor, que também era novo no cargo. Então é assim... a pessoa é contratada para ser editor: é um novo salário, é um novo emprego, ele está querendo umas novidades...

Apresentei a esse editor uma proposta de material paradidático, que ficou na gaveta da editora por mais de um ano, enrolando os meus projetos, enquanto surgiam outras coleções paradidáticas. Eu também tinha sido convidado pela Scipione, por Valdemar Vello, para fazer a coleção *Vivendo a matemática*. Mas todos os temas propostos por mim já tinham sido reservados, estavam vetados. Acabei não escrevendo para lá.

Demorou mais de um ano para que a editora decidisse se o projeto seria aprovado.

A Editora Atual era do Gelson Iezzi, um ícone de uma visão sobre o ensino de Matemática oposta à minha; ele escreveu um livro no estilo da matemática moderna. Ele e boa parte dos autores lecionavam em cursinhos, entre eles Imenes e Jakubo, ex-professores do Grêmio Politécnico. A Editora Moderna foi feita a partir de um cursinho, o Anglo Latino. A Editora Atual é um “racha” da Moderna. Um dia alguém vai fazer uma análise e perceber como os livros didáticos deixaram de ser livros para ser “clones de apostilas”.

O editor da Atual estava me enrolando. Disse que não estavam mais interessados em livros paradidáticos, e falou que, se eu tivesse um projeto de livro didático, poderia apresentar. Senti-me muito indignado! Então resolvi apresentar um projeto de livro didático. Escolhi dois assuntos e escrevi dois capítulos. O primeiro que escrevi é o atual capítulo quatro da 5.^a série – Brincando com os números –, o outro é o primeiro capítulo da 5.^a série, sobre a história dos números. Os dois capítulos têm forma de paradidáticos. Na verdade eram notas de aula que eu organizei, pois era professor. Sempre fui professor! Tenho orgulho disso. A diferença é que não se tratava de um autor qualquer, era um autor que estava na sala de aula. A diferença é que não era um investigador qualquer, não era um pesquisador qualquer, era um pesquisador na sala de aula.

Mas a editora mudava muito de editor e aquilo não tinha seqüência. Um dia eu recebi um telefonema de um editor recém-contratado que, tendo encontrado os dois capítulos na sua gaveta, achara maravilhoso e queria me editar.

A partir desse momento fizemos a coleção. Eu escrevi o livro da 5.^a série em dois meses. O livro da 6.^a série eu escrevi em três meses. O da 7.^a série em nove meses, e o da 8.^a série em quatro. O da 7.^a série foi um parto! Eu tinha na minha cabeça, mas não sabia como articular. Eu acho que o meu trabalho mais brilhante é o que eu fiz com Álgebra na 7.^a série. É uma pena que isso ainda não virou um padrão, apesar de ter sido incorporado aos novos critérios.

Minha coleção acabou sendo publicada pela Editora Atual e o editor pagou com o emprego. Quando Gelson lezzi, o dono da editora, e que tinha uma linha radicalmente contrária à minha, percebeu que eu tinha conseguido ir até o final, demitiu esse editor. Fiquei na Editora Atual quatro anos sendo “sabotado”. Entretanto, no primeiro PNLD, o meu livro foi recomendado, e o dele, do lezzi, não. Depois disso, ele vendeu a editora para a Saraiva e hoje escreve para ela.

Muitos editores adoravam meu livro, até queriam editá-lo, porque a 1.^a versão do *Matemática Atual* saiu muito mal editada. Foi quando a Júnia, uma antiga editora da Ática que admirava o meu trabalho, por minhas participações em congressos, “comprou” meu passe após a venda da Editora Atual. Tive que ficar um ano fora do mercado para cumprir um ano de congelamento (exigência do contrato da Editora Atual). Depois disso, em 2000, lancei a coleção *Matemática Hoje é feita assim* pela Editora FTD.

Um detalhe: a coleção *Matemática Atual* serviu de referência para os PCN. Por causa do livro, fui convidado pelo MEC para integrar a primeira equipe de consultores dos PCN, composta por mim, o César Coll e a Délia Lerner.

Falando um pouco do planejamento da coleção... eu não vou dizer que nunca tive planejamento...

Ao longo dos anos acumulei muito conhecimento. Muito conhecimento teórico profundo: de Psicologia, de Epistemologia, de História, de Matemática propriamente dita e de didática. Sou uma pessoa que se interessa por tudo. Se eu fosse pra academia, talvez ficasse no grupo de História ou no grupo de psicologia, mas eu me interesso por tudo, tenho discorrido com profundidade sobre diversos temas. Por exemplo, acabei de vir da Colômbia, onde fiz uma conferência sobre investigações em matemática. Recentemente fui convidado a ministrar um seminário mostrando o

estado da arte do ensino de Estatística no Brasil; fiz um histórico até então inédito sobre a questão da Estatística no currículo.

Eu tenho muita coisa acumulada; escrever, para mim, era sentar e escrever notas de aula ou escrever direto. Escrevi o livro de 1.^a a 4.^a série direto no computador da editora. Não sou uma pessoa meticulosa, sou uma pessoa de explosão, de inspiração. Quanto ao planejamento, eu não vou dizer que eu não tenho planejamento, é claro que eu tenho planejamento. Por exemplo: no manual do professor do meu livro de 1.^a a 4.^a série, um mapa com uma gradação das operações, das idéias. Esse mapa não foi feito aleatoriamente, é fruto da minha experiência. Mas tudo isso foi feito posteriormente. Depois de ter feito o livro, quis mostrar o que estava por trás, os elementos teóricos, tipos de atividades, tipos de avaliação etc. Para fazer essas coisas eu tenho vivência, muita vivência. Na hora em que escrevo o manual do professor, estou visando a minha audiência numa outra perspectiva.

Quando estou escrevendo um capítulo, estou tendo explosão de idéias e articulo aquilo de modo que tudo faça sentido. Mas reconheço que isso não é um estilo muito comum. Há autores meticulosos, que escrevem aula por aula. Eu sou uma pessoa capaz de escrever três ou quatro capítulos de séries diferentes simultaneamente. Por exemplo, algumas decisões eu tinha *a priori*. Eu possuía uma posição muito clara a respeito do ensino de frações. No ensino de frações, eu sabia muito bem o que eu queria na 5.^a, 6.^a, 7.^a e 8.^a séries. Na 5.^a série, tinha de trabalhar com intuições, com imagem mental, com significado cultural. Eu sabia que no 5.^o ano não iria algebrizar, precisava tratar frações algebricamente na 6.^a e na 7.^a séries. Frações como um conjunto numérico deveria tratar na 8.^a série. Resolvi inverter, porque os conjuntos numéricos eram apresentados na 5.^a série.

Eu sempre fui muito crítico acerca do ensino da matemática moderna, porque já tinha as minhas posições claras. Como trabalhei em escolas com muita liberdade, construí um currículo que continua válido.

O material com que trabalhei de 93 a 96, de 5.^a a 8.^a série, é precioso; eu tenho material para muitos livros. Inclusive, estou pensando em escrever um livro didático de geometria, que é algo muito rico, embora nenhuma editora vá querer publicar no momento.

Em relação à escolha dos conteúdos da coleção didática, acredito que ela deva satisfazer, em primeiro lugar, ao que a Psicologia Cognitiva nos explica sobre processos de aprendizagem.

O fato de eu conhecer Psicologia Cognitiva – dificuldades de aprendizagem, obstáculos de aprendizagem e obstáculos epistemológicos – me auxiliou na tomada de decisões para fazer a seleção e a distribuição dos conteúdos. Por exemplo, inseri o conteúdo Probabilidade na 7.^a série antes dos PCN recomendarem o ensino deste conteúdo no ensino fundamental. Tomei essa decisão com base no conhecimento de estudos teóricos que mostram que as crianças pequenas são capazes de enfrentar situações de natureza probabilística. Esse assunto poderia ser trabalhado já na 6.^a série, mas seria muito conteúdo para esta série.

Outra decisão com base nesses estudos foi não tratar a divisão de frações antes do final da 6.^a série.

O meu primeiro livro provocou no mercado uma reação negativa, pois não era o que o professor estava acostumado a fazer. Há escolas grandes e tradicionais, como o colégio Bom Jesus, de Curitiba, que admiram meu trabalho, mas não utilizam o meu livro. Isso significaria fazer uma autocrítica.

O fato é o seguinte: nós sabemos, pelos estudos teóricos, por que as crianças estão fracassando. No entanto, muitos autores de livros didáticos e muitas escolas não consideram o que a Psicologia Cognitiva nos diz sobre aprendizagem de conceitos. Pode até ser muito fácil ensinar a calcular porcentagem instruindo alguém a fazer. Por exemplo: para calcular 80% de uma quantidade C, é só multiplicar C por 0,8. Pode ser muito cômodo, mas para trabalhar porcentagem como taxa de variação temos que levar em conta o que sabemos: que a cognição de um indivíduo só aceita esse tipo de proporcionalidade por volta dos 14 anos. Isso é resultado de investigações piagetianas e vigotskianas.

Então a primeira questão é: o que os estudos sobre processos de aprendizagem e psicologia cognitiva nos dizem sobre aprendizagem de conceitos? A segunda questão é em relação à significação para o aluno: aquilo é estranho ou é significativo? Significativo quer dizer: possuir um grau de familiaridade. O aluno não deve apenas aprender, precisa fazer uso disso.

No meu trabalho estou sempre perseguindo a significatividade, e procuro evitar que isso seja totalmente estranho ao professor. Não estou “passando a mão na cabeça dele”, mesmo porque eu já rompi com muitas coisas, mas procuro fazer

algumas concessões. Por exemplo: eu tratei multiplicação e divisão de frações na 6.^a série, quando acredito que deveria tratar só na 7.^a, quando o aluno tem mais maturidade algébrica. O que fiz foi introduzir na 6.^a e formalizar na 7.^a.

Outra questão que acho importante destacar: a idéia geral, a idéia forte de uma série. No caso da 5.^a série, a idéia forte é o pensamento aditivo. O que é o pensamento aditivo? Vou dar alguns exemplos: há quatro ou cinco capítulos de divisibilidade, frações e porcentagem na 5.^a série, nos quais, embora a temática seja diferente, o aluno percebe e fala assim: “É isso que eu estava fazendo antes.” Mas, quando ele percebe, está reconhecendo a estrutura matemática que existe por trás daquele procedimento. Porcentagem, por exemplo, é trabalhado assim: a primeira abordagem de porcentagem é porcentagem como fração. Para calcular 75% de uma quantidade qualquer, primeiro você calcula a metade (50%), depois calcule 25% (metade de 50%), em seguida é só somar 25% com 50%. Estou usando composição e decomposição (pensamento aditivo). Uso esse mesmo procedimento para decidir se um número é ou não divisível por outro: para saber se o número 375 é divisível por 7, eu o vou decompor em múltiplos de 7 (375 é 350 mais 25, 25 é 21 mais 4).

$$\begin{aligned} 375 &= 350 + 25 \\ &= 350 + (21 + 4) \end{aligned}$$

Pronto, não é! Pois 4 não é divisível por 7.

Portanto, do ponto de vista de ferramenta de pensamento, na 5.^a série o eixo é o pensamento aditivo. Base teórica para isso: Vergnaud.

Na 6.^a série eu já vou consolidando o pensamento multiplicativo quando o pensamento proporcional é mais forte. Na 8.^a série, o pensamento funcional. Na sétima série, faço um trabalho no qual se destaca a Álgebra, não apenas regras algébricas. Eu ensino a Álgebra do pensamento algébrico, plantando os primeiros passos do pensamento algébrico. Na 7.^a série, a minha Álgebra não é baseada na mecanização, no cálculo de monômios; é uma Álgebra usada para representar matematicamente certa regularidade observada. Por exemplo: qual é o significado da letra? Como usar a letra para representar o modelo? Faça um trabalho com ênfase no pensamento algébrico, anterior à mecanização.

Em relação à influência de livros no meu trabalho, eu aprecio muito a leitura, principalmente de livros antigos. Tenho lido, por exemplo, os livros de Euclides Roxo como se estivesse lendo um romance.

Sempre fui muito inspirado por autores clássicos – pessoas que não escreveram livros que foram sucesso comercial, mas que publicaram livros como um projeto pedagógico. Um autor que admiro muito é Euclides Roxo. Em minha opinião, seu livro de Geometria, de 1931, é o melhor livro didático de matemática que conheço. Eu não consegui escrever um livro tão fantástico e intuitivo, no qual houvesse uma conexão com História numa linguagem tão agradável.

Alguns autores clássicos que considero importantes: Renate Watanabe; Lydia Lamparelli, influenciada pela matemática moderna; Lucília Bechara, autora do livro Gruema; e Euclides Roxo. Admiro essas pessoas pela originalidade. Publicaram livros conceitualmente corretos, com uma proposta metodológica coerente e, principalmente, publicaram livros que levam o professor a refletir sobre a prática didática. Outro fator comum é que essas obras não tinham uma perspectiva comercial.

No entanto, eu nunca olhei livros de concorrentes, pois naquele momento eles nem existiam, afinal, era um livro com uma metodologia inédita. Autores que seguem a mesma linha que eu, como Imenes e Dante, não escreviam livros didáticos deste nível de ensino (séries finais do Ensino Fundamental). O meu primeiro livro foi escrito em 1992 e publicado em 1994. Acredito que o livro do Imenes foi publicado em 1995 ou 1996, e do Dante um pouco mais tarde, em 1997 ou 1998.

Meu primeiro trabalho com livro didático diferenciou-se do padrão de livro da época. Mas isso só é possível quando você é mais militante do que comerciante. Todavia, agora eu quero vender para ter condições de continuar escrevendo.

Quando comecei a escrever, imaginava um livro para ser lido pelo aluno, e no qual os professores aprendessem um pouco mais sobre Matemática (além daquelas que tiveram nas suas faculdades), sobre metodologia de ensino e sobre a cognição dos alunos, mudando assim sua maneira de ensinar. Meu livro não é uma lista ilustrada de exercícios, nem clone de uma apostila, é um livro para ser lido.

No que se refere aos livros didáticos estrangeiros, não lembro de tê-los utilizado na época em que escrevi, apesar de atualmente ter muitos deles. No entanto, me inspirei em alguns livros antigos de projetos da década de 50 e 60. Por exemplo: existe um projeto chamado *School Mathematics Project* (SMP), da Inglaterra, uma grande coleção de que eu gostava muito, além do *School Mathematics Study Group* (SMSG), que é americano. Embora não creia ter sido influenciado inteiramente, não posso negar que de alguma forma essa literatura

possa ter me influenciado. Mas na verdade eu os usava pouco porque nem entendia inglês. Participava de um grupo de estudos com o Rômulo e o Seiji, para estudá-los.

Também não me baseei nos periódicos de Educação e avaliações dos livros didáticos, pois ainda não existiam. Inclusive, participei da publicação dos primeiros periódicos de educação. O processo de avaliação pedagógica dos livros didáticos surgiu quando eu estava reeditando o livro, mas nunca olhei os critérios. Todavia, o meu livro é de qualidade. Foi feita apenas uma edição (publicada em 1994). É improvável que ela contrarie as cláusulas do PNLD.

Atualmente, estou escrevendo um livro que está correspondendo às minhas expectativas no que se refere à parte conceitual e metodológica, entre outras. Pretendo escrever uma nova coleção mudando a estrutura. Tenho vários planos.

A equipe editorial da FTD, que trabalhou no meu livro, era composta por 19 pessoas.

Existe um bom número de autores que não escrevem os livros, eles são uma espécie de “rótulo”. O Giovanni é um deles. Eles dispõem de uma equipe às vezes terceirizada, formada por vários profissionais que escrevem pequenas partes da coleção (a minha ex-mulher escrevia o manual do professor de algumas coleções), que são organizadas por um editor. A visão de matemática do Giovanni é a mesma de há 30 anos. No entanto, as editoras estão constantemente modificando sua coleção de livros para serem aprovados. Na última avaliação do PNLD, todavia, houve um corte generalizado. A coleção de Giovanni, entre outras, não foi aprovada.

Comigo nunca aconteceu isso. Sempre acreditaram na minha capacidade de produzir material didático. Entretanto, a editora tem pessoas terceirizadas para fazer a revisão conceitual e ortográfica da obra. Quando o Giovanni (autor da coleção que tem maior prestígio no mercado) foi excluído pela primeira vez (na avaliação de 1998), a Editora FTD me contratou para resgatar sua imagem (a imagem da editora).

Poucos autores elaboram seu próprio livro e têm domínio daquilo que escrevem. Mesmo os autores corretos têm equipes, têm professores que aplicam as novas atividades (muitos professores até são remunerados pela editora para fazer isso). Eu não acho que isso seja ruim. Gostaria de ter uma estrutura melhor para fazer um livro que comunicasse melhor, que tivesse maior impacto dentro da sala de aula. Infelizmente não a tenho. Sempre estou no lugar errado e na hora errada, ou o dono da editora é concorrente e não concorda com a minha linha, ou a editora tem um carro-chefe de uma linha oposta (como é o caso da Editora FTD). O lance deles

é comercial, o que não censuro; afinal, trata-se de uma empresa comercial como qualquer outra.

Na coleção publicada em 1994, havia várias inovações para a época.

Uma das inovações foi tratar um mesmo conteúdo em várias séries. Muitos autores chamam isso de ensino em espiral. Porém, eu não gosto de chamar assim porque o meu ensino em espiral tem um significado diferente: implica em ruptura conceitual. Significa um novo patamar de pensamento matemático, no qual o aluno constrói um conteúdo em cima do outro. As porcentagens, por exemplo, são tratadas em todos os livros, em cada qual segundo uma abordagem distinta: da relação parte-todo como fração (5.^a série) à taxa de variação (8.^a), passando pela idéia de razão (6.^a) e probabilidade (7.^a).

Grande parte dos autores trabalha o ensino em espiral como grau de dificuldade, de números grandes.

Na 5.^a série trabalho com teoria dos números (números triangulares, números quadrados etc); faço um trabalho de divisibilidade e regularidade que é sistematizado na 7.^a série.

Outra novidade é a abordagem do tema Medidas. Ele é abordado nas quatro séries.

Na 6.^a série, as operações de natureza aditiva e multiplicativa são trabalhadas em momentos diferentes. Por exemplo: no capítulo sobre números negativos (6.^a série), optei por não trabalhar com multiplicação de números negativos. Em minha opinião, não tem saldo de conta bancária que explique que menos vezes menos é mais, porque isso não é de natureza aritmética. O pensamento a ser mobilizado nesta operação é de natureza algébrica.

Separei o estudo das operações com frações em dois capítulos: adição e subtração são trabalhadas no início da 6.^a série (quarto capítulo); multiplicação e divisão de frações são apresentadas no final do livro desta série, quando, provavelmente, os alunos terão mais experiência matemática para acompanhar uma argumentação semi-algébrica.

Na 7.^a série apresento um minicapítulo sobre a linguagem, e em especial a linguagem da Matemática antecedendo a Álgebra. Em seguida, apresento várias idéias sobre ela, abordando-a em quatro dimensões: generalização da Aritmética, pensamento funcional, estrutura e resolução de equações.

Essa abordagem da Álgebra foi incorporada aos PCN.

Há um capítulo intitulado “*Varia variável, varia*”, em que os alunos têm de construir modelos algébricos observando regularidades discretas. Por exemplo: ao construir o contorno de quadrados com palitos, estuda uma lei que relaciona o número de palitos do contorno da figura ao número de palitos do lado da mesma. O objetivo desta atividade é fazer um estudo da variação e expressar o modelo.

Outro aspecto muito abordado são as relações da Álgebra com a Geometria.

A coleção que antecedeu esta foi pioneira na apresentação de um capítulo de Probabilidades no ensino fundamental.

Isso tudo que estou falando nunca existiu em livro didático brasileiro.

O teorema de Pitágoras é trabalhado como relação entre áreas (7.^a) e como relação entre distâncias (8.^a).

Existe um capítulo chamado *Curvas maravilhosas*, na 7.^a série, no qual eu estudo a geometria das curvas e não a métrica. Na 8.^a série trabalho com a métrica, ao fazer o estudo dos números irracionais, π .

O livro da 8.^a série é iniciado com um capítulo sobre os conjuntos numéricos. Ele foi resultado de um estudo, realizado com alunos e professores, que teve como objetivo fazer com que os alunos recordassem os conjuntos estudados na 5.^a, 6.^a e 7.^a séries e, a partir daí, extrair relações entre os conjuntos. Diferente do que era feito antigamente, quando a teoria dos conjuntos era abordada na 5.^a série, depois se estudava o conjunto dos números naturais, inteiros, em seguida os racionais e assim sucessivamente. Porém, trabalhar a teoria de conjuntos na quinta série não faz sentido para o aluno, pois ele não conhece outros conjuntos para colocar em relação. Acredito que a discussão sobre as propriedades dos conjuntos deve ocorrer quando o aluno já conhece todos (N, Z, Q, Ir e R)²⁰, ou seja, na 8.^a série!

Essa abordagem dos conjuntos numéricos surgiu após a leitura dos estudos do pesquisador Roberto Baldino, que denuncia a definição circular de número real: o conjunto dos números reais tem sido definido como a reunião dos racionais com os irracionais (números reais que não são racionais). Para poder definir melhor os números reais, sem falar nos cortes de Dedekind, trabalhei com números construtíveis (números que se constroem com régua e compasso) e introduzi conjuntos enumeráveis e ordenados. Também abordo densidade de números e conjuntos.

²⁰ Conjunto dos números naturais (N); conjunto dos números inteiros (Z); conjunto dos números racionais (Q), conjunto dos números irracionais (Ir); conjunto dos números reais (R).

Esse trabalho não existe em outros livros. Na próxima versão do livro vou abordar de uma maneira mais simples na oitava série, e trabalhar isso no primeiro ano do ensino médio, devido à constatação, na prática, de que esses alunos mal sabem a Matemática básica.

Há um capítulo intitulado *A arte de argumentar*, que trabalha a argumentação com ênfase na lógica e antecede um capítulo onde discuto a demonstração. Os professores gostam muito desse capítulo, porque os alunos realmente raciocinam. Trabalho com a argumentação e com a idéia de demonstração para que os alunos possam compreender as idéias das demonstrações em Geometria.

Na última avaliação dos livros didáticos de matemática, os trabalhos com lógica, a matemática do taxista e as transformações geométricas foram destacados como inovadores. No PNLD de 1998, a comissão avaliadora havia destacado o trabalho com Álgebra. Isso é muito curioso, porque o livro é o mesmo.

No livro da 8.^a série, após trabalhar o conteúdo Funções, apresento a seção *A matemática do taxista*, inserida no capítulo *Aplicações Matemáticas*.

Na seção *A matemática do taxista*, apresento uma situação cotidiana (o preço pago por um passageiro numa viagem de táxi) que tem suas leis regidas por meio de um “modelo matemático”. Alguns autores chamam isso de Modelagem Matemática. Entretanto, como matemático, entendo que fica difícil construir um modelo matemático para explicar um fenômeno, conhecendo pouca matemática. Por isso, entendo que é mais viável trabalhar com Modelagem Matemática a partir do ensino médio e no superior, quando os alunos têm conhecimentos de cálculo integral e diferencial.

Vejo esse problema como um exercício de modelagem porque o modelo vai se transformando, como é na realidade; quanto mais variáveis você tiver, melhor ficará o modelo.

Aproveito para discutir na *Revistinha*, que é uma espécie de anexo cultural sobre o tema abordado no capítulo, a *Taxigeometria* - uma geometria não euclidiana muito curiosa. Muitas novidades podem ser encontradas na *Revistinha*.

Falando um pouco da estrutura da coleção didática...

Os livros da coleção estão organizados em unidades que, por sua vez, estão divididas em capítulos. Cada um é estruturado na forma de uma aula interativa. Entretanto, isso acaba tendo uma péssima aplicação na prática. Um professor

competente dá conta disso, enquanto outro se perde. Para evitar que isso aconteça, pretendo mudar um pouco essa estrutura.

Distribuí os tópicos respeitando meus conhecimentos teóricos sobre epistemologia dos conceitos matemáticos e processos cognitivos.

Os capítulos refletem a aula em que usei esse problema: a gente explora, descobre uma regularidade, sistematiza, trabalha com problemas, organiza-os da forma como é a atividade matemática propriamente dita, na minha perspectiva.

Início os capítulos com um texto. Quando aparece um balão, estou indiretamente sugerindo que isso seja produto de uma interação. Em seguida, existem atividades que foram inseridas no livro para serem feitas em sala de aula. Cabe ao professor decidir o que é pertinente. No manual do professor apresento uma discussão sobre a importância da lição de casa.

Na seqüência, em muitos capítulos, aparece o tópico *Voltando ao assunto*. Acredito que seja um recurso de linguagem da seguinte idéia: “Do que estávamos falando?” Na verdade nunca o identifiquei como uma seção, pode ser uma intervenção que a editora fez e eu não percebi. Às vezes a editora nos obriga a fazer algumas coisas, por exemplo: a seção *Retomando* é uma lista de problemas ao final dos capítulos. Não concordo com isso, pois como trabalho com problematização – problematizar é organizar, sistematizar, trabalhar e organizar problemas –, os problemas estão no decorrer do capítulo.

No término dos capítulos uma seção muito interessante, a *Revistinha*. Nela trabalho com projetos, História da Matemática, desafios, curiosidades, novidades, atividades de laboratório e com a abordagem de temas que saíram do currículo. A *Revistinha* procura trabalhar com temas ligados ao conteúdo abordado de uma forma diferente da que é apresentada nos capítulos.

Na oitava série uma *Revistinha* interessante: análise de uma conta de luz. É feito um estudo do consumo de energia elétrica durante um jogo da seleção brasileira de futebol. Como exemplo de outros temas abordados nessa seção, temos a *Taxigeometria*, e outra na qual trabalho o *Teorema de Napoleão*.

Nos livros de 5.^a e 6.^a séries, discuto alguns conteúdos através de uma linguagem acessível ao público em questão: a história em quadrinhos. Dessa forma, indiretamente, estou sugerindo uma interação que deveria estar ocorrendo na sala de aula. Muitas vezes recomendo que o professor leia o capítulo e faça a simulação descrita com seus alunos. Posteriormente, peço para que leiam o livro e vejam

aquilo que acabaram de descobrir, de maneira sistematizada, no material. Por exemplo: muitas das regras de divisibilidade os alunos descobrem sozinhos fazendo atividades.

Em diversos momentos aparecem na coleção quadros intitulados: *Idéias, Dica, Sugestão, Observação e Lembrete*. Alguns quadros remetem o aluno a um dicionário tipo Aurélio, com o objetivo de que ele faça uma viagem etimológica. Essa investigação contribui para dar sentido a algumas definições. Por exemplo: encontrar verbos relacionados à adição (5.^a série) e incerteza (7.^a série); pesquisar o significado das palavras que começam com “equ” e “fra”. Dessa forma, ao perceber que fratura, fragmento e fração têm a mesma raiz, torna-se mais simples compreender a idéia de fração (antigamente chamada de números quebrados). O mesmo ocorre para equação, equilíbrio, eqüidistante e equador.

Outra atividade interessante é um trabalho que propus na 5.^a série: “Escreva três problemas com verbos diferentes relacionados a situações que envolvam adição”. É uma atividade importante porque o aluno tem de pensar no sentido numérico, o que vai na contramão de querer adivinhar qual é a operação, desvelando o aspecto semântico desse conceito aditivo. Então quais são as situações que envolvem a adição, subtração e multiplicação?

Esse resgate do aspecto semântico contribui para que o aluno não tente resolver problemas mecanicamente, querendo apenas saber qual é a conta que deve fazer em determinada situação.

O aluno precisa saber que a atividade matemática é mais diversa do que apenas fazer contas, é inclusive pensar matematicamente na aula de português.

6.2 Luiz Márcio Pereira Imenes



Figura 3 – Luiz Márcio Pereira Imenes
Fonte: Acervo nosso.

Preliminares...

A entrevista foi realizada no dia 16 de junho de 2007, aproximadamente às 14h, no centro de capacitação da Secretaria da Educação da prefeitura de Curitiba, local no qual o professor Luiz Márcio Pereira, popularmente conhecido como “Imenes”, ministrou uma palestra para os professores de Matemática da rede municipal de ensino, após ser entrevistado.

Essa entrevista foi realizada no mesmo dia da entrevista com o “Bigode”. Logo depois de entrevistar o professor “Bigode”, a pesquisadora retornou ao centro de capacitação e lá encontrou o professor “Imenes”. Em seguida, ela almoçou com seus orientadores, com alguns amigos e com o Imenes. Depois do almoço, voltou ao local do evento, onde realizou a entrevista, que foi tranqüila e levou cerca de uma hora e quarenta e cinco minutos.

Antes de ligar o gravador, foi explicado, a pedido do depoente, como seria o andamento da conversa. Ele disse que tentaria falar num tom alto e devagar, para facilitar o trabalho de transcrição.

Antes de ouvi-lo, a pesquisadora pediu licença para ler o objetivo do trabalho e explicar a metodologia utilizada na coleta de dados.

A seguir, o texto com base na conversa com o professor Imenes.

###

A minha primeira experiência na área editorial ocorreu em 1972, na Editora Abril. Junto com os colegas Jakubo e Trota, fui convidado para produzir um material para o projeto *Curso Abril Vestibular* - eram produzidos alguns fascículos e vendidos em bancas. Esse material era destinado sobretudo àqueles alunos que não tinham condições de pagar cursinho. Nessa época atuava como professor em colégios e em curso pré-vestibular.

Nesse trabalho reproduzimos a formação que recebemos. Essencialmente, em nada difere dos livros por onde estudamos. Então é um curso de Matemática conteudista, a Matemática fechada nela mesma, a Matemática que começa com definições, seguidas de teoremas, de exercícios, sem nenhuma conexão com a vida, com as artes... Aquela seqüência de conteúdos hierarquizada, rígida, linear.

Depois disso, nós três e outros colegas participamos da criação de um curso de formação de professores de Matemática numa faculdade isolada de São Paulo. Apesar de ser uma instituição isolada, era muito séria e nos deu todo apoio. Foi uma experiência muito rica, tivemos liberdade para elaborar esse curso. Nós nos dedicamos a isso com muita paixão. E nesse trabalho, quando estávamos formando professores, tivemos que refletir sobre a própria formação. A partir desse momento, começamos a compreender melhor por que os nossos alunos aprendiam pouca Matemática, apesar de acharem que éramos bons professores.

A partir desse momento, começa uma mudança na nossa cabeça; percebemos que esse projeto tradicional, que sempre se usou para ensinar Matemática, é um projeto com sérios problemas, é inadequado.

Nessa época recebemos um novo convite, desta vez da Editora Moderna, que estava iniciando suas atividades, para produzir uma coleção para o segundo grau

(atual Ensino Médio). Nós três aceitamos esse trabalho, e levamos sete anos para produzir os três volumes do aluno e outros três do professor.

Nesse trabalho, já rompemos com aquela concepção original de ensino. O título desse livro é *Matemática Aplicada*; embora não seja um livro de Matemática aplicada, tem esse nome porque dávamos muita atenção às aplicações da Matemática e às suas relações com as outras ciências. Era um livro que tinha muitos textos, valorizava a História da Matemática, valorizava a Geometria (fizemos uma valorização incomum da geometria para a época). Começamos a ensaiar a idéia de currículo em espiral, com isso a Trigonometria e a Geometria Algébrica, por exemplo, são tratadas em diversos momentos.

No entanto, esse livro foi um grande fracasso comercial: ele só teve uma edição. Não vendeu nada! Mas foi um grande sucesso de crítica. Ficamos conhecidos por causa desse trabalho.

Depois dessa experiência editorial, no início dos anos oitenta, aprendemos a trabalhar com outras mídias: no Telecurso, produzimos material impresso e programas de televisão.

Nessa época, o professor Nílson José Machado (atualmente professor da USP) e eu desenvolvemos outro projeto: uma série paradidática. Essa idéia surgiu num intervalo de aula, na sala dos professores do colégio em São Paulo onde éramos professores. Foi assim que nasceu a coleção *Vivendo a Matemática*. Os primeiros volumes foram publicados em 1986 pela Editora Scipione.

Nessa época, o diretor editorial dessa Editora me fez um convite para escrever uma coleção destinada às séries finais do Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries do então primeiro grau). No entanto, esse diretor havia trabalhado na Editora Moderna e conhecia a história da coleção *Matemática Aplicada*. Quando ele fez o convite, eu disse a ele: “Porque você me convida para escrever um livro aqui pela Scipione? Você sabe que o que nós fazemos não vende!” Ele respondeu: “Engano seu, acho que hoje há professores querendo algo diferente. Faça!” Mas, naquele momento estava envolvido com o mestrado, disse a ele: “Primeiro vou terminar o mestrado, depois me envolvo com isso”.

Na minha dissertação, apresentada ao curso de pós-graduação em Educação Matemática em Rio Claro, realizei um estudo sobre o fracasso da Matemática escolar, com o objetivo de apontar algo que estivesse na essência desse fracasso. Não busquei a essência, mas algo que fosse essencial nesse fracasso. O salário de

professor não é! Porque em outros países, onde o professor tem um salário digno, o fracasso é quase igual, e o projeto tradicional para ensinar Matemática é o mesmo. Esse projeto tradicional é utilizado no mundo inteiro com essas características que eu aponte: a Matemática fechada nela mesma, a linearidade do currículo, o conteudismo etc.

Nesse estudo, identifico o *modelo formal euclidiano* de apresentação da Matemática, que foi utilizado para apresentar a Matemática na escola, como algo que está na essência desse fracasso.

Os gregos não inventaram a Matemática, eles criaram uma maneira de organizar o conhecimento matemático já construído: a formalização (você parte dos axiomas ou postulados, tem os conceitos primitivos explicitados ou não, as primeiras definições, em seguida aquela seqüência de teoremas). A Matemática não é criada dessa maneira! Isso é um estágio de criação da Matemática, o estágio final, estágio de organização. Esse modelo de apresentação da Matemática tornou-se um modelo didático, adotado pela escola para apresentar a Matemática. Não cabe discutir as razões históricas disso.

A formalização (que é uma coisa fantástica, fabulosa, maravilhosa para quem a entende) elimina significados. Isso é uma virtude da formalização, mas não serve para quem não conhece Matemática. Neste trabalho eu percebi que um dos problemas do ensino da Matemática era consequência deste modelo. Brincando, eu disse que o último capítulo da minha dissertação seria produzir uma coleção didática rompendo com o modelo formal euclidiano - eu respondi isso ao professor Pitombeira que estava na banca. Na época, se me perguntassem como fazer, eu diria "Não sei".

Pouco depois, Jakubo, Lellis e eu começamos a produzir uma coleção didática para o Ensino Fundamental. O nosso propósito era romper com esse paradigma.

Iniciamos o trabalho com as séries iniciais; foram quatro anos de trabalho (inicialmente a Editora Scipione havia feito o convite para escrevermos a coleção de 5.^a a 8.^a séries; propomos iniciar com a 1.^a série, e eles aceitaram). A primeira edição dos quatro volumes iniciais, intitulada *Matemática ao vivo*, foi publicada em 1992.

Em seguida, Lellis e eu continuamos o trabalho, escrevemos os livros para as séries finais do Ensino Fundamental, pois o professor Jakubo havia falecido. A

publicação e a divulgação dessa coleção foram realizadas em 1996. Em 1997, a obra começou a ser utilizada nas escolas.

Esse trabalho é anterior ao surgimento dos Parâmetros Curriculares Nacionais e da avaliação do livro didático, mas, é claro, não é anterior ao Movimento de Educação Matemática. No entanto, quando fizemos o nosso primeiro trabalho (a coleção *Matemática Aplicada*), não tínhamos conhecimento desse movimento. Fizemos aquela obra com os recursos e concepções que nós tínhamos na época, baseados em algumas leituras e em nossa vivência.

Por conta do *Matemática Aplicada* conheci, dentre outros, os professores Ubiratan D'Ambrósio, Rodney Bassanezi e Eduardo Sebastiani, da Unicamp; a professora Nilza Bertoni e o professor Geraldo Ávila, ambos da UnB, que estavam preocupados com as mesmas questões que nós, mas muito antes de nós. É por isso que eu falei que o primeiro livro foi sucesso de críticas.

Ao escrevermos a coleção para o Ensino Fundamental, além das proposições do movimento de Educação Matemática, contávamos com a proposta curricular do Estado de São Paulo (publicada em 1986), que foi muito discutida na rede (participei das discussões dessa proposta como leitor crítico). Ela já sinalizava para a necessidade de romper com o modelo linear de currículo, recomendava o estabelecimento de conexões entre os campos da Matemática, a valorização da História da Matemática, das relações entre Matemática e vida social, o uso de calculadora etc. Muitas das propostas apresentadas pelos PCN (amplamente discutidas pela comunidade de Educação Matemática de todo o país) já constavam da proposta de São Paulo.

Então, nós tínhamos muitos subsídios para escrever. A idéia de trabalhar no Ensino Fundamental o raciocínio combinatório e probabilístico, a Estatística, a resolução de problemas, as simetrias não foi invenção nossa, isso já estava sugerido. Não estava no livro didático. A proposta curricular de São Paulo, apesar da sua riqueza, não modificou a produção dos autores, eles simplesmente a ignoraram. O mesmo teria acontecido com os PCN se não fosse a avaliação do PNLN. A avaliação obrigou os autores, no mínimo, a enfeitar os livros, maquiagem, disfarçar, inserir algo para contemplar a História da Matemática, não deixar mais a Geometria para o final. Já faz décadas que falamos que a Geometria não deve ficar no final do livro. Mas isso não modificou a produção dos livros. A avaliação modificou.

Bom, como foi o planejamento desse trabalho?

Ao iniciar o trabalho, pensamos numa criança de seis, sete anos, que vai iniciar sua escolaridade, vai começar a aprender Matemática na escola. Projetamos uma escolaridade ampla para ela, que no mínimo chegue ao final do Ensino Médio (na época, segundo grau). Então nós temos 11 anos para ensinar Matemática a ela, com cerca de cinco aulas por semana no Ensino Fundamental e três ou quatro no Ensino Médio.

Os conteúdos a serem ensinados, *grosso modo*, não somos nós que estabelecemos, eles são deliberados por uma instância maior. Os Parâmetros Curriculares Nacionais não estavam prontos, mas os quatro eixos de conteúdos do Ensino Fundamental - *Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Tratamento da Informação* – já estavam sinalizados pelas propostas curriculares de alguns estados desde a década de 1990 – São Paulo, Paraná, Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Sul, pelo menos.

Os conteúdos, nós autores não determinamos, mas temos certa liberdade na seleção de conteúdos pontuais. Por exemplo, a importância que demos às equações irracionais e biquadradas (conteúdos de 8.^a série, atual 9.^o ano), que na época tinham destaque em praticamente 100% dos materiais didáticos, foi muito pequena. Essa liberdade nós tínhamos, até mesmo porque isso já estava presente em vários documentos, assim como a organização em espiral dos conteúdos.

Entretanto, as inovações que fizemos feriam um paradigma: o projeto tradicional de ensino. Nós fizemos isso com absoluta consciência.

Na 1.^a edição dessa coleção de 5.^a a 8.^a séries, o primeiro capítulo do livro da 5.^a série é de Geometria. Devido a isso, muitas escolas não adotaram o livro. A Editora nos pressionou para mudarmos, mas nós não cedemos. Isso porque entendemos que as escolas que acham que Geometria tem pouca importância, não devem mesmo adotar nosso livro.

No entanto, Editoras não pensam assim. Tivemos uma longa discussão com a Editora, e ganhamos a queda de braço só por uma razão: na 1.^a avaliação do livro didático de 5.^a a 8.^a séries, para o PNLD de 1999, a nossa coleção foi a única, em todo o programa, a receber três estrelas. Conseqüentemente, muitas escolas passaram a adotar nossos livros.

Só tivemos sucesso, só fomos aceitos devido aos PCN e à avaliação do livro didático. Os autores considerados “inovadores” – como Bigode, Sarquis, Célia Carolino Pires –, aqueles que procuram levar para o livro didático honestamente as

suas posições e as propostas do Movimento de Educação Matemática, criando, inovando, não teriam lugar se não tivesse havido a avaliação e os PCN, que na verdade se fundamentam no trabalho desenvolvido na Educação Matemática.

Então, como é o nosso planejamento, como nós planejamos? Vou dar alguns exemplos.

Ao abordar o conteúdo *Números e Operações*, pensamos no que uma criança pode e deve aprender sobre isso em cada um dos quatro ciclos do Ensino Fundamental.

No trabalho com *Estatística e Raciocínio Combinatório*, pensamos de forma semelhante. O *Raciocínio Combinatório* já é abordado no 1.º ciclo com questões simples, por exemplo: “Represente com desenhos as diferentes maneiras que uma boneca pode ser vestida com três blusas e duas saias”. No 4.ª ciclo há problemas para serem resolvidos utilizando o raciocínio multiplicativo: “Quantas placas de automóveis podem ser feitas com três letras e quatro algarismos?”

O conteúdo Proporcionalidade é trabalhado no modelo funcional, como relação multiplicativa entre grandezas. Esse trabalho começa na 1.ª série (aos sete anos) com atividades que permitem ao aluno perceber que em determinadas situações envolvendo duas grandezas, quando uma grandeza dobra, a outra dobra, quando uma triplica, a outra também triplica, quando uma é dividida por dois, ocorre o mesmo com a outra; ele também é convidado a perceber que em outras situações isso não acontece.

No 3.º ciclo, essas idéias começam a ser organizadas e surgem as expressões *proporcionalidade direta* e *proporcionalidade inversa*.

O coroamento do trabalho com Proporcionalidade é realizado na 8.ª série com o estudo da função $y = kx$.

Nesse trabalho com Proporcionalidade, rompemos com o paradigma tradicional que é concentrar esse assunto num bimestre da 6.ª série, apresentando-o de acordo com o modelo formal euclidiano (iniciar com as definições de razão e proporção, apresentar os teoremas – que são “as regras” – e, depois, os exercícios), modelo no qual fomos formados.

A primeira abordagem de semelhança geométrica é feita na 3.ª série, com atividades de ampliação e redução de figuras numa malha quadriculada. Por exemplo: “Multiplique por dois só os comprimentos verticais da figura e desenhe na malha”. Em outra atividade, pedimos para multiplicar por dois os comprimentos

horizontais e verticais da figura. O objetivo é que o aluno perceba que, quando a ampliação é feita só numa direção, a figura se deforma; quando é nas duas, mantém a forma.

No 3.^o ciclo, o estudante faz ampliações e reduções utilizando homotetia. Na 8.^a série, apresentamos a definição de polígonos semelhantes. Devido a esse trabalho com figuras semelhantes, os alunos entendem por que são necessárias duas exigências para que dois polígonos sejam semelhantes: igualdade dos ângulos e proporcionalidade dos comprimentos.

Esse planejamento em espiral nós fizemos com todos os conteúdos, com todos os eixos, buscando sempre estabelecer as conexões entre os diferentes conteúdos matemáticos. Alguns exemplos: proporções estão relacionadas com a multiplicação e com a equivalência de frações; os gráficos estudados na parte de Estatística relacionam-se com a noção de escala, que está relacionada com proporcionalidade.

Para cada tema existe um planejamento. Nós olhamos o tratamento de cada assunto na vertical – ao longo da formação do aluno – e na horizontal – na relação desse assunto com os demais assuntos da Matemática e de fora dela.

O trabalho foi organizado dessa maneira. No início, não com essa clareza que temos hoje, essa clareza veio com o tempo, mas já no início do trabalho isso estava presente.

Na questão da seleção dos conteúdos, o que nós fazemos? Essencialmente trabalhamos com os conteúdos que são estabelecidos consensualmente, praticamente no mundo inteiro: os quatro eixos do Ensino Fundamental. O que fazemos é dar mais ou menos destaque para determinados assuntos, e omitir alguns assuntos pontuais.

Em relação ao projeto tradicional de ensino da Matemática, alguns temas são antecipados e outros postergados. Por exemplo: Raciocínio Combinatório e Estatística foram antecipados do Ensino Médio para o Ensino Fundamental; já os algoritmos das operações com frações (as técnicas operatórias que permitem fazer quaisquer adições, subtrações, multiplicações e divisões com frações) foram postergados.

No currículo tradicional, as técnicas das operações com frações são apresentadas na 4.^a série, com direito a “repeteco” na 5.^a – tal como eu estudei e como ainda se ensina na maior parte das escolas.

No livro procuramos modificar isso. O trabalho envolvendo operações com frações é iniciado na 3ª série com o auxílio de materiais didáticos (os tais “pedaços de pizza” confeccionados em cartolina). O aluno faz uma adição quando, por exemplo, junta um meio com um quarto; nesse caso obterá três quartos. Trabalha com multiplicação e divisão, ao estudar quantas vezes um sexto cabe em um terço.

Na 4.ª série, as operações de adição e subtração são abordadas por meio de equivalência, trabalhando-se com denominadores pequenos: 2, 3, 4 e 5.

Já na 5.ª série, ao estudar a adição de frações, além do trabalho com equivalência, trabalhamos com o mínimo múltiplo comum. Também trabalhamos com a divisão, mas ela é abordada através de desenhos. Por exemplo: “Quantas vezes um quinto cabe em um? Faça o desenho”.

Na 6.ª série, o trabalho com os algoritmos é aprofundado. Mas isso não é concentrado, trabalha-se em momentos diferentes, com vários níveis de aprofundamento. É a idéia do currículo em espiral.

A multiplicação e a divisão são apresentadas nas 6.ª e 7.ª séries. E a razão para esse adiamento é a seguinte: o cálculo escrito só se justifica se o foco for a compreensão dos “porquês”, caso contrário, é melhor usar a máquina (calculadora). Se for para fazer conta que nem “papagaio”, é melhor apertar botão de máquina.

No entanto, para que o aluno compreenda a lógica dos algoritmos, é preciso levar em conta o seu desenvolvimento cognitivo. Os professores que lecionam para as crianças de 10 anos sabem que é equivocado querer justificar o algoritmo da divisão de frações nesta idade, pois os alunos não compreendem. E não tem nada de errado nisso, porque não está na hora de aprender. Errado é querer ensinar isso nessa idade. E o mais absurdo é que esse conhecimento não é necessário nesse momento, não faz falta nenhuma. Eles precisarão aprender a operar com frações para que possam continuar aprendendo Matemática. No cálculo algébrico isso é fundamental, na dedução de fórmulas, na resolução de problemas e no estudo das probabilidades – onde você multiplica frações. Mas essa necessidade surge no final do Ensino Fundamental; então, para que aprender com 10 anos? O modelo tradicional, o projeto tradicional é algo mal pensado, herdado sem reflexão. Mas graças a Deus, as coisas estão começando a mudar.

Então, nós dispomos os conteúdos de matemática ao longo desses anos todos da formação do aluno, de uma forma distinta da habitual, não para ser

diferente, mas para poder contemplar o desenvolvimento cognitivo do aluno e poder justificar as coisas.

Outro exemplo são as regras de divisibilidade, abordadas em diversos momentos. Algumas dessas regras os alunos descobrem logo, por exemplo: a divisibilidade por 2, 5 e 10 não é necessário explicar, eles percebem sozinhos. Agora, a regra da divisibilidade por 3, os alunos de 10, 11 anos não descobrem sozinhos. E nessa idade, é difícil apresentar uma justificativa para essa regra. Uma pequena dedução utilizando Álgebra é feita na sétima série.

Alguns temas são apresentados brevemente. Por exemplo: no caso da Álgebra, apresentamos uns três exemplos de equações irracionais e biquadradas, e alguns exemplos da racionalização do denominador. Esses tópicos são trabalhados rapidamente porque isso é “periferia” da Matemática. Não estou me referindo a aplicações na padaria, que não tem mesmo, estou falando do valor matemático disso, que é muito pequeno. Há outros conteúdos mais importantes, mais ricos para ser ensinados.

No entanto, é importante apresentar as equações irracionais e biquadradas para que os alunos saibam que além das equações de 1.º e 2.º grau – um aluno do Ensino Fundamental estuda basicamente essas duas - existem outras, o mundo das equações não se reduz a essas duas. Gostaríamos que os estudantes terminassem essa etapa de ensino sabendo disso. Apresentamos também uma equação de grau cinco, uma equação exponencial (2 elevado a x igual a 8, por exemplo) e uma equação trigonométrica (seno de x igual a meio, no triângulo retângulo). Dois exemplos de cada tipo são suficientes para o aluno saber que existem outros tipos de equações.

Inequações. Nós não encontramos nenhuma abordagem das inequações que tenha significado para estudantes do Ensino Fundamental - não estou dizendo que não exista, nós não encontramos. A única utilidade das inequações nesse nível de ensino é resolver inequações. O momento para trabalhar esse assunto é a partir do Ensino Médio, dentro da Geometria Algébrica, pois as inequações são necessárias no trabalho com programação linear. Nesse momento o assunto pode ser tratado com significado.

No entanto, essas coisas são pontuais. Então, na relação dos conteúdos, nós fizemos essencialmente o que os outros autores fizeram. O que varia são as

ênfases: damos mais ênfase para a Geometria e um pouco menos para a Álgebra; damos mais ênfase para os números decimais, e menos para as frações.

Em relação às inovações de conteúdos, houve alterações em relação ao projeto tradicional de ensino, foram incluídos os conteúdos: raciocínio combinatório, estatística, simetria, tratamento com vistas e perspectiva. E evidentemente, nós não inventamos nada disso, decidimos levar para o livro didático porque isso já está sendo recomendado há muito tempo.

Outros países já fizeram isso antes, por exemplo: os franceses trabalham as transformações geométricas no plano desde os tempos da Matemática Moderna; o pesquisador húngaro T. Varga já recomendava o raciocínio combinatório no Ensino Fundamental nos anos sessenta.

No entanto, isso não chegava aos livros didáticos brasileiros. E por que não chegava? O livro é produto de uma parceria entre quem, supostamente, tem idéias e um editor que tem capital; o editor investe nisso porque quer ganhar dinheiro, essa é a regra do capitalismo. Quem compra o livro é o pai do aluno ou o governo federal – por meio dos nossos impostos -, mas quem decide qual livro comprar é o professor. Portanto, o comprador é o professor! A divulgação do livro é dirigida a ele. E a maior parte dos autores escreve o livro pensando em quem vai decidir qual livro deve ser comprado e não no aluno. Isso afeta diretamente a produção do livro, por exemplo: se os professores gostam de equações biquadradas e irracionais, alguns autores colocam no livro; como os professores não gostam de Geometria, deixam-na para o final.

Quando nós fizemos esse trabalho, pensamos no aluno; é para ele que escrevemos, o compromisso é com ele. Contudo, quem vai trabalhar com o estudante não somos nós, são os nossos colegas professores, que não estão acostumados com essas coisas. Então vamos orientá-los, é nosso dever orientá-los. Nas margens do livro e no manual no professor há orientações. Também faço essa orientação por meio de *e-mails*, palestras, conversas nas escolas; acredito que juntos podemos promover a aprendizagem do aluno, e o livro pode contribuir.

Alguns professores perguntam: “Por que esse conteúdo está aqui e não está lá?” Nós respondemos: “Porque para o aluno é melhor assim”. O professor diz: “Ahh... mas eu estou acostumado”. Então, dizemos a ele: “Mude o seu hábito!”

Em relação a consultas a livros, documentos oficiais....

Há muito tempo eu acompanho (precariamente) a produção didática de Matemática de outros países. No caso da França, em São Paulo tem uma livraria francesa e um colégio (Liceu Pasteur) que trabalha com livros daquele país. Quando viajo para o exterior sempre procuro trazer e conhecer outros materiais. Para fazer os livros de 1.^a a 4.^a séries, houve uma coleção didática da Suécia (que era do Jakubo) e outra da França que nos inspiraram muito, a partir desses trabalhos tivemos várias idéias.

No caso dos Estados Unidos, a influência veio pelos *Standards* - os PCN daquele país. Os *Standards* não são uma produção do ministério da educação americano, são da associação de professores de Matemática de lá, o NCTM²¹ – que corresponde à nossa Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Esse documento foi publicado na década de 1990, quando trabalhávamos na coleção de 1.^a a 4.^a séries. Ele nos ofereceu muito subsídio.

No caso da Álgebra, uma colega (Clara) da Funbec²² trouxe de Londres, em 1987 ou 1988, um livro da Universidade Aberta de Londres. A tradução do título é “Raízes e rotas da Álgebra”. Foi por meio desse texto que entendemos o significado da Álgebra ensinada na escola básica: “a Álgebra é a linguagem que a Matemática criou para expressar generalizações”, é isso que dá significado a ela.

Os documentos oficiais do Brasil também foram muito importantes. A Proposta Curricular do Estado de São Paulo foi fundamental na 1.^a edição da nossa coleção. Os PCN’s e a avaliação do livro didático passaram a orientar o trabalho a partir da 2.^a edição - quando já existiam.

A segunda edição da nossa coleção de 1.^a a 4.^a séries (que passou a chamar-se *Matemática – Novo Caminho*) foi submetida à avaliação do PNLND logo depois de ser concluída, em 1997, e foi bem avaliada, recebeu três estrelas. Todavia, também recebeu críticas, uma delas a respeito do trabalho que nós fazíamos com a divisão. Nós concordamos com essa crítica e algumas outras, e modificamos o livro por isso. Mas outras críticas, que julgamos improcedentes (achamos que os avaliadores não entenderam o que fizemos), foram ignoradas.

Os livros didáticos de Matemática antigos foram fundamentais na minha dissertação de mestrado; um dos capítulos é a análise de livros didáticos a partir de 1900. Entretanto, todos eles e até livros atuais são inspirados naquele currículo

²¹ National Council of Teachers of Mathematics.

²² Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências.

linear, no modelo tradicional de ensino. Esses materiais serviram para sabermos o que não fazer.

Os livros paradidáticos de Matemática foram essenciais. Mas o que é um livro paradidático de Matemática? Aqui no Brasil essa é designação daqueles livrinhos de formato menor, mais fininhos, mais voltados para o Ensino Fundamental. Meu conceito é mais amplo: paradidático é um livro que não é didático, mas é escolar; tem a ver com a escola e com o ensino de Matemática. Então, o livro que citei *Raízes e rotas da Álgebra*, da Universidade Aberta de Londres, é um paradidático; *O homem que calculava*, também; *Conceitos fundamentais da Matemática* – escrito por Bento de Jesus Caraça – eu também vou chamar de paradidático. Bom, esses livros foram fundamentais para nós. Fundamentais!

Todos os livros que nós citamos na bibliografia foram importantes. Mas há alguns livros que foram fundamentais para a nossa “virada de cabeça”, que nós retiramos da bibliografia, pois ficaram (de certo modo) superados. Um deles é o livro *Números - a linguagem da ciência*, de Tobias Dantzig. Esse livro é fantástico! Mas hoje tem livros melhores, ele ficou um pouco ultrapassado.

Também foram importantes vários livros de História da Matemática, como os de Carl Boyer, Georges Ifrah – esse livro é excelente –, *O Romance das equações algébricas* do Gilberto Garbi... Enfim, todos os livros citados no manual do professor foram importantes para o nosso trabalho.

No manual do professor, também há uma lista de livros paradidáticos no sentido mais tradicional, alguns de nossa autoria. Outro exemplo é a coleção *Matemática: aprendendo e ensinado*, da Editora Mir - Editora soviética -, composta por cerca de 50 volumes que abordam temas “deliciosos”. A Editora Atual traduziu alguns desses volumes. Essa coleção foi fundamental para nós vermos a Matemática de outra maneira.

No nosso trabalho, os periódicos de Educação e Educação Matemática (a revista da SBEM, o Bolema, a Zetetikè, o boletim do Gepem) também foram muito importantes. Sempre procuro os artigos do meu interesse, procuro estar atualizado.

Nenhum desses livros citados eu estudei durante a minha formação. Conheci História da Matemática quando já era professor, depois de 10 anos lecionando. Não tive contato com a História da Matemática durante minha graduação.

Nos últimos anos está ocorrendo uma mudança na produção didática. Essa mudança é um aspecto, é uma faceta do Movimento de Educação Matemática (aqui,

a palavra movimento refere-se a um grupo de pessoas trabalhando numa direção, com determinado objetivo).

Há muito tempo a Matemática escolar é uma tragédia, e há muito tempo se dá grande valor ao conhecimento matemático. Essa contradição gerou o Movimento de Educação Matemática. Não sei se é possível estabelecer seu início, mas já nos primeiros anos do século passado havia pessoas se organizando para discutir os problemas do ensino da Matemática e buscar alternativas. No Brasil, alguns professores do Colégio Pedro II do Rio de Janeiro, como Euclides Roxo e Júlio César de Mello e Souza (o Malba Tahan), já estavam articulados com esse Movimento nas décadas de 1920 ou 1930.

Esse Movimento tem atuado em diferentes frentes. Seu orientador, o professor Carlos Roberto Vianna, atua na pós-graduação da Universidade Federal do Paraná; vários outros colegas estão trabalhando nessa esfera. A professora Maria Tereza Carneiro Soares, também da UFPR, é representante brasileira no PISA²³. Essa comunidade tem atuado na definição de políticas públicas, na elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais, nas avaliações institucionais etc.

Algumas pessoas (alguns militantes) desse Movimento atuam também na produção de materiais didáticos de qualidade, com seriedade e honestidade. O Bigode, por exemplo, é um companheiro antigo de militância; a professora Célia Carolino Pires (ex-presidente da SBEM e atual docente do programa de pós-graduação da PUC-SP) também; a autora carioca Cléa Rubinstein e mais quatro colegas (que publicam pela Editora do Brasil) fazem parte desse Movimento há muito tempo; o professor Eduardo Sarquis, de Minas Gerais (autor da Editora Formato, recentemente vendida para a Editora Atual/Saraiva), faz um belíssimo trabalho, mas é pouco conhecido, porque sua Editora de origem era muito pequena, não tinha capital para divulgar seu livro; o professor Nílson José Machado também já escreveu livros didáticos e é autor de vários paradidáticos (inclusive de uma série muito interessante para crianças de sete, oito anos).

Enfim, todas essas pessoas que eu citei têm atuado no Movimento de Educação Matemática, procurando levar para o material didático as proposições desse Movimento.

²³ Programa Internacional de Avaliação de Alunos.

Por outro lado, há um conjunto de pessoas que produzem livros há muito tempo (e outras, mais recentes) que não têm nenhum compromisso com nada disso, que não estão envolvidos com esse Movimento; não participam de congressos, de discussões a respeito do ensino, de debates. Mas, em função da avaliação, elas foram obrigadas a modificar os livros que fizeram. No entanto, preservaram o projeto tradicional, porque não podem incomodar muito o professor, senão deixam de vender.

Contudo, as pessoas que citei produzem trabalhos que são muito respeitados. Alguns outros fatores foram e são essenciais no nosso trabalho.

A ampla experiência em sala de aula – em praticamente todos os níveis de ensino - foi o ponto de partida do trabalho. O Jakubo e eu atuamos da 5ª série ao ensino superior, passando por quase todas as séries. O Lellis atuou durante muito tempo numa escola como coordenador de Matemática; ele trabalhava diretamente na sala de aula, em conjunto com as professoras de 1.ª a 4.ª séries, aplicando atividades; a experiência dele é muito grande nesse segmento de ensino. O Jakubo e eu também fomos fazer isso na época em que começamos a nos interessar pelas séries iniciais do Ensino Fundamental, cerca de cinco anos antes de começar a escrever os primeiros volumes da coleção. Até então, nós dois não tínhamos a mínima idéia de como uma criança aprende Matemática; o Lellis já tinha. Tanto é que quando meus filhos tinham essa idade, eu não pude ajudá-los, eu não sabia o que fazer.

A colaboração dos professores também é muito importante. Quando elaboramos uma atividade que nunca foi aplicada por nós em sala de aula, e de cuja eficácia temos dúvida (se o que os alunos entendem é apropriado, se vai acontecer o que pretendemos), solicitamos que uma colega professora faça a atividade com seus alunos e nos dê um retorno. Há colegas que fazem isso para nós.

À medida que você vai se envolvendo com a produção de materiais didáticos, não é mais só a sua experiência que conta para a produção de um bom material, você vê o que acontece nas escolas. Desde que lançamos essa coleção, sempre estivemos em contato com várias escolas e secretarias de educação de todo o Brasil, presencialmente ou por *e-mail*, telefone, carta. Inclusive, nesta semana estive em Anápolis e Goiânia, trabalhando com os alunos do 5.º e do 9.º ano. No 9.º ano o tema era argumentação, e no 5.º, áreas e perímetros.

Além do diálogo com alunos e professores, tem o diálogo com as famílias. Desde a primeira edição dessa coleção, no início de cada livro há uma carta direcionada aos alunos (intitulada: Caro aluno e cara aluna). Devido à experiência com as escolas e com os estudantes, na segunda edição acrescentamos uma carta aos pais (intitulada: Caros pais). Nela, explicamos o que já foi importante no ensino e o que importa hoje, porque muitos pais tinham estranhado o nosso trabalho. Um exemplo foi o uso da calculadora, depois de convencer a escola, precisamos convencer a família da importância desse instrumento no ensino de Matemática.

Essa vivência que temos com as escolas, com os professores, alunos e pais, é fundamental para fazer as reedições da coleção.

Na primeira edição dos livros de 5.^a a 8.^a séries, contrariando a idéia norteadora de currículo em espiral, nós concentramos os números negativos num capítulo da sexta série. Contudo, não tínhamos percebido isso, até que uma professora perguntou: “Imenes, vocês não adotam o currículo em espiral?”. Eu respondi: “Sim, esse é nosso...” E ela disse: “Por que vocês não fizeram isso com os números negativos?”

Na segunda edição, incluímos o estudo dos números negativos no capítulo de Simetria da 5.^a série, trabalhamos a simetria nas formas e a simetria nos números. Para adicionar ou subtrair números negativos, os alunos pensam no termômetro. Por exemplo: $-5 + 7$; está muito frio (-5°C), a temperatura sobe 7°C ; quanto passará a marcar o termômetro? Depois, abordamos os números negativos em dois momentos da 6.^a série, e deixamos algumas coisas para a sétima.

No estudo dos números negativos, há um obstáculo epistemológico: a famosa regra “menos vezes menos dá mais”. Para somar e subtrair é só pensar em contabilidade, temperatura, elevador que sobe e desce, isso dá significado. Agora, justificar que “menos vezes menos dá mais” é complicado, todas as justificativas que eu conheço são muito matemáticas, são adultas.

Mas nós tivemos uma idéia para introduzir isso fazendo uma conexão com ciências. Por volta de 1700, com a Revolução Industrial, com a importância das máquinas aumentando, os cientistas passaram a representar força por meio de um vetor. Trabalhamos com a idéia de força, mas não falamos em vetor, somente na “flechinha”. Bom, mas como se opera com isso? O que significa multiplicar uma força por 2, por 3 e o que significa multiplicar por -1? Quando multiplicada por -2, dobra-se a intensidade e muda o sentido da força (pensando na tração de um cavalo: o cavalo

que estava puxando a carroça para um lado, agora puxa para o outro e acrescenta-se mais um cavalo). Agora, se multiplicar por -2 e depois por -1 , tudo se passa como se você tivesse multiplicado apenas por 2 . É uma forma de dar significado para a multiplicação entre dois números negativos.

Essa atividade nós testamos com alguns estudantes antes de incluí-la no livro. Entretanto, uma coisa é a gente aplicar, e outra os colegas professores aplicarem. Com exceção de algumas poucas escolas (aproximadamente 500 escolas da rede privada trabalham com os nossos livros no Brasil) que gostaram disso, o resto odiou! Os professores dizem que os alunos não entendem; acho que, na verdade, são os colegas que não entendem.

Como essa atividade não modificava a essência do trabalho com números negativos, na última edição nós a tiramos do livro do aluno e a colocamos no manual do professor. Desse modo, quem gosta da atividade pode fazer cópia e trabalhar com os alunos. No livro do aluno, exploramos a multiplicação de números negativos via regularidades.

O diálogo com as escolas nos convida a fazer algumas concessões que não ferem os nossos princípios, que não prejudicam o aluno. Mas há pontos onde não cedemos, como na quantidade de exercícios. Há muitas reclamações sobre o número de exercícios de fixação. Muitos professores querem uns 50 exercícios sobre frações, expressões numéricas etc. Isso nós não fazemos, porque fere os nossos princípios. Não se aprende Matemática desse jeito. Nós fazemos concessões que são razoáveis, que não mexem na essência e que ajudam um pouco o professor.

Outro ponto são as atualizações. Trabalhamos muito com informações, com dados da realidade, que devem ser atualizados pelo menos a cada cinco anos. Essas alterações, algumas correções e aperfeiçoamentos, são feitos a cada cinco anos quando a coleção é reeditada. A Editora gostaria que fizéssemos a cada 3, porque ganha-se mais dinheiro fazendo a cada 3 anos, mas nós temos feito a cada 5 anos. Durante esse período são feitas as reimpressões da obra, onde pequenas correções podem ser efetuadas.

A primeira edição da coleção de 1.^a a 4.^a séries trazia uma atividade com calculadora na 4.^a série, apenas uma, não tinha mais porque não sabíamos o que fazer com a calculadora nessa época. Por causa dessa atividade, muitas escolas não adotaram o nosso livro. Na edição seguinte, a calculadora já apareceu na 2.^a,

3.^a e 4.^a séries, porque nós aprendemos a trabalhar com ela. Logo depois surgiram os PCNs que recomendam o uso da calculadora, o que nos deu mais respaldo. No final da 2.^a edição (2002), algumas escolas já diziam: “Por que vocês não trabalharam com calculadora na 1.^a série?”

Então, na medida em que ocorre esse avanço coletivo e você vai aprendendo a lidar com as novas tecnologias, você pode avançar na obra.

Na segunda edição da coleção de 5.^a a 8.^a séries, nós criamos a seção *Um toque A+*, com a finalidade de trabalhar mais com leitura e interpretação de texto, estabelecer mais conexões... Essa seção cumpre bem essa função.

Uma mudança que fizemos na terceira edição dessa coleção (a aprovada pelo PNLD é a 1.^a) para orientar o professor e o aluno, a pedido de alguns professores, é a seção *Confira!*. Nessa seção, inserida no final dos capítulos, citamos alguns pontos que esperamos que os alunos tenham aprendido.

Outra modificação feita na 3.^a edição, na *Assessoria Pedagógica*, é um mapa dos conteúdos que são abordados na 5.^a, 6.^a, 7.^a e 8.^a séries. Foi uma falha não termos feito isso já na primeira edição, porque rompemos com a linearidade do currículo, deixamos de trabalhar os assuntos em capítulos estanques, naquela seqüência com que todos estavam acostumados. Os professores, quando abrem o livro de 5.^a série, por exemplo, no capítulo sobre *Múltiplos e Divisores*, não encontram o MDC (máximo divisor comum) e os números primos. Alguns pensam que excluímos esses tópicos quando, na verdade, eles serão abordados nas séries seguintes. Como os docentes não estão acostumados com o currículo em espiral, eles nem imaginam que isso possa estar em outra série, pois, para eles, isso é coisa da 5.^a série. “Deus fez assim!”. Mas na nova edição tem um mapa para orientar o professor; pretendemos fazer isso de 1.^a a 8.^a séries.

Então nós vamos fazendo essas modificações, melhorando o livro nas reedições.

Nas reedições tem uma coisa que ninguém percebe que nós fazemos, que é o trabalho de reescrever os livros. Recebemos da Editora, para fazer a nova edição, o arquivo eletrônico sem as imagens, só com o texto. E quando lemos, percebemos que muitas coisas devem ser modificadas, esclarecidas. Isso dá muito trabalho. Escrever é um processo assim, sem fim.

Nós escrevemos em média um volume por ano. Para fazer a coleção de quatro volumes, quatro anos, oito volumes, oito anos. E depois, em cada reedição,

nós temos trabalhado um ano e meio a dois. A coleção de 1.^a a 4.^a teve duas reedições, a de 5.^a a 8.^a também; então, no total, são 14 anos dedicados a essa produção.

Nesse trabalho, pudemos contar com a colaboração de profissionais ligados à Educação Matemática e à Matemática.

Na primeira edição dos quatro últimos volumes, publicados em 1996, portanto antes da avaliação do livro didático e antes dos PCN, pedimos à Editora que os originais fossem lidos por um especialista indicado por nós (pago pela Editora). E nós convidamos a professora Maria Ignez de Souza Vieira Diniz, que é uma profissional extremamente competente – nos anos 60 ela foi minha aluna num cursinho pré-vestibular; na ocasião era professora da USP e coordenadora do CAEM²⁴; hoje tem a empresa Mathema, que presta assessoria para muitas escolas. Ela leu o trabalho e fez um conjunto de críticas e sugestões. A maior parte nós acatamos, porque eram pertinentes.

Além disso, ela fez a apresentação da coleção na 1.^a edição e na 2.^a edição. Não fez para a 3.^a edição porque estava produzindo material didático. A contribuição da professora Maria Ignez foi muito valiosa para nós.

Quando saiu a primeira edição, o Lellis e eu fizemos uma relação de 15 pessoas e pedimos para a Editora enviar a coleção para essas pessoas com uma cartinha nossa que, em resumo, dizia: “Ficariamos felizes se você lesse e nos enviasse as suas críticas”.

Dessas pessoas, só recebemos resposta de uma, que talvez tenha valido pelas quinze. O professor Ubiratan D`Ambrósio enviou um conjunto de sugestões muito interessantes que, em boa parte, incorporamos na 2.^a edição.

Recebemos outra contribuição muito valiosa da professora Celi Aparecida Espasandin Lopes – doutora pela Unicamp na área de Ensino de Estatística. A professora Celi trabalhou com a coleção num colégio de Campinas e, espontaneamente, analisou nosso trabalho no eixo *Tratamento da Informação*. Como um presente, nos enviou uma crítica extremamente valiosa, incorporada na 2.^a edição.

²⁴ Centro de Aperfeiçoamento do Ensino da Matemática, órgão do Instituto de Matemática da USP.

O fundamento da crítica dela pode ser resumido assim: “Vocês perderam a chance de usar Estatística para resolver problemas”. Nós olhamos o que tínhamos feito e percebemos que ela tinha razão.

Na primeira edição da coleção de 1.^a a 4.^a séries, não tivemos o mesmo respaldo por parte da Editora. O motivo é que, nessa ocasião, o diretor que havia me convidado estava com pouca força política na Editora. Nessa 1.^a edição, nós queríamos fazer um manual do professor mais rico que os da época, mas a editora não concordou. Alegaram que encareceria a obra e que os professores não o leriam. É verdade que poucos professores lêem as orientações dos autores, mas mesmo assim nós queríamos fazer o manual. Não conseguimos. Foi feita uma edição muito precária da obra, um trabalho editorial muito pobre, que não nos agradou.

Poucos anos depois, veio a avaliação, e a coleção foi bem avaliada. Então aquele diretor, que voltara a ter mais prestígio na empresa, nos perguntou: “O que vocês querem para fazer a 2.^a edição?” Nós pedimos 5% de direito editorial (na época ganhávamos apenas 4%), liberdade para fazer o manual do professor e que o professor (de Matemática) Valdemar Vello, então editor, cuidasse da edição.

Como já disse, na seqüência desse trabalho escrevemos a coleção de 5.^a a 8.^a séries, que na primeira avaliação do PNLD recebeu três estrelas e vendeu quase 7 milhões de exemplares. Quando o tal diretor soube desse resultado nos ligou para dar os parabéns. Então, eu disse a ele que não criasse expectativas porque isso não aconteceria novamente, pois os professores não sabiam o que estavam fazendo. “Quando eles abrirem o livro e perceberem que será necessário preparar aula, ler o manual do professor, estudar... Isso não vai se repetir”. De fato, no PNLD seguinte (2002) a coleção vendeu muito menos que os 7 milhões de exemplares. No entanto, as vendas não se tornaram desprezíveis. Tanto é que nós somos bastante cobiçados no mercado editorial, outras Editoras querem nosso trabalho.

Um dado preocupante: os autores que eu mencionei, comprometidos com a Educação Matemática, todos juntos vendem apenas metade do que vende o autor de maior sucesso comercial no Brasil, que é o Giovanni (não aprovado na última avaliação do PNLD).

Agora vou discorrer sobre a estrutura da coleção *Matemática Paratodos*, destinada às series finais do Ensino Fundamental.

Os livros da coleção estão organizados em capítulos, estes, por sua vez, se dividem em itens. Os capítulos têm tamanhos diferentes: de dois a cinco itens. Os

itens têm um tamanho (isso corresponde a tempo de aula) mais uniforme. Como regra, o item abre com um texto, seguido de uma seção chamada *Conversando sobre o texto*.

No manual do professor, nós recomendamos que a leitura desse texto seja feita com os alunos. Entretanto, isso é incomum; não se lê Matemática na sala de aula, não é tradição. Naquele “velho projeto”, o livro de Matemática nunca foi um livro para ser lido, sempre foi um depósito de exercícios; o professor explicava a matéria no quadro e solicitava que os alunos fizessem os exercícios de determinada página. É parecido com lista telefônica: retira-se a informação (o exercício) de lá e pronto.

Nós fizemos um livro que demanda leitura, que não funciona se não houver esse trabalho de leitura e discussão do texto. Essa discussão do texto é proposta na seção *Conversando sobre o texto* – seção composta por atividades orais que promovem sínteses, conclusões, que problematizam. É interessante que algumas dessas discussões sejam registradas pelos alunos, e nós recomendamos isso.

O texto inicial tem por objetivo iniciar uma conversa, desencadear um processo cognitivo, instigar os alunos; raramente é um texto que apresenta “coisas” prontas, somente nos momentos de síntese. Um exemplo é o capítulo sobre Semelhança, da 8.^a série: são apresentadas a definição de semelhança, as propriedades da semelhança, porque tudo isso já foi construído nas séries anteriores. Mas, como regra, a função desses textos é problematizar, situar o aluno perante um assunto.

Em alguns casos, o texto é precedido por atividades. No capítulo sobre proporcionalidade, da 6.^a série, antes do texto tem quatro problemas para os alunos resolverem em grupos. Eles precisam analisar 4 situações e dizer em quais delas é possível fazer previsões, em quais situações as grandezas são proporcionais. A primeira situação é: “Um fusquinha viaja a uma velocidade constante de 60 quilômetros por hora. Quantos quilômetros ele percorre em uma hora? Em duas? Em três?” Tem outra assim: “Uma criança de um ano tem x metros de altura. Quanto de altura ela terá aos dois anos, aos três, aos quatro, aos cinco anos?”

São situações onde há e onde não há proporcionalidade. O intuito é que os alunos identifiquem onde as grandezas são proporcionais, que saibam responder em quais situações é possível saber o que vai acontecer.

Após essa atividade, tem um texto que faz considerações a respeito disso.

Em geral, o capítulo inicia com um texto, seguido da seção *Conversando sobre o texto*, na seqüência tem as atividades, que são nomeadas de diferentes formas: *Problemas*, *Problemas para casa*, *Problemas e exercícios*, *Problemas e exercícios para casa*, *Atividades de construção* e *Atividades de construção para casa*.

Como orientação geral, propomos atividades para a sala de aula e atividades para casa. Todavia, os professores fazem alterações, às vezes trabalham com uma atividade para casa na sala de aula e deixam atividades da sala de aula para os alunos estudarem em casa, e depois fazem a correção.

Procuramos dar destaque ao trabalho de casa, a lição de casa é muito importante. Alguns alunos me perguntam: “Eu preciso estudar em casa?”. Eu digo: “Não, pode ser na igreja, pode ser no clube, na casa da vó... o local não interessa, mas além do estudo na sala de aula você precisa estudar!”

As seções *Problemas* e *Problemas e exercícios* têm algumas diferenças. Os exercícios são mais rotineiros, menos criativos, envolvem mais procedimentos, domínio de um algoritmo, de uma regra... Por exemplo: somar e multiplicar frações, resolver equações de 1.º grau, resolver sistemas de equações etc.

Já os *Problemas*, são “problemas”! Exigem conhecimento, entendimento de uma situação que em muitos casos é nova, envolvem alguma criação, uma situação mais desafiadora; o conceito envolvido não está claro. Tem momentos em que ficamos em dúvida em relação ao título e chamamos de *Problemas e exercícios*. Mas o intuito era fazer uma distinção entre esses dois tipos de atividades, porque os dois são importantes.

Outro tipo de atividades importantes são as *Atividades de construção*.

Nós estamos convencidos de que (e outras pessoas também pensam assim), para que o aluno aprenda Geometria, o estudo deve ser acompanhado por um trabalho que envolve construções as mais variadas. E não somente com régua e compasso, *à la grega*. Ao contrário, os alunos devem fazer construções usando outros recursos além da régua e do compasso. Por isso chamamos esse trabalho de *Construções geométricas*, ao invés de *Desenho geométrico*.

Nessas atividades, além de régua e compasso, usa-se transferidor e esquadro, e em algumas, tesoura, cartolina, cola, barbante, palitinho, canudinho, papel quadriculado, computador...

Nos quatro volumes da coleção, há capítulos de construções geométricas. Não dá para chamar de *Exercícios* ou *Problemas*, essas atividades não se encaixam nessas categorias.

A maioria dos capítulos inclui a seção *Ação*, na qual o trabalho em duplas ou em pequenos grupos é incentivado. Essa seção inclui jogos, resolução de problemas, pesquisas fora da sala de aula; contém atividades que mobilizam os alunos de uma forma diferente da habitual. Um exemplo: na 8ª série propomos aquela questão de medir a largura de um rio sem atravessá-lo (orientamos uma simulação no pátio da escola). Em outra *Ação*, os alunos precisam utilizar um teodolito, construído por eles, para medir alturas.

Essas *Ações*, em geral, os professores pulam; poucos fazem.

Outro exemplo é a *Ação* que envolve a calculadora. Por exemplo, a “regra” da multiplicação e da divisão por 10,100,1000... é investigada. Essa atividade é fundamental para que os estudantes façam uma descoberta que será essencial na compreensão da seqüência do conteúdo.

Infelizmente, poucos professores realizam a *Ação*. É uma pena, porque ela é tão legal. Às vezes, permite que os alunos façam descobertas interessantes; noutras, que percebam que há uma estratégia interessante, uma estratégia vitoriosa para certo jogo. Uma das razões para que os professores pulem uma atividade como essa é que eles não percebem que descobrir uma estratégia vitoriosa num jogo diz muito mais da Matemática do que fatorar o trinômio quadrado perfeito. Alguns professores não reconhecem essas atividades como fazendo parte da Matemática.

No final de cada capítulo, encontra-se a seção *Um toque A+*, com tópicos de História da Matemática, textos sobre Arte, problemas de olimpíadas de Matemática, cálculo mental, entre outros.

Essa seção passou a existir na 2.ª edição. Foi uma idéia para tentar melhorar a obra da 1.ª para a 2.ª edição em vários pontos. Por exemplo, na 1.ª edição recebemos a crítica de que a História da Matemática tinha sido ignorada. Essa crítica era pertinente, praticamente tínhamos ignorado a História, porque naquele momento não sabíamos como fazer isso. Acreditamos que tudo o que é inserido no livro, deve estar articulado com o projeto. Com o passar do tempo, no trabalho com as escolas, aprendemos como abordar a História da Matemática. Em parte, fazemos isso na seção *Um toque A+*, a fim de enriquecer o conhecimento dos alunos.

Entretanto, essa não é a única maneira de contemplar a História da Matemática; também a exploramos dentro dos textos dos capítulos.

Além disso, aspirávamos estabelecer mais conexões com outros campos. Conforme o caso, inserir um pequeno texto no corpo do texto quebra a seqüência de pensamento. Para evitar esse inconveniente, as revistas usam o boxe; se o texto for lido sem o boxe, a compreensão da matéria não é afetada; contudo, ele pode enriquecer a leitura. Um leitor adulto aprende a ler as duas coisas quase que simultaneamente, sabe a hora de ler o boxe. Mas colocar isso no livro didático não é legal, as crianças não conseguem fazer essa leitura simultânea. Uma maneira encontrada para inserir essas conexões foi a seção *Um toque A+*.

Um exemplo dessa seção é um texto sobre Aerofotogrametria (como são feitos os mapas), apresentado no final do capítulo que trabalha com vistas, onde as noções de escala e planta foram trabalhadas.

No decorrer da coleção, utilizamos alguns ícones. Um deles é o ícone “O que é o que é?”, cujo objetivo é remeter os alunos e professores ao *Dicionário* da coleção no final do livro. No entanto, indicamos na *Assessoria Pedagógica* que o dicionário convencional também seja usado, pois, eventualmente, os estudantes podem ter dúvidas a respeito do significado de algumas palavras que não constam no *Dicionário* da coleção.

O *Dicionário* é um instrumento utilizado para promover a autonomia do aluno. Quando ele não sabe, por exemplo, o que é mínimo múltiplo comum, não precisa da ajuda do professor ou dos colegas, pode compreender sozinho, é só olhar no *Dicionário*.

Entretanto, os professores não entendem isso. A maioria dos alunos das escolas que adotam nossos livros não sabe da existência desse *Dicionário*, porque não são orientados para usá-lo. Mas é preciso destacar que, em outras escolas, no primeiro dia de aula, os professores apresentam o livro, orientam os estudantes sobre a obra. Explicam que é importante todos usarem o *Dicionário*, para que aprendam a “caminhar sozinhos”.

No final do livro tem a seção *Conferindo respostas*, que surgiu na 2.^a edição. Na 1.^a edição não há resposta de nenhuma atividade, porque procuramos ouvir somente a opinião dos professores, que é muito dividida. Ficamos sem saber o que fazer, e acabamos não colocando as respostas.

Na 2.^a edição, ouvimos também a opinião dos alunos, pensamos mais neles. Quando estão resolvendo um problema na sala de aula e surgem dúvidas em relação ao resultado, podem perguntar ao professor e aos colegas. Mas e em casa, como esclarecer as dúvidas?

Então é recomendável que os alunos tenham um *feedback*. No entanto, não seria educativo fornecer todas as respostas, fornecer as respostas sempre, pois faz parte da competência em resolver problemas saber se o que se fez está certo ou errado. Os problemas da vida não têm resposta no final do livro e nem professor para perguntar. É importante que o aluno desenvolva mecanismos para conferir os resultados. Voltar ao problema e ver se a conclusão satisfaz às condições apresentadas é um mecanismo.

Tendo em vista isso, criamos a seção *Conferindo respostas*, onde colocamos o resultado de alguns problemas para casa. Em geral, não há simplesmente a resposta; às vezes apresentamos a resposta e pedimos para justificá-la; em certas atividades, que são freqüentemente interpretadas de modo incorreto, avisamos que essa não é a resposta; em outras, são fornecidas pistas; nos exercícios com dois itens, inserimos a resposta de um e dizemos “com esse dado você encontra a resposta do outro”.

Enfim, é mais uma seção com o objetivo de promover a autonomia do estudante, ajudá-lo a desenvolver a competência de verificar se o que ele fez está correto. Não obstante, poucos professores entendem isso.

Na 8.^a série tem a seção *Você e os vestibulinhos*, composta por algumas provas, seguidas de comentários e orientações para fazer o estudo delas.

Elaboramos essa seção pelo seguinte: a educação do país tem sido pautada pelo vestibular. Muito mais nas escolas privadas do que nas públicas, muito mais no Ensino Médio do que no Fundamental; mas até no Ensino Fundamental isso tem acontecido.

E isso acompanhado de algumas crenças, que além de equivocadas são extremamente danosas. Difundi-se a crença de que a melhor maneira de preparar alguém para o vestibular é “estupidificá-lo” (ensinar somente regras e receitas). Quando vou às escolas ministrar palestras, ouço dos professores do Ensino Médio o seguinte: “Olha, Imenes, eu concordo com tudo que você disse, eu também penso assim. Mas, eu estou no Ensino Médio, ou preparo os alunos para o vestibular ou

dou formação. As duas coisas não se consegue fazer”. Essa mentalidade é extremamente difundida.

Todavia, eu tenho certeza absoluta de que a melhor maneira de preparar alguém para fazer concursos – o vestibular é um concurso – é proporcionando a ele uma boa formação. Trabalhei desse modo por vinte anos em curso pré-vestibular. Porém, além de uma boa formação, convém que ele domine alguns procedimentos, algumas estratégias úteis na realização de concursos.

Os concursos em geral, os vestibulinhos e os vestibulares, são concursos de seleção, não de habilitação – o exame da OAB é de habilitação. O vestibular há muito tempo foi concurso de habilitação, mas passou a concurso de seleção já faz algumas décadas.

Num concurso de seleção a quantidade de questões não importa, é preciso fazer o maior número de pontos. Uma das estratégias vitoriosas é “pular” o que não se sabe; quando não souber uma questão você deve passar para outra, pois não é obrigado a fazer todas. Outra tática é identificar as questões fáceis; como gastamos menos tempo para resolver uma questão fácil e como todas têm a mesma pontuação, ao invés de gastar meia hora para fazer uma questão difícil, nessa meia hora você pode fazer 10 fáceis. Isso implica em identificar níveis de dificuldade numa questão, significa saber o que você sabe e o que não sabe. Portanto, ter essa noção crítica das suas limitações e das suas potencialidades.

É essa a finalidade do *Vestibulinho*. E mais uma vez, isso contribui para a autonomia do aluno.

Em síntese, ao elaborar a estrutura da coleção, contamos com a nossa experiência, com a experiência de outros professores deste nível de ensino (para fazer as reedições), com especialistas em Educação e Educação Matemática; a minha dissertação de mestrado, na medida em que proponho romper com o modelo formal euclidiano, os documentos oficiais (a proposta curricular de São Paulo, os PCN) e todo o material produzido na área de Educação Matemática.

6.3 Marcelo Certari Terra Lellis



Figura 4 – Marcelo Lellis e Kary Simone Vorpapel
Fonte: Acervo nosso.

Preliminares...

A entrevista foi realizada às 17 horas do dia 27/09/07 no café da Livraria Cultura, na cidade de São Paulo. A pesquisadora estava um pouco nervosa, pois mal acabara de chegar à cidade; além disso, o professor, que falava pouco, sempre aguardava a formulação das perguntas.

Antes de iniciar a entrevista, a pesquisadora falou ao professor sobre o trabalho, os objetivos da pesquisa, e sobre o que a ela interessava buscar.

###

Por que alguém se torna autor de livros didáticos? Eu acho que é assim: você está usando o material de outros autores em suas aulas, e percebe que existe uma série de aspectos que não se adaptam a sua turma. Então você tem a ilusão (eu

digo ilusão, porque na verdade é apenas uma visão sua) de fazer um material melhor, que se adapte a mais estudantes. Talvez isso te leve a escrever.

Então você inicia escrevendo material específico para as suas classes, e depois de certo tempo deseja publicar esse material. Imagino que seja assim, quer dizer, você pensa que o “livro normal” não dá certo com eles e cria um material exclusivo para seus alunos, e acredita que pode criar um material melhor, mais abrangente para todos. Para mim foi assim.

Eu comecei a escrever na década de 1970, quando comecei a lecionar em colégios e em cursos supletivos – denominados cursos de “Madureza”. Desde aquela época eu escrevia material para trabalhar com os estudantes no colégio e fazia resumos para o pessoal prestar o exame supletivo.

Com essa prática de escrever materiais, acreditei que poderia publicar. E por intermédio do professor Imenes, conheci o professor Jakubovic, que também estava interessado nesse trabalho. Ele havia escrito livros com o Imenes, inclusive uma coleção de Ensino Médio, e estava interessado em escrever um livro de 5.^a a 8.^a séries. Então o Jakubo e eu resolvemos escrever uma coleção juntos.

No entanto, o livro que escrevemos, no fundo era igual a todos os outros, porque acreditávamos que o conteúdo dado nas escolas em geral era sagrado, não podia ser mudado “em um só dedo”. As frações deveriam ser estudadas na quinta série, os números relativos na sexta. Isso não podia ser mudado. Fizemos um livro de acordo com essa imutabilidade. Esse livro deve ter sido publicado em 1988.

Então, em resumo, eu já escrevia material desde os anos setenta, mas apenas por volta de 1980, após redigir muito material, encontrei alguém com quem pudesse escrever, alguém que já estava fazendo esse tipo de trabalho e estava procurando um parceiro para escrever uma coleção destinada às séries finais do Ensino Fundamental.

Então nós escrevemos a coleção *Matemática na medida certa*, que foi publicada pela Editora Scipione. Na verdade, começamos a escrever na Editora Moderna, no entanto, os editores não quiseram publicar o livro da forma que fizemos. A coleção apresentava os mesmos conteúdos dos outros livros, porém apresentamos algumas idéias diferentes para alguns tópicos triviais. Por exemplo: na época, as operações com números negativos eram ensinadas por meio de regras; para somar dois números relativos (a terminologia da época era número relativo) de mesmo sinal, some seus módulos e conserve o sinal ((-3)+(-4), faça

$3+4=7$, conservando o sinal, dá -7); para somar dois números relativos com sinais diferentes, subtraia o maior módulo do menor e coloque o sinal do maior em módulo (um exemplo, $(-7) + 4$, faça $7-4=3$ e coloque o sinal do -7, o resultado é -3).

Essas regras eram dadas. Quando eu estudei pelas regras, não entendi nada! Achava extremamente irritantes essas regras.

No nosso livro, propomos ensinar de uma maneira totalmente intuitiva, usamos bolinhas pretas e brancas, para indicar números negativos e positivos, respectivamente, usamos a idéia de lucro e prejuízo. Esses “instrumentos didáticos” nós inserimos no livro.

Entretanto, as leituras críticas não foram favoráveis. Alguns diziam que inventávamos histórias ao invés de ensinar Matemática diretamente, que escrevíamos muito, que o nosso vocabulário era “esquisito”. Devido a isso, a Editora Moderna não quis publicar a coleção. Então o Jakubo, que não era uma pessoa de negociar muito, foi falar com o diretor da Editora Scipione, que também gostava de coisas novas, e a obra foi publicada entre 1986 e 1988.

Atualmente eu tenho duas coleções aprovadas no PNLD: *Matemática para todos* e *Matemática na medida certa*.

O *Matemática na medida certa* foi aquela obra publicada na década de oitenta. Na época teve certa influência, mas pouco sucesso. Mas depois eu trabalhei num projeto completamente diferente, ousando fazer mudanças no currículo, e o *Medida Certa* se tornou para mim um livro antiquado. Nesse mesmo período, o Jakubo ficou doente, faleceu, e a obra ficou abandonada por um tempo.

Algum tempo depois, por razões comerciais, a Editora quis reeditá-lo. Como eu não podia trabalhar nele, propus convidar outra pessoa. Então, a professora Marília Centurión trabalhou com ele. Na primeira reedição, ela só teve um mês para trabalhar, e é claro que o livro não ficou bom. Na segunda reedição eu a ajudei, tivemos um mês e meio, mas o livro também não ficou bom. Nessa terceira reedição, nós tivemos uns dois meses, e conseguimos melhorar o livro, ele ficou mais coerente. Contudo, ainda temos muito que acertar nele.

Apesar de esse livro ter-se tornado tradicional, e de em certa época eu ter considerado que se tratava de um “caso perdido” em termos de livro, hoje eu acredito que ele ainda tem um papel a cumprir. Os professores ainda precisam de livros com uma estrutura razoavelmente tradicional, que informem as coisas, que façam alguma redução de conteúdos, que deixem um pouco do conhecimento para

ser construído pelo aluno; seria um livro tradicional de “bom senso”. Eu acredito que existe essa necessidade para o professorado brasileiro. Portanto, eu acho que o *Matemática na medida certa*, reformulado, tem um papel útil a cumprir.

Em relação à seleção dos conteúdos...

Na 1ª edição desse livro, não houve seleção de conteúdos, pois acreditávamos que a grade era sagrada; o que havia no livro do Giovanni ou do Gelson, e antes deles, no livro do Scipione, e antes na obra do Osvaldo Sangiorgi, era sagrado, não podia ser alterado. Por exemplo, inserimos números reais na 7ª série (atual oitavo ano), contudo, é muito despropositado estudar números reais nessa série, os adolescentes não compreendem. Mas nós colocamos, acreditávamos que era um conteúdo sagrado dessa série. O que mudamos foi colocar problemas interessantes e tentar mostrar, de maneira intuitiva, por que as coisas (isto é, as regras matemáticas) funcionavam.

Havia muitas regras que eram simplesmente apresentadas, que nós procuramos justificar. Um exemplo é a “regra de três composta”: “Uma grandeza diretamente proporcional a duas outras é proporcional ao produto de ambas.” Outro exemplo é a regra “muda de lado, muda o sinal”, utilizada nas equações. É até uma regra falsa, porque se você tem $3x = 5$, $x = \frac{5}{3}$, você mudou de lado e não mudou o sinal, modificou a operação. Bom, mas a regra era essa, nós tentamos explicá-la, mostrar por que mudava de lado e por que mudava o sinal com auxílio da balança. Acredito que foi a primeira vez que um livro brasileiro trabalhou com balanças nas equações. Isso aparece até hoje nos livros didáticos. Mas isso não foi original nosso, um livro norte-americano já trabalhava assim. Entretanto, nós só vimos esse livro norte-americano mais tarde.

Também procuramos justificar, sem o uso de regras, as operações com números negativos; tentamos justificar por que “menos vezes menos dá mais”.

Em termos de inovações de conteúdos, na versão da década de oitenta não houve, inovamos nessas pequenas coisas. E isso foi construído ao longo de muitas discussões com o Jakubo, inclusive na pastelaria. Teve um período que ele ficou internado no hospital com encefalite, e nesse período, é claro, o livro ficou parado. Quando recebeu alta, retomamos as discussões. Foi longa a história.

Na distribuição dos conteúdos também seguimos o padrão da época, não nos atrevemos a nada. Entretanto, mesmo assim o pessoal tinha medo de publicar o livro na Editora Moderna.

Da 1.^a edição para a edição aprovada no PNLD 2008, há várias mudanças. Quando saíram os Parâmetros Curriculares Nacionais, a professora Marília procurou adaptar o livro a eles. Eliminou certos tópicos que eram muito pesados: a Teoria dos Conjuntos, algumas coisas de Geometria, de Álgebra, de Fatoração. O livro ficou mais *light* em termos de técnicas. No início havia muitas técnicas, eram muitos casos de fatoração, era um massacre algébrico, não tem mais isso.

Ao fazer a estrutura da coleção *Matemática na medida certa*, refletimos como deveria ser uma aula. Pensamos num texto que permitisse apresentar e discutir os conteúdos, em exercícios para serem feitos em classe, geralmente em grupo, e em exercícios para casa. Imaginamos que o professor fosse ler alguns trechos do texto com os alunos, devido a isso inserimos perguntas sobre o texto. Mas infelizmente isso não aconteceu, os professores nunca leram esses textos com os alunos. Descobrimos que os professores de Matemática não fazem leitura, eles normalmente explicam como se faz um exercício e passam outros parecidos.

Esse sistema de trabalho é adequado a certos livros, alguns livros acompanham esse esquema de trabalho; são aqueles que mais vendem no mercado. No entanto, no nosso livro esse sistema não funciona. Ele tinha até textos específicos para aluno, o que foi muito criticado na época pelos leitores críticos (professores de escolas públicas e privadas), que diziam: “Isso é bobagem, porque nenhum aluno lê”. Todavia, o aluno não lê porque o professor não o incentiva. Os próprios professores não lêem, só abrem o livro para ver o exercício resolvido.

Então a estrutura desse livro, num certo sentido não atende aos desejos do mercado. Quando o texto é matemático, o professor pode usar para se auto-instruir, mas quando é uma historinha (e tem algumas no livro), realmente não atende o mercado.

Os conteúdos abordados na obra são divididos por capítulos. Para apresentar os assuntos de Matemática pensamos essencialmente num texto, seguido de alguns exercícios e de “exercícios desafios”. Pensamos que as pessoas fossem gostar de resolver problemas difíceis, o que é uma ingenuidade, porque eu mesmo só gosto de problemas difíceis quando eles me encantam, quando não me encantam, não importa se eles são fáceis ou difíceis, eu não quero resolver.

Esses capítulos contêm subdivisões dedicadas a tópicos do assunto principal, nas quais, além das explicações desses conteúdos, há as seções *Atividades* - com questões para serem feitas em sala de aula - e *Pensando em Casa* - com exercícios para os alunos estudarem em casa. Há, ainda, as seções *Desafios e surpresas* - que traz vários problemas que desafiam os alunos - e *Ação* - com sugestões de atividades, jogos e experimentos.

A seção *Ação* foi inserida na segunda edição, pois pensamos que propor exercícios e problemas não era suficiente. Às vezes, o aluno precisa trabalhar de uma maneira mais física, porque ele não é inteiramente intelectual, ele não aprende Matemática somente pelo raciocínio lógico-dedutivo. Ele também aprende por razões afetivas, ou não aprende por essas razões. Além disso, havia outras coisas para fazer. Então nós criamos essa seção. O Jakubo que mais se entusiasmou com isso, de propor um jogo, uma mensuração concreta.

Algumas atividades propostas nesta seção eu realizei com os meus alunos. Por exemplo: medir a circunferência de coisas redondas (pratos, cilindros, mesas...) e verificar a relação entre o comprimento dessas circunferências e os seus diâmetros. Após fazer várias medidas, dividir o comprimento da circunferência pelo diâmetro. Então nós começamos a propor esse tipo de atividades.

Entretanto, eu penso que isso ainda não é a “chave”, não é um o “achado”. Porque pense bem, eu digo para uma garota de doze, treze anos: “Meça o comprimento da circunferência e do diâmetro de coisas redondas, e divida um pelo outro”. Ela vai dizer: “Por que eu vou fazer isso?” Eu respondo: “Para você ver a relação que existe”. “Mas que relação existe? Eu não estou a fim de saber relação nenhuma; além disso, não vejo nenhuma relação, uma coisa é redonda, a outra é diâmetro... Qual a relação?”

É necessário conduzir o raciocínio de uma outra maneira, a relação você estuda depois. Veja só: por que é importante saber o diâmetro de um objeto redondo? Essencialmente é para saber onde ele cabe. Por exemplo, se o diâmetro de uma mesa é um metro, será que eu posso passar com ela com o tampo paralelo ao chão num corredor de 80 centímetros? É claro que não, é preciso virar a mesa. O diâmetro informa onde ela cabe.

Você quer fazer uma piscina redonda no jardim. O jardim é um quadrado com 3 metros de comprimento e de largura. É possível fazer uma piscina de 5 metros de diâmetro? Não, não é possível. Então, o diâmetro é para saber onde cabe.

Além de saber se um objeto cabe em determinado espaço, é importante conhecer o comprimento da circunferência, por outras razões. Uma delas: uma pessoa ocupa 65 centímetros de uma mesa redonda; sabendo o perímetro dessa mesa, é possível determinar quantas pessoas podem sentar nela.

Muitas vezes as motivações são mais embaixo, são mais no fundo. E às vezes você precisa encontrar uma maneira de fazer um garoto de treze anos perceber que tem sentido você perguntar a relação entre a circunferência e o diâmetro. Caso contrário, ele acha que essa pergunta não tem sentido.

É importante destacar que o sentido nem sempre é uma aplicação. Por exemplo: eu mostrava aos alunos que a Trigonometria permitia medir a distância da Terra à Lua. Frequentemente, as meninas de treze, quatorze anos, achavam isso uma besteira, não era um sentido para elas. Então o sentido deve ser outro, eu preciso descobrir o sentido para elas. O sentido às vezes é lúdico, não é uma utilidade prática.

O sentido também depende da turma, da série. Estive em Santa Catarina, e uma professora das séries iniciais do Ensino Fundamental afirmou que todas as contas devem ter sentido, devem ter um contexto. Isso não é verdade! O contexto pode ser uma competiçãozinha entre eles. Crianças de oito, nove anos às vezes têm prazer em resolver a conta pela conta, elas ficam muito felizes quando chegam ao resultado, e acham interessante descobrir uma outra maneira de fazer. Não há necessidade de contexto, o próprio número é estimulante para elas naquela faixa etária, naquela fase.

Ao trabalhar os números primos, é difícil contextualizar, porque eles não têm utilidade fora da Matemática, mas você precisa mostrar o sentido, a beleza, para que os alunos se interessem. Não tem aplicação, mas é bonito. Eles precisam ver que é bonito.

No decorrer dos capítulos, nas diferentes seções, tem alguns quadros intitulados: *Lembretes*, *Observe*, *Atenção*, *Anote*, *Curiosidade*, *Síntese* e *Curiosidade Histórica*. O objetivo desses era chamar a atenção sobre truques, macetes ou dar toques que enriquecessem a compreensão. Mas esses quadros devem ser revistos, precisamos dar harmonia a isso. Eles não foram planejados, foram sendo feitos no transcorrer do trabalho.

Além desses quadros, a coleção contém um ícone, um desenho da calculadora. Quando ele aparece, sugerimos que a calculadora seja usada.

Inserimos esse instrumento porque alguns problemas da realidade levam a cálculos desagradáveis, e não é justo que o problema não possa ser estudado por causa disso. E é interessante que esses cálculos sejam feitos como na realidade, mas sem chatear o aluno. Então você pode utilizar a calculadora para fazer os cálculos demorados.

Ao final de cada volume, são fornecidas as respostas da seção *Atividades*, o que foi muito criticado pelos professores; eles dizem que alguns estudantes simplesmente copiam a resposta. Porém eu penso que ele só copia a resposta se o professor é incompetente. Você sempre deve explicar ao aluno que copiar o resultado é algo estúpido, que ele não vai aprender dessa forma. E se ele não quer aprender não precisa nem copiar a resposta. Por outro lado, a resposta dá segurança ao aluno, ele confere o que fez, e se não acertou procura o erro. Por esse motivo inserimos as respostas. Todavia não inserimos todas, porque, naturalmente, os professores não querem todas. E as respostas das *Ações* são apresentadas no manual do professor, são dadas as resoluções.

Os livros são finalizados com sugestões de leitura destinadas aos estudantes. Essas sugestões são um pedido do Ministério da Educação. Nós apontamos os livros que mais conhecemos e que consideramos mais educativos.

A coleção *Matemática na medida certa*, quando foi editada em 1988 e depois em 1992, tinha certa harmonia, mas era uma obra que hoje em dia estaria ultrapassada. No momento ela está modernizada; no entanto, não tem a harmonia que eu gostaria. Gostaria de reeditá-la uma última vez, para que ficasse harmônica - que fosse uma obra sem saltos, com certa fluência, sem grandes obstáculos.

Essa é a “história” da coleção *Matemática na medida certa*.

A idéia da coleção *Matemática Paratodos* surgiu em 1990, quando conhecemos os *Standards* (eles surgiram em 1989), que são os parâmetros curriculares do NCTM (National Council of Teachers of Mathematics²⁵) nos Estados Unidos. Eles constituem documentos muito importantes, e foram a base dos Parâmetros Curriculares brasileiros, dos novos parâmetros portugueses e espanhóis e, num certo sentido, influenciaram até o ensino da Matemática na França, que saiu um pouco daquele solipsismo da Matemática formal, excessivamente formal.

²⁵ Associação dos Professores de Matemática.

Quando tomamos conhecimento dos parâmetros curriculares americanos, começamos a pensar numa obra que traduzisse essas idéias para o ensino brasileiro. No entanto, não é possível fazer uma transferência de idéias, tudo é diferente nesses dois países, por exemplo: a época em que as crianças entram na escola e a expectativa que a sociedade tem sobre elas.

Além de nós, o professor Bigode também estava preocupado com isso. Ele lançou uma coleção de 5.^a a 8.^a séries em 1996.

Após concluir a coleção *Matemática na medida certa*, Jakubo, Imenes e eu (no período entre 1989 e 1992) escrevemos uma coleção de 1.^a a 4.^a séries, que já era considerada inovadora, intitulada *Matemática ao vivo*.

Em 1992, o Jakubo não quis continuar escrevendo conosco; então Imenes e eu trabalhamos em uma nova coleção para as séries finais do Ensino Fundamental. E concluímos esse trabalho em 1996; contudo, só foi publicado em 1997. Esse livro poderia ter saído junto com o livro do Bigode, mas nós tivemos um pequeno problema com a Editora, então aguardamos mais um ano. E de certa forma foi bom, porque o Bigode “abriu um pouco de caminho”.

Pouco tempo depois do lançamento do nosso livro, saíram os Parâmetros Curriculares Nacionais e houve a primeira avaliação de livros didáticos de repercussão nacional, conduzida pelo MEC. Nessa avaliação, o livro do Bigode ficou, digamos assim, num segundo lugar e o nosso num primeiro.

Em seguida, houve uma propaganda em torno do nosso livro, propaganda às vezes feita pelo próprio Ministério da Educação, que veiculou uns anúncios na televisão, dizendo para os professores escolherem livros bem avaliados. Conseqüentemente, a nossa obra vendeu bastante. No entanto, os professores entenderam muito pouco da obra, porque o livro era muito diferente – eu não sei se fez um serviço ou desserviço para a educação. Quando começamos a viajar e conversar com os professores, percebemos que era preciso reeditar esse livro, torná-lo mais acessível ao professor. Assim o transformamos no *Matemática Paratodos* em 2001 ou 2002. Enfim, ele é uma reedição da coleção *Matemática* lançada em 1997.

A coleção *Matemática* ficou conhecida como *Matemática: Imenes e Lellis*, foi um livro revolucionário, mas que causou muita rejeição, muitos professores falaram que nunca mais adotariam um livro nosso.

Essa coleção teve um longo planejamento. Procuramos atender à idéia de que cada conteúdo essencial deveria aparecer várias vezes em diversas séries, ou várias vezes na mesma série, com diferentes níveis de dificuldade.

Isso foi uma grande inovação, porque os livros da época apresentavam os conteúdos em capítulos estanques. Por exemplo: o estudo das frações era liquidado na 5.^a série (do conceito de fração aos cálculos com frações, que não é possível justificar para uma criança). Em relação a isso, nossa idéia básica foi simples: vamos estudar o conceito de fração na quinta; trabalhar o cálculo com frações de forma intuitiva na sexta; e as técnicas de cálculo na sétima, quando pudermos justificá-las.

Os professores não gostaram disso, porque não estavam acostumados.

O Bigode fez algo parecido com as frações, ele não foi até a sétima, mas na quinta trabalhou com o conceito e na sexta com os cálculos. Curiosamente a opção foi a mesma; entretanto, nós trabalhamos com frações de forma um pouco mais lenta do que ele.

Outra mudança nós fizemos com a regra de três, que aparecia somente na 6.^a série. No nosso livro a regra de três foi abordada na sexta, mas a regra de três composta somente na 8.^a oitava série, porque é muito complicado justificar proporcionalidade envolvendo duas grandezas diferentes. Também não apresentamos uma série de complicações da Álgebra ou da Geometria, como por exemplo: os baricentros, ortocentros, incentros e circuncentros. No entanto, isso às vezes pode aparecer, mas sem nenhuma ênfase; afinal, eles podem ser úteis em certos momentos, porém não no nível de um adolescente de sétima ou oitava série.

Para fazer esse trabalho nós unimos a nossa experiência às propostas dos *Standards*, à da revista francesa *Recherches en Didactique des Mathématiques* (RDM), à da revista *Mathematics Teachers*; nós fomos até associados no NCTM americano, para receber as revistas. Nós tínhamos uma experiência pessoal muito grande, trabalhei muito tempo com crianças da primeira série do Ensino Fundamental ao terceiro ano do Ensino Médio, e alguns anos em faculdade de licenciatura. E eu realmente reflito sobre a minha experiência, estou sempre analisando o quanto eu consegui ensinar, o quanto não consegui, e sempre tenho novos planos. Tenho muitos planos e muitos planos errados, várias vezes eu errei, mas eu sempre tentei. Outra coisa, procuro sempre observar os alunos e conversar honestamente com eles para saber o quanto entenderam ou não.

Em termos de inovações, inovamos ao apresentar os conteúdos em espiral – os conteúdos fundamentais aparecem várias vezes -, o que gerou uma organização de capítulos totalmente diferente; aproveitamos a idéia de *Ação do Jakubo*, que já tínhamos usado na coleção de 1.^a a 4.^a, para fazer atividades concretas; acrescentamos textos que fossem em princípio legíveis pelos alunos, e também insistimos com o professor para que deixe o aluno ler e fazer a interpretação do texto, para que ele adquira autonomia para aprender. Tem uma seção, chamada *Conversando sobre o texto*, que é uma maneira de fazer uma interpretação do texto. Não queremos extinguir a aula expositiva, queremos que ela também se transforme num diálogo, que haja esse diálogo entre professor e alunos, e o aluno tenha liberdade de falar ao seu mestre quando ele não entendeu nada ou entendeu mais do que precisava.

A coleção é estruturada em capítulos; estes, por sua vez, dividem-se em vários itens. O primeiro item é um texto que apresenta o conteúdo, que foi pensado para o aluno ler. Contudo, se não for lido, pode ser usado como um roteiro de aula. No manual pedagógico, explicamos ao professor que privilegiamos uma abordagem, mas que ele tem liberdade de escolher uma outra. Pode, por exemplo, substituir os roteiros de aula por uma aula diferente: uma atividade concreta, um jogo, um problema, um outro tipo de explicação, uma outra abordagem.

Na seqüência há uma seção muito importante, que tem por objetivo permitir o diálogo professor–aluno, é a seção *Conversando sobre o texto*, localizada antes dos exercícios. Em geral, os professores trabalham essa seção antes dos exercícios. Se for bem trabalhada, os exercícios, muitas vezes, ficam fáceis para os alunos.

Após o *Conversando sobre o texto*, há algumas atividades para ser resolvidas pelos alunos em sala de aula e em casa. Essas estão intituladas de seis formas: *Problemas*, *Problemas para casa*, *Problemas e exercícios*, *Problemas e exercícios para casa*, *Atividades de construção* e *Atividades de construção para casa*. Os títulos refletem as diferentes propostas de atividade, mas, em cada item, são sempre duas: uma para a sala de aula, outra para casa.

Um *problema* tem algo de novo, no qual não são conhecidas todas as estratégias para resolver. Na seção *Problemas e exercícios*, algumas atividades não são problemas, são tarefas repetitivas, parecidas com o que já foi feito, meros exercícios, isto é, diferentes de problemas. E nas *Atividades de construção*, os alunos fazem construções, desenhos com régua e compasso, por exemplo.

As atividades mais criativas são apresentadas na seção *Ação*. Algumas são mais que ações, são ações com investigações; nelas propomos tarefas nas quais os alunos devem descobrir algo novo em Matemática, eles devem agir como matemáticos.

Alguns exemplos: 1) Por meio da observação das medidas de desenhos feitos com precisão, descubra a proporcionalidade entre algumas medidas. Em seguida, estabeleça uma lei geral. 2) Numa lista de números primos, pesquise uma regra para passar de um número para outro (isto não tem solução, é claro). Outro exemplo: Para que valores de n natural, a divisão $1/n$ é um número decimal finito? Essa divisão às vezes é uma dízima (1 dividido por 3 é 0,33333...), às vezes é um número decimal finito (1 dividido por 4 é 0,25). Para que valores de n o resultado é um número decimal finito? Nessa atividade, sugerimos o uso da calculadora. Eu acho uma atividade de investigação genial.

A seção *Ação* aparece no início ou no final dos capítulos. Em alguns casos está no início, quando o aluno precisa fazer a *Ação* para entender o que vem a seguir. Em outros casos, o capítulo termina com a *Ação*, porque é o passo seguinte da pesquisa. No entanto, quando for conveniente, o professor deve mudar, porque cada classe é diferente; em algumas não é possível fazer essas atividades, porque os alunos são muito indisciplinados, eles têm que aprender ainda o respeito mútuo, o diálogo... não dá para fazer *Ação*. Nessas turmas a solução é a aula expositiva.

No final dos capítulos, há a seção *Um toque A+*, constituída por textos que enriquecessem os assuntos matemáticos, mostram a utilidade, apresentam assuntos que deveriam fazer parte do currículo (mas não ser objeto de exercícios ou de fixação, porque são apenas idéias enriquecedoras).

O ensino de Matemática, lastimavelmente, limita-se a exercícios que apresentem resposta. No entanto, a Matemática ensinada na escola não deveria ser assim. Algumas coisas tudo bem, para exercitar, mas a maior parte dos exercícios estudados, a maior parte das pessoas não vai usar na vida delas, porque uns serão modelos, outros jogadores de futebol, advogados, balconistas etc. Poucos vão ser engenheiros, físicos, matemáticos...

Então muita Matemática é inútil, muitos exercícios de Matemática, muita sabedoria Matemática é de certa forma inútil para muitas pessoas. Por outro lado, todos precisam ter algumas idéias da importância da Matemática. Por exemplo, "Como é possível a Estatística ter descoberto a Aids?". Tem um texto escrito por um

estatístico da USP que fala sobre isso, inserido na seção *Um toque A+*. Outro fato interessante, que é uma lenda: “Como Pitágoras descobriu a música (na verdade, a afinação) através das frações?” Esses textos enriquecem o conhecimento.

Entretanto, eu acho que ao fazer isso nós exageramos e fizemos um livro excessivo, muito grande, que assusta os professores, deveríamos ter sido mais modestos. Nas orientações que eu faço nos colégios que utilizam a coleção, os docentes dizem que usam dois ou três textos dessa seção, pois os demais são extremamente difíceis. Um exemplo é o *Toque A+* sobre *bytes, gigabytes, megabytes*, comentam que é complicado para os alunos. Não é verdade, é difícil para o professor que não está acostumado.

Nós superestimamos a capacidade do professor trabalhar. Ele já trabalha muito na escola, ganha pouco, às vezes trabalha nos três turnos. Não podemos esperar que leia o livro para preparar a aula do dia seguinte.

Embora eu acredite que um livro honesto seria difícil para qualquer professor, nas condições de vida atual do docente, eu acho que devemos fazer um livro mais acessível, porque o professor tem muitas dificuldades. Acredito que é possível contribuir mais com o ensino “baixando o nível”. Eu pretendo fazer isso, mas o Imenes não. Acho um absurdo um livro com 14 capítulos e 14 *Toques A+*, deveria ter seis ou sete, com textos mais simples.

No transcorrer dos capítulos há um pequeno quadro com a pergunta *O que é o que é?* Ele geralmente aparece quando há uma palavra difícil, um conceito; a intenção é remeter o aluno ao *Dicionário*, o que na minha opinião é excelente. No entanto, nem sempre funciona, porque o aluno pergunta ao professor, que sempre responde. Mas mostrar essa possibilidade do aluno se auto-instruir é extremamente importante. A melhor coisa que você poderia aprender numa escola é saber que você pode aprender sozinho.

O livro da 8ª série é encerrado com a seção *Você e os vestibulinhos*. Essa seção foi inserida para atender a uma exigência de mercado dos colégios que fazem exame de seleção para o Ensino Médio. Porém, acredito que isso não ocorre mais, acho que essa seção deve ser retirada. Isso ainda ocorre em pouquíssimos colégios das grandes cidades, daqueles colégios mais caros. Se o aluno está interessado em entrar num desses colégios e a escola dele não prepara, ele pode procurar um cursinho pré-vestibulinho. Isso não é trabalho do livro.

Na coleção usamos vários ícones, tem ícone para usar a calculadora, fazer atividade oral, lição de classe, lição de casa. Eu acho isso uma sobreposição, um exagero essa moda de ícones. Quando nós fizemos, eu gostei, mas hoje gostaria que as coisas fossem mais simples. Esses ícones foram feitos por nós. Aliás, fizemos praticamente tudo: os ícones, algumas ilustrações (porque às vezes o desenhista não entendia o que a gente queria), a revisão (pois a revisora era muito fraca). Tivemos pouco respaldo da Editora. O apoio da Editora foi no sentido de poder fazer o que quiséssemos (com exceção da Elizabeth Soares que foi editora, não editora-empresa, mas editora-pessoa que faz a edição de texto).

Quando escrevemos esses livros, pensamos nos alunos. Pensamos num estudante normal, com a curiosidade típica daquela faixa etária. Todavia, esse aluno raramente existe, porque ele só existe quando o professor permite ou incentiva o afloramento dessa curiosidade. Se você souber fazer essa curiosidade aflorar, as coisas funcionam bem. Infelizmente isso nem sempre acontece, porque os professores atuais sofrem muito.

No final do livro, há uma seção com as respostas das atividades de classe, na qual nem sempre constam simplesmente os resultados. Às vezes fornecemos uma dica: “Você obteve 3? Ah! todos erram essa questão, a resposta não é 3. Tente fazer de novo”. É uma forma de ajudá-los, acredito que é bom para os alunos.

Em relação às preocupações com a aceitação do mercado...

Na primeira edição da obra, lançada um pouco antes dos parâmetros, imaginamos que os professores receberiam muito bem. No entanto, não foi o que aconteceu; as escolas compraram o livro devido aos parâmetros e à avaliação do MEC, mas depois os docentes rejeitaram. Devido a isso, na segunda edição (aprovada no PNLD/2008), procuramos explicitar todas as nossas propostas. No entanto, isso não foi suficiente, porque o professor não tem tempo de ler o manual pedagógico.

Na terceira edição, incluímos uma seção no final de cada capítulo dizendo o que se espera que o aluno tenha aprendido, com o objetivo de orientar o professor e o aluno. Embora agora o livro esteja organizado, explicitado, não acredito que os professores se aprofundem, a não ser os nossos fiéis adotantes, que não são tantos assim.

Essas três coleções das quais participei da elaboração (*Matemática na medida certa*, *Matemática para todos* e a coleção de 1^a a 4^a), custaram um trabalho

imenso, em parte porque nós tínhamos a idéia de trazer coisas novas, de contribuir com o ensino; achávamos que tínhamos algo a oferecer. Especialmente na última coleção de 5.^a a 8.^a, foi complicado fazer as inovações. Às vezes nós tínhamos a idéia, mas não sabíamos como fazer. Por exemplo: como abordar simetria? Não era possível trabalhar como os franceses, pois eles trabalham com transformações do plano no plano. O professor brasileiro não aceitaria uma função de duas variáveis, mesmo que seja linear, de R^2 em R^2 , às vezes tem que ser de R^3 em R^3 , restrita ao plano.

Construir essas coisas foi muito difícil, porque não existiam modelos. Então nós fomos criando, testando na sala de aula (muitas vezes tivemos que pedir para algum professor testar, pois estávamos fora da sala de aula). Tudo isso foi muito exaustivo. Eu creio que não deveria ter sido assim, foi ambição demais. Acredito que as inovações devem ser mais controladas para ser mais bem aceitas e eficazes; quando refinamos demais o trabalho contribuimos de menos. Este é o meu ponto de vista atual.

Gostaria de ser mais prático, queria ser um autor mais “profissional”, que faz livros ao invés de tentar mudar o ensino da Matemática; acho que essa é uma atitude adequada. No entanto, não é o que o Imenes pensa. Gostaria de saber o que o Bigode e os outros colegas inovadores pensam.

Atualmente não estou lecionando, mas continuo em contato com os professores do colégio em que faço orientação, no qual acompanho as crianças de 1.^a a 4.^a séries. Inclusive ontem estive discutindo com as professoras a passagem da divisão por meio de desenhos para a “divisão mental”. Foi uma discussão muito interessante. Tem muita coisa interessante, tem muitos acertos no ensino que podemos fazer, podemos melhorar o ensino em muitos aspectos. Então essas coisas eu continuo discutindo, pesquisando... eu acho interessante.

Há alguns anos participei de um grupo que pesquisava o ensino de 5.^a a 8.^a, juntamente com o professor Bigode, com as professoras Maria do Carmo, Amábile (que participou da elaboração dos parâmetros curriculares), Dulce Onaga, Maria do Carmo Domite, Rômulo Lins entre outros. Alguns tornaram-se autores, outros pesquisadores. Atualmente não participo de nenhum grupo específico de pesquisa, mas continuo participando de congressos, ministrando palestras e participando dos seminários do professor Nilson José Machado da USP.

6.4 Maria Helena Soares de Souza



Figura 5 – Maria Helena Soares de Souza e Kary Simone Vorpapel
Fonte: Acervo nosso.

Preliminares...

A entrevista foi realizada no dia 28/09/2007, às 10h, na Livraria Cultura da cidade de São Paulo, a pedido da professora Maria Helena. A duração da conversa foi de aproximadamente 1h10min.

Quando a professora chegou, a pesquisadora comentou rapidamente acerca da pesquisa, e durante a conversa, Maria Helena já começou a relatar as motivações para tornar-se autora, antes do gravador ser ligado.

A seguir, o texto baseado nessa conversa.

###

Sou professora de Matemática há muitos anos. A minha maior expectativa em relação ao Ensino da Matemática, o meu maior desejo, assim como o desejo de todos os professores, é que os conteúdos matemáticos sejam ensinados de forma adequada e acessível aos estudantes.

Nesse sentido, acredito que um bom trabalho de pesquisa ou um livro didático de Matemática sério, feito por professores que atuam em sala de aula, pode trazer muitas contribuições ao ensino. No entanto, para alcançar esses objetivos, é preciso que os docentes conheçam esses trabalhos, ou seja, é preciso que exista uma boa divulgação.

O trabalho de um autor-professor é diferente do trabalho de um autor que não leciona. Quando o autor é professor – como o professor Walter, o Oscar Guelli e eu –, ele pode testar as atividades com seus alunos, verificar se elas atingem os objetivos esperados, modificá-las, etc. Entretanto, para os autores que não lecionam ou não lecionaram para os segmentos de ensino que escrevem, é mais difícil fazer isso; o trabalho desses autores é mais voltado para as leituras e “coisas” que foram aprendendo com o decorrer dos anos. No entanto, há exemplos de bons autores que, apesar de não lecionarem para as séries iniciais, conseguiram elaborar bons livros didáticos, mesmo não tendo aplicado as atividades sugeridas.

Nós ficamos interessados em escrever um pouco por causa disso.

Mas como nos tornamos autores? O professor Walter Spinelli e eu fazíamos leituras críticas de materiais didáticos de outros autores. Devido a essa experiência, ele foi convidado a escrever um livro e me indicou como parceira. Contamos também com o apoio dos escritores Carlos Faraco e Moura da Editora Ática.

O primeiro livro que escrevemos foi uma obra de Matemática Financeira, pela Editora Ática, que ainda é impressa, acho que ainda tem procura no mercado. É provável que a Editora tenha vontade de editá-lo novamente, pois está um pouco desatualizado. No entanto, não temos mais interesse em trabalhar com esse livro.

Em seguida, começamos a escrever uma coleção de 5.^a a 8.^a para a mesma Editora. Mas os editores começaram a “enrolar” muito para lançar e nós ficamos aborrecidos. Além disso, estávamos lecionando no Ensino Médio e o nosso interesse era escrever para esse nível de ensino.

Nessa época, fomos convidados pela Editora Scipione para escrever uma coleção para o Ensino Médio. Dentre todas as coleções escritas por nós, essa é a que eu mais gosto, porque foi completamente baseada na nossa experiência em sala de aula. Todavia, foi um sucesso de crítica e um fracasso de vendas.

Posteriormente, retomamos o trabalho da coleção de 5.^a a 8.^a séries pela Editora Ática. Do mesmo modo, esse livro foi baseado na nossa experiência como professores; fomos escrevendo e lembrando o que acontecia na sala de aula. É por

isso que esse livro é tão extenso. Contudo, as edições anteriores eram maiores, mas a editora retirou partes interessantes da obra. Por exemplo, na edição anterior, no final dos capítulos tem um jogo sobre o tema trabalhado; na edição atual, os jogos já não aparecem, para tornar a obra mais curta, sob a alegação de que os professores preferem livros menores.

Mas por que cada livro da coleção é tão extenso? Acredito que o livro didático é uma referência para os docentes, e não o material que deve ser seguido “religiosamente”. Eu, por exemplo, não consigo seguir um livro que escrevo, pois trabalho com vários conteúdos simultaneamente. Mas como não é possível fazer isso num livro, inserimos várias opções para que o professor possa ter liberdade de escolher o que trabalhar. Por exemplo: abordamos Álgebra com Geometria, tratamento da informação com Álgebra.

Entretanto, não é o que acontece nos colégios. Os professores não têm autonomia para usar o livro didático. Em muitas escolas, há pessoas que controlam o uso dos livros (inclusive em escolas públicas) e das apostilas; deste modo, os professores são pressionados a trabalhar todas as páginas. Então, os professores que não querem ser cobrados não adotam o nosso livro por ele ser extenso. Há professores que acreditam que se aprende Matemática apenas resolvendo muitos exercícios. Outros temem perder o controle da disciplina nas atividades mais lúdicas ou investigativas. Há ainda – e infelizmente – aqueles que deixam os alunos trabalhando com os exercícios enquanto eles fazem outras coisas, como completar diários, etc.

Além de não ter autonomia para usar o livro didático, descobrimos que a maior parte dos professores não lê o manual pedagógico. Constatamos isso por meio de uma pesquisa realizada com professores de boas escolas públicas, durante a realização de um projeto de Informática. Esse projeto - financiado pelo CNPQ - era constituído por um jogo que tinha duas funções: tentava ensinar algo, e ao mesmo tempo gravava os procedimentos dos alunos. O objetivo desse *software* era a metacognição – eu penso sobre como eu penso, e penso sobre as minhas estratégias; de tal modo, eu me encaminho para ser um bom resolvidor de problemas. Na realidade, isso é Matemática.

Atualmente, o manual do professor é uma exigência do MEC. Eu imaginava que era um grande passo para a Educação Matemática, assim como para a formação dos professores. O manual do nosso livro é minucioso, traz sugestões

interessantes para todos os capítulos, sugestões de atividades, além de um sólido apoio teórico e metodológico. Infelizmente ele não é aproveitado.

Por causa da ausência de autonomia, e principalmente da falta de compromisso de muitos professores das escolas públicas, nós ficamos desiludidos com a escrita desse livro. Eu não imaginava que fosse dessa forma. Conheci essa realidade quando comecei a ministrar palestras nas escolas e conversar com os professores.

Entretanto, se é assim, como o professor vai crescer? Como poderá tornar-se um educador matemático?

Quando nos tornamos autores, nós tínhamos uma ambição de melhorar o ensino com o nosso trabalho. Apesar das decepções, essa pretensão permanece até hoje. Eu gosto muito de lecionar, atualmente trabalho com algumas turmas de Ensino Médio de um colégio particular japonês (Centro Educacional Pioneiro). Os alunos dessa escola gostam de Matemática, são interessados, têm uma boa base, lá tudo o que eu testo dá certo. É muito bom trabalhar nessa escola.

Mas como a coleção foi planejada?

Em primeiro lugar, fizemos um estudo a respeito do currículo nacional, uma vez que, para o livro ser aprovado, o currículo nacional deve ser respeitado. Embora eu não respeite, rigidamente, uma seqüência curricular, encadeada, na sala de aula. No ensino Médio, por exemplo, trabalho a Matemática com meus alunos por meio de projetos. No momento em que determinado assunto é necessário, eu trabalho com eles. Então a seqüência de conteúdos não é rígida na sala de aula, mas no livro é.

Posteriormente, analisamos os temas que pertenciam ao currículo nacional e pensamos em uma forma de abordá-los periodicamente, pois os alunos esquecem o que aprendem com certa facilidade; mesmo o que foi significativo precisa ser revisto. Dizer que o que é significativo os alunos não esquecem, não é verdade, porque tem muitos assuntos que foram significativos para mim que eu não lembro. Acredito que isso aconteça porque vários assuntos não fazem parte do dia-a-dia. O conteúdo oficial é extenso.

Devido a isso, nós pensamos que os temas estudados deveriam ser recordados nas séries seguintes. Entretanto, o professor não pode parar uma aula e dizer: “Vamos fazer uma revisão”. Para que o aluno se interesse, os conteúdos

devem ser retomados de forma diferente, com “uma nova cara”. Por exemplo: quando preciso usar o círculo trigonométrico, apresento um problema no qual seja necessário pensar sobre ele.

Então todos os conteúdos foram apresentados em espiral - como se você fosse fazendo sulcos, cada vez mais profundos. Um exemplo é o estudo sobre Simetria, que na época não era muito trabalhado, que foi abordado de maneiras diferentes nas diversas séries, de forma muito bonita.

Outra coisa que decidimos foi a escolha dos eixos que consideramos mais interessantes e de que forma poderíamos associá-los, embora seja muito difícil relacionar conteúdos distintos num livro. Na verdade, é o que fazemos em sala. Por exemplo, ao trabalhar certos tópicos de Álgebra, alguns recursos geométricos foram utilizados para facilitar a compreensão dos estudantes.

Outro aspecto importante em nossa coleção são as atividades lúdicas (como jogos e brincadeiras), inseridas em todos os capítulos do livro. Inserimos uma seção intitulada “*Jogo rápido*”, que apresenta um jogo ou uma brincadeira para motivar os alunos. No entanto, o jogo não é apenas motivador, ele também tem uma forte função pedagógica. Um exemplo é o sucesso de um jogo que envolve alguns conceitos trigonométricos. Após a aplicação desse jogo em turmas do Ensino Médio, o nível de acertos na resolução das primeiras equações trigonométricas chegou a 100%. Então eu acredito - e é tema de minha tese - que o jogo tem uma função pedagógica que não é apenas motivadora, mas metodológica.

Entretanto, as versões mais antigas desse livro têm mais atividades lúdicas do que as atuais.

Outro diferencial do nosso livro é a seção *Colocando em questão*, composta por uma questão aberta, que pode apresentar mais de uma solução. Um dos objetivos dessa seção é conscientizar os alunos de que para aprender Matemática não basta decorar uma “receita”, pois um problema de Matemática nem sempre tem solução ou solução única. Além disso, a Matemática não é a única resolvedora de problemas na face da Terra, porém é uma das disciplinas que trabalha com isso.

Esses aspectos da coleção foram discutidos e deliberados antes de nós começarmos a escrever. Pensamos no que gostaríamos de encontrar num livro, e resolvemos colocar nele tudo o que gostaríamos de encontrar. Essa foi a maneira de estruturar, respeitando, é claro, os parâmetros nacionais.

Esse trabalho foi baseado, além da nossa experiência em sala de aula, em leituras de assuntos relacionados à Educação Matemática, Arte, Jogos; em participações em cursos e palestras – como ouvinte e como ministrante -, em conversas com professores, entre outros.

Em São Paulo há muitos cursos sobre Educação Matemática para os professores, cursos ligados às escolas e às universidades, como, por exemplo, os cursos intitulados *Teia do saber*. Um dos cursos de que participamos foi ministrado por um pesquisador canadense, um geômetra que se chama Golan. Ele solicitava a aplicação de tarefas nas escolas, em seguida enfatizava alguns aspectos dessas atividades em cursos. Às vezes nós nem trabalhávamos nessas escolas, mas mesmo assim participávamos desses cursos. Participamos, também, de cursos do matemático Dienes.

Ao fazer a distribuição dos conteúdos nas diversas séries, nós pensamos na idade dos alunos. No entanto, eu não concordo mais com a distribuição de muitos conteúdos desse livro. Por exemplo: na 5.^a série trabalhamos apenas com números positivos. Na verdade, eu nunca trabalhei dessa forma em sala de aula, sempre abordei os números positivos e negativos simultaneamente, uma vez que faço várias atividades utilizando jornais e revistas com os alunos, onde também aparecem os números negativos. E aí é necessário explicar o que significa o sinal negativo antes de um número.

Mas quando elaboramos essa coleção, seguimos a distribuição proposta pelo Plano Nacional de Educação da época, que era mais rígido, pois tinha um roteiro com os conteúdos de cada série. Atualmente não é mais assim, os PCN são mais flexíveis. Hoje se fosse refazer a coleção, iniciaria a parte referente ao eixo de números do livro da 5.^a série com números positivos e negativos.

Entretanto, o que acontecia, de fato, com aquela seqüência rígida, é que os professores deixavam de trabalhar certos conteúdos. Um exemplo é a Geometria.

A finalidade de um livro didático é orientar o trabalho do professor e o estudo do aluno - é por isso que a linguagem do livro é tão simples. No entanto, o livro não consegue abordar os conteúdos adequados para todas as turmas. Isso é impossível! Por causa disso, acredito que o professor deveria apreciar os conteúdos do livro e decidir o que é adequado trabalhar em cada turma. Se considerar adequado, pode até trabalhar alguns conteúdos apresentados no livro da 7.^a série para as crianças da 5.^a.

Entretanto, um livro não pode fazer isso. Talvez fosse possível se a obra fosse remissiva, indicando em quais séries certos conteúdos são apresentados, e, além disso, os professores e alunos tivessem acesso à coleção inteira. Deste modo, quando os alunos perguntassem acerca de determinado assunto que consta no livro de uma série posterior, seria possível mostrar o que ele deseja saber, porque se ele está perguntando é porque ele precisa, ele quer e ele pode aprender aquilo. Por outro lado, se o garoto não entende nem o que está no livro da 5.^a série, ele poderia ter acesso ao de quarta.

Eu acho o livro algo complicado, nenhum livro é retrato do que nós pensamos. Ainda mais depois desses anos todos de trabalho e de leitura. Mas quando essa coleção foi elaborada, nós seguimos rigidamente a lista de conteúdos – do Plano Nacional de Educação - que a editora trouxe para nós, aquela lista dos conteúdos necessários para que o livro fosse aprovado pelo governo.

Embora hoje os PCN sejam um pouco mais flexíveis, eles mantêm aquela seqüência de conteúdos, porque os professores não adotariam uma coleção didática se fosse necessário trabalhar com os livros de 5.^a e 6.^a séries, por exemplo, simultaneamente. E a Editora pressiona para que o livro seja adequado ao professor, porque o objetivo dela é produzir coleções didáticas para serem vendidas ao maior número de pessoas.

Então é difícil fazer algo muito criativo num livro didático, porque diversas regras devem ser respeitadas para que a obra seja publicada.

Ao elaborar essa coleção, tivemos autonomia para escrever, mas não a ousadia para reverter a seqüência já utilizada.

Mas quais são os procedimentos da Editora? Quando alguém quer tornar-se autor, a empresa solicita a apresentação de um capítulo com a proposta do livro didático. Esse material é analisado por um docente ligado à universidade e à Educação Matemática. Se o parecer do avaliador for favorável, geralmente o autor é “contratado” pela empresa. Mas se o avaliador não gostar, quando a editora realmente quer trabalhar com essa pessoa, é possível negociar com a empresa. Se a linguagem estiver muito simples, por exemplo, o autor pode alegar que “barateou” a linguagem, pois estava escrevendo para um público infantil; no entanto, é possível modificá-la. Esta é a primeira fase.

Na segunda fase, o autor começa a escrever. E à medida que vai escrevendo, os livros passam por leituras críticas. Os leitores são professores: dois de escolas

particulares excelentes, dois de escolas públicas e outros dois ligados à universidade.

Ao receber as leituras críticas, o autor tem autonomia para decidir a quem quer “ouvir” e o que modificar. Esse é um momento difícil, porque os leitores se contradizem muito. Às vezes um professor simples apresenta uma dúvida pertinente, e aí nós alteramos, porque se esta pessoa com pouco conhecimento teve essa dúvida, as crianças também vão ter. Por outro lado, quando um professor diz: “Segundo o teorema tal...” e lá vem um formalismo enorme, eu falo: “Dane-se, não quero saber disso”. Mas isso é uma escolha do autor, a responsabilidade é dele, e nisso nós tivemos liberdade, a de correr o risco.

No primeiro capítulo que apresentamos à Editora, abordamos o conteúdo números e divisores. Era um capítulo extenso, no qual inserimos tudo o que achávamos interessante. No entanto, mais tarde tivemos que fazer uma grande redução para incluí-lo no livro.

A coleção aprovada agora está apenas sendo reeditada, sem alterações, pois entramos em desacordo com a Editora quanto à divulgação da obra.

Em se tratando de inovações, acredito que a abordagem de alguns assuntos foi uma inovação para a época – há cerca de 12 anos. Por exemplo: *Tratamento da informação* foi algo novo; o tratamento dado à Simetria também era diferenciado; inovamos ao misturar a Geometria com a Álgebra; fomos os primeiros a inserir os bonequinhos, mas atualmente diminuímos a quantidade, porque eram bonequinhos demais. Outro tipo de inovação é a de abordagem de determinados conteúdos, como, por exemplo, o uso de um processo geométrico para extrair a raiz quadrada, que, se não me engano, veio da Babilônia. Descobrimos esse processo ao fazer um estudo sobre as curiosidades, sobre o que era atraente na História da Matemática.

Acredito que essas coisas na época foram inovadoras. Contudo, hoje eu faria tudo diferente.

Sempre que possível, as atividades eram testadas com os nossos alunos; principalmente aquelas que envolviam os aspectos inovadores da coleção. Por exemplo: os problemas inseridos nas seções *Jogo rápido* e *Colocando em questão* foram testados; e as atividades sobre Simetria, que era algo novo também. Além de observar se a linguagem estava adequada, era interessante conhecer a reação dos alunos. E a reação foi ótima, eles adoraram.

Entretanto, as atividades do tipo: calcule, verifique, decomponha etc. não precisam ser testadas, pois todos os livros têm.

Quero destacar um problema interessante da seção *Colocando em questão*, no qual é trabalhado o conceito de fração. Nessa atividade, aparece a “necessidade” de dividir um parafuso. Porém, parafuso não é chocolate, não é possível cortá-lo. É possível dividi-lo sem cortá-lo? Repartir três chocolates entre duas crianças é mais fácil; a criança percebe quanto chocolate vai receber. No entanto, ao trabalhar com três parafusos não tem jeito, não é possível cortá-los pela metade. Não se trata, portanto, de fracionar quantidades contáveis ou contínuas.

Essa atividade gera uma discussão super-interessante com os estudantes, porque desta forma o conceito de fração fica mais claro, quer dizer, o que a fração indica é compreendido com mais facilidade, e também que nem sempre o que ela indica - matematicamente - como correta, na prática pode ser executada. Saliento também o trabalho com as frações, nas quais os desenhos, como representações, sempre estão presentes.

O trabalho com as construções também foi inovador para a época. Embora hoje muitos professores e autores não trabalhem com construções geométricas, eu acredito que essas atividades são extremamente importantes para o ensino da Geometria. Pensando assim, estou respeitando a História da Matemática, pois estou pensando como Euclides resolvia os problemas geométricos (na verdade, como ele organizou a geometria euclidiana, porque não foi quem a criou).

Quando fazem construções, os alunos compreendem os problemas de Geometria com mais facilidade. Numa atividade que envolve a mediatriz, por exemplo, se os estudantes primeiro aprendem a construir a mediatriz de um segmento, eles dizem: “Quando eu construí, percebi que os pontos da mediatriz são eqüidistantes das extremidades do segmento. Então o ponto médio deve estar nessa linha aqui”. Então a construção foi importante no nosso trabalho.

Enfim, foram essas as nossas preocupações em relação à abordagem dos conteúdos. Inquietações essas que são importantes para aprender e ensinar Matemática.

Em relação à estrutura da coleção, como ela foi estruturada?

No início do livro fizemos uma apresentação aos alunos, na qual os convidamos a usar a coleção com alegria, prazer e ousadia, na sua tarefa de aprendizagem. Então o primeiro texto já é para o aluno, porque essa obra não é do

autor, não é só do professor: o livro é do aluno e do professor. A apresentação aos professores é feita no manual pedagógico.

A obra é organizada em capítulos dedicados a um tópico matemático e subdivididos em itens. No entanto, os assuntos não foram apresentados em capítulos estanques, o objetivo era fazer conexões entre eles. Os diversos itens contêm um texto com exposição dos conteúdos, seguido de uma lista de exercícios (a seção *Exercícios*) para fixação e aplicação dos conceitos e procedimentos.

Na seção *Exercícios*, evitamos trabalhar com questões repetitivas, como, por exemplo, “calcule” e “verifique”; procuramos diversificar as atividades, aumentando o grau de dificuldade gradativamente. Além disso, os conhecimentos prévios dos alunos foi privilegiado – isso inclui a linguagem e o lugar onde ele está.

A preocupação com a linguagem das diferentes regiões, das diferentes cidades é evidente na coleção; fazemos diversos questionamentos sobre a linguagem. Perguntamos, por exemplo: “Como você pede uma xícara de café com leite na sua cidade?”. Em São Paulo, você fala: “Eu quero uma média.” Em alguns lugares uma média é um pãozinho. Na cidade de São Paulo, sinal de trânsito é conhecido como semáforo ou sinal; no Rio de Janeiro, é sinaleira.

É preciso tomar cuidado com a linguagem, uma vez que sem essa preocupação não é possível uniformizar o livro. Então o livro tem esse lado divertido, que é: “Como se chama lá na sua cidade um pãozinho na padaria?”. E tem um lado que é mostrar como algumas palavras são usadas na Matemática e na linguagem comum. Um exemplo (que não está no livro) é a palavra excêntrico: na Matemática significa fora do centro; na linguagem comum, refere-se a um indivíduo esquisito, extravagante.

Esses questionamentos foram feitos com a finalidade de mostrar que, muitas vezes, a linguagem Matemática difere da linguagem comum. E essa linguagem, que também é muito importante, você vai adquirindo com o tempo. Ninguém chama fotossíntese de “planta fazendo comidinha na janela”. Então por que nós precisamos chamar a aresta de uma figura geométrica de “ladinho”? Se o nome é aresta, deve ser chamado assim. Outro exemplo inserido no livro: grama é masculino; assim o correto é vinte e um gramas, e não vinte e uma gramas.

Então o tempo todo chamamos as coisas pelo nome correto, tomamos muito cuidado com a linguagem.

Outro aspecto interessante do livro é a busca do que o aluno já sabe, a retomada do que ele aprendeu. Em certos momentos, solicitamos a resolução de um problema com os conhecimentos que os alunos possuem; em seguida, mostramos como outras pessoas resolvem a mesma situação. A finalidade é mostrar que o caminho não é único, que é possível resolver os problemas de várias maneiras.

Por exemplo, numa das escolas que eu presto assessoria, para somar 32 com 25, uma criança fez 32 tracinhos, mais 25 tracinhos e ficou contando. A coordenação da escola achou isso lindo. Entretanto, eu perguntei: “Você acha justo que a criança fique fazendo todos esses tracinhos para chegar ao resultado, se a história da humanidade descobriu um jeito mais fácil?” Eu não acho justo! Então ao mesmo tempo em que dizemos aos estudantes: “Olha, tudo o que você sabe é bom”, acrescentamos: “Mas tem um jeito que pode facilitar a sua vida no cotidiano”. Nesse momento apresentamos o algoritmo.

Essas foram as preocupações com a estrutura da coleção.

Então, em resumo, os capítulos iniciam com textos, depois tem alguns exemplos, em seguida os exercícios (que são diversos). A estrutura original era essa.

Estudar Matemática é um pouco diferente de estudar Português. Uma maneira de estudar Português é por meio da leitura; mas estudar Matemática é diferente, embora a leitura também seja importante – por isso iniciamos os capítulos apresentando um texto, com uma linguagem leve para a criança entender.

Já as atividades da seção *Exercícios* são para ela refletir sobre o que leu e conceber aquele assunto como algo que existe e que é importante. É interessante que o aluno perceba, por exemplo, que já viu certos números na rua, num livro...

Essa seção foi elaborada com uma intenção, com uma finalidade, assim como toda educação. Ela é composta por exercícios e problemas. Um dos intuitos dos exercícios é que haja sim a fixação de conteúdos básicos, pois, fazendo uma metáfora simplória, quando estou dirigindo, eu não posso pensar se breco ou acelero; se eu parar para pensar eu bato. Houve o cuidado também de considerar que, assim como existem situações fáceis, alguns exercícios devem ser fáceis.

Em outras situações é necessário ficar calmo e pensar. Mas como trabalhar isso num livro? As atividades que lembram esse tipo de situação são aquelas onde é preciso encontrar saídas, discutir com os colegas ou com o professor, fazer pesquisas.

Então os exercícios são para fixar, usar, e os problemas para pensar, encontrar saídas, discutir com os colegas... Essa era a concepção.

Embora essa distinção sempre estivesse clara para nós, decidimos misturar os problemas e os exercícios, porque muitos professores pulam os problemas, pois têm medo de resolvê-los. A idéia era que todas as atividades fossem problemas, para os alunos pensarem, resolverem, brincarem.

Na primeira versão dessa coleção, havia uma seção intitulada *Pensando no assunto*. Nessa seção eram abordados, entre outros, assuntos da História da Matemática, mas não historinha factual da Matemática. Um exemplo é a descrição da resolução de um problema, feito por um matemático há alguns séculos. Apresentamos a resolução dele e perguntamos: “Como você resolveria isso com os seus conhecimentos?”

Esse tipo de problema exige uma leitura atenta dos alunos e o uso de alguns procedimentos. Não é simplesmente ler.

Outro exemplo é um problema no qual é necessário encontrar o centro de uma circunferência. Perguntamos: “Como você pode descobrir esse centro? Que procedimentos você pode utilizar?” Após essa discussão você vai mostrando as possibilidades de resolver essa questão. Mas para cada série é de uma forma. Na 8ª, por exemplo, se você construir dois triângulos retângulos inscritos na circunferência, descobrirá o centro facilmente. Mas isso os alunos descobrem pelo texto que é apresentado antes da atividade.

Contudo, esse trabalho também foi retirado da coleção, para diminuir o tamanho da obra.

Para quebrar a seqüência de atividades, inserimos a seção *Jogo rápido* entre os exercícios e os problemas. Ao fazer os exercícios, os alunos utilizam os algoritmos e as técnicas estudadas no capítulo; nas atividades dessa seção, as técnicas também são utilizadas, mas de forma diferente, porque o estímulo é maior.

Muitas das atividades dessa seção iniciam com a frase: “Aposte com um colega”. A idéia de apostar com um colega, era que o tempo todo o conhecimento fosse dividido, discutido, elaborado, para o aluno não ficar sozinho. Ao mesmo tempo, estamos sempre incentivando a competição.

Eu penso que um jogo é uma competição. No entanto, competir é convencer, e convencer é vencer junto. Mesmo que o meu colega ganhe, nós brincamos e discutimos juntos. O importante é estarmos juntos para resolver uma questão,

mesmo que estejamos competindo. Num jogo didático, os participantes sempre ganham; você pode não ter ganho a brincadeira, mas ganhou por ter aprendido.

Eu trabalho com jogos com os alunos do 3º ano do Ensino Médio, eles curtem bastante.

Na seção *Colocando em questão*, também sugerimos que as questões sejam discutidas com alguém, dizemos: “Professor, por favor, coloque isso para ser discutido em classe, colocando em questão para todos”. As atividades dessa seção foram elaboradas para serem discutidas em duplas ou com a classe; a nossa sugestão é indicada no manual do professor, que é avisado pelo ícone da “caretinha”, quando há sugestões no manual.

Em uma das atividades dessa seção, os alunos são convidados a escrever uma pequena redação explicando os cuidados que devem ser tomados com o uso de parênteses no cálculo. Em seguida, sugerimos a leitura desses textos, uma vez que alguns alunos precisam contar o que escreveram para compreender melhor.

Há outras atividades, nas quais são apresentados, indiretamente, conceitos importantes. Esses conceitos poderiam ser apresentados em novas seções. Entretanto, se fizéssemos assim, e se o professor fizer assim, simplesmente apresentar a definição, o aluno nunca mais vai pensar sobre o conceito. Por outro lado, se ele deduzir o conceito, é possível que se lembre de aplicá-lo em outras situações.

Então a idéia dessa seção é propor questões abertas (inclusive com mais de uma solução) sobre a aplicação dos conceitos e sobre a verificação de suas propriedades – que muitas vezes o professor não lembra de discutir -, para que os alunos reflitam, pesquisem, estudem e redijam suas próprias conclusões acerca do tema estudado, que podem, posteriormente, passar pelo crivo do professor e mesmo dos demais colegas. Além disso, a discussão de certas atividades dessa seção pode antecipar um assunto.

No final do livro do aluno, apresentamos as respostas da seção *Exercícios* (incluindo a seção *Colocando em questão*). As respostas da seção *Jogo rápido* foram apresentadas no manual pedagógico.

Apresentamos as respostas a pedido da editora, por ser uma exigência do MEC. Entretanto, eu não concordo com isso. Na sala de aula, quando proponho jogos aos alunos, não forneço a resposta; eles devem discutir até chegarem a uma conclusão. Eu só participo no final da discussão, do *tira-teima*. Mas às vezes alguns

estudantes me chamam e dizem: “Nós chegamos a uma resposta, mas não estamos seguros. Gostaríamos de saber se está correta para não errar mais adiante”.

Outros alunos, quando se referem aos exercícios, falam: “Se eu vejo a resposta, eu vejo o que eu errei”.

Assim, dependendo da situação, é bom ou não ter resposta. Acho essa questão discutível. No entanto, preferia que não tivesse. Mas no livro didático não tem escolha, o MEC exige.

Após as respostas, há a seção *Glossário*, na qual escrevemos aos alunos que o professor vai orientá-lo a organizar o *Glossário* das principais palavras e expressões do livro. Na época não fizemos, mas hoje eu acho que a editora teria exigido, pois na coleção de 1.^a a 4.^a séries nós fizemos.

Mas eu sempre fiz o *Glossário* com os alunos, inclusive do Ensino Médio. Comprava um caderno bonito e dividia as folhas por letras; os alunos também tinham um caderno especial para isso. No final do estudo de um assunto eu dizia: “Bom, vamos inserir algo novo no *Glossário*? O que aprendemos desse assunto que vocês acham interessante colocar no *Glossário*?” Ao inserir o conceito de aresta, por exemplo, alguns alunos faziam desenhos para lembrar, outros simplesmente escreviam “Aresta é o segmento de encontro entre duas faces”.

Para incentivar a elaboração do *Glossário* (às vezes eu chamo de “colinha”) no Ensino Médio, eu geralmente permito que ele seja usado na primeira avaliação, pois enquanto os alunos preparam a “colinha”, estão refletindo sobre como eles pensam, ou seja, estão pensando sobre o conhecimento.

Em seguida, há a seção *Leituras complementares*, na qual escrevemos que o professor poderá indicar leituras adequadas para complementar o estudo dos conteúdos do livro.

A nossa idéia é que os alunos leiam outros livros sobre Matemática que sejam interessantes para eles (um exemplo é o livro “O diabo dos números”, que os alunos em geral gostam). Entretanto, essa é uma questão muito complicada, porque atualmente essa coleção é destinada à escola pública, que muitas vezes não tem bons livros. Uma das coisas que nós gostaríamos, é que as escolas tivessem uma biblioteca, baseada nas sugestões do manual pedagógico, porque os professores não sabem construir uma biblioteca (eu tenho uma boa biblioteca de Matemática, que fui construindo aos poucos, com muitas indicações). É muito bom que o professor tenha acesso a uma boa biblioteca, tanto para ele como para o aluno.

Na época, essa lista de sugestões foi uma inovação, mas hoje todos os autores fazem. Nós a elaboramos porque tínhamos ambição de que a escola comprasse, de que os professores incentivassem os alunos a ler, e que os alunos fossem procurá-los.

No entanto, para conhecer essas sugestões, para conhecer esse trabalho, os professores precisam ler o manual pedagógico. Infelizmente, não é o que acontece.

Trabalhei na elaboração dos Parâmetros Curriculares do estado do Amapá – que é completamente diferente dos outros estados do país, pois é grande a população indígena. Ao fazer esse trabalho, sugeri vários livros e paradidáticos, que foram comprados pelo Estado para todas as escolas. Foi um trabalho ótimo! Até hoje converso com alguns professores de lá e sugiro alguns livros, além de receber dicas e sugestões vindas deles.

A nossa intenção era que as escolas tivessem esses livros. Mas não deu certo.

Na coleção inserimos alguns ícones: a *calculadora*, o *cálculo mental* e a *carinha*. O ícone *calculadora* informa o professor quando ela pode ser usada. Em minha opinião, ela só deve ser usada quando é mais importante que o aluno pense no processo de resolução do que na técnica do cálculo. Além disso, o aluno deve saber mais que a calculadora para poder usá-la.

A *carinha* é o ícone exclusivo do professor, que o remete ao manual pedagógico, sempre que há informações e sugestões. No nosso primeiro livro de Ensino Médio não havia esse ícone, as sugestões para o professor eram inseridas também no livro do aluno. No entanto os professores não gostavam, porque os alunos cobravam o que era sugerido. Essa era a atitude que esperávamos dos estudantes, mas a Editora, considerando o desagrado dos professores, não permitiu que fosse colocado nessa coleção.

Contudo, em alguns casos é necessário inserir um ícone exclusivo para o professor, para dizer, por exemplo, o que se espera que aconteça nas atividades, pois esse tipo de indicação não pode ser visto pelos alunos, para que eles não se encaminhem artificialmente naquela direção. Todavia, sugestões de atividades, como por exemplo: “Faça uma exposição com os desenhos simétricos, ponha contra a luz...” é bom que eles saibam, porque lembram o professor, dizem: “Professor, não vamos fazer a exposição?”

Mas eu não consegui convencer a editora. Então inserimos esse ícone para informar o professor das nossas sugestões.

Ao elaborar essa coleção, prestei atenção no trabalho de dois autores que eu admiro: Imenes e Lellis. As coleções didáticas “*Matemática na medida certa*” (escrita pelo Lellis) e *Matemática para todos* (Imenes e Lellis) são muito interessantes. Além disso, eles são estudiosos (têm pós-graduação em Educação Matemática), sérios, competentes e criativos; os livros que eles escrevem são muito bons.

Não que tenham influenciado o meu trabalho, mas quando vejo algumas coisas do livro deles eu penso: “Puxa, que idéia legal! Pena que eu não pensei nisso para pôr no livro”.

Outro autor que eu admirava era o Jakubo. Quando comecei a lecionar no Ensino Médio utilizei a coleção deles. Era um livro muito difícil (acho que só eu e o Walter o usávamos), porém muito legal! O livro era extremamente interessante, porque o Jakubo era um autor com experiência em sala de aula.

Ao contrário, há autores que vendem muito e que não possuem formação em Educação Matemática. Não produzem nada criativo ou novo, simplesmente seguem o modismo. Por outro lado, há autores com pós-graduação em Matemática, que são estudiosos, escrevem livros, em minha opinião, matematicamente corretos, porém muito maçantes. Trabalhei com a coleção de um deles no Ensino Médio, e não gostei.

Quando escrevemos essa coleção, nós tínhamos uma ambição de provocar discussões sobre Matemática com as crianças - estou falando pelo professor Walter, mas não tenho muita certeza se ele concorda comigo. Acreditávamos que os professores gostariam de compartilhar com a nossa idéia de ensinar um pouco diferente, e iriam adotar a coleção (inclusive os professores das escolas publicas, pois acreditávamos que seria aprovada pelo MEC), porque era um livro interessante e diferente dos materiais da época.

Mas não foi isso o que aconteceu, o livro não teve o impacto que esperávamos. Os motivos são variados: os professores estavam e ainda hoje estão estressados, sobrecarregados, o salário é baixo... Então para eles é melhor trabalhar com um livro mais fácil, que não precisem compreender as idéias do autor.

Eu conheço uma escola que adota o nosso livro, na qual os professores não trabalham a seção *Colocando em questão*. Durante uma aula de reforço um aluno do Ensino Médio comentou: “A minha professora não trabalhava com isso aí não, ela

dizia: ‘Pula que isso é difícil! Pula que isso é difícil!’” Então eu sentei com o aluno e li uma das atividades dessa seção. Depois ele falou: “Eu teria gostado de fazer isso”.

Mas além dessa ambição de melhorar o ensino, é claro que a gente também queria ganhar dinheiro.

O nosso trabalho sempre foi em conjunto. O primeiro livro (*Matemática Financeira*) que escrevemos em parceria, foi escrito junto. Junto mesmo! Parágrafo por parágrafo. Mas foi muito cansativo. Então para escrever essa coleção nós fizemos do seguinte modo: primeiramente conversamos sobre o livro, sobre a estrutura de cada capítulo; depois cada um escrevia um capítulo, e no final, trocávamos esses capítulos. Então a brincadeira era: “Pise sem dó”.

Os capítulos eram trocados o tempo todo. Às vezes eu sugeria: “Walter, por que você não coloca aqui tal coisa?” Ou então ele escrevia: “Maria, no livro tal, tem algo interessante sobre isso”. Ou “O que é isso? Tira esse negócio que não dá certo. É muito difícil!” Ele sempre dizia: “Maria, pára de ser muito difícil”.

Quando concluímos o trabalho, nós já conversamos muito. Mas sentar junto e escrever não dá! É um processo muito demorado.

Nós gostamos muito de fazer essa coleção. Tínhamos esperança de melhorar o ensino de 5ª a 8ª séries com o trabalho. No entanto, hoje estamos um pouco desanimados com o trabalho, devido ao fato de os professores não lerem o manual e das interferências da Editora, que inclusive não fornece as coleções aprovadas no PNLD para nós. Os professores recebem, mas nós não.

No Brasil, todas as escolas estaduais recebem livros didáticos do governo. Na Europa é diferente: lá as escolas compram o manual, que é constituído por folhetos. No centro desses folhetos há a página do aluno, e em volta, recomendações ao professor. A escola compra esses folhetos e o professor deve se virar para trabalhar com o livro adotado.

Eu acho isso muito interessante, porque tudo que é ganho se dá menos valor. Algumas escolas brasileiras, por exemplo, têm salas repletas de coleções didáticas recebidas do estado, que nunca foram utilizadas. E todos os anos o governo envia novos livros (cerca de 10% do que receberam no ano anterior), para repor aqueles que estão inutilizáveis. O governo repõe, porque supõe que o livro esteja sendo usado. Entretanto, algumas escolas insistem em não usá-los. Poderiam ao menos entregar para as crianças levarem para casa.

Então para que serve um livro didático? O livro é para o aluno levar para casa e estudar quando quiser. Eu uso pouco o livro didático na sala de aula, pois constantemente trabalho com outros materiais. Às vezes os alunos perguntam: “Para que a professora adota o livro?” Eu respondo: “Para que vocês tenham uma referência ao estudar”. O aluno precisa ter um livro para estudar o conteúdo, para fazer exercícios.

E tem um aspecto da avaliação do PNLD com o qual eu discordo, que é reprovar as coleções didáticas pela linha de trabalho. Há autores que seguem uma linha mais tradicional e que foram reprovados na última avaliação. Eu penso que o professor tem o direito de escolher a linha que prefere seguir. Porque se o professor faz um bom trabalho tradicional, é mais seguro do que fazer um trabalho alternativo, no qual ele não tem segurança e em que às vezes nem acredita.

Eu acho um absurdo reprovar o livro de um autor pela linha de trabalho. Reprovar um livro por erros tudo bem, é justo. Mas reprovar por linha de trabalho não é certo.

Quando comecei a trabalhar, eu tinha um colega, professor de Francês, que lecionava em Francês. No entanto, o colégio achava que a linha de trabalho dele não era boa. Exigiram que mudasse. Com isso ele ficou tão desarvorado, que a sua aula virou um fracasso, pois ele não acreditava no ensino daquele jeito. Logo depois o demitiram. Esse episódio foi marcante para mim.

Não acredito ser adequado tirar do professor o que ele tem de seguro, o que ele acredita. Se o professor de Matemática prefere a linha de trabalho de um livro tradicional, é melhor fazê-lo. Um livro só não deve ser usado se tiver erros conceituais, mas não pela linha de trabalho. Porque, afinal, eu aprendi Matemática por meio da linha tradicional, usava o livro do Castrucci, e sempre fui uma boa aluna de Matemática.

Porém, bom seria o professor estudar, pesquisar para poder ousar.

Em relação à seção *Colocando em questão* da nossa coleção, é uma pena o professor que não a utiliza. Mas se ele fica inseguro, é melhor que não trabalhe com os alunos, para não confundi-los. Talvez, se recorresse ao manual, poderia ter a chance de pensar de forma mais aberta sobre o ensino da Matemática.

6.5 Osvaldo Dolce



Figura 6 – Osvaldo Dolce e Kary Simone Vorpapel
Fonte: Acervo nosso.

Preliminares...

A entrevista foi realizada no dia 28/09/2007, às 13h30min, no café da Livraria Cultura da cidade de São Paulo. A duração da conversa sobre a coleção didática foi de aproximadamente 1h12min.

Quando o professor chegou, a pesquisadora comentou rapidamente acerca da pesquisa, e durante a conversa ele já começou a falar sobre os autores da coleção, antes do gravador ser ligado.

A seguir, o texto baseado nessa conversa.

###

A PRIMEIRA COLEÇÃO

Minha primeira experiência como autor de livros didáticos ocorreu em 1969. Na época, ministrava as aulas de Matemática do Curso Anglo-Latino, atual Anglo

Vestibulares, juntamente com os professores Gelson Iezzi e Cid Augusto Guelli, que lecionavam Trigonometria e Analítica, e Álgebra, respectivamente. Eu ensinava a Geometria.

Transformei-me em autor graças às oportunidades do mercado e à extensa e incansável repetição dos conteúdos. Em 1964, por exemplo, lecionei para vinte e duas turmas dos cursos Anglo Latino e Universitário, isto é, repetia 22 vezes a mesma aula. No decorrer das aulas anotava as dúvidas, sugestões e indicações dos alunos, o que me levou a desenvolver uma didática especial no assunto de Geometria, didática esta inserida nas primeiras apostilas, e mais tarde nos primeiros livros, que se foram universalizando com as críticas e sugestões dos usuários das obras.

Eu lecionava para turmas com cerca de 150 alunos e era muito exigido pelos alunos do cursinho, em termos de conteúdo e raciocínio, pois os preparava para exames como IME, ITA e EPUSP, entre outros.

Paralelamente ao cursinho, trabalhava com as séries finais do Ensino Fundamental da rede pública estadual de São Paulo, nas quais realizava interessantes experiências. Trabalhei na rede pública no período de 1961 a 1972.

Em 1969, nós três (Gelson, Cid e eu) decidimos escrever alguns livros sobre os diversos conteúdos da Matemática Elementar, motivados pelo interesse dos alunos e outros professores em ter acesso a um material de nossa autoria, pelas oportunidades do mercado e por alguns problemas físicos (cordas vocais, garganta) motivados pelas exaustivas jornadas de trabalho. Fomos estimulados também, pela repercussão da coleção de livros de Química dos nossos colegas professores Ricardo Feltre e Setsuo Yoshinaga, e da coleção de livros de Desenho do também colega, professor Carlos Marmo. Eles tinham muito sucesso como autores, inclusive com bom resultado econômico.

Cada um de nós três ficou responsável em escrever acerca dos conteúdos que lecionava: o professor Gelson escreveria sobre Trigonometria e Analítica, o professor Cid a parte de Álgebra, e eu, sobre Geometria.

O professor Gelson rapidamente escreveu os dois primeiros livros da coleção: Geometria Analítica e Trigonometria. Em seguida, eu escrevi o terceiro, sobre Geometria de Posição Espacial. Depois o Cid também escreveu um livro. Em 1973, se não me engano, completamos o lançamento da coleção *Matemática Moderna*,

composta por dez volumes, pela Editora Moderna. Esta coleção atendia ao currículo desde a 8.^a série do 1.^o grau até 2.^o ano de faculdades.

Para nos dedicarmos à autoria dos livros, o Gelson e eu deixamos muitas aulas. Ele, que se revelou um excelente autor, escreveu mais da metade da coleção. Eu também me dediquei bastante ao trabalho, escrevi os conteúdos de Geometria e pequenos assuntos de Álgebra. O professor Cid, que foi um docente fantástico, não escreveu muito, pois assumiu muitas aulas, mas colaborou decisivamente para a existência da coleção.

Um detalhe interessante: além de autores, o professor Gelson e eu éramos os editores da coleção. Sempre mais ele que eu. Nós fizemos toda a edição da obra, desde o original até a saída da gráfica, e a Editora Moderna punha a marca dela nos livros e era a distribuidora, quem vendia os livros no mercado.

A COLEÇÃO MATEMÁTICA 2º GRAU

Em 1973 eu era o coordenador da equipe de Matemática do Curso e a equipe crescera com a contratação de novos e bons professores. Reunimos seis desses professores de Matemática e um professor de Física para escrever uma coleção de Matemática para o então 2.^o Grau, atual Ensino Médio. Os professores que participaram foram: Antônio dos Santos Machado, José Carlos Teixeira, Luis Roberto da Silveira Castro, Márcio Cintra Goulart, Nilson José Machado, que na época lecionava Física, Gelson Iezzi e eu. Desse grupo, somente o Gelson e eu tínhamos experiência anterior em escrever livros para o mercado.

Para elaborar esses livros, a equipe dos sete autores foi dividida em três duplas e um coordenador, que era o Gelson. Fizemos a distribuição dos conteúdos nas três séries e a divisão dos assuntos entre as duplas. É importante destacar que a distribuição dos conteúdos foi baseada mais na nossa experiência do que nos poucos programas oficiais. Mais tarde, aquilo se transformou no programa oficial do segundo grau.

Encerrada a distribuição dos assuntos, cada dupla redigia um determinado número de capítulos. Posteriormente, realizamos várias reuniões, que eram feitas em minha casa, sob a coordenação do professor Gelson, destinadas à apresentação do material para a apreciação dos outros cinco autores, que contribuíam com sugestões e críticas, que deveriam ser incorporadas ao trabalho pela dupla responsável pelo capítulo. Foram realizados muitos encontros para discutir os livros;

para o primeiro volume, o tempo foi cronometrado: foram 150 horas de reuniões dos sete autores.

O nome dessa coleção é *Matemática 2.º grau*, também conhecida como a *Coleção dos sete autores*, ou então dos *Pretinhos*. Essa obra foi um marco no ensino da Matemática, dominou completamente o mercado na década de setenta, virou preferência dos professores do segundo grau.

Então, depois da coleção *Matemática Moderna*, sobre fundamentos da Matemática, elaboramos a coleção *Matemática 2.º grau*, que foi um grande sucesso.

A ATUAL EDITORA

Paralelamente a esse trabalho, o professor Gelson e eu nos tornamos sócios, fundamos a Atual Editora. Então, além de autores, fomos os editores dessas duas coleções. Mas devido a alguns contratos, até o ano de 1976, a Editora Moderna era responsável pela distribuição dos livros de nossa autoria ou co-autoria. Após esse período, nos tornamos efetivamente editores: trabalhamos com a edição e a distribuição das obras. O Gelson transformou-se em um editor espetacular, e eu fui seu auxiliar.

A Atual Editora foi muito respeitada, especialmente na área de Matemática. Publicávamos livros com estilo mais tradicional como os nossos, e livros de autores que trabalhavam com outras tendências. Basta verificar o catálogo de obras da Atual para se ter a noção de sua importância.

Entretanto, perdemos uma grande oportunidade de publicar uma coleção destinada às séries finais do Ensino Fundamental (5.ª a 8.ª séries) com os “sete autores”, devido à pouca experiência deles no ensino do primeiro grau.

Após escrever a coleção, os integrantes da equipe dos “sete autores” seguiram caminhos diferentes. O professor Nílson, que participou da coleção porque era professor de Física, transformou-se em educador e hoje é professor da Faculdade de Educação da USP; o Márcio também atua na área de educação; os docentes Antônio dos Santos Machado e Luis Roberto da Silveira Castro fundaram cursos e escolas; o professor José Carlos Teixeira permaneceu no curso Anglo Latino; e eu e o Gelson continuamos a atuar como editores na Atual Editora.

Entretanto, aos poucos deixei o trabalho de autor para exercer as atividades de editor, que me instigava mais. Porém não no sentido de atuar como editor –

profissional que edita o livro, que põe a mão na massa -, mas de ser um *publisher* - profissional que é um dos acionistas/proprietários e empresário do ramo editorial e que atua no todo de maneira macroeconômica. Desempenhava um pouco mais na parte comercial. O Gelson, um *publisher-editor*, cuidava da Empresa e tinha bons olhos para a editoração.

Mas devido às pressões do mercado e ao interesse dos professores por um livro de nossa autoria destinado às séries finais do Ensino Fundamental, decidi escrever uma coleção para esse nível de ensino, juntamente com os professores Gelson Iezzi e Antonio Machado²⁶. Embora tivéssemos pouca experiência nessas séries, éramos autores dedicados, em constante formação. Procuramos conhecer um pouco mais das dificuldades enfrentadas pelos alunos e professores desse nível de ensino, por meio de palestras que ministrávamos aos docentes e estudos sobre o ensino da Matemática.

Com a finalidade de auxiliar o nosso trabalho, a Editora (representada nesse caso pelo professor Gelson) realizou uma pesquisa com cem professores, bem representativos dessa faixa etária, sobre conteúdo e metodologia, para que nós assimilássemos o que o mercado desejava. Munidos dessas informações e experiências, acreditamos que tínhamos condições para escrever uma coleção didática de 5.^a a 8.^a séries.

Então, para fazer o planejamento da coleção, nós basicamente analisamos essa pesquisa que a Editora realizou com os professores e procuramos conhecer como os autores nacionais e estrangeiros abordavam os diversos conteúdos de Matemática em suas obras. Consultamos livros norte-americanos (os livros do Russel), franceses (onde havia aspectos interessantes sobre Geometria), ingleses e italianos.

Após esse levantamento, os conteúdos da coleção foram divididos entre os autores: eu fiquei responsável em escrever os assuntos de Geometria; o professor Machado, Estatística; e os demais conteúdos foram divididos entre o Machado e o Gelson.

O processo de escrita foi lento, pois foi complicado se situar dentro daquela faixa de conhecimento. O período de escrita foi organizado do seguinte modo:

²⁶ Antonio Machado, que é um excelente autor e professor, foi meu aluno. Começou a estudar no ITA. Entretanto, devido a problemas financeiros, voltou a São Paulo, e mais tarde tornou-se bacharel em Estatística, pelo Instituto de Matemática e Estatística da USP.

primeiro estabelecemos um prazo para cada autor redigir alguns capítulos; em seguida, eles eram apresentados aos colegas, que colaboravam com críticas e sugestões; e depois, o autor responsável por determinado capítulo deveria reformulá-lo de acordo com as sugestões. Era uma tarefa árdua.

As sugestões e críticas do Gelson e do Machado eram muito interessantes, eram baseadas no instinto empresário deles - o Gelson fundou o Curso Preparatório Grêmio Politécnico, o Curso Universitário e a Atual Editora, e o Machado é dono de um curso espetacular de São Paulo, o curso Integral. Eles tinham coragem de inovar e de não fazer concessões quando não concordassem.

Ao escrever os tópicos referentes à Geometria, foi difícil tentar modificar a forma de ensiná-la, principalmente porque não queríamos substituir a generalização pela utilização imediata, uma vez que a Geometria está presente no livro de Matemática, por ser a melhor forma de ensinar o raciocínio lógico. Mas hoje eu questiono: “Será que interessa ensinar o raciocínio lógico?” Se a resposta for sim, e se for interessante ensinar aos alunos que nós vivemos num mundo euclidiano, então a geometria euclidiana também é interessante.

Acredito que a melhor maneira de desenvolver o raciocínio lógico é por meio da Geometria. O conceito de retas paralelas, por exemplo, pode proporcionar uma bela discussão. Há alunos que perguntam: “Professor, duas retas paralelas não se encontram?” Então eu contesto a pergunta: “Não se encontram onde?” Eles dizem: “Não se encontram no infinito?” Questiono novamente: “Infinito pra cá ou infinito pra lá?” E continuo perguntando: “Será que só existe um infinito? Como seria a reta se existisse um só infinito?”

O mais importante nessa discussão é deixar a questão em aberto para os alunos pensarem. Depois de algum tempo eles entendem que o que interessa é a definição de retas paralelas, e não aquilo que eles acham que são retas paralelas.

Atividades que geram discussões são muito interessantes, pois os alunos começam a ter dúvidas, começam a investigar... Mas o professor nunca deve fechar a questão, os estudantes precisam pensar, é isso que interessa.

A seleção e a distribuição dos conteúdos foram baseadas nos diversos documentos oficiais que existiam quando escrevemos a coleção. Coletamos os documentos de várias secretarias de educação do país – que continham informações muito diferenciadas -, e selecionamos os conteúdos a partir deles.

Então não exercemos muita influência sobre a escolha e a distribuição dos assuntos, isso já estava estabelecido.

A responsabilidade das pessoas que determinam os conteúdos oficiais é muito grande. Particpei do início das discussões sobre os PCN, quando era presidente da Abrelivros - Associação Brasileira de Editores de Livros -, onde percebi as dificuldades enfrentadas para se elaborar um programa de conteúdos para todo o país.

Então nós escrevemos essa obra, chamada *Matemática e realidade*, que foi e ainda é considerada um bom material didático. Os conteúdos da coleção foram apresentados num estilo mais tradicional, que refletia a sociedade da época. Todavia, quando foi lançada, na década de 1980, enfrentou alguns problemas: o mercado já estava ocupado por outros autores, como, por exemplo, Castrucci, Giovani, Scipione e Osvaldo Sangiorgi. Apesar disso, de acordo com os dados da editora, a coleção atingiu o segundo lugar no mercado.

Posteriormente, nas reedições, procuramos apresentar inovações. Acredito que temos certa responsabilidade na forma como a geometria é ensinada atualmente, uma vez que fomos os primeiros autores a abordar alguns assuntos na 5.^a e 6.^a séries: antecipamos o estudo sobre comprimentos e unidades de medida para a 5.^a série, e a parte de ângulos para a 6.^a. Porém, os assuntos relativos à Geometria permaneciam no final dos livros, e como a maioria dos docentes não gostava desse conteúdo, ele continuava não sendo trabalhado.

A estrutura da 5.^a edição da obra *Matemática e realidade*, que foi aprovada pelo PNLD/2008, é a seguinte:

Os conteúdos da coleção são organizados em unidades, subdivididas em capítulos dedicados a um dos campos matemáticos. Cada capítulo contém uma pequena dose de teoria, com alguns conceitos e propriedades, de modo que o aluno identifique as informações mais importantes.

Quando fizemos os livros dessa coleção, procuramos associar os assuntos à realidade, mas à realidade possível. Ao dizer, por exemplo, que a altura de um prédio é medida usando seno, cosseno ou tangente, você está criando uma realidade artificial. Entretanto, procuramos ligar a teoria às coisas práticas, do dia-a-dia dos alunos. Para explicar a idéia de plano, reta e ponto aos alunos da 5.^a e 6.^a séries, utilizamos um campo de futebol. Explicamos diversos tópicos da Geometria plana no campo de futebol. Outros autores, logo depois, inseriram em seus livros um

campo de basquete. Mas não ficamos chateados, até porque isso significa que a idéia era boa.

A inclusão da representação do campo de futebol auxiliou no estudo da Geometria. Mas no livro há muitas figuras que não cumprem esse papel, que foram inseridas devido às exigências gráficas atuais.

Após a apresentação da teoria, há alguns exercícios resolvidos, com diferentes graus de dificuldade, para ajudar os alunos, e outros propostos aos alunos (seção *Exercícios*). Na seqüência, inserimos a seção *Exercícios de reforço*, composta por diversas atividades sugeridas para casa. No entanto, compete ao professor decidir se os exercícios serão trabalhados em classe, ou deixados como tarefa, o importante é que os alunos façam.

Inserimos certa quantidade de exercícios de modo que cobrisse o programa do capítulo. No entanto, tivemos a preocupação de não colocar exercícios em excesso, para não acontecer um antigo problema: quando o professor gosta muito de um tema, só trabalha com ele. Então o objetivo era conscientizar os docentes a ensinar um pouco de todos os assuntos, e não tudo de poucos assuntos.

No decorrer dos capítulos, geralmente após os *Exercícios de reforço*, há a seção *Desafio*, na qual apresentamos uma atividade diferente, um desafio.

Inserida nas unidades, há a seção *Trabalhando com a informação*, com textos de jornais ou revistas para mostrar a aplicação do conhecimento matemático, ou seja, indicar como a Matemática auxilia na compreensão das notícias.

Um educador precisa entender que a Matemática não deve ser ensinada pensando-se para que serve, mas, quando serve, deve ser mostrado. Eu sempre fui radical em relação ao ensino. Acredito que a Matemática deve ser explicada aos alunos como se fosse uma escada, na qual ele precisa subir os degraus. Quanto mais ele sobe, mais coisas enxerga, e provavelmente enxerga melhor. Analogamente, o aluno deve estudar, mesmo que ele não saiba o porquê, e quanto mais Matemática souber, melhor irá compreendê-la.

Outra coisa que eu considero essencial, é que os estudantes compreendam os conceitos mínimos da geometria euclidiana, pois vivemos num mundo euclidiano. Ao falar que o teto é paralelo ao chão, por exemplo, conceitos euclidianos estão sendo usados. Mas, infelizmente, existem livros de 1.º grau que não trabalham com o postulado das paralelas.

No final das unidades, há a seção *Matemática no tempo*, dedicada à História da Matemática. Os textos inseridos nesta seção foram elaborados pelo professor Hygino Hugueros Domingues, que trabalhou com o professor Gelson na PUC-SP²⁷.

Essa seção foi uma sugestão daqueles professores que se interessam pela História da Matemática. Decidimos inseri-la para servir de atração, em primeiro lugar, ao professor, e depois para aqueles bons alunos, cerca de 20-30% dos estudantes de uma sala. Um docente nunca deve nivelar a sua turma por baixo, para não perder esses bons alunos, ele até pode aprovar todos, mas deve trabalhar com certo grau de dificuldade e de exigência, para não desestimular os bons alunos.

Algumas unidades possuem a seção *Proposta de Trabalho em grupo*, que foi criada com base nas orientações dos pesquisadores que trabalham com o ensino da Matemática, que acreditam que os alunos devem interagir com os colegas, trabalhando temas matemáticos.

No fim das unidades, inserimos atividades diferentes daquelas desenvolvidas em classe e dos exercícios de reforço; são questões de múltipla escolha, destinadas à revisão do conteúdo da unidade e à auto-avaliação. Essa seção foi chamada: *Teste seu conhecimento*. São exercícios interessantes, por causa dos vestibulares e concursos em geral.

Além dessas seções, aparecem com frequência alguns quadros de cor parda, azul ou amarela. Nos quadros de cor parda, há perguntas como: “*Para que serve?*” ou “*Você sabia?*” A pergunta “para que serve certo conteúdo?”, nós ouvimos muito. Ela pode ser muito profunda – se partir de um aluno estudioso, que compreende os temas - ou muito superficial – quando quem pergunta é aquele aluno que não quer estudar e resolve simplesmente perguntar para testar o professor. Nesse quadro, procuramos mostrar, sempre que possível, para que servem certas propriedades da Matemática. Por exemplo, após apresentar a propriedade associativa da multiplicação, na sexta série, no quadro “*Para que serve?*” escrevemos: “*Numa multiplicação de diversos fatores podemos fazer as associações que acharmos mais convenientes*”.

Nesse nível de ensino é difícil encontrar aplicações. A finalidade da Matemática no Ensino Fundamental é preparar os alunos para as grandes aplicações. O meu maior problema como professor de Geometria era mostrar aos

²⁷ Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

alunos como é medido o volume de gasolina de um tanque subterrâneo num posto de combustível. Essa situação é extremamente complicada para os estudantes, mas eu aproveitava esse problema para desenvolver alguns métodos práticos.

Nos quadros azuis, são apresentadas as definições. Nós temos uma grande preocupação em definir as coisas. Uma pessoa que lê esse livro, consegue perceber, indiretamente, que a Matemática, assim como toda ciência lógica, é desenvolvida com base em noções, que são definidas, e proposições, que são demonstradas. E a finalidade dos exercícios é fixar esses conceitos e propriedades. Mas acontece que a maioria das pessoas só faz os exercícios. O que está errado, porque para compreender Matemática é necessário entender as definições. Não se trata simplesmente de decorá-las, é preciso compreendê-las.

Então apresentamos as definições e as demonstrações de tudo que foi possível. É uma pena que não seja possível inserir no livro as dicas de aula, pois com elas as demonstrações ficariam bem mais simples para os alunos e os professores.

E nos quadros amarelos, são apresentados os significados e sinônimos de algumas palavras.

No final do livro do aluno, encontram-se as respostas de todos os Exercícios e Exercícios de reforço, pois acreditamos que as respostas são necessárias. Pergunte a um professor que não com essa afirmação: o que ele acha de ter uma série de exercícios de análise combinatória sem resposta? Em muitos desses exercícios só temos certeza que estão corretos após conferir com o gabarito. Então se os docentes necessitam das respostas, imagina os alunos. Por isso, por menos indicado que seja, nós achamos que as respostas deveriam ser apresentadas. E no manual do professor, além das respostas, a resolução das atividades mais complexas foram inseridas.

Na obra há vários ícones. Ao iniciar ou retomar a apresentação de um capítulo, há o ícone *lápiz*; na seção *Exercícios*, $1+2=$; nos *Exercícios de reforço*, a figura de uma casa; na seção *Trabalhando com a informação*, um computador; na seção *Desafio*, um quebra-cabeça; em algumas atividades, tem o ícone da *calculadora*; há ainda *suporte com lápis e canetas*, para a seção *Teste seu conhecimento*; na seção *Matemática no tempo*, um instrumento para marcar o tempo; e o ícone que representa *três formigas trabalhando*, na seção *Proposta de*

trabalho em grupo. A criação desses ícones faz parte do projeto editorial, que é pensado por especialistas, com o objetivo de facilitar a comunicação do livro.

O ícone *calculadora* foi inserido nas atividades nas quais esse instrumento pode ser usado. As crianças podem usar a calculadora, desde que compreendam o método da multiplicação, por exemplo. Fico feliz quando pergunto a um aluno o valor de 7×8 e ele responde: " $7 \times 8 = 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8$ ", porque assim ele comprova que compreende o algoritmo da multiplicação. É claro que saber a tabuada é importante; no entanto, o mais importante é entender como ela foi construída.

Tudo o que fizemos nessa coleção foi pensando nos estudantes, as atividades e os textos são para eles. Entretanto, os alunos não lêem o livro, às vezes porque o próprio professor não incentiva a leitura. Então é importante que os mestres leiam as histórias do livro, na sala de aula, para que os alunos percebam a importância da linguagem. Essas e outras sugestões, além de indicações de leituras, encontram-se no manual pedagógico. Eu geralmente indico aos alunos da 6.^a série, por exemplo, a leitura do livro da 5.^a, para perceberem que devido ao amadurecimento matemático, tudo fica mais fácil.

É evidente que, ao escrever a coleção, pensamos na reação do professor e do mercado. Ao elaborar um livro, o autor arrisca o seu tempo, o seu nome e o seu prestígio. Mas o *publisher* investe muito dinheiro. Para financiar uma obra de Matemática para o Ensino Fundamental, são gastos pela Editora entre 600.000 e 1.000.000 de dólares, com a produção, divulgação e distribuição a nível nacional. Então a preocupação com o mercado é fundamental.

A respeito disso, existem confrontos entre autores, editores e livrarias. Quando um livro vende, o autor sempre crê que é mérito dele. Contudo, quando o livro não vende, o autor acha que o problema é do editor (ou da Editora) ou da livraria; o editor diz que o autor não conseguiu fazer exatamente o que era para ser feito e reclama da livraria que não consegue vender; e a livraria reclama dos dois. E cada um acha que os outros dois é que ganham, quando a coleção vende. Como o Gelson e eu éramos autores e editores, não houve tantas reclamações.

Recentemente, a Editora Saraiva adquiriu a Atual Editora. E depois disso, eu praticamente parei de escrever e ministrar palestras. As conferências não me satisfaziam mais, pois, para trabalhar a Geometria de uma forma interessante, é necessário que professores conheçam, pelo menos, os conceitos estudados no primeiro grau. Entretanto, os educadores do Ensino Fundamental não tinham esse

conhecimento. Por outro lado, as conversas com os educadores do 2.º grau eram ótimas, pois eles conheciam um pouco da Geometria do 1.º grau. Eu tentava mostrar que o conteúdo de Geometria do primeiro grau resume-se basicamente a quatro assuntos: postulado das paralelas, congruência de triângulos, Teorema de Tales e equivalência plana. Essas percepções são adquiridas com muito estudo e com o tempo.

Também abandonei praticamente o trabalho de autor, porque para mim seria um retrocesso, uma vez que eu já havia sido autor, editor e representante dos editores. O Gelson, pelo contrário, continuou estudando sobre o ensino da Matemática, e mais tarde, ele e o Machado fizeram uma redistribuição dos conteúdos, inclusive da Geometria, que não está totalmente no final dos livros. Esse foi um dos aspectos inovadores da obra. E como diz o engenheiro: “Eles arriscaram, tentaram, fizeram e deu certo”. Como não participo das reformulações dessa coleção, os meus direitos autorais sobre ela são mínimos, eu tenho direitos morais.

Atualmente sou ex-professor, ex-autor e ex-editor; exerço outras atividades. No entanto, ainda gosto muito do trabalho de educador. Não sei fazer palestras, mas sinto prazer em lecionar e em conversar com os alunos e professores sobre a Matemática, em especial, a respeito da Geometria.

6.6 Walter Spinelli

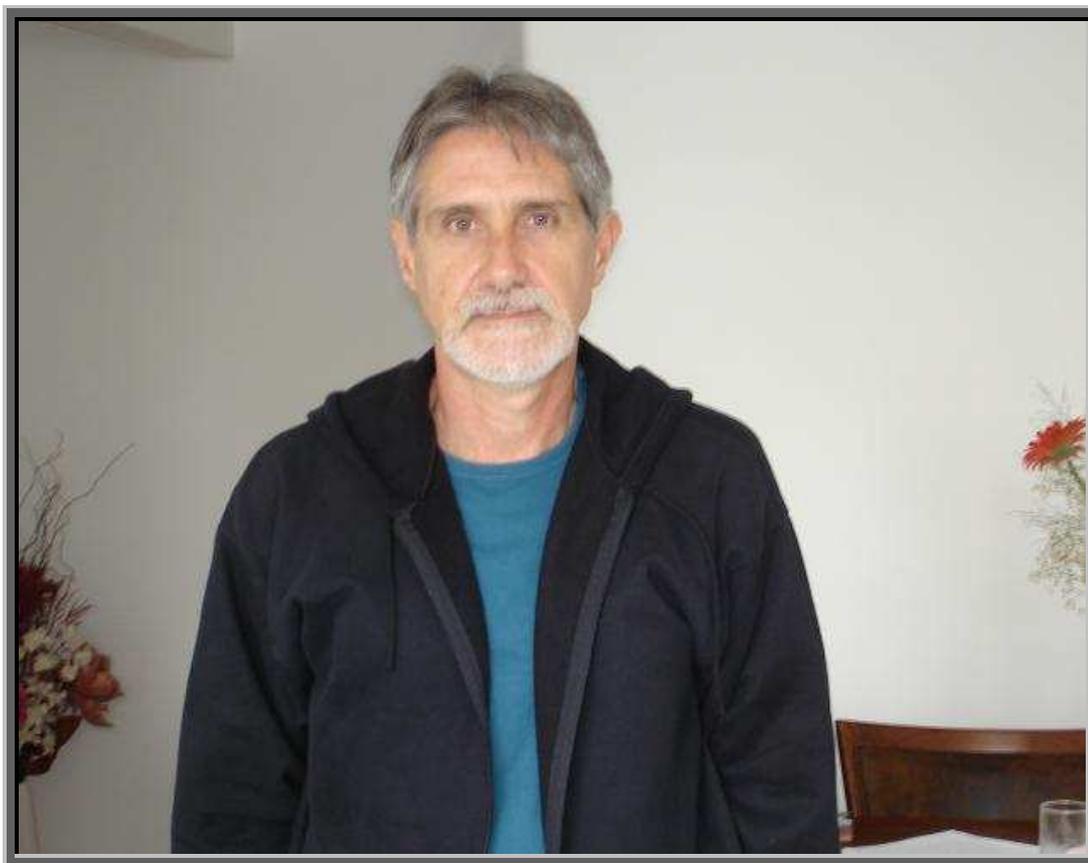


Figura 7 – Walter Spinelli
Fonte: Acervo nosso.

Preliminares...

A entrevista foi realizada na residência do professor Walter Spinelli, a pedido do mesmo, localizada na cidade de São Paulo, no dia 28/09/2007.

Antes de iniciar a gravação, conversamos sobre os objetivos do trabalho.

O professor demonstrou preocupação com a gravação da entrevista, pois comentou que fala um pouco baixo.

###

Sou professor há 34 anos. Nesse período lecionei em praticamente todos os segmentos do ensino; trabalhei com as disciplinas de Matemática, Física e Química.

A minha vida acadêmica iniciou na Universidade de Campinas (Unicamp), como aluno do curso de Matemática. No entanto, devido a problemas financeiros, não foi possível concluir a faculdade em Campinas, na qual somente cursei dois anos. A seguir, cursei licenciatura em Física na Universidade de São Paulo (USP) e, posteriormente, pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

Então me dediquei a estudar um pouco mais de Matemática, mas não “Matemática superior” e sim situações mais pertinentes à Educação Matemática.

Nesse tempo que sou professor, durante muitos anos dividi a minha carga horária entre as disciplinas de Física e Matemática: nos primeiros dez anos, lecionei várias disciplinas de Matemática; logo depois, trabalhei 15 anos com o ensino de Física e dois anos como professor de Química; nos demais anos, voltei a trabalhar com o ensino de Matemática.

Além de lecionar, trabalhei para algumas Editoras fazendo análise crítica de livros didáticos de Matemática, Física e Ciências. Como meu trabalho era bem aceito pelos autores e Editoras para quem eu fazia essas leituras, pois muitas das minhas sugestões eram respeitadas, na década de 1980 a Editora Ática me fez um convite para escrever um livro de Matemática Financeira – eu trabalhava com esse conteúdo em sala de aula, algo incomum há cerca de vinte anos.

Essa obra era direcionada basicamente a cursos técnicos e aos primeiros anos do ensino superior para cursos como Contabilidade, por exemplo. Esse livro foi o primeiro que escrevi e é o meu livro de maior sucesso, não comercialmente, mas no sentido de ter longevidade - a primeira edição é de 1986, e atualmente ainda é publicada, está na 12.^a ou 13.^a edição. Realizei esse trabalho em parceria com a professora Maria Helena, que lecionava na mesma instituição de ensino que eu.

Então, em resumo, o anseio de escrever foi devido aos trabalhos como professor em sala de aula e também aos trabalhos que eu prestava para as Editoras. E devido à experiência como professor, o que procurei fazer ao escrever um livro foi uma tentativa de transformar o ensino da Matemática.

Após a publicação do livro de Matemática Financeira, elaboramos uma coleção para o Ensino Médio pela Editora Scipione.

Posteriormente, fomos convidados pela Editora Ática para escrever a coleção *Matemática*, destinada às séries finais do Ensino Fundamental (coleção aprovada pelo PNLD/2008). Não lembro exatamente a data, mas acredito que foi há cerca de doze anos, pois essa coleção já participou de quatro avaliações do MEC.

Assim como havia acontecido com a coleção de Ensino Médio, o trabalho da editora, quando escrevemos a coleção de 5.^a a 8.^a séries, foi muito “enrolado”.

O planejamento dessa coleção iniciou com uma reunião entre nós e dois editores (que na época trabalhavam com a edição de livros didáticos) da Editora Ática. Nesse encontro, apresentamos a nossa proposta de material, como

acreditávamos que deveria ser um livro didático para esse segmento de ensino (5.^a a 8.^a séries); os editores, no entanto, argumentaram algumas questões importantes para a Editora, como por exemplo, a aceitação do mercado e o interesse em produzir materiais pertencentes a uma linha parecida com a linha dos livros que estavam vendendo. As editoras sempre pedem isso, pois devem preservar o lado comercial da Editora.

Então, nessa reunião foi feito um “bate-bola” com os editores, para que chegássemos numa proposta que fosse concordante.

Em seguida, nós elaboramos um “material teste”, constituído por dois ou três capítulos, dos quais não recorro os assuntos, de como seria a 5.^a série. Esse material foi submetido a uma avaliação pela editora, para eles analisarem se estava de acordo com aquilo que havíamos conversado. Além disso, o material passou por leituras críticas de educadores - assim como eu fazia antes, existem muitas pessoas que fazem esse trabalho. Esses capítulos foram “aprovados” pela editora. Então, nós seguimos aquela linha de trabalho e fizemos toda a coleção.

Então foi com base nesse piloto que surgiu de uma discussão com os editores, concordantes com a nossa proposta, que veio a ser produzida a coleção *Matemática*. Entretanto, no decorrer do processo de produção, o trabalho passou por diversas leituras críticas (o processo natural de produção de uma coleção didática).

Em síntese: recebemos o convite da Editora, fizemos uma reunião com os editores, apresentamos o “material teste”, eles o analisaram, aceitaram e então começamos a escrever.

No entanto, acredito que esse processo seja diferenciado; para uma pessoa que ainda não é autora, o tratamento da Editora é diferente. Na época, nós já éramos autores da própria Editora Ática, havíamos produzido um livro de Matemática Financeira e outro de Estatística básica (que não é mais produzido) em parceria com essa empresa, livros estes dirigidos a cursos mais técnicos. Além disso, havíamos elaborado uma coleção de Ensino Médio pela Editora Scipione, que na época era concorrente da Ática.

Então, quando fomos convidados pela Editora Ática, o tratamento que recebemos foi diferente daquele dado aos autores iniciantes, uma vez que já éramos conhecidos como autores. Os autores inexperientes não têm essa conversa inicial com os editores. Nesse caso, os autores apresentam um material à Editora, dizem

ter a intenção de produzir um livro e pedem para a editora analisar o trabalho. Em geral as Editoras aceitam, ao menos aceitavam, mas hoje em dia não sei mais como funciona. Você enviava a proposta à editora e eles analisavam o material e lhe davam uma resposta. Quando não gostavam, eram simpáticos, diziam: “Agora não queremos, quem sabe em outro momento”.

Elaborei essa coleção destinada às séries finais do Ensino Fundamental, juntamente com a professora Maria Helena. Escrevemos o livro juntos, mas não a “quatro mãos”. O único livro que nós escrevemos a “quatro mãos” foi o primeiro, porque não tínhamos experiência, faltava a prática, o macete de escrever... era importante sentar e escrever juntos. Nós praticamente sentávamos três tardes por semana para escrever... foi muito trabalhoso. Todavia, hoje não fizemos mais dessa maneira, fizemos isso apenas para escrever a primeira coleção. Acredito que nenhum autor que escreva em parceria trabalhe dessa forma.

A partir do segundo livro, o que nós fizemos e fazemos até hoje, era conversar sobre aquilo que deveria ser escrito. Por exemplo, vamos supor que eu escreva um capítulo sobre Probabilidade e a Maria Helena sobre Geometria dos polígonos. Primeiro nós conversamos como achamos que devem ser abordados esses tópicos; em seguida, cada um redige o seu texto; depois nós trocamos os textos e argumentamos a favor ou contra o material lido, de modo que quando chegamos ao final dessa discussão, concordemos que aquele é o material que deve ser publicado. Então, na verdade o material não foi produzido a quatro mãos; ele foi produzido inicialmente a duas, depois a outras duas, em etapas diferentes.

Quando fizemos a coleção, pensamos em escrever um livro para os alunos. Acreditamos muito no trabalho dos discentes, pois sem os mesmos não acontece nada em educação. No entanto, o livro não faz nada por eles se não houver o compromisso de alunos e professores com o ensino.

Em relação à escolha e distribuição dos conteúdos dessa coleção de 5.^a a 8.^a séries...

Ao fazer o planejamento da coleção, naquela conversa com os editores sobre a proposta, já estava implícita a idéia de que o livro deveria atender a uma certa demanda da Editora. Na época, a demanda da Editora era de que um livro não poderia ser completamente renovado. A nossa proposta era menos conservadora, mas a editora fixou o seguinte: “Vocês precisam adaptar essa proposta menos

conservadora à seguinte realidade: os livros absorvidos pelo mercado atualmente são os livros que têm uma proposta mais tradicional”.

Nessa época, os livros dos autores mais inovadores, como Imenes, Bigode e Sarquiz, não haviam saído; os livros mais vendidos, que eram sucesso e ainda são, eram os livros da Editora FTD, dos autores Giovanni e Castrucci.

A editora queria que nós adaptássemos nossa proposta a uma diretriz mais ou menos básica, que era apresentar os conteúdos na seqüência trabalhada por esses livros. E foi isso que nós fizemos. A seqüência de conteúdos da maioria dos livros da época (com exceção daqueles citados anteriormente, que foram editados mais tarde) seguia uma linha parecida, os conteúdos abordados na 5.^a, 6.^a, 7.^a e 8.^a séries eram praticamente os mesmos nas diversas coleções.

Entretanto, apesar das exigências da editora, tentamos fazer uma coleção um pouco mais renovada, procurando observar as reivindicações dos editores. Por exemplo: os conteúdos de Geometria e Álgebra foram divididos nas quatro séries, tentamos fazer uma espécie de espiral em alguns momentos. Apresentar os assuntos em espiral não era exatamente a característica do livro; todavia, em alguns momentos os conteúdos eram retomados e aprofundados nas séries seguintes.

O diferencial da nossa coleção foi a nossa experiência com jogos, em particular, a ampla experiência da professora Maria Helena, que inclusive terminou a tese de doutorado sobre isso. Ela trabalha com jogos há muito tempo. Eu também trabalho, mas a professora tem uma dedicação maior a esse trabalho. Outro diferencial foi a utilização da História da Matemática, por exemplo, em uma seção intitulada *Pensando sobre o assunto* (seção presente nas primeiras edições da coleção), onde o aluno era convidado a refletir sobre o tema. Então as conclusões não eram apresentadas, eram dados aos alunos os elementos para eles pensarem sobre algo. Portanto, o livro trazia alguns componentes, algumas seções que eram diferenciadas.

Essa coleção foi bem aprovada na primeira avaliação pedagógica do PNLD; na época da classificação do MEC por estrelas, foi aprovada com duas estrelas e recebeu críticas positivas. O único aprovado com três estrelas foi o livro dos professores Imenes e Lellis, que apresentavam uma proposta muito mais inovadora.

Para a editora, nós fomos um sucesso em termos de aprovação, uma vez que fizemos o que eles queriam - um livro que não fosse muito renovado, que a apresentação dos eixos de conteúdos fosse parecida com os livros tradicionais, e

que tivesse esses apelos que eram frutos da nossa experiência. O livro vendeu pouco, porém a editora ficou satisfeita.

Na primeira edição, foram vendidos cerca de um milhão de exemplares para o PNLD. A venda não foi expressiva, se compararmos com a coleção do professor Imenes - aprovada pelo MEC com três estrelas - que vendeu cinco vezes mais. No entanto, os professores não tinham oportunidade de conhecer o livro, eles escolhiam pela classificação. É claro que o livro do Imenes é maravilhoso, mas os professores escolhiam sem conhecer, optavam pelo livro melhor classificado. Então com esse parâmetro foi difícil concorrer, mas tivemos uma venda razoável naquele momento.

Em relação às inovações da obra, em relação aos conteúdos não houve (não sei se a professora Maria Helena concorda comigo). As inovações da coleção foram em termos de tratamento dos assuntos. Por exemplo: trabalhamos a simetria das “coisas”, a simetria na arte, por meio da reflexão, rotação e translação. Isso era algo diferenciado no nosso livro, que inclusive foi destacado na avaliação do MEC. No entanto, não é um novo conteúdo, é uma nova abordagem.

Além da simetria, outros assuntos tiveram um tratamento metodológico diferenciado: funções, sentenças matemáticas (mostramos como elas se relacionam com as equações e a fatoração), tratamento da informação, estatística e probabilidade. Esses temas foram ressaltados como aspectos positivos do livro na época.

A abordagem diferenciada que demos a esses conteúdos foi baseada no nosso trabalho docente. Sempre lecionamos em grandes escolas de São Paulo, especialmente nos colégios particulares. Nossa experiência com escolas estaduais é pequena. Então o que acontece com as grandes escolas particulares dessa cidade, é que bem ou mal o conhecimento é produzido, é discutido... Os professores têm uma boa formação e são muito exigidos. Em particular, nós somos muito exigidos pelas escolas. As coordenações, os alunos e os professores continuamente exigem a elaboração de cursos interessantes. E para isso precisamos de uma boa formação. A nossa formação é muito grande, não só no Ensino Fundamental, nós trabalhamos com orientação das séries iniciais do Ensino Fundamental ao Ensino Médio. Nesse sentido, o contato e a troca de experiência com os colegas professores sempre foi freqüente.

Então o que trouxemos para o livro foi alguma coisa que era fruto da nossa experiência. E é claro, no momento que foi necessário estudamos aquilo que

precisávamos, olhamos livros importados – livros franceses e americanos -, procuramos saber se a nossa prática era aceita... E foi isso, não foi um grande desafio, porque nós estávamos preparados para fazer a coleção.

Não obstante, se eu fosse convidado para elaborar um livro de Química ou de Física, por exemplo, eu recusaria, pois não me sinto preparado para escrever um livro dessas disciplinas, apesar de ser habilitado e já ter lecionado nessas áreas. Inclusive, já recebi propostas para fazer um livro didático de Física, mas recusei, pois não me sentia capaz de escrever um livro para essa matéria, uma vez que minha experiência não era suficiente para isso. De fato, minha experiência era centrada nos conteúdos de Mecânica e Eletricidade, as outras áreas eu não conhecia.

Nesse sentido, acredito que o fato de nós nos sentirmos preparados para elaborar a coleção destinada às séries finais do Ensino Fundamental foi essencial.

Os documentos oficiais não influenciaram a primeira edição, visto que, no momento da 1.^a publicação, não existiam documentos oficiais, os PCN não existiam. Para estruturar os conteúdos, seguimos a estruturação de outros livros, porque isso era, de certo modo, estabelecido pelo MEC, o livro era comprado por conta disso.

Existiam trabalhos publicados pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Havia umas publicações por séries intituladas: “Caderninhos verdes” ou “Caderninhos vermelhos”. O objetivo desses “cadernos” era orientar o trabalho dos professores da rede estadual de ensino. Os “cadernos” apresentavam uma série de atividades que seguiam a estrutura curricular que era esperada do professor.

Olhamos esses materiais com muita atenção, pois eram e ainda são materiais interessantes. Além disso, serviram de orientação para sabermos os conteúdos que estavam sendo trabalhados pelos professores.

Em relação à estrutura da coleção...

Em todos os capítulos há uma estrutura que se repete: iniciam com um texto, que pode servir para o professor problematizar a situação na sala de aula. Um exemplo é o texto acerca da diferença entre massa e peso (a idéia de massa é trabalhada como a inércia, a necessidade de exercer força sobre um objeto para tirá-lo do repouso ou colocá-lo em movimento), inserido no livro da 5.^a série, no capítulo intitulado *Massa e peso*.

É importante observar que essa diferença não é mencionada nos outros livros didáticos, isso é uma prerrogativa nossa, uma vez que poucos autores

compreendem Física e Química. Devido a isso, é comum encontrar conceitos equivocados sobre massa, quantidade de matéria e densidade nos livros didáticos de 5.^a e 6.^a séries. Os físicos e químicos afirmam que esses conceitos apresentados nos livros são absurdos. Entretanto, os avaliadores do PNLD não sabem disso, porque ninguém critica.

Então a obra é organizada em capítulos, dedicados a um tópico matemático, e subdivididos em itens. Estes contêm um texto com exposição dos conteúdos, seguido de uma lista de *Exercícios* para fixação e aplicação dos procedimentos. Nos capítulos encontram-se, ainda, as seções *Colocando em questão* e *Jogo rápido*, com atividades sobre a aplicação dos conceitos e a verificação de suas propriedades.

Na seção *Exercícios*, procuramos propor atividades para serem comentadas e discutidas na sala de aula.

Na seção *Colocando em questão*, há sempre um exercício pertinente ao assunto, que tangencia e contextualiza os conteúdos. Todavia, se o professor optar por não trabalhar a atividade, os alunos não serão prejudicados; mas é interessante que eles saibam, porque essa seção tem por objetivo aprofundar a discussão dos exercícios e proporcionar uma reflexão acerca do tema em estudo.

As questões do *Colocando em questão* no fundo são exercícios, porém trazem algumas características diferentes: a resposta pode não ser única, as questões geram discussões, envolvem pesquisas, construções... Por exemplo: no capítulo sobre medidas, é proposta a confecção de uma régua de papel.

Então essa seção está inserida nos exercícios, justamente para “quebrar” aquela idéia de que os exercícios às vezes são monótonos e chatos.

A seção *Jogo Rápido* apresenta “exercícios-desafio” relacionados com o assunto, cujos enunciados sugerem uma pequena competição entre os estudantes.

Esse trabalho com jogos, associado à idéia de competição, foi uma proposta do estudo da professora Maria Helena. Ela acredita que a competição, que foi excluída da educação durante muitos anos, é saudável. Nós acreditamos que o que torna um jogo interessante é que, além da habilidade mental, existe a componente sorte. Devido a isso, um aluno considerado fraco numa situação tradicional pode se sobressair no jogo, pois o jogo é uma atividade diferente e, além disso, ele pode contar com a própria sorte.

Então a idéia de escrever nos enunciados dessa seção “Aposte com um colega quem descobre primeiro a resposta” é conseqüência desse pensamento, de que existe uma competição saudável, e não a idéia de um aluno ser melhor ou pior do que o colega. Contudo, sempre existe a vontade intrínseca de ser o vencedor, isso é inevitável.

No final dos capítulos da primeira edição da coleção, havia as seções *Pensando no assunto*, na qual uma questão era proposta, e *Jogando com o tema* – um jogo com certo grau de dificuldade era apresentado. Além da seção *Jogo rápido*, existia a seção *Jogando com o tema*. Infelizmente, essas duas seções foram excluídas pela editora. Entretanto, prefiro não tecer comentários a respeito.

Então, a estrutura da coleção aprovada no PNLD/2008 é um pouco diferente da coleção original.

Na obra foram inseridos alguns ícones. Tem o ícone da calculadora, o ícone que indica o momento adequado para se trabalhar com cálculo mental e o ícone que remete o professor ao manual pedagógico (este é exclusivo do livro do professor).

Em determinadas atividades, nas quais o objetivo não é a operação matemática, a calculadora pode ser usada para facilitar os cálculos, pois nesse momento o aluno precisa estar com a atenção voltada para descobrir e aprender. Com o objetivo de facilitar o trabalho do professor e, além disso, incentivar e enfatizar o uso dessa ferramenta de cálculo, o ícone da calculadora foi criado e inserido na obra. Orientações aos leitores sobre onde, por que e como usar a calculadora foram inseridas no início dos livros e no manual pedagógico.

O ícone “cálculo mental” foi inserido com a finalidade de fazer com que os estudantes percebam que, para resolver determinadas situações, não necessitam de calculadora, nem de papel e lápis. Quando esse ícone aparece no livro, é interessante que as atividades sejam resolvidas sem o uso de instrumentos de cálculo.

No final dos livros do aluno são apresentadas as soluções dos problemas e exercícios propostos. Já no livro do professor, além das respostas, estão inseridas as resoluções de todos os exercícios, incluindo as questões das seções *Colocando em questão* e *Jogo rápido*.

Em relação às respostas dos exercícios, penso que elas devem ser apresentadas no livro didático, caso contrário você tira a autonomia dos alunos, pois eles precisam desse *feedback*.

No momento das atividades, os alunos (especialmente dos Ensinos Fundamental e Médio) necessitam saber se encontram-se no caminho certo, se estão acertando ou errando; para continuar o estudo com confiança, eles precisam ter referências. Essa referência pode ser o professor, as respostas do livro didático ou até mesmo um grupo de alunos. A referência pode vir de uma atividade realizada em grupo, por exemplo: quatro alunos resolvem uma determinada situação de formas diferentes e todos chegam ao mesmo resultado. Nesse caso a resposta do livro ou do professor não é necessária para verificar o resultado, o próprio grupo garante a veracidade. Por outro lado, ao estudar em casa, como o aluno vai saber se está resolvendo as atividades corretamente sem ter acesso às respostas?

Então eu entendo que é importante o livro apresentar as respostas, além do mais, é muito difícil um livro não ter.

Logo após as respostas, há instruções para a construção de um *Glossário*: “Seu professor vai orientá-lo a organizar o *Glossário* das principais palavras e expressões do livro.”

Na coleção de 1.^a a 4.^a séries o *Glossário* foi inserido, pois acreditamos que seja necessário aos alunos menores. Contudo, a partir dos livros da 5.^a série optamos por não apresentá-lo, porque pensamos que não há necessidade. Sugerimos, no entanto, que o mesmo seja construído coletivamente, entre professores e alunos, por meio de discussões, no momento em que as dúvidas acerca de palavras ou expressões surgirem. Imediatamente, os próprios alunos devem registrar os significados no seu glossário; a redação final deve ser do próprio aluno, ele é capaz de fazer isso.

Acredito que esse método seja mais interessante e eficiente para uma criança de dez ou doze anos do que oferecer a ela o glossário pronto.

No manual do professor, são apresentadas orientações referentes à construção do glossário.

Na seqüência, há a seção intitulada *Leituras complementares*. Na coleção do aluno, informamos que, para complementar o estudo dos conteúdos do livro, os alunos podem ler outras obras interessantes sobre temas de Matemática, que poderão ser indicadas pelo professor. As sugestões de leituras não foram apresentadas no livro do estudante e sim no manual do professor.

Houve um tempo em que alguns livros apresentavam fotografias das obras sugeridas para as leituras complementares. Todavia, isso foi extinto, porque parecia

propaganda, uma vez que as editoras só permitiam fotografias dos seus livros. Então, acredito que comentários sobre outros materiais não devem ser feitos no livro, não é algo eticamente aceito.

No entanto, é competência do professor recomendar leituras aos alunos, não somos nós, os autores, são os professores. Com a finalidade de auxiliar o trabalho do professor, apresentamos no manual várias sugestões de leitura, seguidas de uma pequena descrição. Essas sugestões foram apresentadas em tópicos distintos: leituras para os alunos e leituras para os professores. Entretanto, em meio às obras listadas, algumas são antigas, já que essa coleção foi elaborada no início da década de 1990.

No manual pedagógico há várias orientações para o professor conduzir os trabalhos de cada capítulo; além disso, novas atividades são sugeridas. Ao que tudo indica, o manual do professor também foi reduzido pela editora, porque a versão original era mais ampla, aliás, isso foi muito criticado pela editora. Na primeira versão do manual, havia sugestões de encaminhamento de várias atividades. Entretanto, descobrimos que os professores não lêem esse manual - especialmente os professores de Matemática -, as únicas pessoas que lêem são os avaliadores do MEC. Atualmente estou escrevendo um manual para a Secretaria do Estado de São Paulo, infelizmente já estou consciente de que os professores não vão ler.

E finalmente, quero ressaltar que trabalhei para várias editoras, e por isso, posso afirmar que as condições da autoria são muito diferenciadas de editora para editora. Na maior parte delas a ausência de preocupação com o ensino é evidente: conheço várias pessoas que escrevem livros para diferentes editoras, inclusive autores bem aceitos no mercado, que nunca lecionaram para o Ensino Fundamental ou Médio.

Algumas obras são produzidas como uma espécie de encomenda. Existem livros, especialmente alguns editados atualmente, que são livros sem autoria. Geralmente esses livros são produzidos por encomenda: há um profissional que coordena o trabalho de cerca de 20 autores; um autor elabora os exercícios de funções, outro de trigonometria e assim por diante. O livro final é resultado da junção desses pequenos trabalhos.

Então, nas editoras do Brasil, as preocupações com a educação demonstradas pelos educadores são totalmente diferentes das preocupações das editoras, são concepções completamente diferentes. A grande preocupação das

editoras é vender livros e ganhar dinheiro (o que eu acho justo, todos querem). No entanto, o compromisso delas com a educação brasileira praticamente não existe, o discurso das grandes editoras é falso, não tem nada a ver com a educação. Atualmente, as grandes editoras, inclusive a Editora Ática, estão investindo na produção de apostilas e pressionando o governo a comprá-las e parar de comprar livros didáticos. No caso da Matemática, as apostilas são completamente objetivas, no seguinte formato: calcule, resolva e determine.

No estado de São Paulo, os grandes “sistemas apostilados” estão conquistando cada vez mais espaço nas escolas particulares, pouquíssimos colégios utilizam livros didáticos. Quando eu disse que eu não conhecia esse livro, é porque ele não foi produzido para o mercado, somente para o PNLD. Se alguma escola particular quisesse comprar esse livro não seria possível. Numa das escolas que eu trabalho com assessoria, adotei uma versão antiga dessa coleção, “graças a Deus”, porque tinha alguns exemplares impressos na editora. Entretanto, essa coleção aprovada pelo PNLD/2008 não existe para comprar.

O mercado não existe mais para os autores de livros didáticos (o mercado, não o PNLD), ele foi completamente sufocado pelas apostilas. E as editoras estão aderindo ao “sistema apostilado”, ao invés de lutar contra, tentar mostrar que existe uma questão pedagógica importante, que é o fato do aluno ter um livro, conseqüentemente tem um texto para ler, refletir... enfim, o livro apresenta uma série de atividades.

Mas as empresas editoriais não pensam assim, elas querem conduzir o professor cada vez mais no seu “burrinho”, quer fazer as coisas bem fáceis, bem regidas, assim não resta nada para o professor fazer. O sistema apostilado fornece a apostila, as provas e até as corrige... e o professor que não obedecer, é despedido.

Atualmente, pensando nas carências da educação brasileira, acho que a convivência das editoras com a educação é uma coisa melancólica. Há muita hipocrisia nessa relação, ninguém quer saber de nada. Entretanto, nós, professores, autores e pesquisadores, já estamos tentando há muito tempo mudar essa situação. Tentamos, mas é algo difícil.

6.7 Adilson Longen

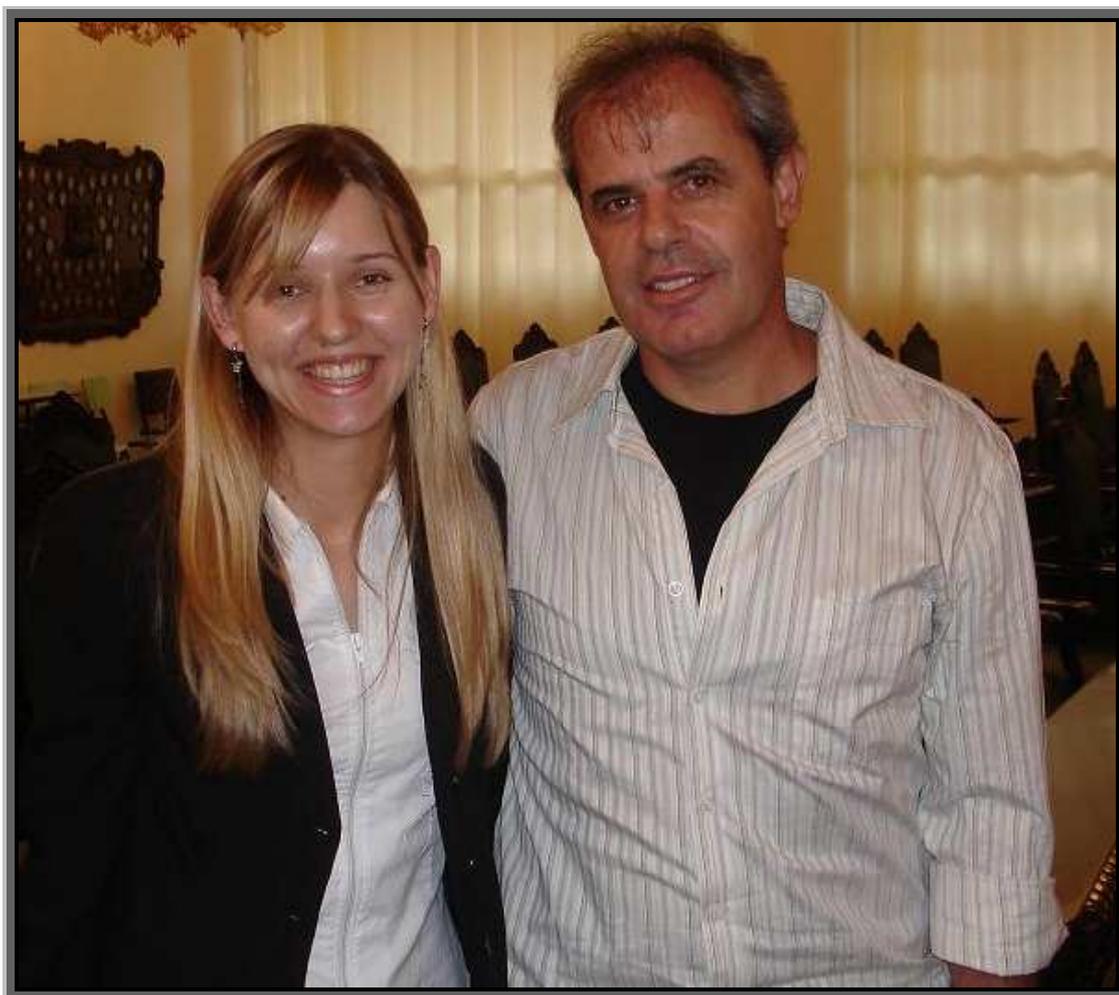


Figura 8 – Adilson Longen e Kary Simone Vorpagel
Fonte: Acervo nosso.

Preliminares...

A entrevista foi realizada no dia 17/12/2007, aproximadamente às 14h, no centro de estudos Positivo em Curitiba, a pedido do professor Adilson. A duração da entrevista foi de aproximadamente 1h15min.

Aconteceu uma coisa inédita nessa entrevistas: o *MP3* simplesmente parou de gravar aos 9min31s. Mas eu percebi logo, devo ter perdido em torno de um minuto da gravação. Pedi licença ao professor, apaguei alguns arquivos do *MP3*, e continuamos a conversa.

Assim, a gravação da entrevista é composta por duas partes: antes do problema técnico (nove minutos iniciais), e depois do probleminha (1h10min restantes).

A seguir, o texto com base na entrevista.

###

Sempre que lecionava, encontrava dificuldades em me adaptar aos livros didáticos que existiam. Em particular, quando comecei a dar aula de cálculo na universidade, percebi que a maioria dos livros não contemplavam os programas de ensino; era preciso utilizar vários livros. Foi nesse período que pensei em escrever um livro.

Como eu também estava lecionando para o Ensino Médio nessa época, pensei, em primeiro lugar, em escrever uma coleção para este nível de ensino. Entretanto, não tinha nenhum conhecimento sobre a elaboração de um livro e nenhum acesso a editora. Mas, em 1998, um colega professor de História me colocou em contato com a Editora do Brasil.

Nesse primeiro contato com a editora, apresentei um capítulo, que foi avaliado por uma equipe da editora em São Paulo. Eles gostaram do que eu havia escrito, e a partir de então comecei a escrever. A pedido da editora, elaborei uma coleção de 5.^a a 8.^a séries.

Assim surgiu a minha primeira coleção de livros didáticos, intitulada *Matemática em Movimento*, que foi aprovada três vezes na avaliação do PNLD. Foram três avaliações sem nenhuma modificação, devido aos elevados custos. Além disso, a editora acreditava que a obra seria aprovada novamente. De fato, foi aprovada três vezes.

Faz praticamente 10 anos que estou escrevendo. Nesse período, escrevi duas coleções para as séries iniciais do Ensino Fundamental (1.^a a 4.^a séries), as duas aprovadas no PNLD; duas coleções de 5.^a a 8.^a – a primeira é a coleção *Matemática em Movimento*, e a que sucedeu esta é chamada *Passaporte para Matemática* -, e duas coleções para o Ensino Médio.

Eu particularmente adoro escrever. O que me influencia diretamente na escrita são as dificuldades dos alunos. Quando escrevo, procuro usar uma linguagem bem objetiva para que eles não encontrem muitas dificuldades ao ler o

livro. Mas, basicamente, o que me orienta na escrita de um livro é a minha prática docente.

Comecei a lecionar para as séries finais do Ensino Fundamental, e atualmente dou aula no Ensino Médio. Embora eu não tenha sido professor de 1.^a a 4.^a séries ou da Educação Infantil no Ensino Fundamental, eu trabalho como supervisor de Matemática há cinco anos. Então mesmo que eu não tenha o contato direto com esses alunos, conheço a linguagem deles. Acredito que a maior dificuldade para escrever é conseguir atingir a linguagem do aluno. Por isso, escrever a coleção de 1.^a a 4.^a séries foi um enorme desafio. No entanto, foi a coleção que eu mais tive prazer em escrever. Eu ficava imaginando as expectativas de uma criança de 6-7 anos, na primeira série, pensava: “O que eu vou fazer com eles em Matemática?”

Quando escrevi esse livro, foi a época que mais me dediquei à leitura. Mas além das leituras, a colaboração dos professores que eu supervisionava foi fundamental. Porque mesmo eu não estando na sala de aula, eu conhecia a linguagem e as dificuldades dos alunos, a profundidade que os assuntos deveriam ser abordados no livro... Esse conhecimento tinha respaldo pelas avaliações que eram realizadas de 1.^a a 4.^a e pelas dificuldades que os professores apresentavam a respeito do encaminhamento dos conteúdos. Os professores tinham dúvidas em detalhes simples como, por exemplo: “Como encaminhar a divisão? Quando começar a divisão nas séries iniciais? Você vai começar intuitivamente? Você vai começar formalizando? Vai trabalhar junto com a multiplicação?”

Então são dúvidas que, por mais que alguém lhe diga como fazer, somente com a prática que você tem idéia de como escrever isso. Então eu tive uma grande ajuda das professoras, devido a essa troca de experiências e a essa convivência com elas.

Bom, mas como foi realizado o planejamento da coleção *Matemática em Movimento* aprovada no PNLD/2008?

Essa coleção surgiu cerca de um ano depois da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (lançados em 1998). Foi um grande desafio escrevê-la, pois eu era um autor novo, sem nenhum conhecimento de como escrever, apenas tinha uma noção do currículo - baseado nos meus próprios parâmetros curriculares -, dos conteúdos que normalmente contemplariam cada série, e conhecia esse documento oficial.

No entanto, com o surgimento dos parâmetros curriculares, houve uma grande mudança no encaminhamento dos conteúdos. Mas eu pensei assim: “Não vou escrever uma coleção muito progressista”. Porque como eu escreveria uma coleção muito progressista se ainda não havia assimilado todas as idéias?

Na verdade, demorou alguns anos para que nós entendêssemos a essência dos parâmetros. Todavia, é claro que fazendo uma leitura rápida, você tem uma idéia de onde eles queriam chegar. Mas essa coleção foi muito mais fruto de pesquisas particulares do que de qualquer espécie de influência; embora eu tenha sido influenciado, de alguma forma, por outros autores, pois não acredito que exista autor 100% original. Você olha outros livros, adapta idéias...

Um autor é, antes de mais nada, fruto de uma espécie de vulgata - vulgata em termos de ensino de Matemática é aquilo que normalmente está sendo ensinado num certo momento, numa certa época. Ao observar os conteúdos dos livros de diversos autores, percebe-se que há poucas diferenças. O que às vezes diferencia um livro do outro é a metodologia: alguns iniciam os capítulos com uma situação-problema; outros abordam o conteúdo direto; em outros os assuntos são apresentados em espiral... São aspectos da obra que o autor precisa decidir. Um autor vive tomando decisões em cada parágrafo que escreve, em cada atividade que elabora, em cada conteúdo que valoriza ou deixa de valorizar.

Mas como foi a primeira coleção que escrevi, eu me baseei mais na minha intuição para decidir o que abordar, o grau de profundidade...

Faz cerca de nove anos que escrevi essa coleção. Levei um pouco mais que um ano para escrevê-la. Lembrar como ela foi planejada, para mim é meio complicado. Mas posso afirmar que foi uma das experiências mais gratificantes. Você se empenhar e, a cada dia que passa ver o seu livro se avolumando, é algo interessante. A concepção do livro, como planejei esse livro, eu não lembro com exatidão. Entretanto, ele não foi improvisado, é evidente que não; essa coleção foi fruto de observações, de estudos, de viagens...

Quando comecei a escrever, certamente não iniciei pelo sumário. Pelo contrário, o sumário foi uma das últimas coisas que fiz. Eu lembro, por exemplo, que quando escrevia o livro da 8.^a série, detectei que deveria ter feito algo preparatório na série anterior, que já estava pronta. Então após terminar a 8.^a, voltei à 7.^a para incluir uma idéia intuitiva sobre o estudo de funções. Então essa coleção foi feita, em alguns momentos, de certa forma “de trás para frente”.

Ao escrever essa coleção, pensei em inserir algumas seções para representar diferentes momentos. Eu pensava assim: após o professor ensinar um determinado conteúdo, deve haver um momento no qual o aluno tenha autonomia, em que ele consiga fazer certas atividades sozinho. Caso contrário ele pode pensar: “O que estou fazendo na escola?” Devido a isso, criei uma seção para trabalhar esse tipo de questões.

Inseri uma seção chamada *Matemática em Movimento* (que coincide com o nome da coleção), para indicar os momentos nos quais é preciso usar outros conhecimentos envolvidos com a Matemática para resolver os exercícios. No entanto, isso não é interdisciplinaridade, é o uso de conhecimentos da própria Matemática. Em certos momentos, por exemplo, há atividades que abordam a Álgebra junto com a Geometria.

Com essa seção, estou mostrando que não queria ser muito progressista, porém pretendia mudar um pouco a forma como se ensinava Matemática, misturando os conteúdos da própria matéria.

Houve algumas dificuldades para trabalhar certos conteúdos, devido às mudanças trazidas pelos parâmetros. Uma grande dificuldade foi a abordagem da Álgebra. Na estrutura proposta pelos parâmetros, a Álgebra seria introduzida gradativamente a partir da 6.^a série. No entanto, inserir questões envolvendo a Álgebra na 6.^a série exigia que os alunos já tivessem utilizado letras para representar e para generalizar na série anterior. Então aconteceu o mesmo que havia acontecido na 7.^a e 8.^a séries. Quando comecei a trabalhar com álgebra na 6.^a série, voltei para a 5.^a e inseri, em diversas seções, atividades e comentários que levassem os alunos a se adaptar com o uso das letras. Nesse sentido, a 5.^a série teve uma grande influência da 6.^a.

Após concluir a coleção, percebi que houve uma grande influência dos parâmetros curriculares, uma vez que trabalham os conteúdos em ciclos. Eu não empreguei essa denominação, mas inconscientemente trabalhei por ciclos: a 5.^a e a 6.^a séries tem muitos aspectos, muitos assuntos em comum, assim como a 7.^a e a 8.^a séries.

Os autores mais antigos também influenciaram de certa forma o meu trabalho. Um exemplo é o autor Giovanni, que sempre teve uma postura admirável em relação ao que escreve. Além disso, ele tem uma qualidade muito grande:

consegue atingir muito bem o professor. Acredito que dos autores brasileiros, ele ainda é o grande autor.

Contudo, se me perguntarem: “Você sabe o que o professor quer?” Eu sei que atualmente não escreveria essa coleção de 5.^a a 8.^a séries, *Matemática em Movimento*, como escrevi. Mas ao mesmo tempo, algumas idéias eu não mudaria.

Hoje percebo que de 1999 a 2004 houve um grande avanço na produção de livros didáticos de autores progressistas. Nessa época surgiu a coleção dos professores Imenes e Lellis, que, na minha avaliação, foi uma verdadeira revolução na forma como a Matemática era ensinada, na forma de encaminhamento do conteúdo nos livros didáticos.

Então, eu vejo três autores importantes no encaminhamento da escrita dos conteúdos: de um lado, um autor firme nas suas convicções que é o Giovanni; e de outro, sendo extremamente progressistas, Imenes e Lellis. Esse foi um primeiro momento. Um segundo momento, que iniciou logo depois de 2004, foi a volta àquilo que é classificado como tradicional.

Então, em resumo, no primeiro momento os professores aderiram a Imenes e Lellis, e no segundo momento, voltaram para o Giovanni. Hoje, penso que estão mais perto do Giovanni. Essa é uma análise que eu faço de autoria.

No entanto, com exceção da coleção de 1.^a a 4.^a séries, eu nunca ouvi o professor que utilizaria o livro para então escrevê-lo. As coleções destinadas às séries finais do Ensino Fundamental e do Ensino médio foram elaboradas com base na minha experiência.

No entanto, agora estou querendo ouvir o professor e conversar sobre o livro junto com eles. As reedições dos meus livros estão sendo feitas com base em pesquisas com os professores, porque a própria editora intervém diretamente no estilo, na produção do livro. Um autor não escreve um livro baseado apenas nas suas concepções. No fundo os autores escrevem tentando atingir um tipo de professor que observa, escolhe e analisa o livro sob um olhar. Pensar nesse olhar dos docentes é preciso, porque se o livro não estiver dentro daquilo que o professor espera, ele não vende. E se o livro não vende, é publicado apenas uma vez, ou seja, a editora não investe muito no seu trabalho.

Atualmente a editora envia aos professores questionários com perguntas sobre o livro, como por exemplo: “O que você gosta no livro? O que você não gosta? Você consegue vencer o programa proposto pelo livro?” É importante ouvir o

professor. Mas na época em que escrevi essa coleção, eu não ouvi. E nem tinha como ouvi-los, pois eu era um simples autor entrando no mercado para concorrer com autores renomados que já estavam escrevendo há mais de trinta anos. Concorrer com eles é complicado.

Além disso, é difícil convencer o professor de Matemática a fazer mudanças. Se ele está ensinando de certa forma e gosta do livro que utiliza, por que vai adotar outro livro que é, muitas vezes, mais complicado? Isso não significa que os professores não aceitam inovações, eles aceitam, mas elas devem ser sutis, não podem influenciar demais a tal ponto de modificar muito a forma como conduzem suas aulas. Apesar dos autores falarem: “Os capítulos do livro iniciam com uma situação-problema que vai direcionar os conteúdos”, muitos professores nem lêem essa situação, permanecem trabalhando os assuntos como estão acostumados e utilizam o livro como um instrumento adicional. O livro não é usado na íntegra e a ordem estabelecida pelo autor não é respeitada. Devido a isso, às vezes os professores cometem equívocos. Se iniciarem o livro pelo capítulo sete, por exemplo, haverá prejuízos, pois se o livro foi feito nessa ordem, houve uma razão para ser assim.

Entretanto, o professor não conhece a concepção do autor. Embora o manual pedagógico apresente a concepção, explique como os conteúdos foram conduzidos, o grau de profundidade que pretende atingir, o professor trabalha como quer.

Então acredito que falta mais contato do autor com o professor, no sentido de formação continuada.

Por outro lado, se o autor ouvir muito o professor, ele corre o risco de não inovar, de fazer uma obra fácil (que não vai dificultar o trabalho do professor), uma obra extremamente objetiva. Um exemplo é o que aconteceu comigo. Uma pessoa responsável pela divulgação do livro disse: “Adilson, não coloque situações de debates, questionamentos, pesquisas... porque os professores não gostam”.

Mas você, como autor, vai escutar isso? Você precisa escutar também. No entanto, como você vai fazer? Eu penso que um livro deve ter momentos de pesquisa, debates, reflexões, deve propor questões abertas (atividades que podem não ter resposta ou ter várias respostas), porque se você não fizer isso, estará engessando a Matemática, estará priorizando aquele modelo tradicional baseado em lições e repetições. Modelo este que não contribui para uma formação crítica das crianças.

A formação crítica começa a ser desenvolvida por meio de situações que não têm resposta. Um exemplo: Determine todas as possibilidades para que dois números naturais a e b verifiquem a igualdade $a \cdot b = 24$. Esse exercício eu propus na 5.^a série. É um exercício de certa forma tradicional, mas tem mais de uma resposta, é uma questão aberta.

Os professores que estão utilizando esse livro se formaram por volta dos anos de 1997, 1998. Todavia, o currículo de Matemática das instituições onde eles estudaram era da década de 1960. Então há um descompasso entre o que eles aprenderam e a realidade atual.

Acredito que faltam algumas coisas que poderiam auxiliar mais o professor, e outras que poderiam auxiliar os autores. Eu penso que falta no Brasil um programa mínimo de Matemática. Na defesa da minha tese, eu fui criticado por pensar assim, alguns integrantes da banca disseram que isso é antidemocrático. Não concordo, porque um professor do Ensino Médio, por exemplo, que elabora uma atividade não tem um direcionamento? Essa questão é baseada num currículo mínimo que, embora não tenha sido externado, qualquer professor de Matemática sabe que é necessário que o aluno tenha capacidade de resolver situações-problemas, que ele saiba calcular áreas de figuras planas. Outro exemplo é o Enem, um exame de avaliação nacional. Essa avaliação é baseada em quê? É necessário externar os conteúdos mínimos.

Nós temos um referencial que muitos criticam, no entanto, eu gosto muito, que são os Parâmetros Curriculares Nacionais, que embora não tenham explicitado um currículo mínimo, mostraram uma direção sobre as habilidades e competências necessárias a qualquer pessoa. Mas isso deve ficar mais claro. É algo que, acredito, tem sido elaborado na expectativa de sucessivas modificações, amadurecimentos. Isso faltou.

Nós, autores, selecionamos os conteúdos baseados em quê? Baseados no currículo de um livro que foi aprovado ou de uma obra bem conhecida no nosso país.

A Teoria de Conjuntos, por exemplo, muitas pessoas pensam que esse conteúdo é trabalhado no Ensino Fundamental, inclusive alguns autores abordam no livro de 8.^a série. Entretanto, esse assunto não é ensinado nessas séries há muito tempo, acho que desde o advento dos parâmetros curriculares. Houve uma razão para isso, que está ligada ao formalismo, ao excesso de formalidade que havia nos

conteúdos. Por exemplo, ao invés de dizer: “você tem duas balas”, o utilizado era: “isso aqui é um conjunto formado por duas balas”. Assim os alunos se afastavam da Matemática.

Mas muitas pessoas ainda pensam que a Teoria dos Conjuntos deve ser ensinada de 5.^a a 8.^a séries. Inclusive os professores do Ensino Médio, que partem do princípio de que a teoria de conjuntos já foi abordada, e fazem apenas uma revisão de algo que nunca foi visto.

Então, esse programa mínimo que eu falo, ele é um mal necessário. É antidemocrático? Não, pelo contrário! Se existe um programa mínimo, eu como autor posso ir muito mais além. Da mesma forma o professor pode ir além daquilo que é apresentado no livro didático. Eu não quero que os professores usem o meu livro como se fosse uma Bíblia, seguindo item por item, página por página, atividade por atividade. O livro é uma referência para o professor. Não deve ser a única, mas é necessária. Mas e eu como autor, que referência eu tenho? Eu não tenho essa referência.

O Ministério da Educação deveria ouvir os autores, as dificuldades que nós temos. Os autores que têm livros reprovados nunca foram ouvidos. Quando perguntam o motivo da reprovação, ninguém sabe responder. Não estou dizendo que essas avaliações sejam tendenciosas, não acredito nisso, porque os avaliadores são profissionais que estão trabalhando, pesquisando. No entanto, falta explicitar algumas coisas. Por exemplo, o que é considerado erro conceitual? Muitos livros são reprovados por conter erros conceituais. Mas às vezes você analisa o erro apontado e percebe que não houve erro conceitual e sim erro de digitação. Além disso, se houve erro conceitual, foi apontado por quantas pessoas? Deveria haver mais transparência nessa avaliação.

Em relação à escolha e distribuição dos conteúdos...

A Matemática é mais voltada a um certo tradicionalismo. Então as mudanças de conteúdos de uma série para outra não ocorrem com frequência. O que podemos perceber ao comparar um livro caracterizado como tradicional – que começa e termina um assunto na mesma série – com um livro mais progressista – que apresenta os conteúdos em espiral, quer dizer, o mesmo assunto é abordado nas quatro séries com diferentes graus de profundidade -, é que os conteúdos das diversas séries são parecidos.

Um problema que os autores progressistas podem enfrentar é a falta de professores preparados para trabalhar com o seu material, uma vez que eles não foram formados dessa maneira. Esse procedimento de encaminhar os conteúdos surgiu recentemente, com o surgimento do PNL D, dos PCN e da avaliação dos livros didáticos.

Eu não me considero um autor tradicionalista, nem progressista, sou um autor que tem momentos de avanço.

Mas como eu escolho os conteúdos? Atualmente, estou reformulando uma coleção de 1.^a a 4.^a séries (1.^o ao 5.^o ano). Para isso, fiz a leitura dos pareceres de todos os livros aprovados no último PNL D, observando as mudanças de conteúdos de uma série para outra e os graus de dificuldade de determinados assuntos. Por exemplo: uma criança da 2.^a série já pode ser levada a utilizar denominações como poliedros, quadrados, figura plana, figura não plana? Essas dúvidas são esclarecidas quando você observa essa vulgata, ou seja, esse conteúdo que está presente nos livros aprovados.

Ao escrever um livro, eu não gosto de arriscar ou de ser ousado, prefiro fazer mudanças de encaminhamento a modificar os conteúdos das séries. Nos últimos anos, escrevi a coleção *Passaporte para a Matemática* destinada às séries finais do Ensino Fundamental. A principal diferença entre ela e a coleção *Matemática em Movimento*, é a retomada de conteúdos anteriores e necessários para abordar um determinado assunto. Por exemplo: o trinômio quadrado perfeito (estudado na 7.^a série) é revisado antes do estudo das equações do 2.^o grau (8.^a série). Então eu procuro fazer a ligação entre as séries e também entre os capítulos.

A maior influência na seleção dos conteúdos foram os livros aprovados. No entanto, eu olho esses livros no sentido de ver os conteúdos contemplados em cada série. Sempre pensei em iniciar o trabalho com Álgebra um pouco mais cedo, mas eu esbarro num problema: ao iniciar a 5.^a série, as crianças já sofrem uma grande mudança e, além disso, elas não estão preparadas para estudar Álgebra, e se o estudo desse conteúdo for iniciado na 5.^a série, acredito que o raciocínio matemático acaba sendo engessado e até empobrecido. No livro atual eu começo a falar de álgebra na 6.^a série, e aprofundo na 7.^a e 8.^a séries, para tornar menos complicado para a criança.

Em relação à estrutura da coleção...

Os livros da coleção destinada ao professor são iniciados pelo manual pedagógico, composto basicamente pelas sugestões de encaminhamento dos conteúdos e pelas respostas (talvez uma das coisas mais importantes para o professor sejam as respostas). O manual expõe sucintamente os conteúdos a serem desenvolvidos, bem como as suas divisões, as pretensões do autor, os conteúdos priorizados e uma discussão sobre a avaliação. Mas não utilizo os termos objetivos, habilidades e competências, pois penso que o professor os confunde e, além disso, na sala de aula, não há muita diferença entre objetivos e habilidades.

Acredito que ao ensinar ou escrever sobre um assunto, é necessário que professores e autores tenham clareza do quê e por que pretendem ensinar determinado conteúdo aos estudantes, e qual é o mínimo que eles precisam saber de cada assunto. Essa é uma grande dificuldade enfrentada por professores e autores. Um bom exercício para o docente, antes da elaboração de uma avaliação, é escrever o que os alunos devem saber sobre cada assunto. Assim, o professor estará avaliando o seu trabalho e refletindo se o mesmo vai dar conta daquilo que ele externou com aquela atividade. Em seguida, o professor elabora as questões da prova com base naquilo que escreveu. Fazer isso é interessante, mas muito complicado.

De forma semelhante, sinto muitas dificuldades em estruturar o manual, em decidir o número de capítulos, de itens e subitens a serem distribuídos no livro e em explicitar onde quero chegar com cada assunto.

Ao estruturar um livro, primeiro eu faço um esboço da distribuição dos assuntos; nos assuntos que estou em dúvida em relação ao grau de profundidade que será abordado em cada série, coloco pontos de interrogação. Depois procuro fazer uma divisão racional de cada capítulo em vários tópicos, que facilitem o trabalho do professor. Após a divisão de cada um desses, há uma lista de atividades para o aluno trabalhar sozinho ou em grupo, há atividades de pesquisa. Então os livros de 5.^a, 6.^a, 7.^a e 8.^a séries são estruturados dessa forma. Esse é o sumário inicial.

Posteriormente, você vai escrevendo a coleção, e essa estrutura inicial é reformulada várias vezes ao longo da escrita.

Então, em resumo, o livro foi pensado assim: primeiro nos conteúdos que compõem cada série; depois nos momentos de pesquisa, de avanço, de

discussões... e para isso foram criados ícones; e por último, talvez uma das partes mais complicadas, nas situações para criar e elaborar situações que permitam o desenvolvimento dos assuntos por escrito.

As unidades geralmente iniciam com uma situação problema que estimula a criança a pensar. Esse texto contém belas imagens - que atualmente são fundamentais - que instigam a imaginação dos alunos. Com o uso da computação gráfica, é possível obter imagens leves, coloridas e atraentes com facilidade. Entretanto, eu entendo que as cores não são fundamentais, pois há livros com belas imagens em preto e branco que transmitem a mensagem melhor.

Após esse texto, há duas questões para estimular as crianças a pensar e discutir sobre o assunto, e sondar seus conhecimentos prévios. Na primeira questão, a criança é estimulada a pensar individualmente; na segunda, a finalidade é proporcionar um momento para a discussão do seu pensamento, das suas idéias e concepções. As respostas dessas questões não são apresentadas no texto, porque a intenção é levar a criança a pensar.

Na seqüência, o conteúdo é apresentado e sistematizado. Entretanto, nem tudo é sistematizado. Um livro didático deve ter começo, meio e fim. O começo é o momento no qual a criança é instigada, em que o professor propõe uma situação; o meio é aquele momento onde há necessidade de desenvolver um novo conteúdo para resolver aquele problema; e o fim é o momento de sistematização desse conteúdo. No entanto, quem deve sistematizar é o aluno, cabe ao professor e ao livro proporcionar esse momento, por meio de atividades, de sondagens etc. Os capítulos são encerrados com essa verificação.

As atividades foram apresentadas em quatro momentos, intitulados: *Aplicando os conhecimentos*, *Matemática em movimento*, *Respondendo questões*, e *Pesquisando significados*.

A seção *Aplicando os conhecimentos* está localizada logo após o desenvolvimento do conteúdo de matemática do capítulo, e cumpre duas finalidades: verificar a autonomia do aluno em relação ao conteúdo em estudo e propor momentos em que o professor possa dialogar com os alunos. Num segundo momento, na seção *Matemática em Movimento*, são propostas situações para que o professor possa verificar a capacidade do aluno estabelecer relações entre o conteúdo dessa aula e os demais assuntos matemáticos. Um exemplo é a atividade que leva o aluno a concluir que todo número natural é inteiro.

No terceiro momento, *Respondendo questões*, há questões orais acerca dos procedimentos utilizados nos exercícios anteriores, para a criança responder sozinha ou com o auxílio do professor. É uma seção que os professores não gostam, pois é difícil de ser trabalhada em sala de aula. Devido a isso, a própria editora solicitou para eu não fazer mais. Mas eu vou continuar fazendo, porque acredito que esse momento permite a formação crítica da criança, uma vez que, responder perguntas leva a outras perguntas. E o que é o nosso conhecimento? Não são verdades que deixam de ser verdades? Ou seja, perguntas com respostas que são verdades hoje, e deixam de ser verdades amanhã.

Eu tento criar o hábito de fazer perguntas, pois penso que num livro de matemática, os questionamentos são muito importantes. Há alguns anos, na premiação do prêmio Nobel de Química, o ganhador do prêmio disse a um repórter: “Eu devo o meu sucesso a minha mãe, porque quando ela me buscava na escola, não fazia as perguntas que normalmente todos os pais fazem: ‘O que você aprendeu hoje?’ Ela dizia: ‘Filho, o que você perguntou hoje na escola?’”

Essas três seções acompanham a obra toda. E no final dos capítulos, há a seção *Pesquisando significados*. Essa seção não é um quarto momento das atividades, porque muitas vezes se resume a uma simples consulta ao dicionário. Por exemplo, na 5.^a série, eu perguntei: Qual o significado da expressão “dar uma guinada na vida”? (Significa mudança radical) No entanto, com essa pergunta estou antecipando o conteúdo de ângulos que é abordado na seqüência. Ao falar em ângulos, eu falo de giros. Se a minha vida deu um giro de 180° , por exemplo, então ela teve uma mudança radical; mas se ela deu um giro de 360° , não houve mudanças sensíveis.

Esse foi um dos momentos que eu criei, que não tinha visto até então em outros livros.

Além dessas atividades, nos livros de 5.^a e 7.^a séries, há a seção chamada *Fazendo estimativas*, e nos livros de 6.^a e 8.^a, a seção *Descobrimo os números*.

Com a seção *Descobrimo os números*, eu pretendia mostrar que a Matemática não é uma ciência exata e nem perfeita. De fato, a Matemática não se resume a coisas exatas, ela é regida por imprecisões e incertezas. É só pensar no conteúdo de probabilidade, ou nas dimensões de uma sala de aula, que dificilmente são exatas. Desse modo, pretendia mudar um pouco a idéia de exatidão da Matemática.

Devido a isso, inseri momentos em que as crianças devem fazer estimativas. Em uma atividade da seção *Fazendo estimativas*, há uma fotografia de uma pessoa adulta do lado de um coqueiro, com a informação de que a altura da pessoa é de aproximadamente 1,75m. A pergunta é sobre a altura do coqueiro.

As atividades dessas seções não precisam estar “presas” a nenhum conteúdo. Na verdade, os professores deveriam ter o hábito de fazer essas perguntas aos alunos, pois a qualidade das aulas aumenta quando os docentes começam a fazer perguntas interessantes e intrigantes. Alguns exemplos: “Qual é a sua altura? E a altura do seu quarto? Quantos centímetros você andou ao dar dois passos? Quantos habitantes tem a sua cidade?”

Outro pergunta interessante é o significado de 10000m^2 ou o que é um hectare. A maioria das pessoas adultas formadas na década passada desconhece o significado. Os indivíduos que moram no sítio provavelmente têm uma idéia; mas as pessoas que moram na cidade têm obrigação de saber que um hectare é praticamente a área de uma quadra (de dimensões 100×100 metros mais ou menos).

Mas se a escola não ensina isso às crianças, para que ela serve?

Infelizmente os professores não compreenderam o motivo dessas seções compostas por perguntas, porque elas não são utilizadas em sala de aula. Mas, na verdade, eu estava dando uma idéia de como a aula poderia ser modificada levemente, pois eu procuro fazer avanços leves. São idéias que eu não tirei de lugar nenhum, apenas achei que seriam interessantes.

Nos livros que eu escrevo atualmente, evito inserir muitos ícones, uma vez que assustam o professor. É melhor deixar essas perguntas, por exemplo, diluídas entre os exercícios.

As respostas das atividades dessa coleção foram inseridas somente no livro do professor, de acordo com as orientações da editora. Entretanto, nos livros mais recentes que escrevi, o livro do aluno tem resposta dos exercícios, exceto as questões abertas. Mas eu acho saudável, porque os alunos têm a curiosidade de verificar.

Acredito que aquela orientação de não inserir as respostas era porque é preciso valorizar a capacidade dos alunos e não subestimá-la. No entanto, hoje apresentaria as respostas das atividades de autonomia para auto-avaliação, e não apresentaria as respostas das atividades de verificação junto com os professores.

Mas ao escolher o livro, o professor prefere as coleções com mais exercícios resolvidos, porque dá menos trabalho para ele. E se você puder inserir sugestões de avaliação, para ele é melhor ainda. Eu não atribuo isso ao professor, e sim a sua atividade. O professor é muito cobrado. Se o autor dá sugestões de avaliação, não significa que ele vai usá-las, mas vai gostar do livro porque ele tem sugestões.

Quando escrevi essa coleção, pensei em escrevê-la para os alunos e me imaginava utilizando o livro em sala de aula. Escrevia pensando como ficaria mais interessante para eu utilizar em sala. Entretanto, agora eu penso muito no professor que a utiliza. Eu preciso pensar nele. Por isso que a editora realiza pesquisas junto aos professores para saber o que eles acham que poderia mudar. Verificar o que os docentes pensam significa, antes de mais nada, conhecer a realidade do que está sendo ensinado.

O tradicional glossário, inserido na maior parte dos livros, nesta coleção, encontra-se apenas no livro do professor. Ele não foi inserido no livro do aluno, porque a seção *Pesquisando significados* foi elaborada para incentivar a busca de significados pelos alunos, pois penso que ao simplesmente inserir a definição de ângulo, por exemplo, você estará simplificando demais e não ajudando o aluno. Os alunos devem pesquisar os significados para construir o seu glossário, eles têm condições de fazer isso. É um exercício que nós devemos incentivar.

Além disso, o significado de algumas expressões para a criança muda de uma série para outra. Na 5.^a série, a concepção de número que a criança tem é diferente da concepção que ela terá na 6.^a série, pois na 5.^a ela só aprendeu números naturais e racionais não negativos, já na 6.^a, conheceu os números inteiros.

No manual do professor há um pequeno glossário com alguns termos que foram utilizados em cada série. A finalidade é apresentar aos professores um resumo dos termos que compõem o livro, e não trabalhar com a formação continuada dos professores.

Os livros são encerrados com indicações de leitura aos alunos; em geral de coleções paradidáticas. Essas orientações diferem entre os quatro volumes, uma vez que procuram atender os conteúdos que predominam em cada série.

Esses livros foram indicados com base nos conteúdos de cada volume e podem ser usados para potencializar as curiosidades dos alunos.

Para concluir, acredito que a grande contribuição dessa obra foi a diversidade de atividades de questionamentos e de exercícios que possibilitam ao estudante

sistematizar os conteúdos, são atividades que proporcionam aos estudantes uma formação crítica. Também considero como inovação a forma com a qual os conteúdos foram distribuídos e encaminhados.

Na época, os divulgadores da Editora do Brasil disseram que o meu livro segue uma linha mais tradicional do que progressista. No entanto eu discordo, porque tive muitos avanços que me colocam um pouco mais perto da linha progressista. Mas não me considero pertencente a nenhuma dessas linhas. Sou um autor-professor em constante transformação.

7 COMO FORAM ELABORADAS AS COLEÇÕES DIDÁTICAS DE MATEMÁTICA APROVADAS NO PNLD/2008?

Nessa seção, alguns destaques retirados das entrevistas são apresentados como exemplos de possíveis abordagens a partir das fontes constituídas neste trabalho.

ANTÔNIO JOSÉ LOPES BIGODE

Trajetória editorial

- Em 1983 foi eleito presidente do Comitê de Análise do Livro Didático de Matemática, pela Fundação para o Livro Escolar (FLE). Mais tarde, em 1987, continuou trabalhando com análise de livros pela FAE.
- “Os primeiros critérios para análise de livros didáticos foram elaborados com base nessas minhas duas gestões.”
- No ano de 1992, por meio de uma editora amiga que trabalhava na Editora Atual, conheceu um editor de Matemática. Apresentou a ele um projeto de livro paradidático, que mais tarde foi abandonado pela Editora.
- “Nunca tive o desejo de ser autor, não era essa minha “praia”, eu já estava com “pé” na Educação Matemática, na pesquisa...”
- Em seguida apresentou um projeto de livro didático à Editora Atual. Escolheu dois assuntos e escreveu dois capítulos, com base nas suas notas de aula, em forma de paradidáticos. (“O editor da Atual estava me enrolando. Um dia disse que não estavam mais interessados em livros paradidáticos e falou que se eu tivesse um projeto de livro didático poderia apresentar. Senti-me muito indignado! Então resolvi apresentar um projeto de livro didático.”)
- No entanto, devido às constantes mudanças de editor, o trabalho não tinha seqüência. Até que um dia um novo editor gostou do seu trabalho. A partir desse momento, a coleção *Matemática Atual* foi escrita. (Tempo aproximado: um ano e meio.) Essa coleção foi publicada em 1994.

- “Meu primeiro trabalho com livro didático diferenciou-se do padrão de livro da época.” Essa primeira coleção serviu de referência para os PCN. Devido a esse trabalho, a convite do MEC, Bigode integrou a 1.^a equipe de consultores dos PCN.
- Na 1.^a avaliação dos livros destinados às séries finais do ensino fundamental inscritos no PNLD, os livros da coleção *Matemática Atual* foram aprovados.
- Com a venda da Editora Atual, Bigode foi para a Editora FTD trabalhar com a editora Júnia. Em 2000, a coleção *Matemática Atual* foi reeditada, e recebeu um novo título: *Matemática Hoje é feita assim*.

Planejamento da coleção

- “Não posso dizer que não tive planejamento, mas esquematizei tudo depois de pronto.”

Seleção e distribuição dos conteúdos

- De acordo com o autor, a escolha dos conteúdos deve satisfazer, em primeiro lugar, o que a Psicologia Cognitiva (que estuda as dificuldades de aprendizagem, os obstáculos de aprendizagem e os obstáculos epistemológicos) nos explica sobre processos de aprendizagem. A segunda questão é em relação à significação para os alunos. “Estou sempre perseguindo a significatividade e procuro evitar que isso seja totalmente estranho ao professor.”
- “Tem uma outra questão que acho importante destacar: a idéia geral, a idéia forte de uma série.” “No caso da 5.^a série, a idéia forte é o pensamento aditivo. Na 6.^a série eu já vou consolidando o pensamento multiplicativo quando o pensamento proporcional é mais forte. Na 8.^a série, o pensamento funcional. Na sétima série eu ensino a Álgebra do pensamento algébrico. Faço um trabalho com ênfase no pensamento algébrico, anterior à mecanização.”
- O que foi importante no trabalho de Bigode? 1) Os conhecimentos acumulados ao longo dos anos (sobre psicologia (Piaget e Vigotski), Epistemologia, História, Matemática e Didática). “Eu tenho muita coisa acumulada; escrever, para mim, era sentar e escrever notas de aula ou escrever direto.” 2) A experiência em sala de aula. 3) Os projetos das décadas de 1950 e 1960, *School Mathematics Project* (SMP) da Inglaterra e *School Mathematics Study Group* (SMSG), que é americano. “Apesar de eu não acreditar que fui influenciado inteiramente, não posso negar que

de alguma forma essa literatura possa ter me influenciado.” 4) Alguns autores clássicos: Renate Watanabe; Lydia Lamparelli; Lucília Bechara; e Euclides Roxo.

- “Eu nunca olhei livros de concorrentes, pois naquele momento eles nem existiam; afinal, era um livro com uma metodologia inédita”.
- “O meu primeiro livro provocou no mercado uma reação negativa, pois não era o que o professor estava acostumado a fazer.”

LUIZ MÁRCIO PEREIRA IMENES

Trajatória editorial

- Em 1972, Imenes, Jakubo e Trota produziram materiais (de caráter tradicional) para o projeto *Curso Abril Vestibular* da Editora Abril.
- Depois disso, esses três autores participaram da criação de um curso de formação de professores de Matemática numa faculdade de São Paulo. Nesse curso começaram a refletir sobre o fracasso dos alunos na disciplina de Matemática.
- A segunda experiência na área editorial também foi compartilhada com esses autores. Escreveram a coleção *Matemática aplicada*, destinada ao segundo grau, pela Editora Moderna. “Nesse trabalho, já rompemos com aquela concepção original de ensino. Começamos a ensaiar a idéia de currículo em espiral.”
- No início dos anos oitenta, trabalharam com outras mídias: no Telecurso, produziram materiais impressos e programas de televisão.
- Em 1986, foram lançados os primeiros volumes da coleção paradidática *Vivendo a Matemática*, pela Editora Scipione. (Essa coleção é resultado de um projeto desenvolvido pelos professores Imenes e Nílson José Machado.)
- Nessa época, Imenes recebeu um convite do diretor editorial da Editora Scipione para escrever uma coleção destinada às séries finais do Ensino Fundamental. Mas só aceitou o convite após concluir o mestrado.
- No mestrado, realizou um estudo sobre o fracasso da Matemática escolar, com o objetivo de apontar algo que esteja na essência desse fracasso. Identificou o *modelo formal euclidiano* de apresentação da Matemática como algo que está na essência desse fracasso. Na defesa, “brincando, eu disse que o último capítulo da minha

dissertação seria produzir uma coleção didática rompendo com o modelo formal euclidiano”.

- Pouco depois, Jakubo, Lellis e Imenes produziram uma coleção didática para o Ensino Fundamental, com o propósito de romper com esse paradigma. Em 1992, após quatro anos de trabalho, publicaram a coleção *Matemática ao vivo* (1.^a a 4.^a séries) pela Editora Scipione.
- Em seguida, Lellis e Imenes escreveram os livros para as séries finais do Ensino Fundamental (coleção *Matemática*), que foram publicados em 1996.
- Escreveram em média um volume por ano. E depois, em cada reedição, trabalharam cerca de um ano e meio. São 14 anos dedicados a essa produção.

Planejamento da coleção

- “Ao iniciar o trabalho, pensamos numa criança de seis, sete anos, que vai iniciar sua escolaridade. Projetamos uma escolaridade ampla para ela, que no mínimo chegue ao final do Ensino Médio. Então nós temos 11 anos para ensinar Matemática a ela.”
- Ao abordar os diversos conteúdos, os autores pensaram no que uma criança pode e deve aprender sobre cada assunto em cada um dos quatro ciclos do Ensino Fundamental (“planejamento em espiral”).
- “Nós olhamos o tratamento de cada assunto na vertical – ao longo da formação do aluno –, e na horizontal – na relação desse assunto com os demais assuntos da Matemática e fora dela.”

Seleção e distribuição dos conteúdos

- “Os conteúdos a serem ensinados, *grosso modo*, não somos nós que estabelecemos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais não estavam prontos, mas os quatro eixos de conteúdos do Ensino Fundamental - *Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Tratamento da Informação* – já estavam sinalizados pelas propostas curriculares de alguns estados desde a década de 1990.” “O que fazemos é dar mais ou menos destaque para determinados assuntos, e omitir alguns assuntos pontuais.”
- O que foi importante no trabalho de Imenes? 1) Experiência na sala de aula, como professor e supervisor do trabalho de professores. 2) Trabalhos consultados:

para fazer os livros de 1.^a a 4.^a séries, houve uma coleção didática da Suécia (que era do Jakubo) e outra da França os inspiraram; no caso dos Estados Unidos, a influência veio pelos *Standards* - os PCN daquele país; no caso da Álgebra, consultaram um livro da Universidade Aberta de Londres (a tradução do título é “Raízes e rotas da Álgebra”). A Proposta Curricular do Estado de São Paulo foi fundamental na 1.^a edição da coleção. Os PCN e a avaliação do livro didático passaram a orientar o trabalho a partir da 2.^a edição - quando já existiam.

- 3) “Os livros didáticos de Matemática antigos, utilizados na minha dissertação de mestrado, e até os livros atuais, serviram para sabermos o que não fazer, pois são inspirados naquele currículo linear, no modelo tradicional de ensino.” 4) Livros paradidáticos: *Raízes e rotas da álgebra*, da Universidade Aberta de Londres; *O homem que calculava* também; *Conceitos fundamentais da Matemática* – escrito por Bento de Jesus Caraça; a coleção *Matemática: aprendendo e ensinado*, da editora Mir - editora soviética.
- 5) Outros livros: *Números - a linguagem da ciência*, de Tobias Dantzig; livros de História da Matemática, como os de Carl Boyer, Georges Ifrah; *O Romance das equações algébricas* do Gilberto Garbi. 6) Periódicos de Educação e Educação Matemática (a revista da SBEM, o Bolema, a Zetetikè, o boletim do Gepem).
- 6) Colaboração dos professores, que contribuem com sugestões e aplicação de atividades. 7) Colaboração de profissionais ligados à Educação Matemática e à Matemática. Na primeira edição dos quatro últimos volumes, publicados em 1996, os originais foram lidos pela professora Maria Ignez de Souza Vieira Diniz, que fez críticas e sugestões pertinentes. Na 2.^a edição, a colaboração do professor Ubiratan D`Ambrósio. Outra contribuição foi da professora Celi Aparecida Espasandin Lopes, que enviou sugestões a respeito do trabalho com *Tratamento de informações*.

MARCELO LELLIS

Trajectoria editorial

- O professor Lellis escreve material didático para seus alunos desde os anos setenta - quando começou a lecionar. Mas apenas por volta de 1980, começou a elaborar livros didáticos. Iniciou esse trabalho em parceria com o professor Jakubo.

A primeira obra que escreveram foi a coleção *Matemática na medida certa*, publicada por volta de 1988 pela Editora Scipione.

- “No entanto, o livro que escrevemos, no fundo era igual a todos os outros, porque acreditávamos que o conteúdo dado nas escolas em geral era sagrado, não podia ser mudado ‘em um só dedo’.”
- A idéia da coleção *Matemática Paratodos* surgiu em 1990, quando conheceram os *Standards*, que são os parâmetros curriculares do NCTM nos Estados Unidos. Começamos a pensar numa obra que “traduzisse” essas idéias para o ensino brasileiro.
- Após concluir a coleção *Matemática na medida certa*, Jakubo, Imenes e Lellis (no período entre 1989 e 1992) escreveram uma coleção de 1.^a a 4.^a séries, que já era considerada inovadora, intitulada *Matemática ao vivo*.
- Em 1992, Imenes e Lellis trabalharam em uma nova coleção (*Matemática*) para as séries finais do Ensino Fundamental. Concluíram esse trabalho em 1996.
- Pouco tempo depois surgiram os PCN e houve a primeira avaliação do PNLD. A coleção foi bem avaliada e vendeu bem. “No entanto, os professores entenderam muito pouco da obra, porque o livro era muito diferente – eu não sei se fez um serviço ou desserviço para a educação. Quando começamos a viajar e conversar com os professores, percebemos que era preciso reeditar esse livro, torná-lo mais acessível ao professor. Assim o transformamos no *Matemática Paratodos* em 2001 ou 2002.” Essa coleção é uma reedição da coleção *Matemática* lançada em 1997.
- O autor Lellis tem duas coleções aprovadas no PNLD/2008: *Matemática para todos* e *Matemática na medida certa*.

Coleção: Matemática na medida certa

Planejamento da coleção

- A obra foi construída ao longo de muitas discussões com o Jakubo.

Seleção e distribuição dos conteúdos

- “Na 1.^a edição desse livro, não houve seleção de conteúdos, pois acreditávamos que a grade era sagrada. O que mudamos foi colocar problemas interessantes e

tentar mostrar, de maneira intuitiva, por que as coisas (isto é, as regras matemáticas) funcionavam.”

- “Na distribuição dos conteúdos também seguimos o padrão da época, não nos atrevemos a nada.”
- “Da 1.^a edição para a edição aprovada no PNLD/2008, há várias mudanças. Quando saíram os Parâmetros Curriculares Nacionais, a professora Marília procurou adaptar o livro a eles. Eliminou certos tópicos que eram muito pesados: a *Teoria dos conjuntos*, algumas coisas de Geometria, de Álgebra, de Fatoração... O livro ficou mais *light* em termos de técnicas. No início havia muitas técnicas, eram muitos casos de fatoração, era um “massacre algébrico”, não tem mais isso.”

Coleção: Matemática para todos

Planejamento da coleção

- “Procuramos atender à idéia de que cada conteúdo essencial deveria aparecer várias vezes em diversas séries, ou várias vezes na mesma série, com diferentes níveis de dificuldade (conteúdos apresentados em espiral). Isso foi uma grande inovação, porque os livros da época apresentavam os conteúdos em capítulos estanques.”

Seleção e distribuição dos conteúdos

- “Para fazer esse trabalho nós unimos a nossa experiência, as propostas dos *Standards*, da revista francesa *Recherches en Didactique des Mathématiques* (RDM), da revista *Mathematics Teachers*; nós fomos até associados no NCTM americano, para receber as revistas.”

MARIA HELENA SOARES DE SOUZA

Trajetória editorial

- Os primeiros contatos da professora Maria Helena com a editora foram por meio das análises críticas de materiais didáticos de outros autores.

- Começou a escrever livros destinados ao ensino por intermédio do seu colega Walter Spinelli. O primeiro livro que escreveram foi um livro de Matemática Financeira, pela Editora Ática; em seguida, iniciaram uma coleção de 5.^a a 8.^a séries pela mesma Editora, que abandonaram, devido ao aborrecimento com os editores e ao interesse em escrever para o Ensino Médio; o terceiro trabalho foi uma coleção para o Ensino Médio, pela Editora Scipione; mais tarde, retomaram o trabalho da coleção de 5.^a a 8.^a séries pela Editora Ática.

Planejamento da coleção

- Os aspectos a seguir, foram discutidos e deliberados antes dos autores começarem a escrever: “Em primeiro lugar, fizemos um estudo a respeito do currículo nacional, uma vez que, para o livro ser aprovado, o currículo nacional deve ser respeitado. Posteriormente, analisamos os temas que pertenciam ao currículo nacional e pensamos em uma forma de abordá-los periodicamente, pois os alunos esquecem o que aprendem com certa facilidade, mesmo o que foi significativo precisa ser revisto. Então todos os conteúdos foram apresentados em espiral - como se você fosse fazendo sulcos, cada vez mais profundos.”
- “Outra coisa que decidimos foi a escolha dos eixos que consideramos mais interessantes e de que forma poderíamos associá-los. Por exemplo, ao trabalhar certos tópicos de álgebra, alguns recursos geométricos foram utilizados para facilitar a compreensão dos estudantes.”
- Inserção de atividades lúdicas (como jogos e brincadeiras) em todos os capítulos.
- Essas decisões *a priori*, relatadas acima, foram baseadas na experiência em sala de aula, em leituras de assuntos relacionados à Educação Matemática, Arte, Jogos, em participações em cursos e palestras, conversas com professores, entre outros.

Seleção e distribuição dos conteúdos

- “Ao fazer a distribuição dos conteúdos nas diversas séries, nós pensamos na idade dos alunos. No entanto, eu não concordo mais com a distribuição de muitos conteúdos desse livro.”

- “Quando elaboramos essa coleção, seguimos a distribuição proposta pelo Plano Nacional de Educação da época que era mais rígido, pois tinha um roteiro com os conteúdos de cada série.”
- “Ao elaborar essa coleção, tivemos autonomia para escrever, mas não a ousadia para reverter a seqüência já utilizada.”

WALTER SPINELLI

Trajetória editorial

- Fez análise crítica de livros didáticos de Matemática, Física e Química para algumas editoras. Devido a esse trabalho, na década de 1980 foi convidado pela Editora Ática para escrever um livro sobre Matemática Financeira. Em seguida escreveu uma coleção para o Ensino Médio pela Editora Scipione. (Fez esses trabalhos em parceria com a professora Maria Helena.) E mais tarde, há cerca de 12 anos, escreveram a coleção *Matemática* (aprovada no PNLD/2008), pela Editora Ática.
- A vontade em escrever surgiu por meio dos trabalhos em sala de aula e das análises feitas para a Editora. “[...] o que procurei fazer ao escrever um livro foi uma tentativa de transformar o ensino da Matemática.”

Planejamento da coleção

- Após receber o convite da editora, houve uma reunião entre os autores e os editores, para decidir como seria o livro. Nesse encontro, os autores apresentaram uma proposta de material, e os editores comentaram aspectos importantes para a Editora, como a preocupação com a aceitação do mercado e o interesse em produzir materiais pertencentes a uma linha parecida com a linha dos livros que estavam vendendo. “As editoras sempre pedem isso, pois devem preservar o seu lado comercial.”

Com base nessa reunião, os autores elaboraram um “material teste”, que foi analisado e aprovado pela editora. Em seguida fizeram a coleção com base nesse

material. No entanto, no decorrer do processo de produção, o trabalho passou por diversas leituras críticas (o processo natural de produção de uma coleção didática).

- Spinelli afirma que os autores iniciantes não têm essa conversa inicial com os editores. Eles apresentam um material, dizem ter a intenção de produzir um livro e pedem para a editora analisar o trabalho.

Seleção e distribuição dos conteúdos

- “A editora queria que nós adaptássemos nossa proposta a uma diretriz mais ou menos básica, que era apresentar os conteúdos na seqüência trabalhada pelos livros mais vendidos, que eram sucesso e ainda são, os livros da Editora FTD, dos autores Giovanni e Castrucci.”
- “Entretanto, apesar das exigências da editora, tentamos fazer uma coleção um pouco mais renovada, procurando observar as reivindicações dos editores. Por exemplo: os conteúdos de Geometria e Álgebra foram divididos nas quatro séries, tentamos fazer uma espécie de espiral em alguns momentos. Apresentar os assuntos em espiral não era exatamente a característica do livro, todavia em alguns momentos os conteúdos eram retomados e aprofundados nas séries seguintes.”

OSVALDO DOLCE

Trajetória editorial

- A primeira experiência como autor de livros didáticos ocorreu em 1969. Escreveu alguns livros sobre os diversos conteúdos da Matemática Elementar, juntamente com os colegas Gelson Iezzi e Cid Augusto Guelli. Especializou-se na escrita dos conteúdos de Geometria.
- Transformou-se em autor graças às oportunidades do mercado e à extensa e incansável repetição dos conteúdos.
- Por volta do ano de 1973, estava completa a coleção *Matemática Moderna*, composta por dez volumes, pela Editora Moderna. Esta coleção atendia ao currículo desde a 8.^a série do 1.^o grau até 2.^o ano de faculdades.
- Em 1973, participou da elaboração de uma coleção de Matemática para o então 2.^o Grau, atual Ensino Médio.

- Paralelamente a esse trabalho, os professores Gelson Iezzi e Osvaldo Dolce fundaram a Atual Editora. Então, além de autores, foram os editores dessas duas coleções.
- “Devido às pressões do mercado e o interesse dos professores por um livro de nossa autoria destinado às séries finais do Ensino Fundamental, decidi escrever uma coleção para esse nível de ensino, juntamente com os professores Gelson Iezzi e Antonio Machado.”
- “Embora tivéssemos pouca experiência nessas séries, éramos autores dedicados, em constante formação.”

Planejamento da coleção

- “A Editora realizou uma pesquisa com cem professores, bem representativos dessa faixa etária, sobre conteúdo e metodologia, para que nós assimilássemos o que o mercado desejava.”
- “Então, para fazer o planejamento da coleção, nós basicamente analisamos essa pesquisa que a editora realizou com os professores e procuramos conhecer como os autores nacionais e estrangeiros abordavam os diversos conteúdos de Matemática em suas obras. Consultamos livros norte-americanos (os livros do Russel), franceses (onde havia aspectos interessantes sobre Geometria), ingleses e italianos.”
- “Após esse levantamento, os conteúdos da coleção foram divididos entre os autores: eu fiquei responsável em escrever os assuntos de Geometria; o professor Machado, Estatística; e os demais conteúdos foram divididos entre o Machado e o Gelson.”

Seleção e distribuição dos conteúdos

- “A seleção e a distribuição dos conteúdos foram baseadas nos diversos documentos oficiais que existiam quando escrevemos a coleção. Coletamos os documentos de várias secretarias de educação do país – que continham informações muito diferenciadas -, e selecionamos os conteúdos a partir deles. Então não exercemos muita influência sobre a escolha e a distribuição dos assuntos, isso já estava estabelecido.”

- “Os conteúdos da coleção foram apresentados num estilo mais tradicional, que refletia a sociedade da época.”
- “Posteriormente, nas reedições, procuramos apresentar inovações. Acredito que temos certa responsabilidade na forma como a Geometria é ensinada atualmente, uma vez que fomos os primeiros autores a abordar alguns assuntos na 5.^a e 6.^a séries: antecipamos o estudo sobre comprimentos e unidades de medida para a 5.^a série, e a parte de ângulos para a 6.^a.”

ADILSON LONGEN

Trajectoria editorial

- Sempre sentiu dificuldades em se adaptar aos livros didáticos que existiam. Decidiu escrever quando lecionou na universidade e precisou utilizar vários livros para contemplar o programa.
- 1998 – Foi apresentado à Editora do Brasil por um colega professor de História. Nesse primeiro contato, apresentou um capítulo de conteúdo matemático, que foi “aprovado” por uma equipe da editora em São Paulo. A partir desse momento começou a escrever. A pedido da editora elaborou uma coleção de 5.^a a 8.^a séries.
- Assim surgiu a coleção de livros didáticos, *Matemática em Movimento*, que foi aprovada três vezes (sem nenhuma modificação) na avaliação do PNLD.

Planejamento da coleção

- “Essa coleção surgiu cerca de um ano depois da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (lançados em 1998). Foi um grande desafio escrevê-la, pois eu era um autor novo, sem nenhum conhecimento de como escrever, apenas tinha uma noção do currículo - baseado nos meus próprios parâmetros curriculares -, dos conteúdos que normalmente contemplariam cada série, e conhecia esse documento oficial.”
- “Optei por não escrever uma coleção muito progressista, pois ainda não havia assimilado todas as idéias desse documento. No entanto, pretendia mudar um pouco a forma como se ensinava Matemática, misturando os conteúdos da própria matéria.”

- “Essa coleção foi muito mais fruto de pesquisas particulares do que de qualquer espécie de influência; embora eu tenha sido influenciado, de alguma forma, por outros autores, pois não acredito que exista autor 100% original.”
- “Como foi a primeira coleção que escrevi, eu me baseei mais na minha intuição para decidir o que abordar, o grau de profundidade... Essa coleção foi fruto de observações, de estudos, de viagens...”

Seleção e distribuição dos conteúdos

- “Nós autores, selecionamos os conteúdos baseados em quê? Baseados no currículo de um livro que foi aprovado ou de uma obra bem conhecida no nosso país.” “A maior influência na seleção dos conteúdos foram os livros aprovados. No entanto, eu olho esses livros no sentido de ver os conteúdos contemplados em cada série.” Exemplo: coleção do Giovanni.
- “Após concluir a coleção, percebi que houve uma grande influência dos parâmetros curriculares, uma vez que trabalham os conteúdos em ciclos. “Eu não empreguei essa denominação, mas inconscientemente trabalhei por ciclos: a 5.^a e a 6.^a séries tem muitos aspectos, muitos assuntos em comum, assim como a 7.^a e a 8.^a séries.”
- “Ao escrever um livro, eu não gosto de arriscar ou de ser ousado, prefiro fazer mudanças de encaminhamento a modificar os conteúdos das séries.” “Eu não me considero um autor tradicionalista, nem progressista, sou um autor que tem momentos de avanço.”

8 EM ABERTO

Construir fontes que permitam investigar os procedimentos utilizados por autores, no planejamento de suas coleções de livros didáticos de matemática para as séries finais do ensino fundamental foi a pretensão desse trabalho. No início, as dificuldades enfrentadas em encontrar trabalhos relacionados a elaboração de livros didáticos, chegou a desanimar a pesquisadora. As pesquisas envolvendo livros didáticos, inclusive os de matemática são muitas. Por meio do site da Capes foram encontrados diversos trabalhos envolvendo a análise dos conteúdos matemáticos em livros didáticos; a contextualização dos conteúdos; a inserção da história da matemática; a abordagem histórica dos conteúdos, dos conceitos e da disciplina matemática, a partir da análise de livros didáticos, entre outros. Em 1997, Freitag já havia constatado que no final da década de 70 e começo da década de 80, intensificou-se a produção de trabalhos críticos sobre o livro didático no Brasil, com ênfase especial sobre os seus conteúdos.

Somente a partir de 2000, notou-se certo interesse de alguns pesquisadores brasileiros, que demonstraram sutilmente a intenção em compreender o processo de elaboração dos livros didáticos. Foram identificadas pesquisas sobre a influência exercida pelos programas governamentais, na concepção e apresentação desses materiais e também sobre os critérios utilizados pelos professores na escolha dos livros a serem adotados em suas escolas. Além desses materiais, foram encontrados alguns manuais de autores franceses, que estudaram alguns aspectos relativos aos livros destinados ao ensino, como sua apresentação e suas finalidades.

Acredita-se que as fontes construídas nesse trabalho, possam auxiliar diversas pesquisas e incentivar outras. Alguns exemplos: um estudo aprofundado dessas fontes poderá revelar características comuns em relação ao trabalho de seleção, distribuição e apresentação dos conteúdos de matemática. Podem ser estudadas as inovações em termos da inserção e da apresentação dos conteúdos (da apresentação tradicional à apresentação em espiral).

Os autores também levantam questões importantes merecedoras de estudos, como: a influência exercida pelas Editoras na elaboração das coleções didáticas, que muitas vezes determinam a metodologia do livro; a influência exercida na produção dos livros pelos programas governamentais, principalmente do Programa

Nacional do Livro Didático e dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Talvez seja interessante pesquisar até a participação que os autores tiveram e ainda tem na produção desses documentos.

Para os professores e pesquisadores Adilson Longen e Alexandra Abdala Cousin, membros da banca de defesa, esta pesquisa aponta para:

- Investigar possíveis conflitos entre autores, entre autores e editoras.
- O que, na visão por exemplo de um autor, é o ensino tradicional e o que é o ensino progressista?
- E na visão do professor que adota o livro de Matemática como um referencial: qual a diferença entre livro com proposta tradicional e livro com proposta progressista? Isso é importante?
- Investigar a concepção dos autores de livros de Matemática sobre o Manual do Professor.
- Investigar o olhar do professor de Matemática, que escolhe o livro como uma referência, sobre o Manual do Professor.
- O que define a escolha de um livro de Matemática: autor, proposta, exercícios, visual, manual?
- Investigar quais as referências utilizadas na formação do autor do livro de Matemática, tendo como consequência, não apenas modos de encaminhar conteúdos de Matemática em seus livros, como também a formação continuada do professor.
- A história de alguns autores de Matemática. Osvaldo Dolce, no final de sua entrevista assim se coloca: “Atualmente sou ex-professor, ex-autor e ex-editor; exerço outras atividades. No entanto, ainda gosto muito do trabalho de educador. Não sei fazer palestras, mas sinto prazer em lecionar e em conversar com os alunos e professores sobre Matemática, em especial, a respeito de geometria.”
- Qual a influência de Editoras na elaboração de um livro de Matemática? O que pensam os autores a respeito de suas Editoras em relação à elaboração de seus livros?
- Um trabalho que descrevesse a Trajetória de autores de livros didáticos.

Portanto, existem vários aspectos interessantes do processo de elaboração de livros didáticos a serem compreendidos.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Antônio Augusto Gomes. A avaliação dos livros didáticos: para entender o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). In: ROJO, Roxane; BATISTA, Antônio Augusto Gomes (org.) **Livro didático de língua portuguesa, letramento e cultura da escrita**. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 25-67.

BIANCHETTI, Lucídio; MACHADO, Ana Maria Netto (Org.) **A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação e escrita de teses e dissertações**. 2. ed. Florianópolis: UFSC; São Paulo: Cortez, 2006.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. **Em Foco: História, produção e memória do livro**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n3/a07v30n3.pdf>>. Acesso em: 27 maio. 2007.

BRANDÃO, Norma Leite. **Tradicional ou moderno: você decide!** Disponível em <http://www.clicfilhos.com.br/site/display_materia.jsp?titulo=Tradicional+ou+moderno+%3F+Voc%EA+decide!>. Acesso em: 04 fev. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Editais PNLD 2008: séries finais do ensino fundamental**. Disponível em <ftp://ftp.fnde.gov.br/web/editais_licitacoes/edital_pnld_2008.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros didáticos PNLD 2008: séries finais do ensino fundamental - Matemática**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Avalmat/pnldmat07.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **O livro didático na história da educação brasileira**. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=381>>. Acesso em: 08 jan. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental - Matemática**. Disponível em: <<http://www.im.ufrj.br/licenciatura/PCNmat-ensfund-pag.pdf>>. Acesso em: 2 out. 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Disponível em <<http://www.fnde.gov.br>>. Acesso em: 20 jan. 2008.

BUENO, Francisco da Silveira. **Minidicionário da língua portuguesa**. Ed. rev. e atual. por PEREIRA, Helena Bonito; SIGNER, Rena. São Paulo: FTD, 1996.

CARBONE, Graciela M. **Libros Escolares** : una introducción a su análisis y evaluación. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2003.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Banco de teses**. Disponível em: < <http://www.capes.gov.br/servicos/bancoteses.html>>. Acesso em: 7 fev. 2007.

CAPPELANO DOS SANTOS, Marcia Maria. **Texto didático**: propriedades textuais e pressupostos epistemológicos. Caxias do Sul: EDUCS, 2001.

CASAGRANDE, Lindamir Salete. **Quem mora no livro didático?** Representações de gênero nos livros de Matemática na virada do milênio. Curitiba, 2005. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

CURTO DOS SANTOS, Cibele Mendes. **O livro didático do ensino fundamental** : as escolhas do professor. Curitiba, 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) – Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná.

ECO, Umberto; BONAZZI, Marisa. **Mentiras que parecem verdades**. 7. ed. São Paulo : Summus, 1980.

PORTELLA, Eduardo. (Org.) **Reflexões sobre os caminhos do livro**. Traduzido por FREITAS, Guilherme João de. São Paulo: UNESCO/Moderna, 2003.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática** : percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.

FREITAG, Bárbara; COSTA, Wanderley F. da; MOTTA, Valéria R. O conteúdo do livro didático. In: FREITAG, Bárbara; COSTA, Wanderley F. da; MOTTA, Valéria R. **O livro didático em questão**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1997, p. 65-103.

GÉRARD, François-Marie; ROEGIERS, Xavier. **Conceber e avaliar manuais escolares**. Traduzido por FERREIRA, Julia; PERALTA, Helena. Porto, Ed. Porto, 1998.

IMENES, Luiz Márcio; LELLIS, Marcelo. Assessoria Pedagógica. In: IMENES, Luiz Márcio; LELLIS, Marcelo. **Matemática paratodos**: manual do professor. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2007, p.1-112.

LAGO, Rosimara de Fátima Vianna. **O autor do livro didático como interlocutário dos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Curitiba, 2002. Dissertação. (Mestrado em Comunicação e Linguagens) – Universidade Tuiuti do Paraná.

LAJOLO, Marisa. (1996) **Livro Didático**: Um (quase) manual do usuário. Disponível em: <<http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1033/935>>. Acesso em 28 jul. 2007.

LOPES, Jairo de Araújo. **Livro didático de matemática**: concepções, seleção e possibilidades frente a descritores de análise e tendências em Educação Matemática. Campinas, 2000. Tese. (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.

LOURDES, Maria de; NOSELLA, Chagas Deiró. **As Belas Mentiras**: a ideologia subjacente aos textos didáticos. 8. ed. São Paulo: Moraes, [199-?].

LONGEN, Adilson. **Livros didáticos de Algacyr Munhoz Maeder sob um olhar da Educação Matemática**. Curitiba, 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná.

MEIHY, José Carlos Sebe Bom. **Manual de história oral**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

NEVES, Edna Rosele da Conceição. **Uma trajetória pela História da atividade editorial brasileira**: livro didático de Matemática, autores e editoras. São Paulo, 2005. Dissertação (Mestrado profissionalizante em Educação Matemática) – Setor de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

RICHAUDEAU, François. **Concepción y producción de manuales escolares**: guia práctica. Traducción de DINTRANS, Radamante. Bogotá: Editorial de la Unesco, 1981.

SCAFF, Elisângela Alves da Silva. **O Guia de Livros Didáticos e sua (in)utilização no Brasil e no estado de Mato Grosso do Sul**. Disponível em: <<http://www.ufmt.br/revista/arquivo/rev15/Scaff.html>>. Acesso em: 19 jan. 2008.
SCHUBRING, Gert. **Análise histórica de livros de matemática**. Campinas: Autores Associados, 2003.

APÊNDICE A – Lista de trabalhos catalogados

ALVES, Antônio Maurício Medeiros. **Livro didático de matemática: uma abordagem histórica (1943-1995)**. Pelotas, 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pelotas.

ANGELO, Claudia Laus. **A Regra de L"Hospital no Habitat Livro-Texto: Uma Análise do Discurso de Alguns Autores**. Rio Claro, 1997. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

ARRUDA, Joseane Pinto de. **Cidadania e matemática no livro didático para as séries iniciais do ensino fundamental**. Florianópolis, 2004. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina.

BIRAL, Andressa Cesana. **Trigonometria: uma abordagem histórica e uma análise de livros didáticos**. Rio de Janeiro, 2000. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

BONETTO, Giacomo Augusto. **A construção da representação gráfica e o seu papel no ensino de funções: uma visão histórica**. Campinas, 1999. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas.

CATTO, Glória Garrido. **"Registros de representação e o número racional: uma abordagem em livros didáticos"**. São Paulo, 2000. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

COSTA, Gláucia Márcia Loureiro da. **Os livros didáticos de matemática no Brasil no século XIX**. Rio de Janeiro, 2000. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

FERRAZ, Paula Maria dos Reis. **A Contextualização dos conteúdos em livros didáticos de matemática do ensino fundamental: uma análise comparativa**. Vitória, 2002. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo.

FILHO, Inocêncio Fernandes Balieiro. **Panorama histórico do conceito infinitesimal: estudo de parte da obra Princípios Mathematicos de José Anastácio da Cunha**. Rio Claro, 1999. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

GIANI, Letícia Maria Cordeiro de Campos. **Concepções de Professores de Matemática:** considerações à luz do processo de escolha de livros-texto. Bauru, 2004. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

GOULART, Lenir Joaquina. **O que é geometria e por que ensiná-la?** Rio Claro, 1989. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

GRAÇA, Dalson Alves de Lima. **O livro didático de matemática no Brasil:** os parâmetros curriculares nacionais e os manuais escolares. São Paulo, 2005. Dissertação (Mestrado em Educação, Administração e comunicação) – Universidade São Marcos.

GRANDE, André Lucio. **O conceito de independência e dependência linear e os registros de representação semiótica nos livros didáticos de álgebra linear.** São Paulo, 2006. Mestrado (Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

HELMER, Hiury. **Equações do segundo grau:** métodos de resolução e análise em livros didáticos antes e durante o movimento da matemática moderna. Vitória, 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo.

JESS, Luciane Cruz. **As frações em um livro didático de quinta e sexta séries:** uma aproximação através da história da matemática. Curitiba, 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná.

LEMOS, Kátia Regina Figueiredo. **O dito e o não dito nos livros didáticos de matemática.** Marília, 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

MARTINS, Douglas Aparecido Nacci. **Tratamento interdisciplinar e inter-relações entre Matemática e Física:** potencialidades e limites da implementação dessa perspectiva. São Paulo, 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

OLIVEIRA, Eliene Freire de. **Analogias e metáforas como recursos didáticos para o ensino da matemática.** Belo Horizonte, 2005. Dissertação – (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

PAIVA, Manoel Rodrigues. **A Matemática Escolar e o ENEM (1998-2002): o aparecimento de uma nova vulgata?** São Paulo, 2003. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

PEREIRA, Ana Carolina Costa. **Teorema de Thales: uma conexão entre os aspectos geométrico e algébrico em alguns livros didáticos de matemática.** Rio Claro, 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

PETERSON, José Roberto. **A história da matemática no ensino fundamental: uma análise de livros didáticos e artigos sobre história.** Florianópolis, 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina.

PIRES, Inara Martins Passos. **"Livros didáticos e a Matemática do Ginásio: um estudo da vulgata para a reforma Francisco Campos".** São Paulo, 2004. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

QUEIROZ, Anne Karine de. **Gêneros visuais multimodais em livros didáticos: usos e tipos.** Recife, 2005. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal de Pernambuco.

RAMA, Aguinaldo José. **Números Inteiros nos ensinamentos Fundamental e Médio.** São Paulo, 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

RAMOS, Fernando Carvalho. **O livro e os recursos didáticos no ensino de Matemática.** Santa Maria, 2006. Mestrado profissionalizante (Ensino de Física e de Matemática) – Centro Universitário Franciscano.

RUGGIERO, Marta Abdelnur. **Uma contribuição à análise do livro didático de Matemática na perspectiva histórico-cultural.** São Carlos, 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos.

SANTANA, Walenska Maysa Gomes de. **O uso de recursos didáticos no ensino do conceito de área: uma análise de livros didáticos para as séries finais do ensino fundamental.** Recife, 2006. Mestrado (Educação) – Universidade Federal de Pernambuco.

SANTOS, Ernani Martins dos. **Um estudo acerca da abordagem de semelhança de triângulos nos livros didáticos de matemática recomendados pelo MEC.** Recife, 2003. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

SILVA JÚNIOR, Clóvis Gomes da. **Critérios de adoção e utilização do livro didático de matemática no ensino fundamental, e a participação do professor na adoção:** o caso do Agreste de Pernambuco. Recife, 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

SILVA, Marithiça Flaviana Florentino da. **Frações e grandezas geométricas:** um estudo exploratório da abordagem em livros didáticos. Recife, 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco.

SOUZA, Carmem Scriptori de. **Um, dois, feijão com arroz... três, quatro, feijão no prato, a Matemática.** Campinas, 1988. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas.

SOUZA, Maria Alice Veiga Ferreira de. **Uma análise de discursos no ensino e aprendizagem de função.** Vitória, 2001. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo.

SULIMAN, Jorge Elias. **O livro didático:** possibilidades de articulação com a Resolução de Problemas e com a História da Matemática. São Paulo, 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo.

THIENGO, Edmar Reis. **A Matemática de Ary Quintella e Osvaldo Sangiorgi:** um estudo comparativo. Vitória, 2001. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo.

VIANNA, Carlos Roberto. **Matemática e História:** algumas relações e implicações pedagógicas. São Paulo, 1995. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

VIEIRA, Gláucia Marcondes. **Estratégias de contextualização nos livros didáticos de matemática para os ciclos iniciais do ensino fundamental.** Belo Horizonte, 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais.

ZÚÑIGA, Nora Olinda Cabrera. **O processo de avaliação e escolha de livros didáticos de matemática no Brasil.** Rio de Janeiro, 2001. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

APÊNDICE B – Questionários

1. Construção do Questionário

Neste espaço, será relatado brevemente o processo de elaboração do questionário.

Este instrumento de pesquisa foi construído com a intenção de responder as três principais questões que norteiam este trabalho.

I - Em relação à escolha dos conteúdos:

Quais foram os procedimentos utilizados pelos autores na escolha dos conteúdos do livro didático?

II - Em relação à distribuição dos conteúdos:

Como é feita a distribuição dos conteúdos nas diversas séries do livro didático dos anos finais do ensino fundamental?

III - Em relação à estrutura do livro didático:

Como foi determinada a estrutura (organização e escolha das seções) das unidades didáticas dos livros de 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries?

Inicialmente pensou-se em elaborar o questionário com as três perguntas discursivas acima porque, afinal, é isso que seria o objetivo maior da pesquisa. Porém, ocorrem alguns problemas para organizá-lo dessa forma: as perguntas exigem respostas elaboradas, o que poderia restringir a participação de alguns autores; caso respondessem, poderia obter respostas muito diversificadas e isso traria uma dificuldade para a criação de uma possível categorização das preocupações dos diversos autores. Considerando que esses dois argumentos são suficientes para tornar esse tipo de questionário inviável.

Talvez seja melhor elaborar um questionário com perguntas fechadas²⁸ ou mistas²⁹ neste primeiro momento, intercalando questões objetivas e discursivas. Aquelas questões iniciais podem ser utilizadas no momento das entrevistas.

Iniciou-se a preparação do questionário a partir de reflexões sobre a experiência da autora dessa dissertação como professora de matemática, da pequena participação na produção de livros didáticos e com base na leitura do livro *Conceber e avaliar manuais escolares*. A princípio, foi pensado nas possíveis respostas dos autores a essas questões. Por exemplo: ao selecionar os conteúdos, é interessante que os autores examinem os documentos oficiais que norteiam a produção dos livros didáticos do Brasil (PCN); consultem pesquisadores de Educação e de áreas específicas para conhecerem a metodologia adequada e os conteúdos mais relevantes de cada área; observem os livros didáticos de níveis equivalentes, etc.

O questionário foi estruturalmente dividido em três etapas:

Primeira etapa: Escolha dos conteúdos

Para entender o processo de escolha dos conteúdos, foram elaboradas as questões a seguir:

Questão 1: Nas questões a), b), c) e d), marque com um x os itens utilizados para a **seleção dos conteúdos** da sua coleção didática.

a) () Não realizou nenhum tipo de pesquisa. Fez a escolha dos conteúdos, exclusivamente, a partir da sua experiência, das suas prioridades e do seu conhecimento global do programa.

b) Em relação a pesquisas em livros, foram examinadas (os):

() Coleções de livros didáticos já publicados. Quais?

[] nacionais de níveis equivalentes;

[] nacionais desse nível de ensino já utilizados nas escolas;

[] de outros países.

() Livros paradidáticos de matemática? Dê exemplos.

²⁸ Perguntas fechadas: quando apresentam alternativas para resposta. Nesse caso, o pesquisador pressupõe quais são as respostas possíveis que o sujeito irá responder, não havendo, portanto, possibilidade de obter alguma resposta fora desse conjunto. (Fiorentini & Lorenzato, 2006, p. 116)

²⁹ Perguntas mistas: combinando parte com perguntas fechadas e parte com perguntas abertas.

() Periódicos de Educação, de Educação Matemática, de Matemática ou algum outro material acadêmico? Dê exemplos.

() Livros didáticos de Matemática antigos.

() Não examinou materiais com as características citadas nos itens anteriores.

c) A respeito de pesquisas com indivíduos, consultou:

() Professores com experiência nesse nível de ensino.

() Pesquisadores em educação matemática ou educação.

() Pesquisadores em matemática.

() Não consultou indivíduos com as características citadas nos itens acima.

d) Em relação a documentos expedidos pelos órgãos oficiais e pelas editoras, examinou:

() Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

() O Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

() Recebeu da sua editora a listagem de conteúdos que deviam constar no livro.

() Não examinou nenhum dos documentos descritos nos itens acima.

e) () Pesquisou na rede mundial de computadores (Internet). Qual o critério de seleção das informações presentes na Internet?

f) () Realizou outras formas de consulta. Quais?

Questão 2: Dos itens assinalados na primeira questão, cite três, em ordem de relevância (1, 2, 3), que considera como de maior importância para a **seleção dos conteúdos** da coleção. Comente como foram realizadas as pesquisas usando esses três itens. _____

Questão 3: Além dos seus, cite outros dois títulos de coleções didáticas que considera interessante. Explique porque são interessantes.

Questão 4: Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de *seleção dos conteúdos* da sua coleção de livros didáticos de matemática de 3º e 4º ciclos, utilize este espaço. _____

Comentário: A segunda questão foi inserida com a finalidade de aumentar a confiabilidade da resposta da primeira. A intenção inicial era solicitar aos entrevistados que descrevessem brevemente, para cada item assinalado, a metodologia utilizada. No entanto isso pareceu ser inviável, pois demandaria um longo tempo. Devido a isso, foi pedido para que comentassem apenas os três itens considerados por eles como sendo os mais importantes.

Segunda etapa: Distribuição dos conteúdos

Escolhidos os conteúdos do livro didático, o passo seguinte é determinar a seqüência dos mesmos e decidir a quais séries devem ser atribuídos: 5ª, 6ª, 7ª ou 8ª séries.

Acreditou-se que os procedimentos utilizados para a distribuição dos conteúdos não diferem muito daqueles empregados na seleção. Devido a isso, na próxima questão, a intenção é conhecer essas diferenças.

Questão 5: Considerando os procedimentos utilizados (ou não) para a “escolha geral” dos conteúdos, houve alguma diferença nos procedimentos empregados para a **distribuição** desses nas diversas séries (ou seja, quais conteúdos vão para a 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries e em que ordem)? Quais foram essas diferenças?

Terceira etapa: Estrutura da coleção didática

Ao analisar coleções didáticas de matemática de 3º e 4º ciclos do ensino fundamental, percebeu-se que a maior parte possui a seguinte estrutura: são divididos em quatro volumes (5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries) e os volumes dividem-se em unidades as quais agrupam alguns assuntos. O desenvolvimento dos conteúdos, dentro de cada unidade, freqüentemente procura integrar teoria e prática, obedecendo a uma seqüência lógica que visa facilitar o trabalho do professor e a compreensão do aluno.

Na maior parte dessas obras, as atividades são sugeridas paralelamente à apresentação dos temas. Além disso, em cada unidade há seções exclusivas compostas por exercícios, em muitos casos intitulados como: *Exercícios, Atividades, Revisando, Desafios, Auto-avaliação e Testes de Revisão*.

O que também aparece com muita freqüência são os quadros informativos, que contém: informações e curiosidades da História da Matemática, curiosidades da matemática, sugestão de atividades associando a matemática a outras áreas de ensino e desafios para o aluno trabalhar sozinho ou em equipe.

Analisando algumas obras, percebeu-se que a estrutura é muito parecida e que há poucos livros que apresentam inovações. Parece que grande parte dos autores inspira-se nos livros existentes para fazer a estrutura do seu próprio.

O que pretende-se verificar é como ocorre a elaboração da estrutura dos livros didáticos das séries finais do ensino fundamental aprovados pelo PNLD 2008. Pretendemos responder à questão: Quais os procedimentos utilizados pelos autores na elaboração da estrutura das suas coleções? Para isso, elaborou-se a próxima questão:

Questão 6: Durante o trabalho para a determinação da **estrutura (organização e escolha das seções)** das unidades didáticas dos livros de 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries, realizou pesquisas:

- () Não realizou nenhum tipo de pesquisa.
- () Organizou a estrutura dos livros a partir da sua experiência como educador (a).
- () Com editores especializados em obras desses níveis de ensino.
- () Em livros didáticos de níveis equivalentes já publicados. Quais?

- nacionais;
- nacionais já utilizados nas escolas;
- de outros países.
- () Com professores que possuem experiência nesses níveis de ensino.
- () Com especialistas em educação matemática ou educação.
- () Realizou outras formas de pesquisa. Quais? _____
- _____
- _____

Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **estruturação (organização e escolha das seções)** de sua coleção didática de matemática de 3º e 4º ciclos, utilize este espaço.

2. Questionário enviado para validação

Questão 1: Nas questões a), b), c) e d), marque com um x os itens utilizados para a **seleção dos conteúdos** para a sua coleção didática.

a) Em relação a pesquisas em livros, foram examinadas (os):

Coleções de livros didáticos já publicados:

- nacionais de níveis equivalentes;
- nacionais desse nível de ensino já utilizados nas escolas;
- de outros países.

Livros paradidáticos de matemática? Dê exemplos.

Periódicos de Educação, de Educação Matemática, de Matemática ou algum outro material acadêmico? Dê exemplos. _____

Livros didáticos de Matemática antigos.

Não examinou materiais com as características citadas nos itens anteriores.

b) A respeito de pesquisas com indivíduos, consultou:

Professores com experiência nesse nível de ensino.

Especialistas em educação matemática ou educação.

Especialistas em matemática.

Não consultou indivíduos com as características citadas nos itens acima.

c) Em relação a documentos expedidos pelos órgãos oficiais e pelas editoras, examinou:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

O Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Recebeu da sua editora a listagem de conteúdos que deviam constar no livro.

Não examinou nenhum dos documentos descritos nos itens acima.

d) Ainda no trabalho de escolha dos conteúdos, assinale os itens abaixo utilizados:

() Pesquisou na rede mundial de computadores (Internet). Qual o critério de seleção das informações presentes na Internet?

() Realizou outras formas de consulta. Quais? _____

() Não realizou nenhum tipo de pesquisa. Fez a escolha dos conteúdos, exclusivamente, a partir da sua experiência, das suas prioridades e do seu conhecimento global do programa.

Questão 2: Dos itens assinalados na primeira questão, cite os três, em ordem de relevância (1, 2, 3), que considera como de maior relevância para a **seleção dos conteúdos** da coleção. Comente como foram realizadas as pesquisas usando esses três itens. _____

Questão 3: Além dos seus, cite outros dois títulos de coleções didáticas que considera interessante. Explique porque são interessantes.

Questão 4: Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **seleção dos conteúdos** da sua coleção de livros didáticos de matemática de 3^o e 4^o ciclos, utilize este espaço. _____

Questão 5: Considerando os procedimentos utilizados (ou não) para a “escolha geral” dos conteúdos, houve alguma diferença nos procedimentos empregados para a **distribuição** desses nas diversas séries? Quais foram essas diferenças?

Questão 6: Durante o trabalho para a determinação da **estrutura (organização e escolha das seções)** das unidades didáticas dos livros de 5^a, 6^a, 7^a e 8^a séries, realizou pesquisas:

- Não realizou nenhum tipo de pesquisa. Organizou a estrutura dos livros a partir da sua experiência como educador (a).
- Com editores especializados em obras desses níveis de ensino.
- Em livros didáticos de níveis equivalentes já publicados:
- nacionais;
 - nacionais já utilizados nas escolas;
 - de outros países.
- Com professores que possuem experiência nesses níveis de ensino.
- Com especialistas em educação matemática ou educação.
- Realizou outras formas de pesquisa. Quais? _____

Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **estruturação (organização e escolha das seções)** de sua coleção didática de matemática de 3^o e 4^o ciclos, utilize este espaço.

Emerson Rolkouski

Questão 1: Nas questões a), b), c) e d), marque com um x os itens utilizados para a **seleção dos conteúdos** para a sua coleção didática.

a) Em relação a pesquisas em livros, foram examinadas (os):

() Coleções de livros didáticos já publicados:

- nacionais de níveis equivalentes;
- nacionais desse nível de ensino já utilizados nas escolas;
- de outros países.

() Livros paradidáticos de matemática? Dê exemplos.

Um livrinho sobre seqüências da atual.

() Periódicos de Educação, de Educação Matemática, de Matemática ou algum outro material acadêmico? Dê exemplos.

BOLEMA, Revista da SBEM

() Livros didáticos de Matemática antigos.

() Não examinou materiais com as características citadas nos itens anteriores.

b) A respeito de pesquisas com indivíduos, consultou:

() Professores com experiência nesse nível de ensino.

() Especialistas em educação matemática ou educação.

() Especialistas em matemática.

() Não consultou indivíduos com as características citadas nos itens acima.

c) Em relação a documentos expedidos pelos órgãos oficiais e pelas editoras, examinou:

() Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's).

() O Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

() Recebeu da sua editora a listagem de conteúdos que deviam constar no livro.

() Não examinou nenhum dos documentos descritos nos itens acima.

d) Ainda no trabalho de escolha dos conteúdos, assinale os itens abaixo utilizados:

() Pesquisou na rede mundial de computadores (Internet). Qual o critério de seleção das informações presentes na Internet?

() Realizou outras formas de consulta. Quais? _____

() Não realizou nenhum tipo de pesquisa. Fez a escolha dos conteúdos, exclusivamente, a partir da sua experiência, das suas prioridades e do seu conhecimento global do programa.

Bom, se já assinalei acima então isso invalida essa alternativa.

Questão 2: Dos itens assinalados na primeira questão, cite os três, em ordem de relevância (1, 2, 3), que considera como de maior relevância para a **seleção dos conteúdos** da coleção. Comente como foram realizadas as pesquisas usando esses três itens.

1 – Livros didáticos: analisei os livros que mais se aproximavam de minha concepção e eram reconhecidos como bons livros (MEC e comentários). Analisava sumário, lia os encaminhamentos e as justificativas presentes no manual do professor.

2 – Especialistas em Educação Matemática: em palestras quando os ouvia dizer que tal conteúdo era importante porque era novo, como por exemplo, fractais e geometrias não euclidianas

2 – Guia do PNLD: lia as avaliações e tb os comentários sobre o que excluía um livro.

Questão 3: Além dos seus, cite outros dois títulos de coleções didáticas que considera interessante. Explique porque são interessantes.

Clélia: acho interessante porque tem uma forma completamente diferente de apresentar o conteúdo. Tenta transformar a aula de Matemática em um espaço de constante diálogo e resolução de exercícios e problemas. A participação do aluno é total.

Imenes: Acho que tem um cuidado enorme no livro do professor. Possui uma seriação de conteúdos bastante inovadora. Apresenta os conteúdos com bons exemplos. A participação do aluno é média.

Bigode: bom, não pode faltar, então sei que vc pediu dois, mas preciso incluir esse. Do meu ponto de vista é o outro extremo quanto a participação do aluno (a participação é baixa). Acho que o Bigode apresenta bem o conteúdo, esse é o diferencial. Infelizmente, parece que o Bigode acredita menos na autonomia do aluno, ele insiste em dar milhões de explicações.

Questão 4: Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **seleção dos conteúdos** da sua coleção de livros didáticos de matemática de 3º e 4º ciclos, utilize este espaço. _____

Questão 5: Considerando os procedimentos utilizados (ou não) para a “escolha geral” dos conteúdos, houve alguma diferença nos procedimentos empregados para a **distribuição** desses nas diversas séries? Quais foram essas diferenças?

Para mim era isso que eu estava respondendo no item 1. Vou voltar porque vai mudar. Mudou, acrescentei especialistas em EM.

A resposta do 5 fica:

Apenas consultei livros didáticos e o guia.

Questão 6: Durante o trabalho para a determinação da **estrutura (organização e escolha das seções)** das unidades didáticas dos livros de 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries, realizou pesquisas:

- () Não realizou nenhum tipo de pesquisa. Organizou a estrutura dos livros a partir da sua experiência como educador (a).
- () Com editores especializados em obras desses níveis de ensino.
- (X) Em livros didáticos de níveis equivalentes já publicados:
 - nacionais;
 - nacionais já utilizados nas escolas;

- de outros países.

(X) Com professores que possuem experiência nesses níveis de ensino.

(X) Com especialistas em educação matemática ou educação.

() Realizou outras formas de pesquisa. Quais? _____

Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **estruturação (organização e escolha das seções)** de sua coleção didática de matemática de 3º e 4º ciclos, utilize este espaço.

Não acho que podemos ir muito longe em se tratando de estrutura. Em geral começa-se por um texto, seguido de algo como Conversando sobre o Texto, exercícios, e repete-se a seqüência de alguma maneira: ora é um problema no meio dos exercícios que acaba servindo de motivo para a introdução de um novo conceito (o que acho desejável), ora se inicia um novo texto.

O que muda é como isso é feito. Tem autor (a maioria) que adora apresentar um problema que ele mesmo resolve. Para mim isso é inócuo. O que ele pensa que o professor vai fazer em sala de aula? Repetir o exemplo na lousa? É isso que ele quer? Um dos dois será inútil. Ou ele espera que os alunos leiam a resolução daquele problema? Bom, isso não é inútil, mas para mim tem pouco sentido.

Para mim esse texto tem que gerar uma discussão possível de ser empreendida naquele espaço e tempo da aula, depois disso é que se pode pensar em sistematizar o conteúdo.

Outro problema. A maior parte dos livros, inclusive a minha, apresenta um apêndice de cada unidade (no Imenes é o A+, no Bigode, revistinha) me parece que isso acaba ficando para trás no trabalho do professor. Acho que isso deveria ser incorporado e ponto.

Rudinei Miola

Questão 1: Nas questões a), b), c) e d), marque com um x os itens utilizados para a **seleção dos conteúdos** para a sua coleção didática.

a) Em relação a pesquisas em livros, foram examinadas (os):

(X) Coleções de livros didáticos já publicados:

- nacionais de níveis equivalentes;
- nacionais desse nível de ensino já utilizados nas escolas;
- de outros países.

(X) Livros paradidáticos de matemática? Dê exemplos.

Coleção Investigação Matemática, Ed. Scipione; Coleção Vivendo a Matemática, ed. Scipione.

(X) Periódicos de Educação, de Educação Matemática, de Matemática ou algum outro material acadêmico? Dê exemplos. Educação Matemática em Revista, Bolema, e outros.

(X) Livros didáticos de Matemática antigos.

() Não examinou materiais com as características citadas nos itens anteriores.

b) A respeito de pesquisas com indivíduos, consultou:

() Professores com experiência nesse nível de ensino.

() Especialistas em educação matemática ou educação.

() Especialistas em matemática.

(X) Não consultou indivíduos com as características citadas nos itens acima.

(Nós mesmos ou o Everaldo, vale?)

c) Em relação a documentos expedidos pelos órgãos oficiais e pelas editoras, examinou:

(X) Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's).

(X) O Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

() Recebeu da sua editora a listagem de conteúdos que deviam constar no livro.

() Não examinou nenhum dos documentos descritos nos itens acima.

d) Ainda no trabalho de escolha dos conteúdos, assinale os itens abaixo utilizados:

() Pesquisou na rede mundial de computadores (Internet). Qual o critério de seleção das informações presentes na Internet?

(X) Realizou outras formas de consulta. Quais?

Material Didático já produzido, PCN e outros documentos oficiais, além de nossa própria experiência.

() Não realizou nenhum tipo de pesquisa. Fez a escolha dos conteúdos, exclusivamente, a partir da sua experiência, das suas prioridades e do seu conhecimento global do programa.

Questão 2: Dos itens assinalados na primeira questão, cite os três, em ordem de relevância (1, 2, 3), que considera como de maior relevância para a **seleção dos conteúdos** da coleção. Comente como foram realizadas as pesquisas usando esses três itens.

Material Didático já produzido; PCN; própria experiência. Uai, inicialmente um cruzamento de dados, e finalmente elaboração da sequência de conteúdos.

Questão 3: Além dos seus, cite outros dois títulos de coleções didáticas que considera interessante. Explique porque são interessantes.

Livros do Imenes e Lelis, e livros do Antonio José Lopes. O interessante desses autores é a exposição do conteúdo em uma forma que considero mais cabível para a Educação Matemática das crianças.

Questão 4: Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **seleção dos conteúdos** da sua coleção de livros didáticos de matemática de 3^o e 4^o ciclos, utilize este espaço. _____

Questão 5: Considerando os procedimentos utilizados (ou não) para a “escolha geral” dos conteúdos, houve alguma diferença nos procedimentos empregados para a **distribuição** desses nas diversas séries? Quais foram essas diferenças?

Como assim diferença?

Questão 6: Durante o trabalho para a determinação da **estrutura (organização e escolha das seções)** das unidades didáticas dos livros de 5^a, 6^a, 7^a e 8^a séries, realizou pesquisas:

- Não realizou nenhum tipo de pesquisa. Organizou a estrutura dos livros a partir da sua experiência como educador (a).
- Com editores especializados em obras desses níveis de ensino.
- Em livros didáticos de níveis equivalentes já publicados:
 - nacionais;
 - nacionais já utilizados nas escolas;
 - de outros países.
- Com professores que possuem experiência nesses níveis de ensino.
- Com especialistas em educação matemática ou educação.
- Realizou outras formas de pesquisa. Quais?

Não creio que possa classificar essa escolha como pesquisa... foi mais uma questão de negociação, em que as idéias surgiram à medida que pensamos o trabalho. Claro que muitos fatores influenciaram essa decisão, entretanto nossa concepção de como deveria ser feito um trabalho em matemática foi a decisão final.

Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **estruturação (organização e escolha das seções)** de sua coleção didática de matemática de 3^o e 4^o ciclos, utilize este espaço.

Antônio José Lopes Bigode

Questão 1: Nas questões a), b), c) e d), marque com um x os itens utilizados para a **seleção dos conteúdos** da sua coleção didática.

a) Não realizou nenhum tipo de pesquisa Fez a escolha dos conteúdos, exclusivamente, a partir da sua experiência, das suas prioridades e do seu conhecimento global do programa.

b) Em relação a pesquisas em livros, foram examinadas (os):

Coleções de livros didáticos já publicados Quais?

nacionais de níveis equivalentes;

nacionais desse nível de ensino já utilizados nas escolas;

de outros países.

Livros paradidáticos de matemática? Dê exemplos

Periódicos de Educação, de Educação Matemática, de Matemática ou algum outro material acadêmico? Dê exemplos [Muitos: Boletim GEPEM, Bolema, e em especial anais de conferências internacionais como PME, ICME, CIEAEM.](#)

Livros didáticos de Matemática antigos

Não examinou materiais com as características citadas nos itens anteriores.

c) A respeito de pesquisas com indivíduos, consultou:

Professores com experiência nesse nível de ensino

Pesquisadores em educação matemática ou educação.

Pesquisadores em matemática

Não consultou indivíduos com as características citadas nos itens acima.

d) Em relação a documentos expedidos pelos órgãos oficiais e pelas editoras, examinou:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's).

- () O Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)
 () Recebeu da sua editora a listagem de conteúdos que deviam constar no livro
 (X) Não examinou nenhum dos documentos descritos nos itens acima.

**Quando a primeira versão dos meus livros foi publicada em 1994, não existiam os PCNs, porém a coleção serviu como uma das referências para a elaboração do documento.*

- e) () Pesquisou na rede mundial de computadores (Internet) Qual o critério de seleção das informações presentes na Internet?
 f) () Realizou outras formas de consulta Quais?

Questão 2: Dos itens assinalados na primeira questão, cite três, em ordem de relevância (1, 2, 3), que considera como de maior importância para a **seleção dos conteúdos** da coleção Comente como foram realizadas as pesquisas usando esses três itens.

a) 3

b) Periódicos de Educação, de Educação Matemática, de Matemática ou algum outro material acadêmico → 3

Livros de outros países → 1

Livros antigos → 1

Questão 3: Além dos seus, cite outros dois títulos de coleções didáticas que considera interessante Explique porque são interessantes

GRUEMA de Lucília Bechara e outros (início dos anos 70).

MATEMÁTICA de Lydia Lamparelli e outros (início dos anos 70).

MATEMÁTICA (Ensino Médio) de Renate Watanabe e Paulo Boulos (final dos anos 70).

Matemática de Euclides Roxo, Júlio César de Mello e Souza, etc (anos 30)

Pela originalidade em sua época, pela coragem de publicar livros conceitualmente correto, com uma proposta metodológica coerente Principalmente pela coragem de publicar algo que leve o professor a refletir sobre a prática didática e não só para servir aos interesses de mercado.

Questão 4: Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **seleção dos conteúdos** da sua coleção de livros didáticos de matemática de 3º e 4º ciclos, utilize este espaço.

A coleção que antecede esta é a pioneira na apresentação de um capítulo de Probabilidades no ensino fundamental Destaco o capítulo Matemática Financeira (8ª série). Desloquei e desmembrei alguns tópicos: As operações de multiplicação e divisão de frações são apresentadas no final do livro da 6ª série quando provavelmente os alunos terão mais experiência matemática para acompanhar uma argumentação semi-algébrica; as porcentagens são tratadas em todos os livros, cada uma com uma abordagem distinta, da relação parte todo como fração (5ª série) à de taxa de variação (8ª), passando pela idéia de razão (6ª) e probabilidade (7ª); os produtos notáveis e fatoração são apresentados no final da 7ª série mas são aprofundados na 8ª No capítulo anterior ao de Equações do 2º grau, quando então aqueles procedimentos são usados como ferramentas familiares e não distantes no tempo do aluno; na 8ª série tenho um capítulo de lógica e argumentação antecedendo um capítulo de demonstrações em geometria; na 7ª série apresento um mini - capítulo sobre a linguagem e em especial a linguagem da matemática antecedendo a álgebra que será abordada nos capítulos seguintes; apresento várias idéias sobre a álgebra em especial um chamado “Varia, variável varia” em que os alunos tem que construir modelos algébricos observando regularidades discretas; há pelo menos dois capítulos sobre as relações da álgebra com a geometria (7ª e 8ª); a abordagem histórica perpassa toda a coleção, são cerca de 90 entradas históricas.

Questão 5: Considerando os procedimentos utilizados (ou não) para a “escolha geral” dos conteúdos, houve alguma diferença nos procedimentos empregados para a **distribuição** desses nas diversas séries (ou seja, quais conteúdos vão para a 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries e em que ordem)? Quais foram essas diferenças?

Está respondida na questão anterior Desmembrei por toda a coleção os temas: frações, porcentagens, funções, geometria.

Questão 6: Durante o trabalho para a determinação da **estrutura (organização e escolha das seções)** das unidades didáticas dos livros de 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries, realizou pesquisas:

- () Não realizou nenhum tipo de pesquisa
- (X) Organizou a estrutura dos livros a partir da sua experiência como educador.
- () Com editores especializados em obras desses níveis de ensino.
- () Em livros didáticos de níveis equivalentes já publicados Quais?
 - [] nacionais;
 - [] nacionais já utilizados nas escolas;
 - [] de outros países.
- () Com professores que possuem experiência nesses níveis de ensino.
- () Com especialistas em educação matemática ou educação.
- (X) Realizou outras formas de pesquisa Quais?

Distribui os tópicos, respeitando meus conhecimentos teóricos sobre epistemologia dos conceitos matemáticos e sobre processos cognitivos.

Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **estruturação (organização e escolha das seções)** de sua coleção didática de matemática de 3º e 4º ciclos, utilize este espaço.

Escrevi um livro para ser lido, pelo aluno, e também para que os professores aprendam um pouco mais de matemáticas (além daquelas que tiveram nas suas faculdades), de metodologia do ensino e sobre a cognição dos alunos.

Marcelo Cestari Terra Lellis

Questão 1: Nas questões a), b), c) e d), marque com um x os itens utilizados para a **seleção dos conteúdos** da sua coleção didática.

a) () Não realizou nenhum tipo de pesquisa. Fez a escolha dos conteúdos, exclusivamente, a partir da sua experiência, das suas prioridades e do seu conhecimento global do programa.

b) Em relação a pesquisas em livros, foram examinadas (os):

(X) Coleções de livros didáticos já publicados. Quais?

[X] nacionais de níveis equivalentes;

[X] nacionais desse nível de ensino já utilizados nas escolas;

[X] de outros países.

(X) Livros paradidáticos de matemática? Dê exemplos.

Talvez sejam livros paramatemáticos, como Tobias Dantzig ou Malba Tahan.

(X) Periódicos de Educação, de Educação Matemática, de Matemática ou algum outro material acadêmico? Dê exemplos.

Zetetike, Revistas da SBEM, Boletim do Gepem, R  ch  rche em Didactiques de Mathématiques, Revistas do NCTM, etc.

(X) Livros didáticos de Matemática antigos.

() Não examinou materiais com as características citadas nos itens anteriores.

c) A respeito de pesquisas com indivíduos, consultou:

() Professores com experiência nesse nível de ensino.

(x) Pesquisadores em educação matemática ou educação.

(x) Pesquisadores em matemática.

() Não consultou indivíduos com as características citadas nos itens acima.

d) Em relação a documentos expedidos pelos órgãos oficiais e pelas editoras, examinou:

(X) Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's).

(X) O Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). **(Sim, mas a posteriori. Meus livros foram feitos antes desses documentos.)**

() Recebeu da sua editora a listagem de conteúdos que deviam constar no livro.

() Não examinou nenhum dos documentos descritos nos itens acima.

e) () Pesquisou na rede mundial de computadores (Internet). Qual o critério de seleção das informações presentes na Internet?

f) () Realizou outras formas de consulta. Quais?

Literatura sobre educação em geral; guias curriculares de outros países e de regiões do nosso país.

Questão 2: Dos itens assinalados na primeira questão, cite três, em ordem de relevância (1, 2, 3), que considera como de maior importância para a **seleção dos conteúdos** da coleção. Comente como foram realizadas as pesquisas usando esses três itens.

Os Standards do NCTM, alguns textos de Vigotsky, a proposta curricular de São Paulo e a de Curitiba do início dos anos 90.

Questão 3: Além dos seus, cite outros dois títulos de coleções didáticas que considera interessante. Explique porque são interessantes.

Especialmente a coleção do Bigode (não lembro o nome da coleção). É interessante por propor um caminho não mecanicista, não formalista de aprendizagem; busca-se tornar a Matemática mais desafiante, mas atraente... Envolve ainda uma seleção de conteúdos mais contemporânea.

Questão 4: Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **seleção dos conteúdos** da sua coleção de livros didáticos de matemática de 3º e 4º ciclos, utilize este espaço.

Procuramos selecionar os conteúdos pela sua importância social, pelo seu valor cognitivo ou formativo, pela sua utilidade para o aprendizado futuro de Matemática.

Questão 5: Considerando os procedimentos utilizados (ou não) para a “escolha geral” dos conteúdos, houve alguma diferença nos procedimentos empregados para a **distribuição** desses nas diversas séries (ou seja, quais conteúdos vão para a 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries e em que ordem)? Quais foram essas diferenças?

Diferença em relação ao que?

Nosso critério básico foi que o conteúdo devia ser acessível à faixa etária. Acessível significaria que 70% das crianças da faixa etária acertariam 70% das questões propostas no conteúdo. Obviamente não foi possível usar esse critério, mas ele permaneceu como marco teórico.

Questão 6: Durante o trabalho para a determinação da **estrutura (organização e escolha das seções)** das unidades didáticas dos livros de 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries, realizou pesquisas:

- () Não realizou nenhum tipo de pesquisa.
- (X) Organizou a estrutura dos livros a partir da sua experiência como educador (a).
- () Com editores especializados em obras desses níveis de ensino.
- () Em livros didáticos de níveis equivalentes já publicados. Quais?
 - [] nacionais;
 - [] nacionais já utilizados nas escolas;
 - [] de outros países.
- () Com professores que possuem experiência nesses níveis de ensino.
- (X) Com especialistas em educação matemática ou educação.
- () Realizou outras formas de pesquisa. Quais?

A literatura já citada, além de algumas aulas sobre temas específicos em salas de aula para avaliar a receptividade das turmas.

Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de *estruturação (organização e escolha das seções)* de sua coleção didática de matemática de 3º e 4º ciclos, utilize este espaço.

A priori, rejeitamos as obras tradicionais, com seu pseudo rigor e um ensino de Matemática que visa apenas preparar o aprendizado de mais Matemática. Além das formas de seleção já referidas (critérios de relevância do conteúdo e nível de dificuldade para a faixa etária) buscamos integrar os conteúdos no mesmo ciclo e no decorrer dos ciclos, produzindo que chamamos de ensino

em espiral, que possibilitaria visitar e revisitar um conteúdo várias vezes. (Por exemplo, tratar porcentagens na antiga 5ª série, mas também na 6ª, 7ª e 8ª de maneiras distintas, com níveis de dificuldade distintos, com conexões variadas.)

Maria Helena soares de Souza

Questão 1: Nas questões a), b), c) e d), marque com um x os itens utilizados para a **seleção dos conteúdos** da sua coleção didática.

a) () Não realizou nenhum tipo de pesquisa. Fez a escolha dos conteúdos, exclusivamente, a partir da sua experiência, das suas prioridades e do seu conhecimento global do programa.

b) Em relação a pesquisas em livros, foram examinadas (os):

(x) Coleções de livros didáticos já publicados. Quais? Roberto Dante, Oscar Guelli e Imenes e Lellis.

[x] nacionais de níveis equivalentes;

[x] nacionais desse nível de ensino já utilizados nas escolas;

[x] de outros países.

(x) Livros paradidáticos de matemática? Dê exemplos.

_Coleção História da Matemática de Oscar Guelli; Coleção Vivendo a Matemática – vários autores da editora Scipione; Coleção Para que Serve a Matemática, de Imenes, Jakubo e Lellis; Coleção Problemas, Jogos e Enigmas de David L. Stienecker – Moderna; Coleção Investigação Matemática, de Marion Smoothey – Scipione; Coleção Problemas e Desafios, de Elis Pacheco –Moderna.

(x) Periódicos de Educação, de Educação Matemática, de Matemática ou algum outro material acadêmico? Dê exemplos. ___RPM, Revista do professor de Matemática – Sociedade Brasileira de Matemática; A Educação Matemática em Revista e Temas & Debates – Sociedade Brasileira de Educação Matemática; CENP – Experiências Matemáticas – 4 volumes, Proposta Curricular para o ensino da Matemática, ensino fundamental e médio; publicações do Laboratório de Ensino da Matemática –Unicamp; publicações do GEM –Puc São Paulo; livros de autores de Educação Matemática, como Polya, Nilson Machado, Pozo, Ubiratan D’Ambrosio, Marcelo Borba, Mary Linquidist e Alberto Shulte, Manoel O. Moura; ___filósofos ou psicólogos, como Johan Huizinga, Walter Benjamin, Vygotsky, Piaget, Elkonin, _Winnicot, entre outros.

- () Livros didáticos de Matemática antigos.
- () Não examinou materiais com as características citadas nos itens anteriores.
- c) A respeito de pesquisas com indivíduos, consultou:
- () Professores com experiência nesse nível de ensino.
- (x) Pesquisadores em educação matemática ou educação.
- (x) Pesquisadores em matemática.
- () Não consultou indivíduos com as características citadas nos itens acima.
- d) Em relação a documentos expedidos pelos órgãos oficiais e pelas editoras, examinou:
- (x) Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's).
- (x) O Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).
- () Recebeu da sua editora a listagem de conteúdos que deviam constar no livro.
- () Não examinou nenhum dos documentos descritos nos itens acima.
- e) (x) Pesquisou na rede mundial de computadores (Internet). Qual o critério de seleção das informações presentes na Internet?
- Raramente, apenas para determinar a época de um determinado pensador ou consulta de imagens ou jogos disponíveis. Sobre datas e pensadores, busca em sites acadêmicos ou a Scielo. Os jogos foram pesquisados em jogos antigos, e demais links, e testados.

() Realizou outras formas de consulta. Quais?

Consulta a jogos antigos em lojas como Origem.

Questão 2: Dos itens assinalados na primeira questão, cite três, em ordem de relevância (1, 2, 3), que considera como de maior importância para a **seleção dos conteúdos** da coleção. Comente como foram realizadas as pesquisas usando esses três itens. ___Educação Matemática, Parâmetros Curriculares Nacionais e Psicologia da Educação.

As pesquisas em Educação Matemática foram realizadas para determinar o “como”, as dos PCNs para estabelecer “o quê”, e Psicologia da Educação para adequar as

duas anteriores, privilegiando as necessidades do Brasil, a faixa etária e o as necessidades locais dos alunos e das alunas.

Questão 3: Além dos seus, cite outros dois títulos de coleções didáticas que considera interessante. Explique porque são interessantes.

_Matemática na Medida certa, Lellis: consegue adequar conteúdos de forma criativa. Matemática, de Lellis e Imenes: mesma razão.

Questão 4: Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **seleção dos conteúdos** da sua coleção de livros didáticos de matemática de 3º e 4º ciclos, utilize este espaço. __Nossa escolha foi baseada na convicção de que o conhecimento estabelece-se em rede, e não de forma encadeada, o que não é fácil fazer num livro didático, de forma que criamos eixos de conhecimento matemático e estabelecemos uma espécie de espiral, de forma que os eixos fossem estudados em todas as séries, com uma pequena revisão seguida de aprofundamento em cada uma delas.

Questão 5: Considerando os procedimentos utilizados (ou não) para a “escolha geral” dos conteúdos, houve alguma diferença nos procedimentos empregados para a **distribuição** desses nas diversas séries (ou seja, quais conteúdos vão para a 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries e em que ordem)? Quais foram essas diferenças?

__Já explicado anteriormente.

Questão 6: Durante o trabalho para a determinação da **estrutura (organização e escolha das seções)** das unidades didáticas dos livros de 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries, realizou pesquisas:

- () Não realizou nenhum tipo de pesquisa.
- (x) Organizou a estrutura dos livros a partir da sua experiência como educador (a).
- () Com editores especializados em obras desses níveis de ensino.
- () Em livros didáticos de níveis equivalentes já publicados. Quais?
 - [x] nacionais;
 - [] nacionais já utilizados nas escolas;
 - [x] de outros países.

- () Com professores que possuem experiência nesses níveis de ensino.
- (x) Com especialistas em educação matemática ou educação.
- () Realizou outras formas de pesquisa. Quais?___Internet e jogos.

Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **estruturação (organização e escolha das seções)** de sua coleção didática de matemática de 3º e 4º ciclos, utilize este espaço.

Tivemos preocupação interdisciplinar, com o lúdico e em procurar trazer questões “abertas”, nas quais não havia uma única resposta correta, e que poderia levar à reflexão.

Oswaldo Dolce

(ex-)Autor Oswaldo Dolce

Cara Kary

Em atenção ao seu esforço vou resumir como me tornei autor de livros didáticos de Matemática, especificamente de Geometria Elementar.

Não vou entrar na seara do conteúdo e sua distribuição. Ultimamente isto tem obedecido a regras e parâmetros, geralmente oficiais e, ou a Editora, ou o Mercado dificilmente aceita inovações. Não vou criticar pontualmente esses programas. Posso lhe dizer que quando essa interferência era menor fomos os primeiros a colocar na 5ª e 6ª séries um pouco do conteúdo de Geometria, que até então se concentrava todo ou quase todo na 7ª e 8ª séries.

Transformei-me em autor graças às oportunidades de mercado e à extensa e incansável repetição de conteúdos, à exaustão, anotando dúvidas, sugestões e indicações de alunos, o que me levou a desenvolver uma didática especial no assunto, didática esta que pode ser colocada nos primeiros livros e que se foram universalizando com as críticas e sugestões dos usuários das obras. Estudei muito conteúdo em livros italianos e franceses antigos. Depois, na década de 70, quando a influência americana do norte se estabeleceu e as dissertações foram substituídas pelos testes objetivos (não é a toa que surgiu em 64 ou 65 um curso com esse nome...) andei estudando alguns livros americanos e ingleses. Era muito exigido pelos meus alunos em conteúdo e raciocínio. Eu os preparava para exames como IME, ITA, EPUSP, etc. Deste modo me tornei radical: se o professor não souber um assunto, não dá para ele ensiná-lo. A melhor maneira de se aprender Geometria é preparar muito bem a aula, colocar na classe, ser humilde em relação às dúvidas, voltar a estudar para melhorar na repetição. Pasmee, no ano de 64 eu repetia a mesma aula 22 vezes! Paralelamente lecionava na rede pública estadual nas série de 5ª à 8ª onde fazia minhas interessante experiências. Trabalhei na rede pública de 61 a 72.

Acho que já escrevi demais.

Um abraço.

São Paulo, 11 de agosto de 07.

OD.-

PS: Desculpe-me não responder a seus quesitos, mas cuidado com o exagerado “pedagogês”.

Livro de laboratório até existe , mas sem experiência em sala de aula, e muita, não dá.

Walter Spinelli

Questão 1: Nas questões a), b), c) e d), marque com um x os itens utilizados para a **seleção dos conteúdos** da sua coleção didática.

a) () Não realizou nenhum tipo de pesquisa. Fez a escolha dos conteúdos, exclusivamente, a partir da sua experiência, das suas prioridades e do seu conhecimento global do programa.

b) Em relação a pesquisas em livros, foram examinadas (os):

(X) Coleções de livros didáticos já publicados. Quais?

Pesquisei praticamente todos os livros disponíveis do segmento de ensino, especialmente os da minha editora, ou seja, as coleções do professor Dante e dos professores Imenes e Lelis.

[] nacionais de níveis equivalentes;

[] nacionais desse nível de ensino já utilizados nas escolas;

[X] de outros países.

(x) Livros paradidáticos de matemática? Dê exemplos.

Problemas? Sem problemas, de Marica Cecília Castelo Branco

Historia da Matemática – de Oscar Guelli

(X) Periódicos de Educação, de Educação Matemática, de Matemática ou algum outro material acadêmico? Dê exemplos.

___ *Revista do professor de Matemática, da SBEM*

() Livros didáticos de Matemática antigos.

() Não examinou materiais com as características citadas nos itens anteriores.

c) A respeito de pesquisas com indivíduos, consultou:

(X) Professores com experiência nesse nível de ensino.

() Pesquisadores em educação matemática ou educação.

() Pesquisadores em matemática.

() Não consultou indivíduos com as características citadas nos itens acima.

d) Em relação a documentos expedidos pelos órgãos oficiais e pelas editoras, examinou:

(X) Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's).

() O Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

() Recebeu da sua editora a listagem de conteúdos que deviam constar no livro.

() Não examinou nenhum dos documentos descritos nos itens acima.

e) (X) Pesquisou na rede mundial de computadores (Internet). Qual o critério de seleção das informações presentes na Internet?

- *Pesquisei aplicações da matemática nos diversos ramos de atividade científica*

f) () Realizou outras formas de consulta. Quais?

Questão 2: Dos itens assinalados na primeira questão, cite três, em ordem de relevância (1, 2, 3), que considera como de maior importância para a **seleção dos conteúdos** da coleção. Comente como foram realizadas as pesquisas usando esses três itens.

(Livros didáticos de outros autores, Pcms e paradidáticos)

Questão 3: Além dos seus, cite outros dois títulos de coleções didáticas que considera interessante. Explique porque são interessantes.

Os dois livros citados anteriormente – Dante e Imenes – são, cada um com características diferentes, bastante interessantes. O do prof. Dante é um livro bastante sistemático e preciso em suas abordagens, enquanto o do Imenes adota um tratamento em espiral dos conceitos que permite maior flexibilidade aos bons professores.

Questão 4: Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **seleção dos conteúdos** da sua coleção de livros didáticos de matemática de 3º e 4º ciclos, utilize este espaço.

Questão 5: Considerando os procedimentos utilizados (ou não) para a “escolha geral” dos conteúdos, houve alguma diferença nos procedimentos empregados para a **distribuição** desses nas diversas séries (ou seja, quais conteúdos vão para a 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries e em que ordem)? Quais foram essas diferenças?

Não entendi a questão.

Questão 6: Durante o trabalho para a determinação da **estrutura (organização e escolha das seções)** das unidades didáticas dos livros de 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries, realizou pesquisas:

- () Não realizou nenhum tipo de pesquisa.
 (x) Organizou a estrutura dos livros a partir da sua experiência como educador (a).
 (x) Com editores especializados em obras desses níveis de ensino.
 (X) Em livros didáticos de níveis equivalentes já publicados. Quais?

Os livros já citados

- [] nacionais;
 [] nacionais já utilizados nas escolas;
 [x] de outros países.
 () Com professores que possuem experiência nesses níveis de ensino.
 () Com especialistas em educação matemática ou educação.
 () Realizou outras formas de pesquisa. Quais? _____
-
-

Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **estruturação (organização e escolha das seções)** de sua coleção didática de matemática de 3º e 4º ciclos, utilize este espaço.

Acredito que alguns aspectos são diferenciais em minha obra em relação às demais. Cito, especialmente, os Jogos e as seções “Pensando no assunto” em que os alunos são convidados a refletirem sobre temas que não se constituem em conteúdo clássico dos livros didáticos.

Adilson Longen

Questão 1: Nas questões a), b), c) e d), marque com um x os itens utilizados para a **seleção dos conteúdos** da sua coleção didática.

a) () Não realizou nenhum tipo de pesquisa. Fez a escolha dos conteúdos, exclusivamente, a partir da sua experiência, das suas prioridades e do seu conhecimento global do programa.

b) Em relação a pesquisas em livros, foram examinadas (os):

(x) Coleções de livros didáticos já publicados. Quais?

[x] nacionais de níveis equivalentes;

[x] nacionais desse nível de ensino já utilizados nas escolas;

[x] de outros países.

(x) Livros paradidáticos de matemática? Dê exemplos.

Coleção SBM, Coleção de paradidáticos da ANA,
da FTD

() Periódicos de Educação, de Educação Matemática, de Matemática ou algum outro material acadêmico? Dê exemplos. _____

(x) Livros didáticos de Matemática antigos.

() Não examinou materiais com as características citadas nos itens anteriores.

c) A respeito de pesquisas com indivíduos, consultou:

() Professores com experiência nesse nível de ensino.

() Pesquisadores em educação matemática ou educação.

() Pesquisadores em matemática.

(x) Não consultou indivíduos com as características citadas nos itens acima.

d) Em relação a documentos expelidos pelos órgãos oficiais e pelas editoras, examinou:

(x) Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's).

- (X) O Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).
 () Recebeu da sua editora a listagem de conteúdos que deviam constar no livro.
 () Não examinou nenhum dos documentos descritos nos itens acima.
- e) () Pesquisou na rede mundial de computadores (Internet). Qual o critério de seleção das informações presentes na Internet?

- f) () Realizou outras formas de consulta. Quais?

Questão 2: Dos itens assinalados na primeira questão, cite três, em ordem de relevância (1, 2, 3), que considera como de maior importância para a **seleção dos conteúdos** da coleção. Comente como foram realizadas as pesquisas usando esses três itens.

1. ANNs (de uma análise objetiva)
2. Nacionais de nível equivalente (seleção de conteúdos)
3. Livros antigos. (encaminhamento de conteúdos e/ou professores de apresentação)

Questão 3: Além dos seus, cite outros dois títulos de coleções didáticas que considera interessante. Explique porque são interessantes.

Cito autores: Giovanni, Dante, Travenca,

Questão 4: Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **seleção dos conteúdos** da sua coleção de livros didáticos de matemática de 3º e 4º ciclos, utilize este espaço.

Não há um programa mínimo de Matemática: isto iria favorecer bastante a seleção dos conteúdos para compor um livro didático

Questão 5: Considerando os procedimentos utilizados (ou não) para a "escolha geral" dos conteúdos, houve alguma diferença nos procedimentos empregados para a **distribuição** desses nas diversas séries (ou seja, quais conteúdos vão para a 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries e em que ordem)? Quais foram essas diferenças?

A maior diferença pode ser observada no grau de aprofundamento que se dá aos conteúdos em cada série.

Questão 6: Durante o trabalho para a determinação da **estrutura (organização e escolha das seções)** das unidades didáticas dos livros de 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries, realizou pesquisas:

- () Não realizou nenhum tipo de pesquisa.
- (X) Organizou a estrutura dos livros a partir da sua experiência como educador
- (a).
- () Com editores especializados em obras desses níveis de ensino.
- (X) Em livros didáticos de níveis equivalentes já publicados. Quais?
- nacionais;
- nacionais já utilizados nas escolas;
- [] de outros países.
- () Com professores que possuem experiência nesses níveis de ensino.
- () Com especialistas em educação matemática ou educação.
- () Realizou outras formas de pesquisa. Quais? _____
- _____
- _____

Caso deseje apresentar algum comentário ou uma informação relevante acerca do trabalho de **estruturação (organização e escolha das seções)** de sua coleção didática de matemática de 3º e 4º ciclos, utilize este espaço.

A estruturação tem um caráter muito pessoal exigindo uma criatividade "policiada" pela editora em relação aos diversos aspectos editoriais e, principalmente, comerciais (orçamento, custo de imagem, etc).

Wilson Lorenz
05/09/07

APÊNDICE C - Preparação e roteiros das entrevistas

Preparação da entrevista - Antonio José Lopes Bigode

Anotações preliminares com base na leitura da coleção *Matemática Hoje é feita assim* de Antonio José Lopes Bigode, do questionário e da avaliação da coleção feita pelo MEC e apresentada no Guia PNLD 2008.

1. Conteúdos inovadores

- 5ª série:
- 6ª série:
- 7ª série:
- 8ª série:

De acordo com o Guia PNLD 2008 as inovações são: Matemática do Taxista, Transformações Geométricas e Lógica.

2. Estrutura da coleção

Os livros da coleção estão organizados em unidades, que por sua vez, estão divididos em capítulos. As unidades são precedidas de uma página intitulada *Hoje tem Matemática*, que anuncia os assuntos a serem abordados.

- Como é iniciado o capítulo?
- Voltando ao assunto.
- Atividades.
- Retomando – no final dos capítulos. Propõe atividades para consolidação de conceitos ou de procedimentos.
- Revistinha – no fim dos capítulos. Com textos de História da Matemática, curiosidades, desafios e atividades de laboratório, entre outros.
- Quadros: Idéia, Dica, Sugestão, Observação, Lembrete.

3. Observações

- Trabalha muito com história em quadrinhos.
- Atividade de projeto – comentou durante a palestra que a editora pede pra colocar por causa da avaliação do MEC.

Roteiro da entrevista - Antonio José Lopes Bigode

1. *Apresentação da entrevistadora e do objetivo da pesquisa (ler o objetivo).*

2. *Questões:*

a) Comente sobre os seus primeiros contatos com a editora.

b) Como foi feito o planejamento da coleção? (Se houve planejamento.)

c) Como o senhor escolheu os conteúdos da sua coleção didática?

- Em termos de conteúdos há inovações? Quais? Por que foram inseridas na coleção?

d) Como foi realizada a distribuição dos conteúdos nas diversas séries? Essa distribuição está baseada em que? (Outros livros? Estudos científicos? Documentos oficiais?)

- Perguntar aqui, caso ainda não tenha comentado: 1) Pedir que comente os 3 itens citados na questão dois do questionário; 2) Por que os livros citados na questão três do questionário são interessante?

e) Comente a estrutura da obra. Como ela foi elaborada e porque é dessa forma.

- Caso não fale dos itens da estrutura, pedir que comente cada um.
- Por que esse número de unidades (capítulos), essa quantidade de exercícios...

f) O senhor acredita no aluno?

g) Ao escrever a coleção, o senhor teve preocupação em atender as exigências do mercado?

Preparação da entrevista - Luiz Márcio Pereira Imenes

Anotações preliminares com base na leitura da coleção *Matemática para todos* de Luiz Márcio Pereira Imenes e Marcelo Lellis, do questionário respondido pelo Lellis – o Imenes não respondeu por *e-mail* – e da avaliação da coleção feita pelo MEC e apresentada no Guia PNLD 2008.

1. Conteúdos inovadores

- 5ª série:
- 6ª série:
- 7ª série:
- 8ª série: A⁺ As curvas da Matemática – Elipse, Hipérbole

2. Estrutura da coleção

A coleção é estruturada em capítulos, esses estruturados da seguinte forma:

- Texto que apresenta o conteúdo.
- Conversando sobre o texto.
- Atividades para sala de aula e para casa:
 - Problemas / Problemas para casa.
 - Problemas e exercícios / Problemas e exercícios para casa.
 - Atividade de construção / Atividade de construção para casa.
- Ação – aqui o trabalho em duplas ou pequenos grupos é incentivado.
- Um toque A⁺ – tópicos de História da Matemática, textos sobre Artes, problemas de olimpíadas, entre outros.
- O que é, o que é? - Indicações para consultas ao dicionário matemático no final do livro.
- Você e os vestibulinhos – coletânea de questões objetivas com respostas e comentários. Seção da 8ª série.

Roteiro da entrevista - Luiz Márcio Pereira Imenes

1. *Apresentação da entrevistadora e do objetivo da pesquisa (ler o objetivo).*

2. *Questões:*

a) Comente sobre os seus primeiros contatos com a editora.

b) Como foi feito o planejamento da coleção? (Se houve planejamento.)

c) Como o senhor escolheu os conteúdos da sua coleção didática?

- Em termos de conteúdos há inovações? Quais? Por que foram inseridas na coleção?

d) Como foi realizada a distribuição dos conteúdos nas diversas séries? Essa distribuição está baseada em que? (Outros livros? Estudos científicos? Documentos oficiais?)

- Perguntar aqui, caso ainda não tenha comentado: 1) Pedir que comente os 3 itens citados na questão dois do questionário; 2) Por que os livros citados na questão três do questionário são interessante?

e) Comente a estrutura da obra. Como ela foi elaborada e porque é dessa forma.

- Caso não fale dos itens da estrutura, pedir que comente cada um.
- Por que esse número de unidades (capítulos), essa quantidade de exercícios...

f) O senhor acredita no aluno?

g) Ao escrever a coleção, o senhor teve preocupação em atender as exigências do mercado?

Preparação da entrevista - Marcelo Lellis

Anotações preliminares com base na leitura da coleção *Matemática para todos* de Luiz Márcio Imenes e Marcelo Lellis, do questionário respondido pelo Lellis – o Imenes não tinha respondido – e da avaliação da coleção feita pelo MEC e apresentada no Guia PNLD 2008.

COLEÇÃO: Matemática para todos

1. Conteúdos inovadores

- 5ª série:
- 6ª série:
- 7ª série:
- 8ª série: A⁺ As curvas da Matemática – Elipse, Hipérbole

2. Estrutura da coleção

A coleção é estruturada em capítulos, esses estruturados da seguinte forma:

- Texto que apresenta o conteúdo.
- Conversando sobre o texto.
- Atividades para sala de aula e para casa:
 - Problemas / Problemas para casa.
 - Problemas e exercícios / Problemas e exercícios para casa.
 - Atividade de construção / Atividade de construção para casa.
- Ação – aqui o trabalho em duplas ou pequenos grupos é incentivado.
- Um toque A⁺ – tópicos de História da Matemática, textos sobre Artes, problemas de olimpíadas, entre outros.
- O que é, o que é? - Indicações para consultas ao dicionário matemático no final do livro.
- Você e os vestibulinhos – coletânea de questões objetivas com respostas e comentários. Seção da 8ª série.

COLEÇÃO: Matemática na medida certa

1. Conteúdos inovadores?

- 5ª série:

- 6ª série:
- 7ª série:
- 8ª série:

2. Estrutura da coleção

Os conteúdos abordados na obra são divididos por capítulos em que se estuda um dos campos matemáticos. Esses capítulos contêm subdivisões dedicadas a explanação de tópicos do assunto principal.

- *Atividades e Pensando em Casa.*
- *Desafios e surpresas e Ação*, que trazem sugestões de atividades, jogos e experimentos.
- Quadros: Lembrete, Observe, Atenção, Anote, Curiosidade, Síntese, Curiosidade Histórica,
- Respostas das atividades.
- Sugestões bibliográficas para o aluno.
- Créditos fotográficos.

3. Observação

- O Guia PNLD 2008 destaca que a diversidade de atividades propostas é um ponto forte da obra.

Roteiro da entrevista - Marcelo Cestari Terra Lellis

1. *Apresentação da entrevistadora e do objetivo da pesquisa – ler o objetivo.*

2. *Questões:*

a) Comente sobre os seus primeiros contatos com a editora.

b) Como foi feito o planejamento da coleção? (Se houve planejamento.)

c) Como o senhor escolheu os conteúdos da sua coleção didática?

- Em termos de conteúdos há inovações? Quais? Por que foram inseridas na coleção?

d) Como foi realizada a distribuição dos conteúdos nas diversas séries? Essa distribuição está baseada em que? (Outros livros? Estudos científicos? Documentos oficiais?)

- Perguntar aqui, caso ainda não tenha comentado: 1) Pedir que comente os 3 itens citados na questão dois do questionário; 2) Por que os livros citados na questão três do questionário são interessante?

e) Comente a estrutura da obra. Como ela foi elaborada e porque é dessa forma.

- Caso não fale dos itens da estrutura, pedir que comente cada um.
- Por que esse número de unidades (capítulos), essa quantidade de exercícios... porque só há respostas das *Atividades*?

f) O senhor acredita no aluno?

g) Ao escrever a coleção, o senhor teve preocupação em atender as exigências do mercado?

Preparação das entrevistas - Maria Helena Soares de Souza e Walter Spinelli

Anotações preliminares com base na leitura da coleção *Matemática* de Walter Spinelli e Maria Helena, do questionário respondido pelo e da avaliação da coleção feita pelo MEC e apresentada no Guia PNLD 2008.

1. Conteúdos inovadores

- 5ª série:
- 6ª série:
- 7ª série:
- 8ª série:

2. Estrutura da coleção

A coleção é organizada em capítulos, dedicados a um tópico matemático, e subdivididos em itens. Estes contêm:

- Texto com exposição dos conteúdos.
- Seguido de uma lista de *Exercícios* para fixação e aplicação dos conceitos e procedimentos.
- Entre os *Exercícios* tem as Seções: *Jogo Rápido* (Aposte com um colega – aparece com frequência. Por quê?), com desafios, e *Colocando em Questão*, com atividades sobre a aplicação dos conceitos e a verificação de suas propriedades.
- No final dos volumes – *Respostas* dos problemas e exercícios propostos.
- *Glossário* - Seu professor vai orientá-lo a organizar o glossário das principais palavras e expressões do livro.
- *Leituras complementares* - Seu professor poderá indicar os títulos mais adequados.
- *Bibliografia*, que é comum a todos os volumes.
- Ícones: *Cálculo mental* e *Calculadora*, orientações ao professor.

3. Observações (destaques apontados pelo PNLD 2008)

- Escolha de assuntos menos ensinados, como as transformações geométricas e a representação geométrica dos sistemas lineares.
- A contextualização dos conteúdos é uma preocupação clara da obra.

Roteiro das entrevistas - Maria Helena Soares de Souza e Walter Spinelli

1. *Apresentação da entrevistadora e do objetivo da pesquisa – ler o objetivo.*

2. Questões

- a) Comente sobre os seus primeiros contatos com a editora.
- b) Como foi feito o planejamento da coleção? (Se houve planejamento.)
- c) Como o senhor escolheu os conteúdos da sua coleção didática?
 - Em termos de conteúdos há inovações? Quais? Por que foram inseridas na coleção?
- d) Como foi realizada a distribuição dos conteúdos nas diversas séries? Essa distribuição está baseada em que? (Outros livros? Estudos científicos? Documentos oficiais?)
 - Perguntar aqui, caso ainda não tenha comentado: 1) Pedir que comente os 3 itens citados na questão dois do questionário; 2) Por que os livros citados na questão três do questionário são interessante?
- e) Comente a estrutura da obra. Como ela foi elaborada e porque é dessa forma.
 - Caso não fale dos itens da estrutura, pedir que comente cada um.
 - Por que esse número de unidades (capítulos), essa quantidade de atividades, atividades que exploram o significado das palavras, porque o *Jogo rápido* entre os exercícios...
- f) O (a) senhor (a) acredita no aluno?
- g) Ao escrever a coleção, o (a) senhor (a) teve preocupação em atender as exigências do mercado?

Roteiro da entrevista – Osvaldo Dolce

1. *Apresentação da entrevistadora e do objetivo da pesquisa – ler o objetivo.*

2. Questões

- a) Comente sobre os seus primeiros contatos com a editora.
- b) Como foi feito o planejamento da coleção? (Se houve planejamento.)
- c) Como o senhor escolheu os conteúdos da sua coleção didática?
 - Em termos de conteúdos há inovações? Quais? Por que foram inseridas na coleção?
- d) Como foi realizada a distribuição dos conteúdos nas diversas séries? Essa distribuição está baseada em que? (Outros livros? Estudos científicos? Documentos oficiais?)
- e) Comente a estrutura da obra. Como ela foi elaborada e porque é dessa forma.
 - Caso não fale dos itens da estrutura, pedir que comente cada um.
 - Por que esse número de unidades (capítulos), essa quantidade de exercícios... porque só há respostas das *Atividades*?
- f) O (a) senhor (a) acredita no aluno?
- g) Ao escrever a coleção, o (a) senhor (a) teve preocupação em atender as exigências do mercado?

Preparação da entrevista - Adilson Longen

Anotações preliminares com base na leitura da coleção *Matemática em Movimento* de Adilson Longen, do questionário respondido pelo professor e da avaliação da coleção feita pelo MEC e apresentada no Guia PNLD 2008.

COLEÇÃO: *Matemática em Movimento*

1. Conteúdos inovadores

- 5ª série:
- 6ª série:
- 7ª série:
- 8ª série:

2. Estrutura da coleção

Os livros estão estruturados em capítulos, subdivididos em unidades, estruturadas da seguinte forma:

- Iniciam com uma explanação do conteúdo a ser abordado;
- *Aplicando os conhecimentos* – com exercícios de aplicação;
- *Matemática em Movimento* – com problemas mais complexos;
- *Respondendo questões* – com perguntas de natureza teórica;
- *Pesquisando significados*, que solicita a busca de significados de termos.
- Atividades intituladas: *Para pensar* (em pequenos grupos) e *Para discutir* (com a turma) sugeridas para trabalho individual ou em grupo. (p. 11, por exemplo)
- *Seção Fazendo estimativas* nos livros da 5ª e da 7ª séries;
- *Seção Descobrimos os números* nos livros da 6ª e da 8ª séries.
- Ao final de cada volume, existem *Sugestões de leituras para os alunos*.
- Quadros: observações, curiosidades...

Roteiro da entrevista - Adilson Longen

1. *Apresentação da entrevistadora e do objetivo da pesquisa – ler o objetivo.*

2. Questões

a) Comente sobre os seus primeiros contatos com a editora.

b) Como foi feito o planejamento da coleção? (Se houve planejamento.)

c) Como o senhor escolheu os conteúdos da sua coleção didática?

- Em termos de conteúdos há inovações? Quais? Por que foram inseridas na coleção?

d) Como foi realizada a distribuição dos conteúdos nas diversas séries? Essa distribuição está baseada em que? (Outros livros? Estudos científicos? Documentos oficiais?)

- Perguntar aqui, caso ainda não tenha comentado: 1) Pedir que comente os 3 itens citados na questão dois do questionário; 2) Por que os livros citados na questão três do questionário são interessante?
- Observações da avaliação do PNLD:
 - Não inclui de maneira desejável matemática financeira e tratamento da informação;
 - Atenção excessiva para os cálculos com radicais e equações irracionais, que são menos importantes na formação social do aluno.
 - Inadequação no tratamento de número irracional, ângulo e na construção do raciocínio dedutivo.

e) Comente a estrutura da obra. Como ela foi elaborada e porque é dessa forma.

- Caso não fale dos itens da estrutura, pedir que comente cada um.
- Por que esse número de unidades (capítulos), essa quantidade de exercícios...
- Porque não há respostas das atividades no livro do aluno?
- Porque não há glossário?
- Se falar do manual, porque está no início do livro do professor?

f) O senhor acredita no aluno?

g) Ao escrever a coleção, o senhor teve preocupação em atender as exigências do mercado?

APÊNDICE D – Cartas de cessão**CARTA DE CESSÃO**

Curitiba, 12 de dezembro de 2007.

Eu, Antonio José Lopes Bigode, RG 7248503, declaro para os devidos fins que cedo os direitos de minha entrevista gravada em 16/06/2007, transcrita e autorizada para leitura em 10/10/2007, para que o Grupo História Oral e Educação Matemática (GHOEM) e Kary Simone Vorpapel possam usá-la integralmente ou em partes, sem restrições de prazos e de citações, desde a presente data. Da mesma forma, autorizo o uso de terceiros para ouvi-la e usar citações, ficando vinculado o controle ao GHOEM que tem sua guarda.

Abdicando de direitos meus e de meus descendentes, subscrevo a presente.



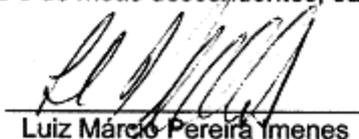
Antonio José Lopes

CARTA DE CESSÃO

Curitiba, 12 de dezembro de 2007.

Eu, Luiz Márcio Pereira Imenes, casado, RG 3 099 727-6, SSP-SP, declaro para os devidos fins que cedo os direitos de minha entrevista gravada em 16/06/2007, transcrita e autorizada para leitura em 06/12/2007, para que o Grupo História Oral e Educação Matemática (GHOEM) e Kary Simone Vorpapel possam usá-la integralmente ou em partes, sem restrições de prazos e de citações, desde a presente data. Da mesma forma, autorizo o uso de terceiros para ouvi-la e usar citações, ficando vinculado o controle ao GHOEM que tem sua guarda.

Abdicando de direitos meus e de meus descendentes, subscrevo a presente.



Luiz Márcio Pereira Imenes

CARTA DE CESSÃO

São Paulo, 12 de dezembro de 2007.

Eu, Marcelo Cestari Terra Lellis, casado, RG 4 281 763 da SSP-SP, declaro para os devidos fins que cedo os direitos de minha entrevista gravada em 27/09/2007, transcrita e autorizada para leitura em 02/12/2007, para que o Grupo História Oral e Educação Matemática (GHOEM) e Kary Simone Vorpapel possam usá-la integralmente ou em partes, sem restrições de prazos e de citações, desde a presente data. Da mesma forma, autorizo outras pessoas a ouçam e usem citações, ficando vinculado o controle ao GHOEM que tem sua guarda.

Abdicando de direitos meus e de meus descendentes, subscrevo a presente.



Marcelo Cestari Terra Lellis

CARTA DE CESSÃO

Curitiba, 12 de dezembro de 2007.

Eu, Walter Spinelli, casado, RG 5.441.086, declaro para os devidos fins que cedo os direitos de minha entrevista gravada em 29/09/2007, transcrita e autorizada para leitura em 12/12/2007, para que o Grupo História Oral e Educação Matemática (GHOEM) e Kary Simone Vorpapel possam usá-la integralmente ou em partes, sem restrições de prazos e de citações, desde a presente data. Da mesma forma, autorizo o uso de terceiros para ouvi-la e usar citações, ficando vinculado o controle ao GHOEM que tem sua guarda.

Abdicando de direitos meus e de meus descendentes, subscrevo a presente.



Walter Spinelli