

Programa Nacional  
do Livro Didático



# Matemática

Volume 3

Guia de Livros Didáticos 2005  
5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries

Presidente da República Federativa do Brasil  
**Luiz Inácio Lula da Silva**

Ministro da Educação  
**Tarso Genro**

Secretário Executivo  
**Fernando Haddad**

Programa Nacional  
do Livro Didático



# Matemática

Volume 3

Guia de Livros Didáticos 2005  
5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries



Copyright © MEC – Ministério da Educação, 2004.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

FRANCISCO DAS CHAGAS FERNANDES  
**Secretário de Educação Básica – SEB**

JOSÉ HENRIQUE PAIM FERNANDES  
**Presidente da Secretaria Executiva do Fundo Nacional de  
Desenvolvimento da Educação – FNDE**

JEANETE BEAUCHAMP  
**Diretora de Políticas de Educação Infantil e Ensino Fundamental – SEB**

DANIEL SILVA BALABAN  
**Diretor de Ações de Assistência Educacional – FNDE**

NABIHA GEBRIM  
**Coordenadora Geral de Estudos e Avaliação de Materiais Didáticos  
e Pedagógicos – COMDIPE/SEB**

ALEXANDRE SERWY  
**Coordenador Geral de Produção e Distribuição do Livro – COGEL/FNDE**

ANDRÉA KLUGE PEREIRA  
INGRID LILIAN FUHR RAAD  
JANE CRISTINA DA SILVA  
**Equipe Técnico-Pedagógica – COMDIPE**

SILVÉRIO MORAIS DA CRUZ  
SÔNIA SCHWARTZ COELHO  
VERA LÚCIA MONTEIRO DE PAULA  
**Equipe Técnico-Operacional – COGEL**

ROXANE HELENA RODRIGUES ROJO (Língua Portuguesa)  
JOÃO BOSCO PITOMBEIRA F. DE CARVALHO (Matemática)  
NELIO MARCO VINCENZO BIZZO (Ciências)  
SONIA REGINA MIRANDA (História)  
VALÉRIA TREVIZANI BURLA DE AGUIAR (Geografia)  
**Comissão Técnica da Avaliação de Livros Didáticos**

ELVIRA NADAI, JÔ SANTUCCI,  
MARCIA BLASQUES, MARLI BELLONI,  
SANDRA A. MIGUEL, MARIA LAURA NEVES  
**Equipe de Edição**

ADAG Serviços de Publicidade Ltda.  
**Projeto Gráfico e Direção de Arte**

Brasília 2004

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Centro de Informação e Biblioteca em Educação (CIBEC)**

G943g Guia de livros didáticos 2005 : v. 3 : Matemática / Nabiha Gebrim (coordenação). – Brasília :  
Ministério da Educação, Secretaria de Educação Infantil e Fundamental, 2004.  
212 p.  
1. Avaliação do livro didático. 2. Livro didático. 3. Matemática. 4. Programa Nacional do  
Livro Didático. I. Nadai, Elvira. II. Santucci, Jô. III. Brasil. Secretaria de Educação Infantil e  
Fundamental.

IV. Título

CDU: 371.671(036)  
ISBN: 85-98171-09-3



# Sumário

<b>Carta ao professor .....</b>	<b>05</b>
---------------------------------	-----------

## **Resenhas das obras aprovadas**

Coleção A Conquista da Matemática: A + Nova .....	09
Coleção Aprendendo Matemática Novo .....	17
Coleção Big Mat – Matemática: História, Evolução, Conscientização .....	25
Coleção Educação Matemática .....	33
Coleção Idéias & Relações .....	41
Coleção Mais Matemática .....	50
Coleção Matemática .....	59
Coleção Matemática .....	68
Coleção Matemática e Realidade .....	75
Coleção Matemática e Você .....	84
Coleção Matemática em Atividades .....	92
Coleção Matemática em Movimento .....	100
Coleção Matemática Hoje é Feita Assim .....	109
Coleção Matemática Idéias e Desafios .....	117
Coleção Matemática na Medida Certa .....	124
Coleção Matemática na Vida e na Escola .....	132
Coleção Matemática Oficina de Conceitos .....	140
Coleção Matemática para Todos .....	147
Coleção Matemática Pensar e Descobrir: O + Novo .....	156
Coleção Matemática Uma Aventura do Pensamento .....	165
Coleção Novo Praticando Matemática .....	173
Coleção PROMAT Projeto Oficina de Matemática .....	180
Coleção Tudo é Matemática .....	188

<b>Critérios de avaliação .....</b>	<b>196</b>
-------------------------------------	------------

<b>Ficha de avaliação .....</b>	<b>207</b>
---------------------------------	------------

<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>212</b>
---	------------



# Carta ao professor

## Prezado(a) professor(a)

Mais uma vez chegou a hora da escolha do livro didático que será usado no próximo ano com os alunos.

Você pode estar se perguntando por que ler este Guia, reunir-se com os colegas e a coordenação, discutir. Mais uma trabalhadora somada às tantas outras tarefas a fazer na escola?

Não, pois assim como os colegas de outras áreas, nós de Matemática estamos sempre procurando criar, inovar, motivar os alunos. E um dos recursos mais eficazes à nossa disposição é justamente o livro didático. Ele fornece informações, propõe atividades, ajuda a organizar o trabalho em classe, apresenta textos interessantes para leitura, entre outras funções. Além disso, em muitos deles, o manual do professor é, realmente, um auxiliar precioso.

Isso não significa submeter-se ao livro didático. Afinal, ninguém melhor do que nós para conhecer nossos alunos, nossa escola, nosso bairro, nossa cidade e saber a importância de nosso papel na escolha de como apresentar tópicos, atividades, leituras.

Mas também não ignoramos que, entre as coleções disponíveis, há algumas mais próximas de nossa concepção e prática de ensino-aprendizagem e que melhor se ajustam ao projeto político-pedagógico da escola. E é aí que se justifica este Guia e sua leitura atenta: ao nos ajudar a identificar tais livros, a conhecer suas características e, a partir daí, a avaliar e



escolher quais podem nos auxiliar em sala de aula – escolha que será mais produtiva se for feita em conjunto.

### **Em ordem alfabética**

O ideal seria termos todos os livros à mão para examiná-los cuidadosamente: ver como os conceitos são desenvolvidos e que tipos de atividade são propostos; checar se há, ou não, integração entre os vários campos da Matemática; conferir se é enfatizado o tratamento da informação ou se é mostrada a utilidade da Matemática em outras áreas do saber e na vida – pessoal, profissional, social. Mas como esse exame detalhado é impossível, vamos tirar o melhor proveito das resenhas. Vale a pena lê-las mais de uma vez e compará-las. Essa leitura é mais importante do que nunca, pois as obras não são mais acompanhadas de menções (RD, R, RR) – vêm, simplesmente, apresentadas em ordem alfabética.

No final deste volume, há informações mais detalhadas sobre a ficha e os critérios de avaliação das coleções inscritas para o **PNLD 2005**.

Os textos das resenhas resumem a análise feita por especialistas, seguindo os critérios de avaliação para livros de 5ª a 8ª séries definidos pelo Ministério da Educação.

Mas, lembre-se: a decisão final de usar uma ou outra coleção é sua, professor(a).

**Boa escolha!**

# **Resenhas das obras aprovadas**

# Equipe responsável

**Comissão Técnica (Portaria Ministerial nº 816, de 23 de abril de 2003)**

João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho

**Coordenador Institucional**

Adriano Pedrosa de Almeida

**Coordenador de Área**

Paulo Figueiredo Lima

**Pareceristas**

Abraão Juvêncio de Araújo

Adair Mendes Nacarato

Ana Lúcia Nogueira Junqueira

Ana Paula Jahn

Bruno Alves Dassie

Cileda de Queiroz e Silva Coutinho

Cleiton Batista Vasconcelos

Cristiano Alberto Muniz

Elizabeth Belfort da Silva Moren

Flávia dos Santos Soares

Francisco Egger Moellwald

Iole de Freitas Druck

José Carlos Alves de Souza

José Lourenço da Rocha

Lúcia Arruda de Albuquerque Tinoco

Marcelo Câmara dos Santos

Maria Auxiliadora Vilela Paiva

Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca

Maria Isabel Ramalho Ortigão

Méricles Thadeu Moretti

Mônica Cerbella Freire Mandarino

Neri Terezinha Both Carvalho

Paula Moreira Baltar Bellemain

Regina Maria Pavanello

Rômulo Marinho do Rêgo

Rosa Lúcia Sverzut Baroni

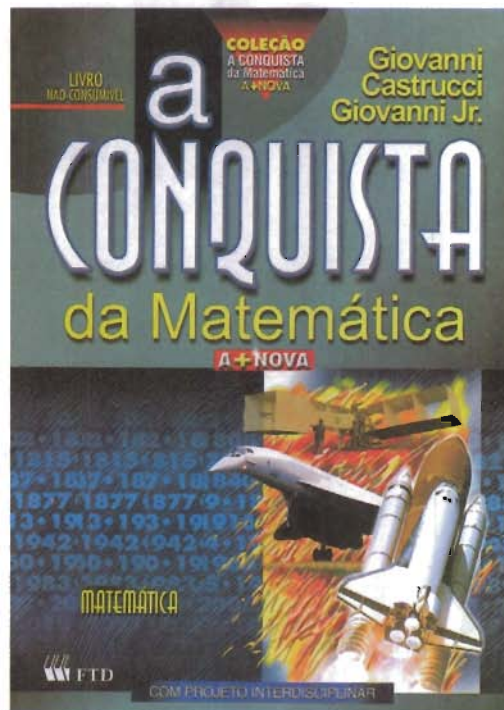
Verônica Gitirana Gomes Ferreira



# Coleção A Conquista da Matemática A + Nova

Giovanni  
Castrucci  
Giovanni Jr.

Editora FTD



**A** diversidade de enfoques no estudo de alguns temas e a presença de demonstrações são pontos positivos da obra, por estimularem o método dedutivo e o desenvolvimento do raciocínio matemático.

Na metodologia de ensino-aprendizagem, a teoria é apresentada com exposição de conceitos e procedimentos e os exemplos funcionam como modelos a serem seguidos nos exercícios e nas atividades, predominantemente de fixação.

Abordam-se os temas habitualmente trabalhados nessa etapa do Ensino Fundamental, incluindo o tratamento da informação, com predominância dos tópicos de álgebra e geometria e atenção limitada ao estudo das grandezas e medidas.

Os conteúdos são organizados em capítulos, subdivididos em tópicos. Estes iniciam-se com textos curtos, na maioria das vezes na forma de histórias em quadrinhos, e mantêm a mesma estrutura em toda a obra. Compõem-se de explicações da teoria, exemplos e exercícios.

Os capítulos incluem também pequenas seções: *Troque idéias com o colega* –, dedicada ao trabalho em grupos –; *Tratando a informação* – voltada para o trabalho com gráficos e tabelas –; *Explorando* – com atividades adicionais nos campos da geometria, álgebra e grandezas e medidas –; *Calculadora* – com atividades nos campos dos números e da álgebra –; *Retomando* – com atividades de aplicação e de fixação da aprendizagem.

Na parte final dos livros encontram-se as seções *Indicação de leitura, Bibliografia, Respostas, Glossário e Projeto*.

**5ª série:** O homem vive cercado por números • Sistemas de numeração • Operações com números naturais • Divisibilidade • Geometria: ponto, reta, plano, giros e ângulos, triângulos e quadriláteros • A forma fracionária dos números racionais • A forma decimal dos números racionais • Medindo comprimentos e áreas: perímetro, área de figuras geométricas planas • Volume e capacidade • Medindo a massa.

**6ª série:** Potências e raízes • O conjunto dos números inteiros • O conjunto dos números racionais • Estudando as equações • Estudando inequações • Estudando ângulos • Estudando triângulos e quadriláteros • Razões e proporções • Grandezas proporcionais: regra de três • Porcentagem e juro simples.

**7ª série:** Os números reais • Introdução ao cálculo algébrico • Estudo dos polinômios • Estudo das frações algébricas • Equações de 1º grau com uma incógnita • Sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas • Geometria: reta, semi-reta, segmento de reta e ângulos • Ângulos formados por duas retas paralelas com uma transversal • Polígonos • Estudando triângulos • Estudando quadriláteros • Estudando a circunferência e o círculo.

**8ª série:** Estudando as potências e suas propriedades • Calculando com radicais • Equações de 2º grau • Função polinomial de 1º grau • Função polinomial de 2º grau • Segmentos proporcionais: Teorema de Tales • Semelhança • Estudando as relações métricas no triângulo retângulo • Estudando as relações trigonométricas nos triângulos • Estudando a circunferência e o círculo: relações métricas, polígonos regulares inscritos • Estudando as áreas das figuras planas • Noções elementares de estatística: organização de dados em tabelas, gráficos de linha, de barras e de setores, médias.

A **seleção dos conteúdos** inclui temas de álgebra, geometria e grandezas e medidas, usuais nessa fase da escolaridade. Inclui também tratamento da informação, mas enfatiza tópicos muito técnicos, entre eles o cálculo com radicais. Referências às figuras espaciais aparecem apenas no capítulo *Volume e capacidade*, no livro da 5ª série, o que é uma limitação da obra. Os temas de tratamento da informação são



trabalhados em pequenas seções intituladas *Tratando a informação*. Noções de estatística são estudadas de maneira sucinta na 6ª série, na introdução do conceito de média, e no último capítulo do livro da 8ª série. Por outro lado, não são incluídas noções de probabilidade e combinatória.

Muitos dos conteúdos de cada um dos campos temáticos estão concentrados em blocos, com a intenção de se esgotar o assunto numa mesma série. Essa **distribuição** caracteriza uma concepção de currículo linear, questionada nos estudos e nas pesquisas mais recentes. A abordagem das grandezas comprimento, área e volume está concentrada no livro de 5ª série e num capítulo do livro da 8ª série. Também se observa maior concentração dos conteúdos do campo numérico nos volumes da 5ª e 6ª séries e dos campos algébricos e geométricos nos volumes da 7ª e 8ª séries.

A ordenação linear dos conteúdos não favorece as **articulações** entre os diferentes campos da Matemática. As poucas articulações observadas ao longo da coleção restringem-se àquelas intrínsecas aos conteúdos, como nas grandezas geométricas. A relação entre o conhecimento novo e o já adquirido é respeitada na seqüência linear de apresentação dos conteúdos, embora nem sempre haja menção explícita a esse fato.

Quanto à **abordagem dos conteúdos**, vale destacar que a geometria desenvolvida é essencialmente a plana, com ênfase na apresentação de nomenclatura e de definições. Algumas demonstrações e atividades estimulam a compreensão

do método dedutivo em Matemática. Essas situações têm papel importante no desenvolvimento de competências complexas para explorar, estabelecer relações, generalizar, provar, expressar e registrar idéias e procedimentos, além de servirem para induzir a associação entre conceitos.

De acordo com a **metodologia de ensino-aprendizagem**, as noções e os procedimentos são expostos, exemplificados e sistematizados, para serem utilizados, em seguida, em exercícios de aplicação e fixação. Embora a resolução de problemas seja destacada nas reflexões apresentadas no manual do professor, essa abordagem não é empregada como metodologia na introdução dos conteúdos. O que se verifica é a proposta de problemas resolvidos como modelos, sem questionamentos suficientes para o aluno refletir, analisar, propor as próprias representações ou discutir diferentes formas de resolução.

A coleção apresenta **diversidade** de enfoques dos temas. É possível citar, como exemplo, diversas idéias que dão significado às quatro operações, no volume da 5ª série; aos números inteiros, no da 6ª; aos produtos notáveis, no da 7ª; e à equação do 2º grau e à noção de função, no livro da 8ª série. Ao lado disso, a obra é rica em representações, sejam linguagem materna ou simbolismo matemático, sejam ícones, desenhos, gráficos, tabelas, fotos, imagens, diagramas – todas bem articuladas.

Vários recursos e materiais didáticos são usados no desenvolvimento de **atividades**, como jogos, instrumentos de

desenho, além dos demais sugeridos nas experimentações da seção *Explorando*. A calculadora é utilizada, em seções específicas, para efetuar cálculos e explorar propriedades numéricas.

Em geral, na exposição dos conteúdos, nota-se preocupação em mostrar a utilidade ou aplicação da Matemática em situações do cotidiano. Na maioria das unidades, observam-se várias situações-problema **contextualizadas**, relacionadas com a realidade. Entretanto, não é feita a conexão com os conceitos e procedimentos matemáticos estudados. A história da Matemática é utilizada como recurso didático. Em todos os volumes encontram-se textos ou notas históricas referentes ao conteúdo abordado. Embora a maior parte desses textos assumam um caráter descritivo/informativo, há exemplos de sua integração com o desenvolvimento do conteúdo, o que contribui para a aprendizagem. Isso ocorre nos sistemas de numeração (5ª série), na resolução de equações do 2º grau, na introdução de segmentos proporcionais (8ª série) e na definição de grau (6ª série), entre outros. Já as conexões da Matemática com outros campos do saber são praticamente inexistentes.

Algumas oportunidades de articulação, nem sempre bem aproveitadas, aparecem principalmente nas atividades das seções que contêm gráficos e tabelas. Tampouco se enfatizam as contribuições próprias da Matemática na **construção da cidadania**.

A **linguagem** é adequada às séries a que se destina, com vocabulário e instruções claros. Em alguns momentos, no entanto, percebe-se o uso exagerado da linguagem simbólica da Matemática ou de nomenclatura técnica.

O **manual do professor** reproduz o livro do aluno, com respostas aos problemas propostos e raros comentários didáticos sobre esses problemas. É acrescido de um manual pedagógico denominado *Orientações ao professor*, com informações gerais sobre a coleção, um sumário e três unidades que expõem os objetivos específicos e a orientação metodológica relativa aos conteúdos desenvolvidos em cada volume, que subsidiam a prática docente.

O manual inclui, ainda, reflexões sobre cálculo mental, resolução de problemas e avaliação; indicações de paradidáticos como leitura complementar para o aluno; sugestões de livros, revistas e outras publicações para o enriquecimento da prática pedagógica e apoio ao trabalho do professor; bem como informações de entidades e endereços ligados à Educação Matemática. Contudo, os pressupostos teórico-metodológicos que fundamentam a obra e indicam o papel do professor e sua postura em face do trabalho pedagógico não são expostos com clareza e não são suficientemente discutidos no manual.



Como a obra pouco favorece a participação dos alunos, o professor terá de criar condições para que eles tenham um papel ativo na própria aprendizagem. Isso pode ser feito com o planejamento das atividades, de modo a problematizar os temas estudados.

A ação pedagógica poderá ser complementada com atividades adicionais, em particular com as sugestões da seção *Situações enriquecedoras*, do manual do professor. Com isso será possível estimular o debate e a troca de idéias de forma mais efetiva, uma vez que a maioria das atividades propostas nessa direção, na seção *Troque idéias com o colega*, presta-se à verificação da aprendizagem.

Recomenda-se também que se complemente o trabalho com o uso da calculadora, relacionando-o com o cálculo mental e as estimativas. O professor deverá complementar as atividades relativas a grandezas e medidas, mais especificamente as que envolvem os conceitos de área e volume, a fim de favorecer a compreensão das grandezas e não simplesmente fornecer um conjunto de fórmulas para suas medidas. Os subsídios para o desenvolvimento dos projetos propostos ao final de cada livro também são insuficientes, e fica, portanto, a cargo do professor a tarefa de complementar e instruir o detalhamento de suas etapas.

# Coleção Aprendendo Matemática Novo

José Ruy Giovanni

Eduardo Parente

Editora FTD



**E**sta coleção caracteriza-se por uma seleção satisfatória dos conteúdos, com boa articulação entre os diversos campos da matemática, especialmente geometria, álgebra, estatística e matemática comercial e financeira.

A introdução dos conteúdos é sucinta, mas contextualizada. Os conceitos e procedimentos são apresentados de forma direta, sem ser estimulada a participação do aluno, que só passa a ter papel mais ativo na resolução das atividades propostas.

Além da natureza variada de formas de representações, a coleção oferece grande quantidade de exercícios complementares. Muitas das atividades abordam questões de interesse social, o que pode contribuir para a construção da cidadania e tornam os conteúdos matemáticos mais significativos.

A utilização de material concreto é requerida freqüentemente, com destaque para os instrumentos de desenho geométrico.

## A coleção

Os volumes estão estruturados em unidades, divididas em capítulos, que abordam tópicos do tema de cada unidade. Os capítulos principiam por uma exposição destes tópicos e são organizados em subdivisões. Além de textos explanatórios ou informativos, essas subdivisões quase sempre contêm a seção *Aprendendo*, em que são propostas atividades. Os capítulos também podem conter seções chamadas *Desafio*, *Pesquise* e *Você é o autor*. A primeira traz problemas instigantes e não-rotineiros. *Pesquise* contém aplicações da Matemática a situações do cotidiano e *Você é o autor*, em que se pede para o aluno elaborar e resolver problemas. Cada unidade é concluída com as seções *Revisão* e *Autoavaliação*. Os volumes terminam com as seções *Mais exercícios*, *Bibliografia*, *Respostas dos exercícios*, *Indicações de leituras* e *Glossário*.

**5ª série:** Seqüências, padrões e números naturais: seqüência dos números naturais, sistemas de numeração, tabelas e gráficos • Percepção geométrica: figuras geométricas espaciais e planas • Números naturais: adição, subtração, resolução de problemas, cálculo mental e estimativa • Números naturais: multiplicação, divisão, resolução de problemas, expressões numéricas • Números naturais: potenciação, divisibilidade, resolução de problemas, números primos, máximo divisor comum, múltiplos de um número natural • Geometria: conceitos fundamentais e construções, segmento de reta, semi-reta, reta, simetria, ângulos, polígonos, circunferência • Números fracionários: frações equivalentes, adição e subtração com frações, número misto • Números decimais e

porcentagem: operações com números decimais, representação decimal de um número fracionário, matemática financeira, porcentagem • Medidas: comprimento, área, volume.

**6ª série:** Números decimais e medidas: números naturais, fracionários e decimais, medidas e números decimais • Formas geométricas: medidas, construções, ângulos, retas perpendiculares e o ângulo reto, triângulos, quadriláteros • Números inteiros: comparando números inteiros, gráficos de segmentos • Números inteiros: adição, subtração, multiplicação e divisão com números inteiros, potências e raízes, resolução de problemas • Números racionais: números racionais positivos e negativos, adição, subtração, multiplicação e divisão com números racionais, potenciação e raiz quadrada • Equações e sistemas do 1º grau: letras no lugar de números, equações, equações do 1º grau com uma incógnita, resolução de problemas, equações do 1º grau com duas incógnitas, sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas • Equações, sistemas e geometria: ângulos complementares e ângulos suplementares • Razões e proporções • Regra de três e porcentagem

**7ª série:** Os números reais: números naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais, adição, subtração, multiplicação e divisão em  $\mathbb{R}$ , propriedades, potenciação em  $\mathbb{R}$ , raiz quadrada em  $\mathbb{R}$  • Introdução ao cálculo algébrico: fórmulas, áreas das figuras planas, volume dos blocos retangulares • Ângulos: medindo ângulos, congruência de ângulos, paralelismo, ângulos e polígonos • Polinômios: monômios, adição e



subtração, multiplicação e divisão de polinômios • Produtos notáveis e fatoração • Triângulos: classificação, segmentos notáveis de um triângulo, relações entre elementos de um triângulo, congruência de triângulos • Quadriláteros: paralelogramos, trapézios • Introdução à matemática comercial e financeira: regra de três, descontos e acréscimos, operações comerciais, juro simples • Circunferência: posições relativas de retas e circunferências, arcos e ângulos.

**8ª série:** Potências e raízes: potência com expoente inteiro, Teorema de Pitágoras, radical aritmético, operações com radicais, racionalização, potência com expoente fracionário • Equações do 2º grau: a fórmula de Bhaskara, relações entre os coeficientes e as raízes, equações redutíveis a equações do 2º grau, sistemas do 2º grau • Triângulos: semelhança, segmentos proporcionais, Teorema de Tales, semelhança de polígonos, semelhança de triângulos • Relações métricas no triângulo retângulo e num triângulo qualquer, trigonometria no triângulo retângulo, ângulos notáveis • Funções: conjuntos e funções, coordenadas cartesianas, função polinomial do 1º grau e do 2º grau, gráfico da função polinomial do 2º grau • Noções de estatística: organização de dados em tabelas e em gráficos, médias • Circunferência: comprimento da circunferência, relações métricas na circunferência, polígonos inscritos e circunscritos • Área de polígonos e do círculo.

A **seleção de conteúdos** abrange, de forma satisfatória, os campos matemáticos abordados no Ensino Fundamental – números, geometria, álgebra, grandezas e medidas – e inclui, embora de maneira limitada, o tratamento da informação. Contudo, é dedicada atenção excessiva a alguns temas mais técnicos, como o cálculo com radicais.

Os conteúdos são **distribuídos** adequadamente ao longo da coleção e em cada um dos volumes, com exceção do tratamento da informação. Além disto, os temas são apresentados e retomados, de forma mais aprofundada e abrangente.

Na **articulação** entre conteúdos, em cada livro e ao longo da coleção são levados em conta os conhecimentos anteriores do aluno, embora, em geral, não seja feita menção explícita a tais conhecimentos. Há articulação entre os diversos campos da Matemática, que é maior nos campos da geometria, da álgebra, da matemática comercial e financeira e da estatística.

Há grande **diversidade** de representações de um mesmo conteúdo, sendo freqüentes as ligações entre elas. No entanto, em alguns casos, não são bem explorados os vários enfoques, como na apresentação das diferentes idéias das operações fundamentais.

As **atividades** propostas são estimulantes, variadas e importantes para a compreensão dos conceitos abordados, entre elas as relacionadas com o cálculo mental e por estimativas.

Percebe-se em toda a coleção a preocupação em se propor o uso da calculadora e de instrumentos de desenho, além de material concreto.

A **contextualização** dos conceitos matemáticos é feita superficialmente na introdução dos conteúdos. Porém, ela é mais bem conduzida no campo do tratamento da informação, em que se exploram situações culturais e sociais próximas dos alunos. As referências à história da Matemática são muito curtas e contribuem de forma limitada para o processo de ensino-aprendizagem.

A obra apresenta, ainda, diversas atividades vinculadas às áreas da saúde, preservação do meio ambiente, direitos da criança e do adolescente, e a questões éticas, entre outras. Ao proporcionar esse tipo de atividade, a coleção pode contribuir para a **construção da cidadania**.

A **abordagem dos conteúdos** é feita por meio de pequenos textos explicativos, intercalados com atividades voltadas para a resolução de problemas, para a pesquisa e para a elaboração de textos sobre os conceitos em estudo. Essas atividades contribuem também para introduzir o processo de demonstração.

Na **metodologia de ensino-aprendizagem** adotada, cabe ao aluno acompanhar as explicações e resolver os exercícios propostos. Em particular, isso ocorre nos campos da

aritmética e da álgebra. No entanto, a boa qualidade e a diversidade dos exercícios propostos podem contribuir para a construção do conhecimento matemático por parte do aluno.

O **manual do professor** contém o livro do aluno, com alguns comentários e respostas dos exercícios. Inclui, ainda, uma parte chamada *Orientações para o professor*, com as seções: *Apresentação da coleção*, *Estratégias*, *Planejamento das unidades e considerações metodológicas* e *Referências bibliográficas*. Somente a seção *Planejamento das unidades* é específica para cada série. Ela apresenta discussões sobre temas relacionados com os conteúdos e as formas de apresentação que podem enriquecer o trabalho do professor em sala de aula. A seção *Estratégias* traz reflexões sobre a resolução de problemas, a comunicação matemática, o estabelecimento de conexões, as relações professor-aluno e aluno-aluno, a avaliação em Matemática, e o recurso à história da Matemática e aos jogos. Em geral, há coerência entre os pressupostos teóricos apresentados e o livro do aluno.

A **linguagem** presente em toda a obra é correta e clara. Constatou-se equilíbrio entre a linguagem matemática, em suas diversas formas, e a linguagem materna.



Recomenda-se ao professor priorizar a participação ativa do aluno na introdução dos conceitos. Isto pode ser realizado com o auxílio das várias e ricas atividades presentes na obra. Muitas delas, em particular aquelas que dizem respeito a aspectos de relevância social, permitem uma exploração que pode contribuir para a construção dos conhecimentos matemáticos e do exercício da cidadania pelo aluno.

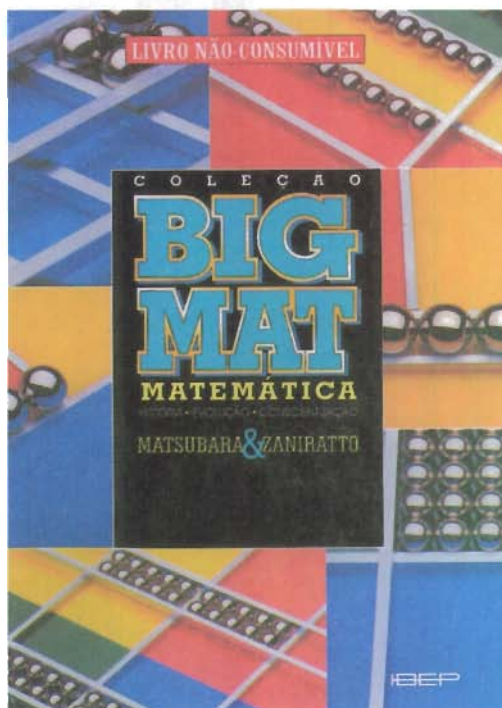
Sugere-se também ao docente explorar as informações contidas no manual do professor, a fim de enriquecer sua prática docente. Por exemplo, para cada unidade desenvolvida no livro didático, encontram-se, na seção *Planejamento das unidades e considerações metodológicas*, discussões sobre temas relacionados com os conteúdos e as formas de apresentação que podem auxiliar o trabalho do professor em sala de aula.

O professor deve ficar atento às atividades que solicitam o emprego de instrumentos de desenho, da calculadora e de materiais de uso cotidiano, como jornais e revistas.

# **Coleção Big Mat – Matemática História, Evolução, Conscientização**

**Ariovaldo Antônio Zaniratto  
Roberto Matsubara**

**Editora IBEP**



**A** obra apresenta várias situações que vinculam a Matemática a outras áreas do saber e que permitem reflexões sobre questões voltadas para a construção da cidadania. Em particular, conteúdos relacionados com a matemática aplicada à vida econômica estão presentes em todos os volumes da coleção.

Observa-se, também, a presença de textos que relacionam a história da Matemática, sua constituição e seu desenvolvimento aos temas trabalhados.

Os conteúdos são apresentados em linguagem clara e, muitas vezes, relacionados com situações do cotidiano.

Contudo, a metodologia empregada limita a participação ativa e autônoma do aluno no processo de sua aprendizagem, pois os conceitos e procedimentos são apresentados de forma muito pouco problematizada. Os exercícios propostos são predominantemente de aplicação da teoria ensinada.

## A coleção

Os livros começam com uma breve mensagem ao aluno e um sumário. Cada volume é estruturado, por temas, em capítulos que incluem subdivisões, correspondentes a tópicos e subtópicos desses temas. Podem ser encontradas nos capítulos as seções: *Exercícios*; *Texto*, com material sobre história ou história da Matemática; *Testes de Vestibulares*; *Exercícios para casa*; *Testes de Vestibulinhos*; *Recordar é preciso*, presente nos livros das 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries, com exercícios de reforço de alguns tópicos julgados pré-requisitos importantes. A seção *Plano de Recuperação*, presente no final de quase todos os capítulos, contém atividades em que se estimula maior participação do aluno. No final de cada livro, encontra-se um *Glossário*, uma lista de *Leituras complementares* e, com exceção do livro da 8<sup>a</sup> série, moldes para uso em atividades propostas em alguns capítulos. As últimas páginas do livro da 8<sup>a</sup> série contêm uma lista de algumas profissões associadas aos níveis médio e superior de ensino.

**5<sup>a</sup> série:** Revisando os números naturais: leitura e escrita de números naturais, operações em  $\mathbb{N}$  • Frações e números decimais: frações equivalentes, operações com frações, MMC e MDC, números primos, potenciação dos números naturais, raiz quadrada, expressões numéricas, frações decimais, números decimais, operações com números decimais • Matemática comercial e estatística: porcentagem, estatística • Geometria: geometria tridimensional, figuras planas, polígonos, círculo e circunferência, vistas, simetria • Medidas: medidas de comprimento, área, volume, capacidade e massa.

**6ª série:** Conjunto dos números inteiros relativos: reta numérica, operações com números inteiros • Conjunto dos números racionais: reta numérica, operações com números racionais • Equações, inequações e sistemas de equações do 1º grau: sentenças fechadas e abertas, equação do 1º grau, inequações do 1º grau, equações do 1º grau com duas incógnitas, sistemas de equações do 1º grau • Matemática comercial e financeira: razão, proporção, porcentagem, juros simples • Geometria: ângulos, circunferência e polígonos • Medidas: medidas de tempo e de ângulo • Estatística: gráficos de barra e de setores.

**7ª série:** O conjunto dos números reais: o número  $\pi$ , números irracionais, o número  $e$ , reta numérica, operações com números reais • Introdução à álgebra: generalização da aritmética, ferramenta para a resolução de problemas, relação entre duas grandezas, o papel das letras na álgebra, expressões algébricas, monômios e polinômios, operações com polinômios, fatoração, frações algébricas, equações fracionárias, sistemas de equações do 1º grau • Geometria: paralelas e transversais, triângulo, paralelogramo, congruência de triângulos, trapézio, losango, quadrado, polígonos regulares • Matemática comercial, financeira e estatística: juros compostos, regra de três composta, estatística • Medidas: soma dos ângulos de um triângulo, polígonos convexos, prismas e pirâmides.

**8ª série:** Geometria: figuras semelhantes, semelhança de triângulos, relações métricas no triângulo retângulo, radicais, relações trigonométricas no triângulo retângulo, polígonos inscritos e circunscritos • Funções, equações e sistemas de



equações do 2º grau: conceito de função, funções do 1º e 2º grau, equações do 2º grau, equações biquadradas e irracionais, sistemas de equações do 2º grau • Conjuntos numéricos: naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais • Matemática comercial, financeira e estatística: razão, proporção, regra de três simples e composta, porcentagem, juros simples e compostos • Medidas: medidas de comprimento, área e volume.

A **seleção dos conteúdos** inclui os temas abordados normalmente nessa fase da escolaridade, a saber, números, geometria, álgebra, grandezas e medidas. São freqüentes os assuntos relacionados à matemática comercial e financeira, o que é positivo. No entanto, os conteúdos de estatística não recebem a atenção compatível com sua importância e os de combinatória e probabilidade são pouco abordados.

A **distribuição dos conteúdos** é, em geral, equilibrada, pois os vários campos temáticos estão presentes nos volumes das quatro séries. No entanto, as noções de estatística são raras no volume da 8ª série. No interior de cada livro, os campos temáticos estão distribuídos adequadamente, à exceção do estudo das grandezas e medidas, que vem sempre nos últimos capítulos.

Observa-se **articulação** entre os campos da Matemática, na apresentação dos conceitos e procedimentos e nas atividades propostas, principalmente nos livros da 7ª e da 8ª séries.

Um mesmo tema é apresentado e retomado posteriormente na coleção, o que favorece uma organização não-linear dos conteúdos. No entanto, em alguns casos, a articulação entre a nova abordagem e a anterior não é conduzida a contento, pois ocorrem repetições sem aprofundamento ou retomadas de um assunto sem vinculação clara com o previamente estudado.

São apresentadas, ainda, várias situações que relacionam a Matemática a outras áreas do conhecimento, como Saúde, Geografia, Física, Astronomia e Meio Ambiente.

Na coleção, nota-se **diversidade** de enfoques de um mesmo conteúdo, a exemplo do que se observa no estudo das operações fundamentais com números naturais. Os conceitos e procedimentos são representados de variadas formas, o que favorece a aprendizagem.

Em relação à **contextualização**, observa-se a presença de textos que relacionam o desenvolvimento histórico da Matemática com os conteúdos abordados na obra. É importante salientar a presença, ao longo da coleção, da seção *Texto* e de problemas que vinculam a Matemática a aspectos da vida social.

Quanto à **metodologia de ensino-aprendizagem**, verifica-se que, em geral, os conteúdos são introduzidos com base em situações significativas para o aluno. Na maioria das vezes, há uma explanação inicial em que os conceitos e procedimentos são apresentados e exemplificados, seguida da seção *Exercícios*, com questões predominantemente de

aplicação do conhecimento ensinado. Nessa metodologia, em que definições, propriedades e regras são apresentadas já sistematizadas e pouco justificadas, é bastante limitado o papel do aluno na aquisição do conhecimento.

Essa limitação é parcialmente atenuada pela existência da seção *Plano de recuperação*, que contém, em muitos casos, **atividades** adicionais propícias à participação mais ativa do aluno ou de grupos de alunos. Nesses problemas, é necessário o emprego de materiais diversos, além de instrumentos de desenho e a calculadora. No entanto, problemas envolvendo cálculo mental e estimativas são pouco presentes na coleção.

Quanto à **abordagem dos conteúdos**, observa-se uma introdução adequada à álgebra, no livro da 7ª série, conduzida por meio de vinculação adequada entre este campo e a geometria. No campo da geometria, há muitas atividades de construção de figuras com instrumentos de desenho, o que é um mérito da obra. No entanto, há excesso de atenção às classificações e nomenclatura das figuras. Além disso, o estudo da geometria tridimensional é bastante reduzido. Outra limitação da obra é a forma de apresentar propriedades geométricas importantes, que surgem como regras sem justificativa. Por exemplo, no livro da 6ª série, o valor da soma dos ângulos internos de um triângulo é dado, sem nenhum tipo de validação prévia. Em outros casos, as justificativas com base em medições são utilizadas, sem que se mencione o seu caráter aproximado.

A **linguagem** é, em geral, adequada ao aluno. Além disso, o uso de vários tipos de **texto** e os recursos da linguagem visual contribuem para a leitura da obra.

Há grande quantidade de exercícios apoiados nos textos de caráter histórico e nas práticas sociais, que permitem reflexões sobre questões de **cidadania**, como no trabalho com a Matemática comercial e financeira.

O **manual do professor** principia com uma apresentação, dirigida aos docentes. Seguem-se as seções *Pontos relevantes da obra*, *Orientações para utilização da obra*, *Estratégias e recursos didáticos*, *Orientações para estudos e aperfeiçoamento do professor*, *Plano de curso*, *Bibliografia*. Todos esses itens são comuns aos livros da coleção, enquanto o item *Comentários, orientações e sugestões*, bem mais extenso que os anteriores, é específico para cada volume da obra. O manual contém, ainda, as respostas de todos os exercícios propostos no livro do aluno. A última página do manual traz uma lista de siglas, referentes a instituições de ensino superior ou com ele relacionadas. O manual da 8ª série apresenta ainda três páginas para registros pedagógicos.

Na parte introdutória do manual são feitas considerações gerais apropriadas sobre temas de interesse para a prática do professor. Contudo, além de muito breves, nem sempre os princípios pedagógicos e didáticos defendidos no manual são plenamente concretizados no livro do aluno.



Sugere-se ao professor planejar atividades e estratégias que enfatizem a participação ativa do aluno na construção de seu conhecimento, em particular, no desenvolvimento dos conceitos.

É desejável também que o docente complemente o trabalho, em geometria, tanto no estudo das figuras espaciais, como na validação das propriedades geométricas importantes.

É recomendável procurar atividades sobre estatística, combinatória e probabilidade em outras fontes e utilizá-las em todas as séries. Antecipar algumas das atividades da seção *Plano de recuperação* poderia ser outra iniciativa útil à aprendizagem.

Por fim, o professor deve estar atento à necessidade de emprego, em muitas atividades, de materiais didáticos auxiliares e de instrumentos de desenho.

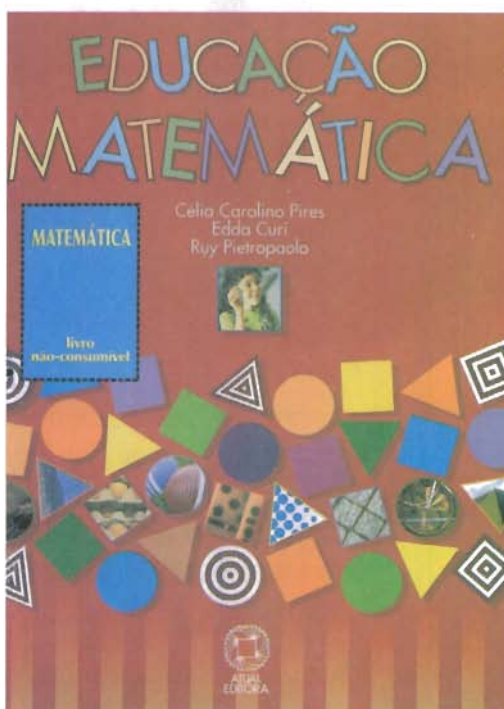
## Coleção Educação Matemática

Célia Carolino Pires

Edda Curi

Ruy Pietropaolo

Atual Editora/Editora Saraiva



**A** coleção destaca-se pela excelente metodologia de ensino-aprendizagem e pela seleção dos conteúdos, ambas bem harmonizadas com as propostas curriculares mais recentes. É marcada pelo equilíbrio entre resolução de problemas, sistematização de conceitos e procedimentos, bem como pela diversidade e riqueza das contextualizações.

As articulações entre campos matemáticos e entre várias formas de representação simbólica são amplamente exploradas, assim como as conexões da Matemática com outras áreas do saber. Além disso, é bem conduzida a relação entre os conhecimentos prévios e os novos.

As atividades propostas contribuem para o desenvolvimento do espírito crítico, da autonomia e da criatividade, e abordam de maneira pertinente temas relevantes do ponto de vista social. Nesse aspecto, destacam-se os *Projetos temáticos*, que fazem parte de todos os volumes da obra.

Os quatro volumes são iniciados por uma *Apresentação* destinada ao aluno, por uma breve seção, *Conheça seu livro*, que descreve a estruturação da obra, e por um *Índice*. Os livros dividem-se em módulos, organizados por seções: *Para começo de conversa*, que apresenta ilustração e texto relativos ao tema em foco; *Resolvendo problemas*, com questões introdutórias; *É preciso saber*, que fornece explicações ou sistematiza conteúdos; *É preciso saber fazer*, com exercícios de aplicação referentes à seção anterior; *Para saber mais*, que aborda curiosidades, aplicações da Matemática em outras áreas do conhecimento, aspectos históricos e atualidades relacionados ao tema do módulo; e *Mostre que você sabe*, com exercícios adicionais relativos aos assuntos tratados.

Em seguida, há uma seção denominada *Projetos temáticos*, na qual se sugerem três projetos a serem desenvolvidos pelos alunos ao longo de cada série: *Consumo, Saúde e Esporte*, na 5ª; *Idosos, água e negros*, na 6ª; *Informação, ecossistema e alimentação*, na 7ª; e *Profissões, gravidez e drogas*, na 8ª. No final de cada volume apresentam-se o *Banco de imagens*, a seção *Escolha sua alternativa*, com testes de múltipla escolha para cada módulo, e as *Respostas* aos exercícios.

**5ª série:** Os números naturais e suas representações: origem e usos contemporâneos • Significados da adição e da subtração • Localização no plano, leitura de mapas, plantas e croquis • Sistema de coordenadas cartesianas • Medidas de comprimento, massa, capacidade, área, volume, ângulo, tempo, temperatura e velocidade • Cálculos (mentais ou escritos,

exatos ou aproximados) de adição e subtração com números naturais • Significados da multiplicação e da divisão • Leitura e interpretação de tabelas e gráficos, construção de gráficos de colunas e de barras • Processos de cálculo da multiplicação e da divisão • Potências e raízes • Representações decimais dos números racionais e seus usos • Comparação de comprimentos • Classificação de figuras tridimensionais e planificação de sólidos • Representações fracionárias dos números racionais e seus usos • Proporcionalidade • Ângulo e mudança de direção • Frações: equivalência e operações • Múltiplos e divisores dos números naturais • Geometria dos polígonos • Área e perímetro de figuras planas • Polígonos e simetria.

**6ª série:** Números: leitura, escrita e operações • Características das formas poliédricas • Múltiplos, divisores e divisibilidade • Representações decimais de números racionais • Operações com números racionais na forma fracionária • Números negativos • Medidas de comprimento e de tempo • Corpos redondos e círculos • Adição e subtração de números inteiros • Problemas de contagem e probabilidade • Geometria das pavimentações • Multiplicação e divisão de números inteiros • Potenciação e radiciação • Funções da álgebra • Localização de pontos no plano cartesiano • Medidas de volume • Proporcionalidade e cálculo de porcentagem • Leitura e interpretação de tabelas e gráficos • Média aritmética • Equações • Simetria.

**7ª série:** Campos numéricos • Figuras tridimensionais: vistas e cortes • Operações com expressões algébricas • Diagonais



e outros elementos geométricos importantes • Álgebra e padrões geométricos • Leitura e interpretação de gráficos de barras, de colunas e de setores • Equações de 1º grau: aplicação e raiz • Variação direta ou inversamente proporcionais de grandezas • Arquitetura e simetria • Área de polígonos • Representação cartesiana de relação proporcional entre grandezas • Regra de três • Transformações geométricas • Desigualdade • Espaço amostral e evento • Sistemas de equações • Juros simples e juros compostos • Congruência: conceito e casos de congruência de triângulos • Grandezas derivadas: densidade, velocidade e energia elétrica • Escalas e seus usos.

**8ª série:** Conjunto dos números racionais • Teorema de Pitágoras • Representações decimais infinitas, mas não periódicas • Operações com números irracionais • Transformações geométricas de figuras planas • Produtos notáveis e fatoração • Seqüências numéricas e lei de formação • A estatística e as informações • Frações algébricas e generalizações • Variação de grandezas: funções polinomiais do 1º grau e representações • Ampliação e redução de figuras • Representações no plano cartesiano de equações ou sistemas de equações do 1º grau • Semelhança • Teorema de Tales • Funções do 2º grau: construção e análise de gráficos • Problemas de áreas e volumes • Equações do 2º grau: aplicações e raízes • Relações métricas nos triângulos retângulos • Espaço amostral de eventos equiprováveis e probabilidade • Relações métricas no círculo • Cálculos e aproximações de resultados: algorismos significativos.

A **metodologia de ensino-aprendizagem** tem por base a resolução de problemas. Ela permite a sistematização de conteúdos com base em discussões sobre os problemas propostos que, em geral, são apresentados sem indicação prévia de estratégias padronizadas.

A **abordagem dos conteúdos** contribui para a construção progressiva do método dedutivo e para o desenvolvimento de competências complexas. O aluno é convidado a estabelecer relações, observar padrões e construir conjecturas. O encadeamento entre a observação de regularidades e a formulação de propriedades matemáticas é geralmente conduzido de forma adequada. Em muitos pontos, é bem realizada a articulação entre os aspectos indutivo e dedutivo e entre verificação empírica e validação de resultados matemáticos.

As **atividades** propostas são bem construídas, variadas e interessantes. Sua realização, sob orientação do professor, pode favorecer o desenvolvimento da capacidade de tomar decisões, do espírito crítico, da imaginação e da criatividade. A prática do cálculo mental e da estimativa é incentivada especialmente nos livros da 5ª e 6ª séries. Essas atividades abordam temas relevantes no âmbito social, utilizam imagens esteticamente agradáveis e apropriadas aos assuntos tratados e estimulam a colaboração e a confrontação de pontos de vista entre os alunos.

A **seleção de conteúdos** está de acordo com a produção mais recente em educação matemática. Contempla temas

usualmente focalizados no Ensino Fundamental e aborda, de maneira pertinente e significativa, o tratamento da informação, de grande relevância social. São trabalhados, também, importantes tópicos de geometria, como o estudo das transformações geométricas, e questões relativas a localização, vistas e mapas.

Quanto à **distribuição**, um mesmo conteúdo é considerado em vários momentos de cada livro e ao longo de toda a coleção, sendo retomado progressivamente de forma mais aprofundada e ampliada. Nesse aspecto, sobressaem os números racionais e a proporcionalidade. Cada módulo focaliza um tema principal e observam-se alternância e equilíbrio no desenvolvimento dos diversos blocos temáticos – números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e tratamento da informação.

A **articulação** entre os campos da Matemática e entre conhecimentos novos e já abordados é realizada de forma natural, particularmente na seção *Resolvendo problemas*. Os conceitos e procedimentos são trabalhados de forma integrada.

Há uma boa **diversidade** de enfoques dos conteúdos, como no estudo das idéias associadas à adição e à multiplicação. As formas de representação empregadas – língua materna, simbolismo matemático, gráficos, tabelas, ícones e diagramas, entre outros – são variadas e bem articuladas.

Outro mérito da obra é a **contextualização** dos temas tratados, especialmente nos textos introdutórios de cada módulo e nas

seções *Para saber mais*, *Projetos temáticos* e *Banco de imagens*. A abordagem dos conteúdos favorece a compreensão das relações da Matemática com as demais práticas sociais. Merece destaque também o uso de recortes de jornais e revistas com questões relevantes da atualidade. Referências a elementos da história da Matemática podem despertar a curiosidade dos alunos e contribuir para a compreensão do caráter histórico de produção dos conhecimentos matemáticos e para a aprendizagem desses conteúdos.

São freqüentes e convincentes as conexões da Matemática com outras áreas do conhecimento, como Ciências Biológicas, Física, Geografia, Língua Portuguesa e também com as Artes.

De forma geral, a **linguagem** é apropriada no que diz respeito ao vocabulário empregado e à clareza na apresentação dos conteúdos e na formulação das instruções.

A obra contribui nitidamente para a **construção da cidadania**. Aborda com respeito e interesse uma grande diversidade de experiências humanas das sociedades contemporâneas e da história das civilizações. Evidencia contribuições próprias da Matemática para uma compreensão mais profunda de aspectos relativos a importantes temas sociais, tais como *Consumo*, *Saúde*, *Terceira idade*, *Meio ambiente* e *Sexualidade*.

O **manual do professor**, redigido em linguagem clara, aborda temas relevantes para a atualização dos professores e



contribui para subsidiar o uso da obra em sala de aula. Ele é composto do livro do aluno acrescido das respostas dos problemas propostos e de um suplemento pedagógico, que se inicia com o sumário e uma carta de apresentação destinada ao professor. Existe uma parte comum a todos os volumes, em que se promove a discussão acerca da Matemática no Ensino Fundamental, da organização da coleção, de seus pressupostos teóricos e da avaliação. Segue-se a seção *Atualizar-se é preciso*, com indicação de bibliografia para o docente e endereços de instituições e grupos de pesquisa voltados para a Educação Matemática. O manual contém, ainda, uma parte específica a cada série em que são objetivos, conteúdos, orientações didáticas para o desenvolvimento de cada módulo.

Recomenda-se a leitura da proposta metodológica, muito bem exposta no manual do professor, como subsídio para um trabalho produtivo em sala de aula. As atividades em grupos, as discussões entre os alunos – ocasiões propícias para que aprendam a ouvir os colegas com respeito e interesse – e a valorização da comunicação oral e da produção de textos são características positivas, que também merecem ser exploradas pelo professor.

O professor deve estar atento para explorar em todas suas potencialidades as propostas de conexão com outras áreas, particularmente os interessantes *Projetos temáticos*.

O docente precisa levar em conta que, para a plena utilização da obra, é recomendável que o aluno possa ter acesso aos diversos materiais concretos solicitados.

## **Coleção Idéias & Relações**

**Edilaine do Pilar Fernandes**

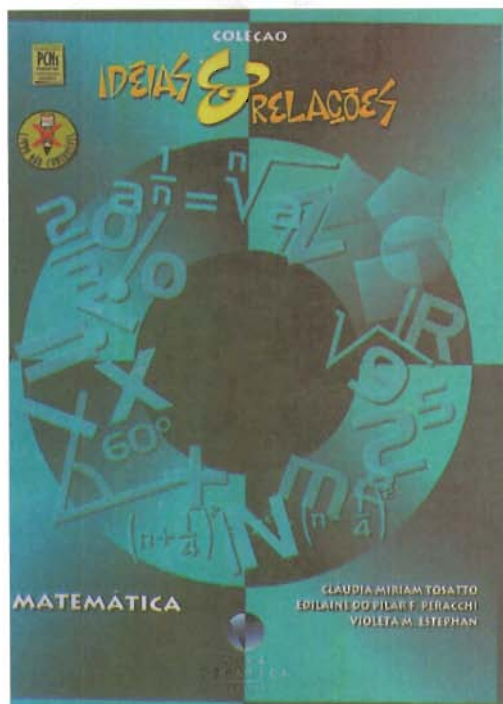
**Cláudia Miriam Tosatto Siedel**

**Violeta Maria Estephan**

**Editora Nova Didática**



0 2 0 0 7 1



**N**esta coleção, as atividades são o ponto de partida do processo de ensino-aprendizagem e a participação do aluno na construção do conhecimento é bastante valorizada, sem diminuir o papel do professor como interlocutor permanente nesse processo. Bem diversificadas, as atividades favorecem o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas de forma autônoma.

Os conteúdos dos diversos campos matemáticos são apresentados de forma alternada ao longo dos livros, e a progressão dos conceitos e procedimentos é bem cuidada, com freqüentes retomadas dos assuntos já estudados.

Observa-se, além disso, a variedade dos textos, que envolvem temas relevantes para a formação mais ampla dos alunos e favorecem o estabelecimento de relações entre os conhecimentos matemáticos e as práticas sociais.

## A coleção

Cada livro é composto por uma seqüência de breves capítulos, que abordam, alternadamente e sem ordem fixa, *Números*, *Geometria*, *Medidas*, *Idéias e relações*, *Jogos e descobertas*, *Truques Matemáticos*, *Arte com matemática*. Os capítulos iniciam-se, em geral, com uma pequena explanação do assunto e prosseguem com a seção *Atividades matemáticas*, que visa reforçar os conteúdos já introduzidos ou apresentar conceitos e procedimentos novos. São muito freqüentes também nos capítulos as seções *Trocando idéias*, que visam à interação entre professores e alunos, apoiada no levantamento de hipóteses e na análise de questões propostas; *Já sei*, que apresentam questões não convencionais; *Não esqueça!*, com lembretes para auxiliar os alunos no trabalho de síntese, generalização e organização das idéias. Ao final de cada volume, apresenta-se a *Bibliografia consultada e sugerida*. As respostas às atividades propostas encontram-se apenas no manual do professor.

**5ª série:** Prismas e pirâmides • Contando faces, vértices e arestas • Contas, contos e contagens • Cálculos mentais • Somar, subtrair, multiplicar ou dividir • Corpos redondos e poliedros • Área e perímetro • Formas geométricas e frações • Fração como resultado de uma divisão • Figuras planas e espaciais • Números decimais • Multiplicação e divisão por 10, 100 e 1000 • Números decimais e medidas de comprimento • Adição e subtração de números decimais • Multiplicação de números decimais • Divisão com quocientes decimais • Medidas de comprimento, tempo, massa, temperatura e capacidade • Fração, número decimal, porcentagem • Múltiplos e divisores • Múltiplos comuns • Divisibilidade •

Cálculos com frações • Ângulos e frações no relógio • Ângulos, polígonos e mosaicos • Simetria e padrões geométricos • Área de quadrados e retângulos • Área de quadrados e potenciação • Radiciação • Áreas e perímetros • Representação de figuras espaciais • Volume do cubo e do prisma quadrangular • Os números nas reportagens.

**6ª série:** Simetria • Áreas • Representação de figuras espaciais • Volume, capacidade e massa • Radiciação • Multiplicação e divisão • Números e operações • Multiplicação e estimativa • Múltiplos, divisores, frações equivalentes e simplificação • Adição e subtração de frações • Multiplicação e divisão de frações • Frações e decimais • Porcentagem • Números negativos • Operações • Razão • Proporcionalidade • Ângulos e triângulos • Pesquisas, gráficos e ângulos • Mosaicos, ângulos e polígonos regulares • Paralelogramos articulados • Escrita simbólica • Equações • Sistemas de equações • Igualdades e desigualdades • Possibilidades e chances.

**7ª série:** Razão e proporção • Grandezas proporcionais • Ampliação e redução de figuras • Equações e gráficos na resolução problemas • Sistemas de equações • Composição e decomposição de figuras • Altura e cálculo de áreas • Áreas, perímetros e expressões algébricas • Composição e decomposição de áreas • Áreas e produtos algébricos • Áreas, expressões algébricas e equações • Volume, áreas e expressões • Diagonais dos polígonos • Equações e fórmulas • Ângulos, polígonos e espelhos • Poliedros regulares • Simetria e ângulos • Construção de triângulos • Congruência de



## A coleção

triângulos • Ângulos e retas • Fatoração de expressões algébricas • Diferentes escritas do número • Frações algébricas • Equações • Propriedades das potências • Números grandes e pequenos, notação científica • Potências e raízes • Estatística • Amostra, moda e média • Possibilidades e chances.

**8ª série:** Possibilidades e chances • Organizando dados • Números e gráficos • Porcentagem e juros • Segmentos proporcionais • Paralelas e perpendiculares • Semelhança • Semelhança de polígonos • Relações métricas no triângulo retângulo • Os números e o triângulo retângulo • Teorema de Pitágoras • Obtenção manual da raiz quadrada • Números irracionais • Propriedades dos radicais e operações • Conjuntos numéricos • Potenciação e radiciação • Triângulos mágicos • Poliedros • Sistemas de medidas • Equação do 2º grau • Resolução de problemas usando equações do 2º grau • Grandezas e funções • Representação gráfica das funções • Perímetro do círculo • Cálculo de áreas • Circunferência e polígonos • Área do círculo • Superfície e volume • Trigonometria • Trigonometria e medida de grandes distâncias • Simetria e faixas decorativas.

## A análise

Na **metodologia de ensino-aprendizagem** adotada, as sistematizações devem ser feitas a partir de atividades. Para isso, inserem-se boxes e balões com pequenos resumos, sugestões ou perguntas que pretendem dirigir o aluno à conclusão esperada. Dessa maneira, a sistematização dos conceitos e

procedimentos é, em grande parte, deixada a cargo do aluno, que deve chegar às conclusões esperadas pela realização de seqüências de atividades. Ao lado disso, atribui-se ao professor a tarefa de organizar estratégias de trabalho em sala de aula para que o aluno, por meio da resolução de problemas, chegue a uma compreensão mais consistente dos conceitos e procedimentos visados.

Várias **atividades** orientam o aluno a explorar, analisar padrões e generalizar, usar a imaginação e a criatividade. Procura-se desenvolver sua capacidade de argumentação, solicitando-se a justificativa de procedimentos adotados e estimulando-o a conversar com colegas ou com o professor a respeito de questões mais instigantes. Além disso, as atividades demandam o estabelecimento de relações entre os diversos assuntos abordados e a exploração de conceitos matemáticos em diversos contextos, de modo especial nas obras de arte.

Nos livros e nas orientações do manual do professor, recomenda-se com freqüência a promoção da interação entre alunos e a utilização de materiais diversificados, como dobraduras, quebra-cabeças, instrumentos de desenho geométrico e jogos. É também freqüente e bem conduzido o uso da calculadora. O cálculo mental é enfatizado no livro da 5ª série e aparece, com menor atenção, nos demais volumes. O cálculo por estimativas é proposto em várias atividades ao longo dos volumes.

Com respeito à **abordagem dos conteúdos**, a diversidade de situações e de representações e as oportunidades oferecidas para que os temas sejam recordados, aprofundados ou ampliados favorecem de forma clara a aquisição dos conceitos e procedimentos matemáticos. Por outro lado, muitas regras e procedimentos são apresentados e justificados nos dois primeiros volumes apenas amparados em exemplos. Os aspectos dedutivos estão mais presentes nos dois últimos. Ainda assim, observam-se algumas abordagens inadequadas, como no estudo dos números irracionais em relação com sua representação decimal e, na geometria, na distinção pouco clara entre as propriedades abstratas e as obtidas por medições empíricas.

A **seleção de conteúdos** é apropriada para essa fase do Ensino Fundamental e os diversos campos temáticos – números, geometria, álgebra, grandezas e medidas e tratamento da informação – são contemplados de maneira equilibrada. Dados estatísticos e probabilísticos aparecem em vários momentos da coleção e são apresentados gráficos, textos e tabelas que requerem do aluno um esforço de interpretação e organização das informações.

Os diferentes campos temáticos alternam-se ao longo dos capítulos, sem abordagem exaustiva e localizada de um deles. Dessa forma, consegue-se uma **distribuição dos conteúdos** que favorece o estudo de um mesmo tema em sucessivos momentos, com amplitude e aprofundamento progressivos.

Nos textos e nas atividades, observa-se um esforço explícito de contínua retomada de tópicos já estudados, o que permite uma boa **articulação** entre o conhecimento novo e o já adquirido. É igualmente freqüente a articulação entre os diferentes campos matemáticos. Em particular, as conexões entre álgebra e geometria são convenientemente exploradas, tanto no recurso à interpretação geométrica para procedimentos algébricos, quanto na produção de representações algébricas para fatos geométricos.

A coleção é rica em situações que mobilizam várias representações matemáticas – língua materna, simbolismo matemático, desenhos, diagramas, tabelas, gráficos, entre outras. Observa-se, além disso, que o aluno é estimulado a articular e a comparar essas representações, bem como a examinar vantagens e desvantagens de umas em relação às outras. A obra apresenta também boa **diversidade** de enfoques, recorrendo a várias idéias e situações associadas a um mesmo conceito ou procedimento.

Quanto à **contextualização**, nas atividades se oferecem boas oportunidades para o estabelecimento de relações entre a Matemática e as práticas sociais. As conexões com outras áreas do saber e com a Arte são igualmente muito valorizadas na obra. Há várias referências à história da Matemática no volume da 8ª série, embora estejam menos presentes nos demais volumes. No entanto, tais referências fornecem muito mais informações e comentários curiosos do que subsídios didáticos para a construção do conhecimento matemático.



A inclusão de temas que dão relevo às inter-relações da Matemática com outras atividades humanas atuais contribui de forma significativa para a **construção da cidadania**.

A **linguagem** é clara e adequada tanto na terminologia matemática, quanto nos enunciados das atividades. Há também, diversidade de gêneros e tipos textuais – matérias de jornais e revistas, notas fiscais de produtos e serviços, charges, rótulos, obras de arte, mostradores de aparelhos de medida, falas de personagens de histórias, mapas, fotos, plantas, croquis, entre outros.

O **manual do professor** contém o livro do aluno, acrescido de respostas, comentários e orientações metodológicas para a maioria das atividades, além de um sucinto suplemento pedagógico. Nesse suplemento, apresentam-se comentários úteis a respeito do ensino da Matemática, da avaliação e das opções relativas à forma de apresentação dos conteúdos. Discutem-se as orientações metodológicas sobre os conteúdos de algumas atividades, agrupadas por campo temático, e sobre o emprego da calculadora e de jogos. Há ainda sugestões de leituras complementares para o aluno, indicações de fontes de pesquisa e de atualização para o professor, uma bibliografia e moldes para a confecção de material didático de apoio.

É aconselhável que professor fique atento ao objetivo de cada uma das atividades propostas, de modo a orientar seus alunos na construção de significados e na sistematização dos conceitos. O manual do professor colabora para isso e fornece subsídios para o docente na discussão com seus alunos.

Freqüentemente, no manual, recomenda-se ao professor que comente, destaque ou problematize certos resultados de modo a auxiliar na sistematização. Para facilitar esse trabalho, sugere-se que o professor recorra a outras fontes de estudo, além da própria coleção.

Em algumas atividades, será necessário reproduzir para cada aluno o material de apoio que se encontra apenas no manual do professor. Além disso, o professor deverá levar em conta que os instrumentos de desenho e calculadoras são muito freqüentemente requisitados.

## Coleção Mais Matemática

Juliana Sosso

Cristiane Zequi

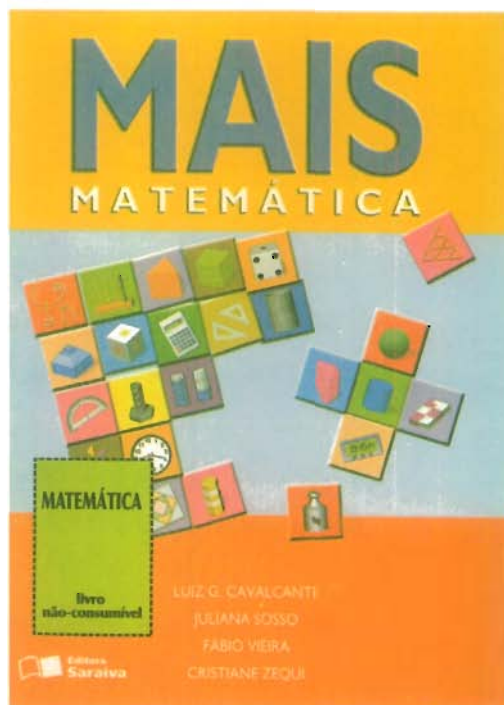
Fábio Vieira

Luiz G. Cavalcante

Editora Saraiva



0 2 0 1 3 2



Uma das características da obra é a discussão de questões relativas às práticas e necessidades sociais e ao convívio social, o que favorece a construção da cidadania. Além disso, é enfatizado o tratamento da informação, tema importante na sociedade atual. No entanto, alguns tópicos excessivamente técnicos – como cálculo algébrico e cálculo com radicais – recebem mais atenção do que o recomendável.

Os conteúdos são retomados em várias séries, com níveis crescentes de aprofundamento, especialmente na abordagem de frações, porcentagem, proporcionalidade direta, ângulos e polígonos. Contudo, há pouco incentivo à argumentação e à expressão de idéias matemáticas.

O manual do professor é bem elaborado. Além de fornecer subsídios para o trabalho de sala de aula, é boa fonte de consulta para o aperfeiçoamento docente.

Todos os livros iniciam-se com uma breve descrição da estrutura da coleção, seguida do sumário. Cada volume é constituído por três grandes blocos de conteúdos, divididos em capítulos. Os blocos – *Números e Operações*; *Espaço e Forma*; e *Grandezas e Medidas* – são precedidos por uma atividade que explora os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo a ser estudado.

Em cada capítulo, a construção dos conceitos é feita baseada em vários contextos, com situações-problema extraídas da realidade próxima do aluno e da história da Matemática. Em seguida, vêm as seções: *Passeando pela história*, que trata de tópicos da história da Matemática; *Usando a calculadora*, com atividades que envolvem a utilização desse instrumento; *Com os colegas*, que apresenta propostas que estimulam o trabalho em equipe; *Desafio*, que oferece problemas não-rotineiros; e *Trabalhando com estatística*. Parte da sistematização se dá na seção *Para você saber*, com definições, notações e propriedades relativas ao tema em foco. Exercícios complementares encontram-se nas seções *Um pouco mais sobre*, *Revisão* e *Revisão geral*. Os exercícios para casa são indicados por ícones. As respostas a todas as atividades são apresentadas no final de cada livro, seguidas de sugestões de leitura, bibliografia e créditos das imagens.

**5ª série:** Uso dos números; escrita numérica dos egípcios e dos romanos; sistema decimal • Formas espaciais; vistas • Operações elementares com números naturais • Medidas de comprimento • Ângulos; polígonos • Fração; frações



equivalentes, comparação, adição e subtração • Medidas de tempo • Retas e segmentos de retas • Números na forma decimal • Comparação • Triângulos e quadriláteros • Operações com números na forma decimal • Medidas de capacidade • Medidas de massa • Simetria • Porcentagem.

**6ª série:** Números nas formas fracionária e decimal • Formas espaciais • Proporcionalidade; escala • Ângulos; medida de ângulos • Porcentagem • Polígonos • Números positivos e negativos; reta numerada; operações com inteiros • Construção de figuras planas • Equações • Simetria; ampliação e redução de figuras planas • Regra de três • Localização e deslocamento • Potências; raízes • Medidas de área • Medidas de volume.

**7ª série:** Números e operações • Números primos; MMC • Retas e ângulos • Polígonos • Conjuntos; raiz quadrada; números reais • Círculo e circunferência • Cálculo algébrico • Triângulos • Polinômios • Produtos notáveis; fatoração de polinômios; frações algébricas • Simetria • Equações do 1º grau e fracionárias; sistemas do 1º grau • Triângulos; congruência; pontos notáveis • Quadriláteros • Proporcionalidade; escala; velocidade; proporção • Área de figuras planas.

**8ª série:** Potências • Raízes; radicais; simplificação; operações • Proporcionalidade entre segmentos • Semelhança de figuras • Equações do 2º grau; equações fracionárias e literais; equações biquadradas e irracionais; sistemas do 2º grau

- Plano cartesiano • Função; função do 1º grau e do 2º grau •
- Relações métricas e trigonométricas no triângulo retângulo •
- Circunferências • Regra de três simples e composta • Juros simples e compostos • Área de círculos • Medida de volume
- Simetria de rotação.

Além dos temas usuais para esse nível de escolaridade, a **seleção de conteúdos** contempla assuntos pouco frequentes, mas de reconhecida importância na sociedade atual. São apresentados vários tópicos de tratamento da informação na seção *Trabalhando com estatística* – coleta, leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas, noções básicas de probabilidade e estatística. Ressalta-se também, em geometria, o trabalho com visualização espacial, construções de figuras planas e transformações no plano. Apesar desses pontos positivos, há ênfase em tópicos muito técnicos, com aprofundamentos desnecessários nessa fase da aprendizagem, como cálculo com radicais e equações fracionárias, literais, biquadradas e irracionais.

A **distribuição dos conteúdos** é adequada, com alternância dos blocos temáticos em cada livro. A exceção fica com o bloco das grandezas e medidas, quase sempre situado nos últimos capítulos. Conceitos e procedimentos são aprofundados e ampliados progressivamente ao longo da coleção – por exemplo, frações, porcentagem, proporcionalidade, ângulos, triângulos, polígonos e potências.

No entanto, em alguns casos, há uma repetição de assuntos sem a devida progressão conceitual.

Há exemplos de **articulação** entre os campos temáticos, como nos cálculos de medidas de ângulos, áreas, perímetros e volumes (articulação álgebra/geometria/grandezas e medidas) e no estudo das expressões algébricas e das equações. Mas nem sempre as conexões temáticas são estabelecidas a contento, como no estudo das funções, que é feito isoladamente no volume da 8ª série.

A articulação entre os conhecimentos novos e prévios aparece com destaque nas introduções dos blocos de conteúdos. Nas demais partes da obra, isso não é bem realizado, uma vez que muitas atividades propostas demandam um conhecimento prévio sem que isto seja explicitado, de alguma forma, para o aluno ou no manual do professor. A interdisciplinaridade, por sua vez, é valorizada em diversas seções, particularmente em relação à Geografia, História, Ciências, Artes e Arquitetura. Em alguns casos, porém, a articulação é artificial ou os textos não contribuem de forma clara para a aprendizagem do conteúdo visado.

Verifica-se **diversidade** de enfoques, em especial nos tópicos proporcionalidade, número racional, entre outros. No entanto, em alguns casos, como nas operações fundamentais, há menos variedade de interpretações dos conceitos. Ao lado disso, a diversidade de representações – língua materna, linguagem simbólica, desenhos, gráficos,

tabelas, diagramas, ícones, entre outras – é bem presente na coleção.

No que se refere à **abordagem dos conteúdos**, observa-se que o método dedutivo é pouco realçado, mesmo nos volumes da 7<sup>a</sup> e da 8<sup>a</sup> séries. Além disso, há algumas inadequações relativas aos teoremas dos ângulos correspondentes e de Pitágoras e seus recíprocos. Também podem ser apontadas definições inapropriadas no caso dos prismas, da pirâmide e do tetraedro.

A **metodologia de ensino-aprendizagem** enfoca a construção dos significados dos conceitos e procedimentos com base em de situações-problema. No entanto, em muitos casos, a sistematização – definições, regras, algoritmos – é feita precocemente, e os problemas seguintes tornam-se, em parte, aplicações de modelos e regras.

Utilizam-se adequada e corretamente variados tipos de texto para favorecer a compreensão das idéias e contribuir para o desenvolvimento gradual da **linguagem** matemática. Em inúmeras páginas, encontram-se boxes explicando o significado, matemático ou não, de algum termo utilizado.

Também é importante destacar a variedade de **atividades** que incentivam a participação dos alunos e sua interação com os colegas. Muitas delas têm mais de uma resposta ou envolvem pesquisas, formulação de problemas e validação de soluções, cálculo mental, estimativa, bem como observação e



generalização de padrões. No entanto, muitas vezes, a falta de solicitação de justificativas e de registros da forma de pensar ou de proceder dos alunos, ou do confronto de suas estratégias, pode prejudicar a construção do conhecimento. As atividades propõem o uso de materiais concretos, jornais e revistas, recortes, dobraduras, ábaco e instrumentos de desenho e de medida. Além disso, é bem valorizado o emprego de calculadoras para fazer e validar cálculos e, em alguns casos, para observar padrões.

A **contextualização** sociocultural está presente em todos os livros e no manual do professor. Destacam-se as *Revisões gerais*, sobre esportes, seres vivos, população e sociedade brasileira, entre outros temas, e as seções *Passeando pela história*, *Fique por dentro*, *Para você pesquisar* e *Vendo de perto*. Em todos os volumes, há referências ao processo histórico de construção do conhecimento matemático mas, quase sempre, elas não contribuem de forma efetiva para a aprendizagem dos conceitos e procedimentos.

As discussões sobre esses temas em sala de aula são boas oportunidades para a **construção da cidadania**.

O **manual do professor** inclui o livro do aluno e um suplemento denominado *Orientações ao professor*, que se inicia com uma *Apresentação* da coleção, seguida de um *Sumário*, uma descrição da *Estrutura da obra* e uma *Fundamentação teórica*. Esta última trata de temas como o papel da Matemática, os objetivos do ensino da Matemática, resolução de

problemas, o trabalho cooperativo em sala de aula, o trabalho interdisciplinar e a transversalidade. Em seguida, a seção *Orientações didáticas e metodológicas* trata do papel do professor e dos recursos didáticos. As seções seguintes são *Avaliação, Fontes de pesquisa e de estudo*, com referências bibliográficas, sugestões de *softwares*, de *sites* e de onde buscar outras informações. A parte específica a cada volume – *Comentários e sugestões capítulo a capítulo* – oferece orientações para o trabalho com a obra. No final dessa parte, encontram-se as *Páginas para reprodução*, com modelos e moldes para confeccionar materiais utilizados em sala de aula. O manual oferece, ainda, comentários detalhados sobre algumas das atividades.

A proposta metodológica, baseada na apresentação dos conteúdos por meio de atividades, fornece boas questões para o trabalho em sala de aula – tanto em quantidade como em variedade. O professor, no entanto, deve estar atento à seqüência das atividades, pois a supressão de algumas delas pode dificultar o desenvolvimento do conteúdo. Além disso, em certos casos, a tarefa de discutir melhor as situações-problema e de complementar a sistematização dos conceitos e procedimentos é deixada a cargo do docente.

Várias atividades, particularmente as de construções geométricas e as que utilizam a calculadora, se bem exploradas e complementadas pelo professor, podem propiciar o

desenvolvimento de habilidades como conjecturar e expressar, registrar e confrontar idéias e procedimentos.

O professor precisa levar em conta que, para a plena utilização da obra, é recomendável que o aluno possa recorrer à calculadora, aos instrumentos de desenho e aos diversos materiais concretos solicitados.

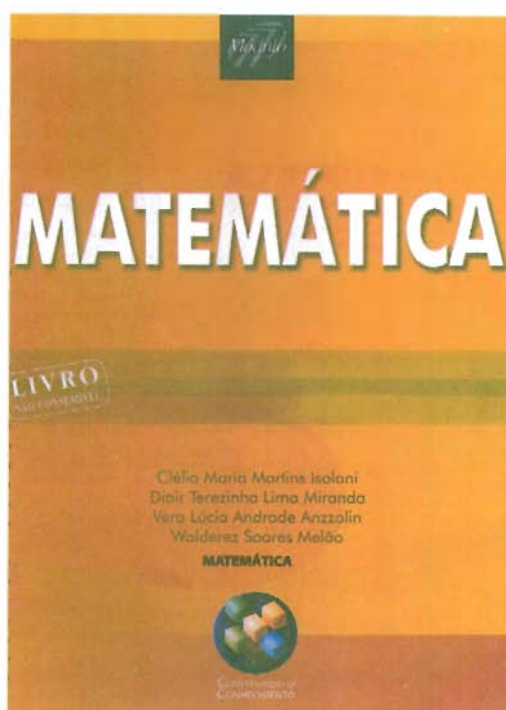
## Coleção Matemática

Clélia Maria Martins Isolani  
Walderez Soares Melão  
Vera Lucia Andrade Anzzolin  
Diair Terezinha Lima Miranda

Editora Módulo



0 2 0 1 1 2



**A** coleção privilegia a ação do aluno, que é levado a resolver problemas e a construir o próprio conhecimento. A escolha dos conteúdos está sintonizada com o que é proposto nos currículos mais atualizados. Contemplam-se os temas relativos a números, álgebra, geometria e grandezas e medidas, normalmente estudados nessa etapa escolar, e incluem-se, de modo muito pertinente, temas de tratamento da informação.

Os tópicos são introduzidos por meio de situações significativas, buscando-se a articulação entre os conteúdos matemáticos e destes com situações do cotidiano dos alunos. Pode-se encontrar um número considerável de textos, tabelas e gráficos estatísticos extraídos de revistas, que servem de base para o trabalho com tópicos interdisciplinares.



Os livros são organizados em unidades temáticas, subdivididas em capítulos. Estes se constituem de duas seções. Na primeira, *Para ler e discutir*, os conteúdos são baseados em situações contextualizadas, com atividades para os alunos realizarem individualmente ou em grupos. Também são exploradas atividades lúdicas e com materiais concretos. A segunda seção, *Use seu caderno*, contém atividades que ora assumem o caráter de exercícios de aprendizagem, ora funcionam como exercícios de aprofundamento do conteúdo em estudo. No fim de cada volume encontram-se as seções *Fontes de imagens*, *Referências bibliográficas* e um *Glossário*. Os livros não fornecem respostas das atividades, nem sugestões de leituras complementares.

**5ª série:** Números, contagens e registros: os números em nossa vida; registrando quantidades; decifrando códigos; adição e subtração • Reconhecendo e medindo o espaço: geometria dos sólidos; estimativas e aproximações; decimais e medidas; localização e distâncias • Contando de 2 em 2, 3 em 3, ... 60 em 60: multiplicação e divisão; reflexões sobre as operações; medida de tempo; múltiplos e divisores • Partir e repartir: frações; classificação das frações; frações do mesmo valor; porcentagem; comparação e simplificação de frações • Figuras dentro de figuras: geometria das figuras planas; simetria; quadriláteros e números primos; múltiplos comuns; adição e subtração de frações • Medindo áreas e volumes: potenciação; medida de superfície; raiz quadrada; volume e capacidade • Números com e sem vírgulas: números racionais; multiplicação

de números racionais; divisão de frações; divisão de números decimais.

**6ª série:** Polígonos: contando ângulos e lados; polígonos bem comportados; simetria • Números inteiros positivos e negativos: registrando quantidades; representação geométrica; adição e subtração; multiplicação e divisão; outras operações • Pesquisas e gráficos: interpretando gráficos e tabelas; moda, média; possibilidades e chance • Decimais e frações: reconhecendo um número racional; operações com números racionais • Noções de álgebra: símbolos no dia-a-dia e na Matemática; equações • Proporcionalidade: semelhanças de figuras; é ou não proporcional?; regra de três; porcentagem • Compondo com círculos: construindo ângulos com compasso.

**7ª série:** Chance e estatística: possibilidades; estatística; juros • Números exatos e outros nem tanto...; depois da vírgula, não acaba mais!; potências e raízes; proporcionalidade em dose dupla • Construindo fórmulas: escritas genéricas; diagonais dos polígonos; áreas de quadriláteros • Mosaiques e outras composições: polígonos; paralelas e paralelogramos; triângulos • Outras fórmulas: soma dos ângulos internos de polígonos; soma dos ângulos externos de polígonos; volume e capacidade • Polinômios: falando o idioma da álgebra; adição e subtração; multiplicação e divisão; potenciação; fatoração; equação fracionária • Localização e álgebra: geometria da localização; procurando o endereço certo, plano cartesiano; equações com duas

variáveis; sistemas de equações • Usando circunferências: polígonos regulares inscritos; simetria.

**8ª série:** Números, contagens e registros: cálculo das probabilidades; números racionais; números irracionais; diagonal do quadrado e  $\sqrt{2}$ ; a circunferência e o número  $\pi$ ; área do círculo; números reais • Construindo fórmulas: escritas genéricas; Pitágoras e um triângulo muito especial; funções e equações • Semelhança e proporcionalidade: semelhança de figuras; semelhança de triângulos; semelhança entre triângulos retângulos; triângulos semelhantes e a circunferência • Potências e raízes: potências de 10; raízes e radicais • Medindo comprimentos e áreas: circunferência e polígonos; trigonometria; tangente; seno e cosseno; valores exatos; trigonometria no cálculo de áreas; área do círculo.

A **seleção de conteúdo** segue as concepções mais atualizadas de currículo para o Ensino Fundamental, contempla temas usualmente estudados nessa etapa escolar e inclui, de forma bem adequada, tópicos do tratamento da informação – combinatória, probabilidade e estatística.

Há uma **distribuição** equilibrada dos conteúdos dos diferentes campos temáticos nos quatro livros. Além disso, há alternância desses campos na seqüência dos capítulos de cada livro. Assim, evitam-se extensos blocos com

abordagem exaustiva de um mesmo conteúdo e facilita-se a apresentação de conceitos e procedimentos em determinado momento com retomadas posteriores.

Percebe-se a preocupação freqüente em **articular** os campos de conteúdos. Há inter-relações dos temas relativos a números com geometria e combinatória; realizam-se conexões de álgebra com números e geometria; e, na introdução da idéia da equação do 2º grau, dá-se continuidade ao estudo da função quadrática.

Com freqüência se busca o encadeamento do conhecimento novo com o já visto, particularmente na sistematização dos conteúdos. Em algumas situações, porém, não há comentários relativos à introdução de um conhecimento ou estes aparecem apenas no manual do professor. Em toda a coleção, são bem exploradas as relações entre o conhecimento matemático e o de outras áreas do saber.

Observa-se **diversidade** de enfoques na abordagem de muitos conceitos e procedimentos com a exploração de seus diferentes significados. Isso ocorre, por exemplo, no estudo das operações fundamentais, embora parcialmente na multiplicação e na divisão, e na apresentação dos números inteiros. Há riqueza de desenhos, esquemas, gráficos, tabelas e demais representações matemáticas.

Destaca-se a **contextualização** dos conceitos, realizada, na maioria das vezes, por meio de situações significativas e



articuladas com a realidade dos alunos. A coleção tem o mérito de propor freqüentes atividades vinculadas às práticas e necessidades sociais, em especial nas páginas dedicadas ao tratamento da informação. Em contrapartida, são poucas as menções ao processo histórico de produção do conhecimento matemático.

A **abordagem dos conteúdos** possui vários aspectos positivos. Há preocupação permanente em dar sentido aos processos sem a introdução prematura de técnicas operatórias, como no estudo das equações do 1º grau, em que se utiliza a idéia de equivalência desvinculada das regras de resolução. Também se mostra muito construtivo o modo de sistematizar os conteúdos só após estes serem bem trabalhados pelo aluno.

Contudo, falta clareza na distinção entre propriedades das figuras matemáticas (objetos abstratos) e propriedades obtidas por verificação ou medição em objetos do mundo físico ou em desenhos. Nota-se também certa predominância do raciocínio indutivo, em detrimento do dedutivo, até mesmo nos volumes da 7ª e 8ª séries, quando se espera maior atenção ao desenvolvimento do pensamento lógico-dedutivo do aluno.

A **metodologia de ensino-aprendizagem** caracteriza-se pela oferta de situações que levam o aluno à construção sistemática dos conhecimentos, evitando a formalização precoce. Ao mesmo tempo, as orientações contidas no manual do

professor estimulam a geração de debates em classe, com base na aproveitamento das respostas dos alunos.

A resolução de problemas é enfatizada, mas, ainda assim, são pouco numerosas as **atividades** desafiadoras, questões abertas ou com diferentes estratégias de resolução. Também não se privilegiam aquelas que envolvem metodicamente o cálculo mental. Breves considerações sobre esse tema encontram-se nas recomendações ao professor, em alguns livros. O cálculo por estimativa é bem explorado num dos capítulos do volume da 5ª série, mas pouco solicitado nos demais.

A utilização de materiais concretos e de instrumentos de desenho e de medição é bastante rica. Além disso, sugere-se sistematicamente o emprego da calculadora, que aparece de forma diversificada como ferramenta para conferir resultados ou como suporte na exploração de conceitos e de descoberta de relações numéricas.

A **linguagem** é adequada e, em certas situações, busca-se esclarecer o significado de palavras desconhecidas, embora sejam poucos os exemplos nos quais se explora a distinção entre os significados usual e matemático de alguns termos. São freqüentes também os momentos de articulação da linguagem cotidiana com a da Matemática.

O **manual do professor** compõe-se de duas partes. A primeira é constituída das seções *Matemática no Ensino*

*Fundamental e Avaliação*, nas quais se apresentam as concepções teóricas e as opções metodológicas adotadas, com destaque para orientações e critérios de avaliação propostos. Há, também, uma seção denominada *Ampliando seu trabalho*, com referências bibliográficas, sugestões de leitura e de material de apoio didático. A segunda parte é o livro do aluno com respostas e resoluções dos exercícios comentadas de forma bem clara. Finalmente, a seção *Para ler e discutir* contém orientações para o trabalho do professor, explicitadas com riqueza conceitual e metodológica.

No que se refere à **construção da cidadania**, a obra contribui de modo relevante na promoção sistemática da interação entre os alunos e na contextualização significativa do conhecimento matemático no âmbito das práticas e necessidades sociais.

Muitas das sistematizações dos conceitos apresentados, assim como as articulações do conhecimento novo com o já adquirido pelo aluno, são deixadas a cargo do docente, que deverá estar atento para isso.

Como a metodologia adotada baseia-se essencialmente na atividade do aluno, cabe ao professor decidir em quais momentos deverá intervir, de maneira a não interromper o processo de construção autônoma do conhecimento.

Atenção particular deverá ser dada à exploração da variedade de situações apresentadas na obra, como recomenda o manual do professor. Desse modo, torna-se necessário que o docente busque incentivar o aluno no trabalho com essas atividades, principalmente com aquelas que se baseiam na utilização de diferentes recursos, como calculadora, materiais concretos, instrumentos de desenho e outras fontes de informação – dicionários, jornais, revistas, entre outros.

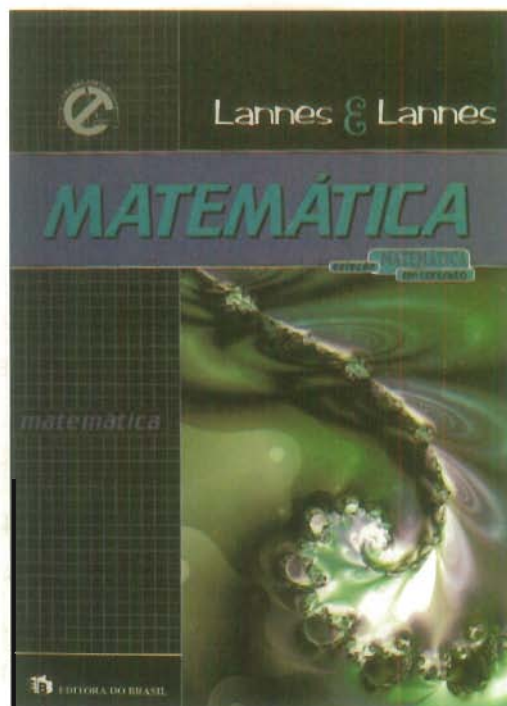


## Coleção Matemática

Wagner Lannes

Rodrigo Lannes

Editora do Brasil



**C**aracterizada pelo cuidado na apresentação dos conteúdos matemáticos e em sua sistematização, a coleção oferece alguns tópicos inovadores. Diversos textos e atividades, bem explorados, permitem um bom trabalho interdisciplinar.

As várias situações envolvendo temas socialmente relevantes dão oportunidade para a discussão do papel social da Matemática e podem auxiliar na formação do cidadão crítico.

A história da Matemática é abordada de maneira pertinente.

A metodologia de ensino adotada, no entanto, não destaca a participação do aluno na construção de seu conhecimento. Além disso, o tratamento da informação não recebe a atenção correspondente à sua importância social.

Os volumes dividem-se em unidades, cada uma dedicada a um tema, as quais, por sua vez, são formadas por capítulos que abordam tópicos específicos do tema focalizado. Cada capítulo apresenta algumas das seções: *Situação-problema*, geralmente para a introdução de um conceito; *Curiosidades*, com lembretes ou pequenos textos históricos ou informativos; *Exercícios*, com problemas de fixação do conteúdo ensinado no capítulo; *Exercícios complementares*, que oferece problemas mais elaborados e proporciona a revisão da matéria vista na unidade; *De cabeça*, com questões envolvendo o cálculo mental; *Laboratório*, com atividades que podem ser desenvolvidas em laboratório matemático ou em sala de aula, geralmente usando material concreto, calculadora ou computador; *Texto complementar*, com informações ou atividades adicionais; *Brincando com a lógica*, restrita aos livros da 5ª e 6ª séries, oferece atividades que visam desenvolver o raciocínio lógico; *Atividades recreativas*, que envolvem o emprego de materiais didáticos concretos ou *softwares* educativos. Ao final, os volumes contêm os seguintes itens: leituras recomendadas aos alunos, comuns a todas as séries; referências bibliográficas para trabalhos interdisciplinares, específicas a cada uma das séries; moldes para a construção de sólidos geométricos; *sites* e sugestões para o uso do computador, no volume da 8ª série; respostas a todos os exercícios.

**5ª série:** Números naturais • Sistemas de numeração • Adição e subtração com números naturais • Multiplicação e divisão com números naturais • Potenciação e radiciação

- Múltiplos e divisores • Frações • Operações com frações • Operações com números decimais: medidas de comprimento • Operações com números decimais: medidas de área • Operações com números decimais: medidas de volume.

**6ª série:** Fundamentos de geometria plana • Números positivos e negativos • Operações com números positivos e negativos • Geometria sólida • Sistema de coordenadas • Relações e fórmulas • Equações • Razão e proporção • Grandezas proporcionais • Matemática comercial.

**7ª série:** Os conceitos geométricos • Estudo da reta • A geometria na arte • Variáveis e incógnitas • A álgebra dos polinômios • Postulados e teoremas em geometria • Congruência de triângulos • Produtos notáveis e fatoração • Resolvendo problemas.

**8ª série:** Teorema de Pitágoras e números irracionais • Equações de 2º grau • Matemática no cotidiano • Semelhança • Funções • Trigonometria.

A **seleção dos conteúdos** inclui os tópicos normalmente ensinados nessa fase da escolaridade – números, geometria, álgebra e grandezas e medidas. Além disso, trabalha temas menos usuais, como geometria do taxista, divisão áurea, equação da reta, noção de vetor, leis dos senos e dos cossenos e taxa de variação. No entanto, pouca atenção é dada aos

conteúdos de estatística, combinatória e probabilidade, temas importantes para a formação matemática atual.

Quanto à **distribuição** dos campos temáticos ao longo da coleção, observam-se limitações na obra, pois os conteúdos de números concentram-se nos livros da 5ª e da 6ª séries e os de álgebra e geometria, nos dois últimos volumes. Em particular, verifica-se forte presença da geometria no livro da 7ª série.

A **articulação** entre os diferentes campos da Matemática é feita em muitos pontos, como no estudo das medidas, que relaciona as grandezas e os números, e também no estudo do plano cartesiano, em que se articula a álgebra com a geometria, na abordagem da reta. Em alguns casos, porém, são intercalados exercícios que não se relacionam com o conteúdo trabalhado. Acrescente-se, ainda, que nem sempre ocorrem articulações adequadas entre o assunto novo e o já tratado.

Constata-se preocupação com a **diversidade** de enfoques na abordagem de um mesmo tema, a exemplo do estudo da multiplicação, apresentada como soma de parcelas iguais, como contagem de elementos dispostos em linhas e colunas, e também relacionada à contagem de possibilidades em diagramas de árvore. Além disso, conceitos e procedimentos são expressos em diversas linguagens – língua materna, simbolismo matemático, gráficos, esquemas, desenhos, fotos, entre outras.



A **contextualização** ocorre tanto nas relações da Matemática com as práticas e necessidades sociais e com outras áreas do conhecimento, como nas referências aos processos históricos. No entanto, há exemplos de contextualizações artificiais.

Quanto à **metodologia de ensino-aprendizagem**, apesar de se afirmar no manual do professor que a obra se pauta pela resolução de problemas e pelo trabalho interdisciplinar, a forma como esses dois eixos se articulam ao longo da coleção é questionável do ponto de vista da compreensão e da formação de conceitos pelo aluno. A maioria das unidades inicia-se com uma situação-problema, freqüentemente relacionada a questões do cotidiano ou de outras áreas do conhecimento. No entanto, o exagero no uso de regras práticas ou modelos, observado em algumas situações, pode levar o aluno a assumir um papel passivo diante do aprendizado.

Na **abordagem dos conteúdos**, observa-se que os de geometria pouco exploram o material concreto e as construções geométricas, ambos importantes para a aprendizagem nesse campo. O tratamento da informação encontra-se pulverizado ao longo da coleção, e é quase inexistente o trabalho com gráficos e com a estatística.

Há um bom número de **atividades** com questões abertas, mas também muitos exercícios repetitivos com respostas fechadas. Algumas das atividades propostas ao longo da coleção envolvem o cálculo mental, embora essa habilidade não seja

explorada em todas as suas possibilidades. Apenas alguns exercícios solicitam cálculo por estimativa e a calculadora é usada somente como facilitadora de cálculos.

A **linguagem** empregada em diversos tipos de texto – históricos, literários, diálogos, quadrinhos, entre outros – é clara e acessível.

As contribuições da Matemática para a **construção da cidadania** podem ser encontradas em diversos textos, ao longo da coleção, relacionados a temas sociais relevantes.

O **manual do professor** é composto pelo livro do aluno, com algumas sugestões e observações complementares, e por um suplemento pedagógico, dividido em itens, alguns comuns a todas as séries e outros específicos. Na parte comum encontram-se os seguintes itens: *Sobre a Matemática e a Educação Matemática* – com os subitens *Primeiro, o empírico; depois o formal*; *A interdisciplinaridade*; *A resolução de problema*; *A contextualização histórica* –; *Apresentação da obra*, com a descrição das seções; *Avaliação*, com a discussão teórica sobre o tema; *Projetos*, em que se descreve esta modalidade de trabalho pedagógico, incluindo a discussão dos objetivos e um exemplo; *Recursos didáticos* – com os subitens *Matemática e diversão*; *Calculadora e computador*; *Retroprojektor*; *Televisão e videocassete*; *Uso de malhas na geometria*; *Excursões* –; *Bibliografia consultada e indicada ao professor*, que inclui sugestões de revistas especializadas, de endereços eletrônicos e de entidades ligadas à Educação Matemática.

## A análise

A parte específica do manual oferece objetivos, comentários e propostas de como trabalhar o assunto, além de sugestões de exercícios e de avaliação para cada unidade dos volumes.

O manual fornece contribuições pertinentes para o uso da coleção; no entanto, suas orientações não se realizam plenamente no livro do aluno.

## Em sala de aula

Muitas atividades empregam materiais ou instrumentos didáticos e o professor deverá estar atento a esses requerimentos.

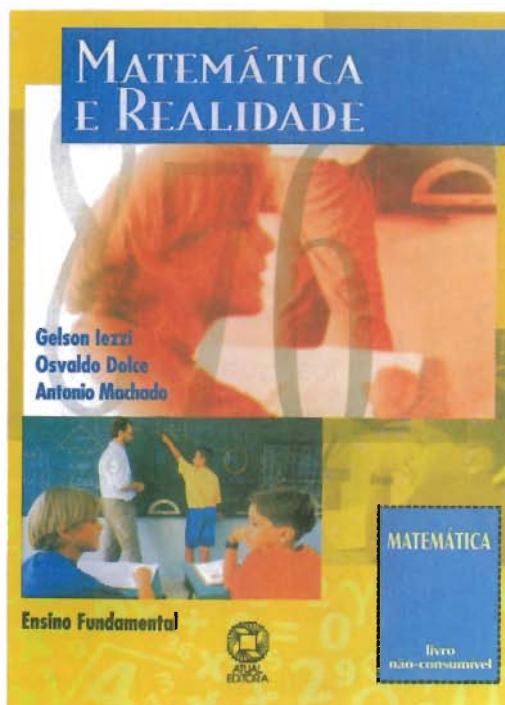
A obra propõe o uso de computadores para atividades com *Word*, planilhas *Excel*, *Cabri Géomètre* e linguagem *Logo*, mas a ausência desses recursos não inviabiliza a utilização da coleção.

Em face da opção metodológica adotada, recomenda-se que o docente desenvolva atividades que estimulem a participação mais ativa dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. Também será importante complementar e enriquecer o trabalho com o tratamento da informação.

## Coleção Matemática e Realidade

Gelson Iezzi  
Osvaldo Dolce  
Antonio Machado

Editora Atual/Editora Saraiva



**E**sta obra caracteriza-se pela apresentação rigorosa e sistematizada dos conteúdos matemáticos usuais nessa etapa escolar. Além disso, incorpora algumas das recomendações recentes para o ensino da disciplina, como o recurso à história da Matemática.

Há ênfase excessiva em tópicos muito técnicos, não recomendados para essa fase da escolaridade. A coleção trata quase que exclusivamente da geometria plana, em detrimento da espacial, o que prejudica o desenvolvimento da intuição geométrica nos alunos.

Questões baseadas em matérias de jornais e revistas são frequentemente mencionadas e contribuem para mostrar o papel do conhecimento matemático na formação do cidadão.

A metodologia de ensino-aprendizagem adotada atribui prioridade à assimilação de conceitos e procedimento, o que pode dificultar o desenvolvimento de outras habilidades e competências importantes à sua formação.



Os livros são organizados em unidades divididas em capítulos, que desenvolvem tópicos do tema principal da unidade. Esses tópicos são apresentados em textos explanatórios, intercalados com seções que trazem problemas de dois tipos: *Exercícios*, para serem resolvidos na sala de aula, e *Exercícios de reforço*, que são tarefas de casa.

Nas unidades, encontram-se, ainda, as seções: *Matemática em notícia*, com matérias de jornais e revistas, seguidas de perguntas sobre o texto; *Matemática no tempo*, envolvendo história da Matemática; *Desafios*, problemas não rotineiros e de solução mais elaborada; *Testes*, que são provas de múltipla escolha. Ao final de cada livro, são fornecidas as respostas de grande parte dos exercícios propostos. Não há respostas para os problemas das seções *Desafios* e *Testes*.

O livro do aluno não oferece sugestões de leituras complementares, que são indicadas apenas no manual do professor.

**5ª série:** As quatro operações fundamentais com números naturais • Potenciação • Geometria: noções fundamentais, semi-reta, segmento de reta, ângulo • Divisores e múltiplos nos números naturais: divisibilidade, números primos, MDC e MMC • Frações: equivalência de frações, operações fundamentais • Numerais decimais • Geometria e medidas: polígonos, curvas planas, comprimento, área e volume • Estatística: porcentagem, coleta de dados, tabela e gráfico de coluna.

**6ª série:** Números inteiros: conceito e operações fundamentais • Geometria: ângulos • Números racionais: conceito, operações fundamentais, representação geométrica, média aritmética e porcentagem • Potenciação e radiciação • Geometria: distância e área • Equações e inequações • Aritmética aplicada: razões, proporções, grandezas proporcionais, juros simples • Estatística: gráficos.

**7ª série:** Números reais: reta numérica • Potenciação e radiciação • Geometria: segmentos, ângulos, triângulos, congruência de triângulos • Estatística: médias, mediana e moda • Cálculo algébrico: expressões algébricas, cálculo com polinômios • Produtos notáveis e fatoração • Quadriláteros • Equações e sistemas do 1º grau • Inequações do 1º grau • Circunferência, arcos e ângulos.

**8ª série:** Radicais: potências, raízes e operações com radicais • Cálculo algébrico: produtos notáveis e fatoração • Equações do 2º grau • Semelhança: Teorema de Tales, relações métricas e razões trigonométricas no triângulo retângulo • Estatística e probabilidade: tabelas e gráficos, variáveis, amostra, contagem, chance • Polígonos e circunferência: área de polígonos, comprimento da circunferência e área do círculo • Funções: tabelas, fórmulas e gráficos • Complementos de geometria: relações métricas em um triângulo qualquer e na circunferência, teorema das bissetrizes.

Os **conteúdos selecionados** nos campos temáticos de números, geometria, álgebra, grandezas e medidas e tratamento da informação são os conteúdos usualmente nas propostas curriculares para essa fase do Ensino Fundamental. Verifica-se, no entanto, a valorização excessiva de tópicos muito técnicos, tais como o cálculo com radicais e equações irracionais e biquadradas, entre outros.

Alguns tópicos são objeto de estudo em um número reduzido de unidades, entre as 34 que compõem a coleção. Por exemplo, os números decimais são estudados apenas na unidade 6, do livro da 5ª série; os números inteiros são apresentados apenas na unidade 1, do volume da 6ª série; as grandezas geométricas são abordadas, de maneira específica, apenas em três unidades ao longo da coleção. Além disso, não há uma **distribuição** uniforme dos campos temáticos pelos volumes: os temas relativos a números predominam nos dois primeiros livros e os referentes a álgebra e geometria, nos dois últimos. Essa distribuição é adequada a uma organização linear dos conteúdos.

A **articulação** entre os campos da Matemática ocorre de forma apropriada, a exemplo do que ocorre no tópico produtos notáveis (álgebra com geometria), no estudo da proporcionalidade como uma função e nos capítulos de estatística. Em geral, há preocupação em estabelecer ligações entre os temas novos e os já estudados. A articulação da Matemática com outras ciências é limitada e, de maneira geral, é feita na seção *Matemática em notícia* e nas atividades de estatística.

Quanto à **abordagem dos conteúdos**, no trabalho com geometria são apresentadas definições, propriedades e demonstrações, com rigor e encadeamento lógico. O tratamento baseado na intuição ou em construções geométricas ocorre com frequência – o que atenua o caráter predominantemente técnico da apresentação da geometria. Além disso, a validação matemática e a validação empírica são consideradas importantes. A coleção estimula as demonstrações a partir da 7ª série.

Ensina-se quase exclusivamente a geometria plana, o que é uma limitação da obra, pois é importante nessa fase escolar o estudo das figuras espaciais e suas representações planas por meio de vistas e perspectivas e pelo manuseio de modelos geométricos tridimensionais.

Em todos os volumes há um capítulo destinado à estatística, abordada em níveis de aprofundamento gradativos e apropriados às séries a que se destinam. Probabilidade e combinatória são estudadas no livro da 8ª série, em atividades simples que envolvem contagens, o princípio multiplicativo e o cálculo da probabilidade de um evento. Os problemas recorrem a situações cotidianas, como cálculo das chances de se ganhar em loterias.

A **diversidade** de enfoques não é valorizada na obra. Um dos poucos exemplos disso está presente no estudo dos sistemas de equações, em que aparecem as interpretações algébricas e geométricas.



Observa-se, por outro lado, uma boa diversidade de representações, com o uso tanto de língua materna quanto de simbolismo matemático, além de gráficos, tabelas, diagramas, desenhos, entre outros.

Na **metodologia de ensino-aprendizagem** adotada, ao aluno cabe principalmente entender as explicações e resolver os problemas propostos, quase todos de fixação ou de aplicação dos conceitos e procedimentos ensinados.

Em compensação, a seção *Desafio*, presente em diversos momentos em toda a obra, oferece **atividades** variadas e de diferentes níveis de dificuldade.

A forma como as propriedades numéricas são trabalhadas e exploradas pode favorecer o cálculo mental, apesar de essa habilidade ser requisitada explicitamente somente em poucas atividades. Também foram encontradas apenas algumas atividades que solicitam o cálculo por estimativas.

O emprego de calculadoras é pouco estimulado e quase não há atividades que proponham sua utilização. Em um ponto isolado ela é usada apenas para verificar o valor da raiz quadrada de três. Não há atividades em que o aluno seja explicitamente solicitado a usar a calculadora para fazer estimativas, verificar procedimentos, fazer conjecturas, entre outros. Materiais como geoplano, tangram e material dourado são apresentados, mas sem sugestões de exploração pelo aluno.

Com relação à **contextualização**, as conexões entre a Matemática e as práticas sociais atuais estão presentes nas seções *Matemática em notícia* e nos capítulos de estatística, probabilidades e aritmética aplicada. No entanto, no restante da obra predomina a atribuição de significados aos conceitos e procedimentos no âmbito da própria Matemática. Além desses temas, a história da Matemática é abordada em todas as séries de forma significativa, levando o aluno a refletir sobre o processo de construção do saber matemático.

A **linguagem** é adequada aos alunos a que se destina. A leitura e a escrita são valorizadas na seção *Matemática no tempo*, na qual o aluno pode ler o texto e responder a perguntas, por escrito ou oralmente.

Observam-se contribuições para a **construção da cidadania** nas atividades da seção *Matemática em notícia*, trabalhadas de forma isolada. Não se evidencia a preocupação em estimular atividades em grupo, pesquisas e confronto de idéias. Apenas na seção *Sugestões de atividades*, no manual do professor, encontram-se propostas que permitam ao aluno interagir com colegas, em jogos.

O **manual do professor** reproduz o livro do aluno, com respostas aos exercícios, e é acrescido de um suplemento pedagógico. Neste, há um relato das opções metodológicas da obra e uma descrição da estrutura, dos objetivos da coleção e dos principais temas desenvolvidos. Em seguida, há um quadro com os *Conteúdos e objetivos instrucionais*,

acompanhado de comentários sobre o desenvolvimento dos tópicos, que são específicos para cada volume. Além disso, são apresentados os itens: *Avaliação do processo educativo*, com indicações de por que e como avaliar; *Sugestões de atividades*, com proposta de exercícios adicionais; e a resolução de exercícios selecionados dos *Desafios* e das questões propostas nas seções *Matemática em notícia* e *Matemática no tempo*. Para atualização do professor, há várias sugestões comentadas de leitura.

As orientações metodológicas são apresentadas de forma sucinta e, por vezes, não auxiliam suficientemente o professor. Há poucos comentários sobre os exercícios, o desenvolvimento das atividades e a exploração de textos. Também não são freqüentes sugestões de leituras complementares para o aluno.

O professor precisará elaborar atividades que envolvam calculadora, trabalho em grupo, cálculo mental e o estudo dos sólidos geométricos e da geometria espacial, tópicos pouco contemplados na coleção.

Sugere-se que, em seu planejamento, o professor faça uma seleção prévia dos exercícios, dada a grande quantidade deles. Será necessário também fornecer respostas aos *Testes*, caso o docente resolva seguir a orientação do manual de utilizá-los para auto-avaliação do aluno.

As seções *Matemática em notícia* e *Matemática no tempo* são ótimos recursos para incentivar a leitura e a discussão em sala de aula. O professor poderá usá-las em atividades em grupo, para que os alunos tirem melhor proveito de cada uma delas.



## **Coleção Matemática e Você**

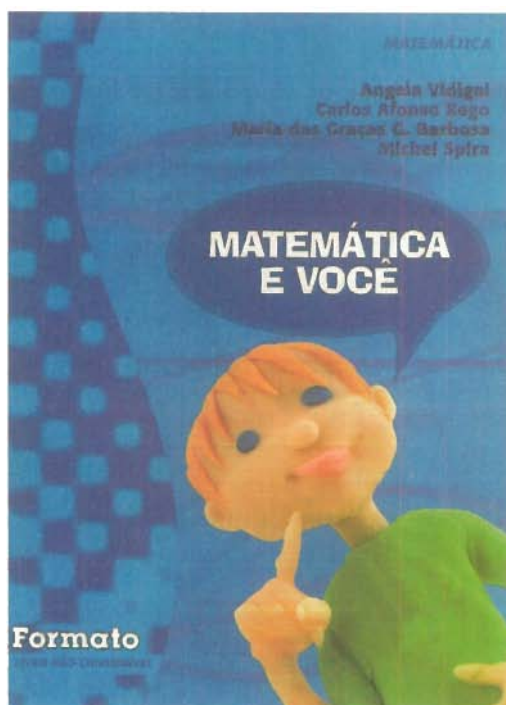
**Michel Spira**

**Maria das Graças Gomes Barbosa**

**Carlos Afonso Rego**

**Ângela Vidigal**

**Editora Formato**



O texto da obra procura permanentemente estabelecer um diálogo com o aluno, que é estimulado a refletir sobre questões propostas ou a resolver problemas e, dessa forma, participar ativamente do processo de ensino-aprendizagem.

Dedica-se atenção equilibrada aos conteúdos matemáticos indicados para essa fase do Ensino Fundamental, e sua distribuição ao longo da obra é adequada. Também se verifica uma boa articulação entre os campos temáticos, principalmente entre álgebra e geometria.

Os tópicos são apresentados e retomados ao longo da coleção, o que permite que se adote uma organização não-linear dos conteúdos.

O manual do professor é, igualmente, bem elaborado. Contém as opções metodológicas que nortearam a elaboração da obra, além de orientações e sugestões variadas para o desenvolvimento do trabalho em classe.

Os livros, divididos em capítulos, iniciam-se com uma carta de apresentação da obra aos alunos, seguida de um sumário. Cada capítulo, dedicado a um tema central, é subdividido por tópico desse tema. Os capítulos e suas subdivisões principiam com breves introduções, às quais se seguem atividades – identificadas por títulos e numeração no capítulo. É nessas atividades que os conceitos e procedimentos relativos ao tema do capítulo são trabalhados. No final de cada capítulo, encontram-se as seções: *Resumo*, que procura rever de forma sucinta e sistematizada os tópicos estudados; *Será que eu sei?*, para auto-avaliação do aluno; *Exercícios sobre o capítulo*, com problemas para o aluno ampliar e aplicar os conteúdos ensinados. Cada livro se encerra com respostas aos exercícios, com um pequeno glossário e com moldes para o desenvolvimento de atividades.

**5ª série:** Os números naturais e suas aplicações • A geometria e o mundo que nos cerca: objetos e suas formas; visão espacial • Problemas de adição e subtração • Problemas de multiplicação e de divisão • Organizando informações: tabelas e gráficos • Polígonos, ângulos e circunferências • Múltiplos e divisores • Frações e decimais • Operações com frações e decimais • Usando números para contar e medir • O metro, o grama e o litro.

**6ª série:** Reflexão e simetria • Divisibilidade e fatoração • Ângulos e circunferências • Triângulos e quadriláteros • Números e medidas • Escrevendo, contando, calculando e ordenando • Frações e decimais • Proporcionalidade: direta;

inversa; porcentagem • Ampliações e reduções • Números com sinal • A Matemática e as letras • Coordenadas e gráficos.

**7ª série:** Ângulos e polígonos • Números racionais e raízes • Cálculos com letras • Áreas e volumes • Congruência • Médias e probabilidades • Explorando as construções geométricas • Equações, sistemas e inequações • Proporcionalidade e juros • Semelhança • Funções: um primeiro estudo.

**8ª série:** Os números reais • Probabilidade e estatística • Semelhança e o Teorema de Pitágoras • Circunferências, círculos e polígonos • A equação do 2º grau • Equações, inequações e sistemas • Funções • Trigonometria • Geometria e arte • Demonstrar é preciso.

Os **conteúdos selecionados** abrangem, de maneira equilibrada, os campos temáticos relativos a números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e tratamento da informação (estatística, probabilidade e combinatória).

Os conteúdos são **distribuídos** de forma apropriada ao longo da coleção, sem concentração de um assunto em um único ponto da obra. Além disso, a alternância de temas na sequência dos capítulos é muito bem organizada.

Há **articulação** entre os campos temáticos, especialmente entre os conteúdos de geometria e de álgebra. Por exemplo, as

ligações entre expressões algébricas, equações do 1º e 2º graus e o conceito de proporcionalidade, de um lado, e a geometria, de outro, são bem conduzidas. Os assuntos são apresentados mais de uma vez ao longo da coleção, o que favorece a articulação do conhecimento novo com o já adquirido. No entanto, a menção aos tópicos anteriormente estudados é, muitas vezes, superficial. Além disso, em alguns casos, o conteúdo é retomado sem menção ao trabalho já feito com ele. É o que acontece no estudo das simetrias, no volume da 8ª série. Também não se observa uma atenção adequada às conexões dos conteúdos matemáticos com os de outras áreas do conhecimento.

Quanto à **abordagem dos conteúdos**, em geometria são estudados aspectos importantes relativos às figuras tridimensionais – relação com objetos do mundo físico, classificação, planificações, vistas, perspectivas, entre outros. No entanto, esses tópicos só aparecem nos volumes da 5ª e da 8ª séries, o que é uma limitação da obra. A geometria plana, em geral, recebe uma atenção adequada, com um tratamento que envolve os aspectos intuitivos e dedutivos, além do apelo à visualização e às construções com instrumentos de desenho. Falta clareza na diferenciação dos conceitos de reflexão e de simetria de reflexão, no volume da 6ª série. Além disso, a distinção entre a validação experimental e a dedução matemática, feita no volume, é incompleta, por não levar em conta a questão central da aproximação inerente às medições empíricas.



Nota-se razoável **diversidade** de enfoques de um mesmo conteúdo. No livro da 7ª série, o conceito de função é tratado com base na proporcionalidade entre grandezas e, no livro da 8ª, como correspondência entre elementos de um conjunto. No estudo da noção de área, abordam-se os casos de fórmulas de área de figuras geométricas poligonais, como os de área aproximada de figuras irregulares, entre outros. Constata-se também diversidade de representações dos conceitos e procedimentos – língua materna, simbolismo matemático, tabelas, gráficos, diagramas, desenhos, fotos, entre outras.

Na **metodologia de ensino-aprendizagem** adotada, os conteúdos são sempre apresentados por meio de situações-problema. O aluno é convidado a desenvolver uma atividade e, com base nela, formular, elaborar ou deduzir um resultado matemático. A sistematização dos conceitos e procedimentos é feita em pequenos textos, intercalados ao longo de cada capítulo, quase sempre escritos em balões de histórias em quadrinhos. A seção *Fazendo um resumo* também contribui para a sistematização dos conteúdos e nela, muitas vezes, solicita-se que tal resumo seja redigido pelo aluno, o que é mais um incentivo a seu real envolvimento na aprendizagem.

As **atividades** propostas buscam a construção do pensamento matemático e o desenvolvimento da capacidade dos alunos para estabelecer relações, argumentar, selecionar dados e expressar idéias. No entanto, há poucas atividades que levem o aluno a explorar diferentes estratégias, pois predominam os casos em que ele é solicitado a seguir um roteiro

preestabelecido de questões. Do mesmo modo, são pouco frequentes as oportunidades para que ele investigue novas situações. Dessa forma, limita-se o desenvolvimento da criatividade e da autonomia do aluno. Atividades que exploram o cálculo mental ou as estimativas e que propõem a formulação de problemas foram observadas somente no livro da 5ª série. O emprego de materiais didáticos de apoio é frequente na coleção, mas o uso da calculadora é bastante reduzido.

A **linguagem** é, em geral, adequada ao aluno, com clareza no vocabulário e nos enunciados. Nos diálogos em quadrinhos, presentes em toda a obra, embora seja usada a linguagem coloquial, observa-se certo artificialismo, devido ao rigor da sistematização dos conteúdos neles visado. Além disso, não se estabelecem relações entre os significados usuais e matemáticos de um mesmo termo.

Vários conteúdos trabalhados possibilitam a compreensão das relações entre a Matemática e as práticas e necessidades sociais, como a leitura de gráficos, a localização espacial, a noção de espaço, o reconhecimento de formas. O estudo dos juros propicia o entendimento de assuntos relativos à economia, e o das probabilidades possibilita a discussão acerca da proliferação de loterias e de jogos de azar. Estes e outros temas favorecem a **contextualização** dos conteúdos matemáticos.

O incentivo à participação do aluno no processo de ensino-aprendizagem e o estímulo ao trabalho em grupo são dois aspectos que têm reflexos positivos para a formação da **cidadania**.

O **manual do professor** contém uma parte geral, em que são descritas de forma satisfatória as orientações teórico-metodológicas que nortearam a elaboração da obra e as opções adotadas em relação à organização e à abordagem dos conteúdos. Em particular, são feitas considerações sobre: seleção e organização dos conteúdos; estrutura da obra; plano de aula; recursos didáticos; resolução de problemas; avaliação; uso da calculadora. Também há indicações bibliográficas que incluem revistas e periódicos, sugestão de paradidáticos para enriquecimento das atividades de sala de aula, além de endereços de entidades e *sítes* de interesse para o trabalho do professor. A parte específica para cada volume contém, capítulo a capítulo, os objetivos visados, o número de aulas estimado para o desenvolvimento dos conteúdos, as orientações sobre possíveis encaminhamentos das atividades em sala de aula e respostas às atividades. Não se oferecem sugestões de outras atividades (projetos, pesquisas, jogos, entre outros), além das propostas no livro do aluno.

Como as sistematizações dos conceitos e procedimentos ocorrem em breves textos disseminados em cada capítulo, sugere-se que o professor as complemente para assegurar que a tarefa de organização dos conteúdos seja realizada de forma mais eficaz.

Os conteúdos são desenvolvidos com base em seqüências de atividades. É recomendável, por isso, uma atenção

especial ao objetivo visado em cada atividade, de modo a permitir a antecipação de possíveis estratégias e a identificação das dificuldades dos alunos. Para tanto, os subsídios contidos no manual poderão ser úteis ao professor.

Para fortalecer a formação interdisciplinar do aluno, sugere-se que o professor desenvolva atividades que contemplem conexões da Matemática com outras áreas do conhecimento, além das contidas na obra.

É recomendável que o docente fique atento à insatisfatória articulação entre os novos conteúdos e os já abordados.

Importante como estratégia de ensino-aprendizagem e de formação para o convívio social, o trabalho em grupo é sugerido em vários pontos da coleção. Seu melhor aproveitamento também requer atenção e planejamento especial do professor.



## Coleção Matemática em Atividades

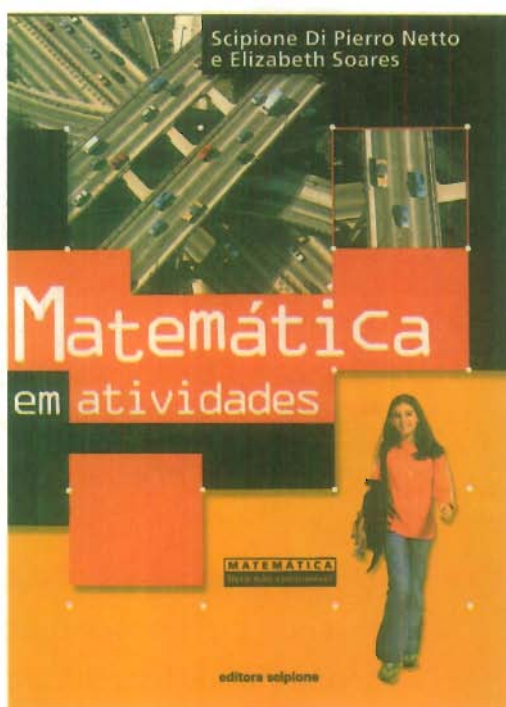
Scipione Di Pierro Netto

Elizabeth Soares

Editora Scipione



0 2 0 0 8 4



**N**esta obra, contemplam-se os conteúdos dos campos temáticos previstos para o ensino de Matemática nessa fase da escolaridade. Em geometria, aborda-se o importante e pouco usual tópico das transformações geométricas e simetrias e valorizam-se as construções geométricas. No entanto, observa-se a atenção exagerada ao estudo dos ângulos e de suas relações. Além disso, em todas as séries, o tratamento da informação encontra-se isolado no final do volume.

Conceitos, propriedades e procedimentos são apresentados de forma sistematizada e os problemas propostos são, em grande parte, exercícios de fixação. Essa limitação inibe a participação efetiva do aluno na atribuição de significados aos conteúdos matemáticos.

A maioria dos tópicos é abordada de forma concentrada em apenas alguns capítulos. Tem-se assim uma concepção de currículo linear, que dificulta a articulação entre os conteúdos matemáticos.

Os volumes são divididos em capítulos dedicados a um tema. Em cada capítulo há subdivisões, listadas no sumário, que tratam de tópicos do tema central. As subdivisões incluem, de maneira não uniforme ao longo da coleção, textos informativos ou explanatórios e atividades, sendo estas últimas numeradas por capítulo. Ao final dos capítulos, há duas seções, ambas com objetivos e estruturas variáveis: *Atividades complementares*, que contém informações, explicações, problemas e tarefas para casa; *Pense e repense*, que inclui jogos, cálculo mental, uso da calculadora, problemas, tópicos adicionais e desafios. No final de cada volume encontram-se *Glossário*; *Respostas das atividades complementares*; *Sugestões de leituras para o aluno*; *Referências bibliográficas*; e *Créditos fotográficos*.

**5ª série:** Os números em nossa história • Operações e problemas • Múltiplos e divisores • Números fracionários • Números decimais • Formas e figuras: sólidos geométricos; planificações; ângulos • Figuras planas: perímetros e áreas • Os sólidos: volume; capacidade; massa • Tratamento da informação: combinatória; probabilidade; estatística.

**6ª série:** Números inteiros • Números racionais • Equações; sistemas de equações; inequações • Proporcionalidade: razão e proporção • Geometria experimental: ângulos • Porcentagens e juros • Transformações de figuras: translações; rotações; simetrias • Tratamento da informação: probabilidades; gráficos; médias.

**7ª série:** Os números reais e a reta numérica • Operações algébricas fundamentais • Equações; inequações; sistemas fracionários • Estudo dos triângulos • Paralelismo; ângulos; polígonos e diagonais • Estudo dos quadriláteros • Tratamento da informação: combinatória; probabilidade; estatística.

**8ª série:** Notação científica e radicais • Segmentos proporcionais e semelhança • Relações métricas nos triângulos retângulos • Introdução ao estudo das funções • Equações redutíveis ao 2º grau • Equivalências de figuras e áreas das figuras planas • Noções de trigonometria • Circunferência; círculo e suas partes • Polígonos inscritos e circunscritos • Tratamento da informação: combinatória; probabilidade; estatística.

A **seleção dos conteúdos** abrange os temas normalmente trabalhados nessa fase da escolaridade – números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e tratamento da informação. No entanto, alguns tópicos recebem excessiva atenção, como o cálculo com radicais, as equações biquadradas e irracionais, a geometria da circunferência, entre outros.

Nota-se que determinados tópicos não se **distribuem** ao longo da coleção e são objeto específico de estudo somente em algumas poucas unidades localizadas em um dos volumes. Isso pode dificultar a aprendizagem, pois a retomada de um mesmo tema, várias vezes, ao longo da formação do aluno,

tem sido apontada como fator positivo para a aquisição do conhecimento.

Observa-se reduzida **articulação** entre os novos conceitos e procedimentos e aqueles já estudados. Isso acontece, por exemplo, com o tratamento da informação, abordado nos quatro volumes e no estudo do conceito de ângulo. A articulação entre os campos temáticos ocorre no estudo das grandezas geométricas e no tratamento da informação, que são temas naturalmente integradores. No entanto, nos demais casos, ela não é devidamente valorizada, acentuando-se a abordagem compartimentada dos conteúdos.

Na **abordagem dos conteúdos**, relativamente ao tratamento dos números decimais, desprezam-se os contextos sociais que dão significado a esses números, como o sistema monetário e o de medidas. No estudo da proporcionalidade, enfatizam-se mais as grandezas diretamente proporcionais, em especial as porcentagens (que mereceram um capítulo à parte, conjuntamente com os juros), em detrimento das grandezas inversamente proporcionais. No livro da 7ª série, é inadequada a tentativa de conceituar probabilidade como o limite das freqüências relativas de determinado evento. Também no livro da 7ª série, constata-se cuidado com a comprovação da existência de infinitos números racionais entre dois números racionais quaisquer. Entretanto, a propriedade análoga para números irracionais não é discutida, apresentando-se apenas alguns exemplos de números irracionais.



A **metodologia de ensino-aprendizagem** caracteriza-se por apresentar conceitos e procedimentos já estruturados; dar exemplos de aplicação; propor atividades de aplicação a serem resolvidas pelo aluno; incluir atividades complementares, com situações mais contextualizadas e interessantes; apresentar desafios, curiosidades, questões de lógica, entre outras – o que é feito nas seções *Pense e repense*. O modelo de expor os conteúdos diretamente, com exemplos da aplicação a serem reproduzidos, dificulta a participação mais efetiva do aluno na aquisição de seu conhecimento matemático.

A **diversidade** de enfoques manifesta-se no trabalho com potenciação na 5ª e 6ª séries. No entanto, não são apresentadas as diferentes idéias das operações matemáticas. Assim, na 5ª série, encontra-se apenas a interpretação de partilha para a divisão. O volume da 8ª série, por sua vez, apresenta mais diversidade, em especial quando trata do método prático do cálculo da raiz quadrada, na proposta de dobraduras, nas aplicações do Teorema de Tales a partir da idéia de mapas e no trabalho com gráficos no tratamento das funções. Também é satisfatório o emprego de linguagens variadas para representar os conteúdos – língua materna, simbolismo matemático, tabelas, gráficos, diagramas, entre outras.

A **linguagem** é, em geral, adequada, embora com algumas exceções. Em diversos momentos, os enunciados das questões não estão claros. E, particularmente, alguns textos das

seções *Pense e repense*, como o da *Geometria esférica* na 7ª série, apresentam uma linguagem excessivamente complexa.

A **contextualização** está presente em muitas atividades, principalmente nos capítulos sobre tratamento da informação. Há também algumas seções sobre história da Matemática, que propiciam a contextualização histórica de alguns conteúdos.

A articulação com outras áreas do conhecimento é reduzida. Temas como ecologia, saúde, cultura, artes, esportes, economia, política, dentre outros, não são explorados como situações de integração. Cabe, no entanto, mencionar um caso bem-sucedido de articulação entre Matemática e Nutrição, na 5ª série.

A discussão de temas de interesse social, particularmente nos capítulos de tratamento da informação, podem contribuir para a **construção da cidadania**. Além disso, as atividades propostas em duplas ou grupos e a solicitação para que os alunos confrontem suas soluções podem ser instrumentos de formação para o convívio social.

O **manual do professor** é formado pelo livro do aluno, sem comentários ou sugestões, e por um complemento pedagógico, que contém os seguintes tópicos: *Apresentação da coleção*, em que se encontram sugestões de como professores e alunos podem usar a obra, destacando-se o papel de cada um; *Proposta metodológica*, na qual novamente se aborda o

papel do professor no âmbito da escola e em sala de aula, contemplando-se, ainda, a avaliação escolar e o uso de paradidáticos. Além disso, nessa seção, há um resumo geral de cada capítulo dos quatro livros da coleção, sob o título *Mapa da coleção*. Na seção *Desenvolvimento dos conteúdos*, específica para cada volume, há sugestões didáticas para os capítulos do livro. Em *Respostas das atividades*, apresentam-se os resultados de todos os problemas propostos e, em alguns casos, indicações sobre sua resolução. As *Referências* oferecem sugestões bibliográficas atualizadas para o professor, um pequeno comentário sobre a utilização de computadores e calculadoras nas aulas de Matemática e informações sobre os programas *Graphmatica*, *Cabri-Géomètre* e *Geometer's Sketchpad*. Existe também uma relação de *Sites interessantes* para consulta pelo professor. No livro da 5ª série, encontram-se moldes de sólidos geométricos planificados, sob o título *Material para as atividades*. Segue-se a seção *Indicações bibliográficas*.

O manual refere-se muito superficialmente à metodologia de ensino-aprendizagem que embasa a obra. A análise da coleção revela que o aluno é agente predominantemente passivo na construção do conhecimento matemático. As orientações para o trabalho com o livro didático também são freqüentemente muito resumidas, sobretudo na seção *Desenvolvimento dos conteúdos*.

Sugere-se que o professor procure, no planejamento das aulas, atenuar o caráter diretivo da obra, que se caracteriza, quase sempre, por apresentar conceitos e procedimentos de forma já sistematizada. Isso pode ser compensado com atividades de exploração livre e discussões em grupo sobre conceitos e procedimentos, com a participação do docente.

Além disso, os alunos só terão a ganhar caso o docente organize o trabalho com o tratamento da informação, integrando-o com os outros temas desenvolvidos em sala de aula, elaborando situações-problema que envolvam esse campo.

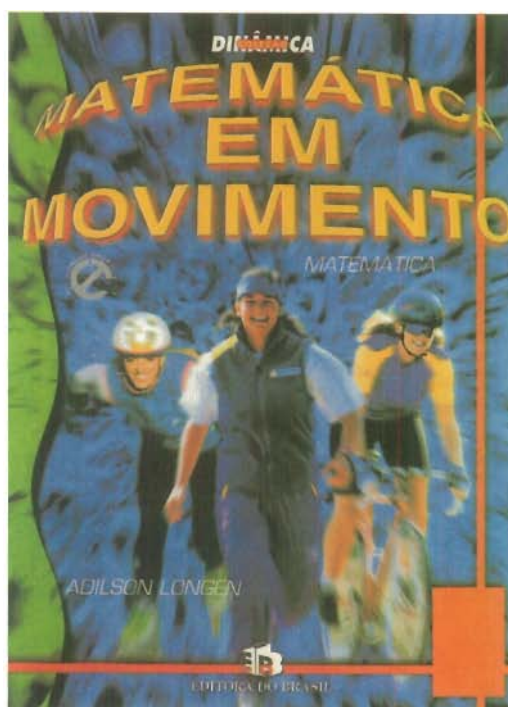
O professor deverá ter presente que as atividades requerem, com frequência, o uso de recursos didáticos, como calculadora, materiais concretos e instrumentos de desenho. Muitas dessas atividades são especialmente importantes para o envolvimento efetivo do aluno no processo de ensino-aprendizagem, e, por isso, devam ser privilegiadas.



## Coleção Matemática em Movimento

Adilson Longen

Editora do Brasil



A variedade de tópicos matemáticos expostos com base em problemas e não em definições e a diversidade de exercícios e atividades são as principais características desta obra. Apesar disso, a formulação pouco clara e a natureza teórica de muitas atividades podem criar obstáculos para a aprendizagem.

A sistematização dos conceitos e procedimentos nem sempre é adequadamente realizada no texto. Também falta clareza em algumas apresentações de conteúdo, como no caso dos números irracionais e de alguns tópicos de geometria. Mas, desde que levadas em conta pelo professor, essas inadequações não impedem o trabalho eficaz com a coleção.

Os volumes estão divididos em capítulos, subdivididos em unidades. Estas principiam pela exposição dos conteúdos baseada em situações-problema, seguida pelas seções: *Aplicando os conhecimentos*, com aplicações da teoria apresentada; *Matemática em movimento*, com problemas mais complexos; *Respondendo questões*, com perguntas de natureza teórica; *Pesquisando significado*, que solicita a busca de significados de termos que, na maioria das vezes, serão vistos posteriormente. Em algumas das unidades há ainda atividades destacadas, intituladas *Para pensar* e *Para discutir*, a serem realizadas individualmente ou em grupo.

Algumas unidades dos livros da 5ª e da 7ª séries contêm a seção *Fazendo estimativas*, com atividades para o aluno encontrar o valor aproximado de quantidades em situações do cotidiano. Nos volumes da 6ª e da 8ª séries, há a seção *Descobrimos os números*, que visa a identificação de uso dos diversos números em situações variadas. No final de cada volume, encontram-se sugestões de leituras complementares para o aluno.

**5ª série:** Sistemas de numeração: a história dos números; o sistema de numeração decimal; o sistema de numeração romano • Os números naturais: representação de números naturais; operações com números naturais • Divisibilidade de números naturais: critérios de divisibilidade; números primos; decomposição em fatores primos; MDC e MMC • Os números racionais absolutos: conceito de fração; equivalência de frações; operações com frações • A representação decimal dos racionais: conceituação; operações com números decimais;

dízimas • Introdução à geometria: conceitos fundamentais; retas e ângulos; quadriláteros; divisão da circunferência • Os números decimais e as medidas: conceito de medida; sistema métrico decimal; perímetro; medida de massa • Medindo superfícies: áreas de figuras planas • Volumes e capacidades: volumes de sólidos geométricos; capacidade.

**6ª série:** Os números negativos e positivos • Os números inteiros: reta numérica; operações com números inteiros • Os números racionais: reta numérica; operações com números racionais • As equações do 1º grau: introdução à álgebra; equações com uma incógnita e com duas incógnitas; sistemas de equações com duas incógnitas • As inequações do 1º grau • As proporções: razão; proporções; regra de três simples e composta; porcentagem • Medindo ângulos: o grau e suas subdivisões; adição e subtração de ângulos; multiplicação e divisão de ângulos por números naturais; ângulos em gráficos estatísticos.

**7ª série:** Os números irracionais • Os números reais: introdução; operações com números reais • Monômios • Polinômios • Produtos notáveis e fatoração • O plano cartesiano: coordenadas no plano cartesiano; interpretação gráfica de uma equação do 1º grau com duas incógnitas; interpretação gráfica de um sistema de equações do 1º grau com duas incógnitas • Ângulos formados por retas paralelas e transversais • Os polígonos: convexos; número de diagonais de um polígono convexo • Os triângulos: congruência • Os quadriláteros: ângulos internos; paralelogramos

- A circunferência e o círculo: a esfera; o círculo e a circunferência; retas e circunferências; arco e ângulo central; ângulo inscrito numa circunferência.

**8ª série:** Potências de números reais: propriedades; notação científica • A radiciação nos números reais: a radiciação como inversa da potenciação; propriedades; operações com radicais • As equações do 2º grau: propriedades das raízes; equações irracionais • Segmentos comensuráveis e segmentos incommensuráveis; o Teorema de Tales • A semelhança de figuras planas: ampliações e reduções; semelhança de triângulos e de polígonos • O triângulo retângulo; o Teorema de Pitágoras • A trigonometria do triângulo retângulo: razões trigonométricas; utilização de tabelas trigonométricas • A circunferência e o círculo; comprimento da circunferência e área do círculo; polígonos inscritos e circunscritos à circunferência • Áreas de polígonos regulares • Introdução ao estudo de funções: relacionando grandezas variáveis; a idéia de função; construindo gráficos de funções • As frações e as probabilidades: introdução à probabilidade • Noções de estatística: a linguagem estatística; as pesquisas e os gráficos.

A **seleção dos conteúdos** contempla temas que tradicionalmente são objetos de ensino dessas séries, nos campos relativos a números e operações, geometria, grandezas e medidas, álgebra. Os dois últimos capítulos da 8ª série são dedicados a introduções da probabilidade e da estatística,



respectivamente. Também no mesmo livro, constata-se grande preocupação com cálculos de radicais. Questões mais pertinentes para esse nível de escolaridade, como localização, deslocamentos, mapas, vistas, maquetes e simetrias, são pouco desenvolvidas. O estudo do sistema monetário e das grandezas não-geométricas (tempo, massa e temperatura, por exemplo) recebe pouca ênfase.

Além disso, a obra caracteriza-se pelo excesso de atenção a campos matemáticos em determinadas séries (números na 5ª série, álgebra na 6ª e 7ª, geometria na 7ª e 8ª), o que pode dificultar a integração dos temas. A exceção fica por conta do tratamento das grandezas geométricas, adequadamente **distribuído** ao longo dos livros. As funções são tratadas de maneira isolada, em um dos últimos capítulos do livro da 8ª série.

A **articulação** dos conteúdos novos com os já estudados é levada em conta. Ao longo das unidades são feitas várias referências a temas já abordados ou conhecidos pelos alunos. Os conceitos geométricos, além de bem articulados entre si, são desenvolvidos progressivamente, em particular o conceito de ângulo. O mesmo acontece com o campo dos números (naturais, inteiros, racionais e reais). Constata-se também que a articulação entre interpretações de um mesmo conteúdo é por vezes deficiente, como no caso da passagem de fração para quociente, no livro da 5ª série, e de fração para razão, no volume da 6ª.

A **diversidade** de enfoques na abordagem de um mesmo conteúdo é, em geral, satisfatória, como no caso das diferentes interpretações do número racional – fração, quociente, abscissa na reta, razão, porcentagem, número decimal, probabilidade. Por vezes, no entanto, essa diversidade é insuficiente para a apreensão dos vários significados dos conteúdos. Isso acontece, por exemplo, com a adição e a subtração, que não são exploradas em suas várias interpretações, uma vez que as situações de combinação, comparação e transformação não recebem a atenção devida. Já na multiplicação, o destaque fica para a adição de parcelas iguais, mesmo quando se faz referência a configurações retangulares. Além disso, no trabalho da multiplicação, a proporcionalidade também não é enfocada.

A **abordagem dos conteúdos** contém algumas inadequações, como no estudo dos números irracionais, em que não fica clara a distinção entre a medida obtida com instrumentos, no mundo físico, e a medida abstrata no âmbito da Matemática, o que pode prejudicar a compreensão correta do que é um número irracional. Além disso, nem sempre é feita a distinção entre comprovações empíricas e lógico-matemáticas das proposições em geometria. Um aspecto positivo é a integração da geometria plana com a espacial e a introdução da álgebra por meio da observação e generalização de padrões numéricos. O raciocínio combinatório é abordado sucintamente no capítulo sobre probabilidade.

Há um bom número de situações-problema **contextualizadas**, exceto no volume da 7ª série. Dessa forma, o trabalho pedagógico permite a atribuição de significados mais amplos aos conceitos e procedimentos matemáticos. A interdisciplinaridade é abordada de forma satisfatória, pois aparecem, em todos os volumes, exemplos relacionados à Geografia e à História e situações-problema envolvendo outras áreas, tais como Economia e Saúde Pública.

Na **metodologia de ensino-aprendizagem**, incentiva-se a resolução de problemas e valoriza-se o papel do aluno na construção do próprio conhecimento, por meio de perguntas e de atividades apropriadas. Essa metodologia enfatiza a pesquisa e as conexões da Matemática com questões sociais, o que contribui para a **construção da cidadania**. Além disso, as situações em que são solicitados trabalhos e discussões em grupo colaboram para o convívio social.

As **atividades** são diversificadas e procuram mobilizar diferentes competências. No entanto, várias delas podem ser consideradas difíceis para os alunos. O objetivo de desenvolver as relações e os cálculos numéricos, mentais e por estimativas, só se realiza parcialmente, devido à dificuldade e à pouca clareza nos enunciados de algumas questões. A utilização da calculadora aumenta progressivamente da 5ª à 7ª série, mas no volume da 8ª isso não ocorre nem quando a notação científica é abordada.

A **linguagem** é pouco clara, em alguns trechos. Além disso, em vários pontos da obra predomina a notação matemática, com excesso de cálculos numéricos ou algébricos.

O **manual do professor** principia pela *Fundamentação teórica*, geral à obra, com considerações sobre o processo de ensino-aprendizagem da Matemática e sobre o papel do professor. Seguem-se os pressupostos e a estrutura da coleção. Em seguida, vem a apresentação de cada livro, com comentários sobre os conteúdos dos capítulos. Na seqüência, discutem-se o papel da Matemática no Ensino Fundamental e a construção do conhecimento. A seção *Encaminhamentos metodológicos*, além de considerações metodológicas sobre todos os livros, oferece sugestões de atividades complementares para cada capítulo. Em *Avaliação*, discutem-se modalidades e critérios de avaliação. *Glossário* inclui termos pedagógicos e matemáticos. A seção *Leituras* fornece sugestões de livros e periódicos de referência. *Entre aspas* é uma curta seção com citações sobre educação. Por fim, *Respostas das atividades* contém a solução dos problemas propostos. Observa-se que as referências bibliográficas utilizadas na elaboração da obra não contêm livros específicos de Matemática, o que limita seu uso na formação continuada do professor.



## Em sala de aula

É aconselhável que o professor complemente a organização e a sistematização dos conteúdos, particularmente daqueles enfocados de forma mais teórica. Além disso, para maior eficácia do trabalho em sala de aula, sugere-se que procure sempre utilizar materiais didáticos complementares.

Recomenda-se que o trabalho com a seção *Pesquisando significados* seja, igualmente, bem planejado. O uso de dicionários, enciclopédias e entrevistas extraclasse ajudará a desenvolver a prática da cidadania e a relacionar a Matemática com as necessidades da vida atual.

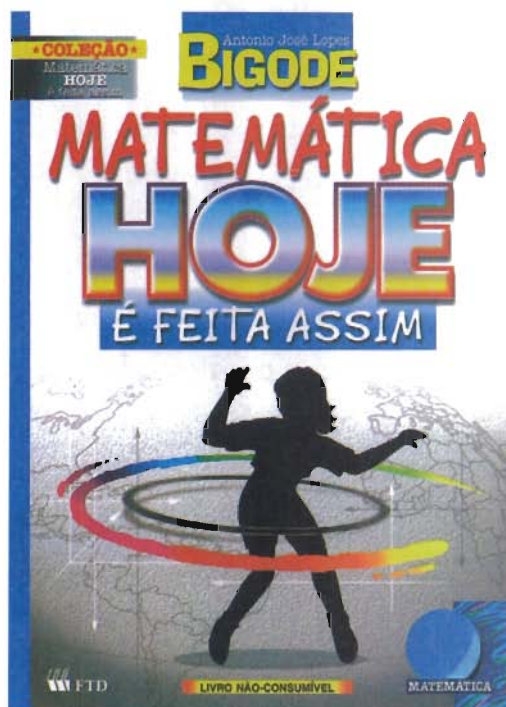
# Coleção Matemática Hoje é Feita Assim

Antônio José Lopes Bigode

Editora FTD



0 2 0 0 4 9



**A** coleção destaca-se pelas boas opções metodológicas e pela linguagem utilizada na apresentação e no desenvolvimento dos conteúdos. Essas escolhas despertam o interesse do aluno pela leitura e favorecem a construção de significados dos conteúdos matemáticos.

A maioria das unidades começa com uma situação problematizadora, expressa na forma de diálogos entre personagens, nos quais são discutidos os conceitos e procedimentos envolvidos, intercalados por observações, lembretes e definições que complementam o processo de sistematização do conhecimento explorado.

São também pontos fortes as conexões estabelecidas entre diferentes conteúdos, com utilização freqüente de conhecimentos de um campo matemático para dar significado aos de outro.

O conhecimento novo e o já desenvolvido são muito bem articulados e existem situações que envolvem contextos da prática social, da história da Matemática e de outras áreas do saber.

No início de cada livro há um *Recado*, que procura motivar o aluno para estudar Matemática e informa qual a proposta da coleção. Segue-se o *Sumário*, que apresenta a organização da obra em capítulos, divididos em unidades. Tais unidades compõem-se de pequenos textos sobre os conteúdos e de atividades que visam exercitar as noções e os procedimentos desenvolvidos.

A maioria dos capítulos abre-se com a seção *Hoje tem Matemática*, que destaca os aspectos que serão explorados. A seção *Retomando* traz atividades direcionadas para a consolidação de conceitos ou técnicas. Segue-se *A revistinha*, composta por textos de história da Matemática, curiosidades, desafios e atividades de laboratório, entre outros, que têm como objetivo motivar os alunos e ampliar sua cultura matemática.

Ao final encontram-se um *Glossário* específico do volume; *Para saber e gostar mais de Matemática*, com sugestões de leitura para o aluno; respostas aos exercícios propostos nas seções *Atividades* e *Retomando*, e referências bibliográficas.

**5ª série:** Números: uma grande invenção do homem • As operações aritméticas e a resolução de problemas • Geometria do espaço • Brincando com os números • Números quadrados, triangulares e outras seqüências • Múltiplos e divisibilidade • Polígonos • Os números primos • Potências • Compondo e decompondo figuras • As frações • Os números decimais • Os sistemas de medidas • Porcentagens.

**6ª série:** Aritmética prática: médias • Medindo massa • Ângulos • Aprofundando o estudo das frações: adição e subtração • Conexões matemáticas • Polígonos, ângulos, ladrilhos e pavimentos • Radiciação: a sexta operação • Números negativos • Quantidades desconhecidas e as equações • Representações gráficas • Proporcionalidade • Geometria e proporcionalidade • Multiplicação e divisão de números racionais.

**7ª série:** Medidas de capacidade e volume • Representação de sólidos • Os símbolos e os códigos • A linguagem da matemática • Áreas de figuras planas • Relações entre álgebra e geometria • Varia, variável, varia • Algebreira: calculando com letras • Curvas maravilhosas • Triângulos e quadriláteros • Simetrias • Teorema de Pitágoras • Sistemas de equações do 1º grau • Probabilidades.

**8ª série:** Revisitando os conjuntos numéricos •  $\pi$ , o número mais famoso • Fatoração, produtos notáveis e cálculo algébrico • Equações do 2º grau • Equações que se reduzem a uma equação do 2º grau • Conexões matemáticas • A arte de argumentar • Demonstração em Geometria • Congruência e semelhança • Teorema de Pitágoras • Funções e gráficos • A matemática do taxista • Matemática comercial e financeira • Tratamento da informação.



## A análise

A **seleção** de conteúdos é equilibradamente dosada e inclui os tópicos normalmente trabalhados nesse nível de ensino, relativos a números, álgebra, grandezas e medidas, geometria e tratamento da informação. Além disso, apresenta conteúdos ainda pouco comuns, como lógica, matemática financeira e transformações geométricas, especificamente reflexões, translações e rotações no plano.

Em cada livro, os tópicos são bem **distribuídos** e é guardada apropriada alternância de assuntos na seqüência dos capítulos. Os conteúdos de geometria são muito bem distribuídos ao longo da coleção. Contudo, nota-se que há concentração do campo numérico nos volumes da 5ª e da 6ª séries e do campo algébrico nos livros da 7ª e da 8ª séries.

A **articulação** entre os campos da Matemática é um ponto marcante da obra. As medidas de grandezas são exploradas em atividades relativas ao desenvolvimento de conceitos numéricos, com integrações para dar significado às noções algébricas e vice-versa. Além disso, em todos os volumes, capítulos intitulados *Conexões matemáticas* e *Relações entre álgebra e geometria* dedicam-se à exploração desse tipo de articulação. Verificam-se também boas conexões entre o conhecimento novo e o já estudado, em particular nas seções *Voltando ao assunto*.

A **contextualização** é utilizada para dar significado ao desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos, o que contribui substancialmente para a compreensão das noções exploradas.

Também fornece dados importantes sobre fatos da história da Matemática e provoca reflexões sobre a evolução e as contribuições do conhecimento matemático. As conexões da Matemática com as demais práticas e necessidades sociais e com conteúdos de outras áreas são exploradas satisfatoriamente, em especial nos volumes da 5ª e da 6ª séries.

Na **abordagem dos conteúdos**, idéias e procedimentos são geralmente desenvolvidos por meio de diálogos entre as personagens, que discutem e refletem sobre as validações e sistematizações dos temas. A partir do volume da 7ª série, esse processo de validação recorre mais à fundamentação matemática e, além disso, há maior apelo à participação do aluno. No tratamento da informação, a abordagem da noção de probabilidade é feita em atividades contextualizadas que envolvem a leitura e a interpretação de informações em tabelas e gráficos, retomada e ampliada em atividades sobre o cálculo de probabilidades. A estatística é introduzida com o estudo dos conceitos de média e moda e, posteriormente, das noções de distribuição, população e amostra, por meio de situações da prática social. Também são incluídos tópicos de teoria dos conjuntos e de equações fracionárias e irracionais, mas sem exageros.

Nota-se a preocupação em desenvolver um mesmo conteúdo com **diversidade** de enfoques, explorando diferentes significados e abordagens. Por exemplo, as operações com números naturais são associadas a várias idéias e procedimentos, como o cálculo mental e as estimativas; os números racionais

são interpretados na forma de fração (como partes iguais do todo), de números decimais, de razão e de porcentagem. As noções de incógnita e de equação são trabalhadas por meio de simulações de equilíbrio em balança de pratos, enquanto os procedimentos de resolução de equações se apóiam nos princípios aditivos e multiplicativos da igualdade. As noções e propriedades geométricas, bem como as grandezas áreas e volumes, são geralmente desenvolvidas por meio de explicações baseadas em contextos históricos e pela exploração visual ou experimental, a partir de medições ou construções.

Além disso, contempla-se uma diversidade de representações matemáticas, como símbolos, desenhos, esquemas, tabelas e gráficos, que complementam os textos escritos na linguagem materna.

Na **metodologia de ensino-aprendizagem**, a apresentação e o desenvolvimento dos conteúdos são, geralmente, realizados por meio de explicações ou atividades, em sua maioria resolvidas no próprio livro. O aluno é incentivado a fazer deduções, com base em verificações experimentais, ou a confrontar suas conclusões com as dos colegas. Tais atividades contribuem de forma decisiva no desenvolvimento das competências para explorar, estabelecer relações, generalizar, argumentar, criticar, expressar e registrar idéias e procedimentos.

Encontram-se, em toda a coleção, **atividades** que incluem questões abertas, desafios, problemas com nenhuma ou com várias soluções, cálculo mental, estimativa e formulação de

problemas. Há atividades que envolvem outros recursos didáticos, como pentaminós, tangram, ábaco, geoplano, torre de Hanói e particularmente os instrumentos de desenho. A calculadora recebe especial realce, para agilizar cálculos ou explorar propriedades aritméticas.

A **linguagem** é clara e o vocabulário é acessível ao aluno a que se destina. Nos conteúdos e nas instruções, empregam-se vários tipos de texto, como explanações teóricas, diálogos, citações de jornais e revistas, histórias em quadrinhos, entre outros.

A obra estimula o respeito ao convívio social e à diversidade de experiências humanas, exibindo personagens com características próprias de diferentes grupos sociais e étnicos, o que contribui para a **construção da cidadania**. Muitas atividades contextualizadas apresentam contribuições próprias da Matemática para a formação do cidadão, como no volume da 8ª série, quando o aluno é alertado sobre situações em que noções de estatística podem ser utilizadas para manipular as pessoas.

O **manual do professor** é formado por duas partes. A primeira é o livro do aluno, com respostas às atividades e algumas sugestões para o docente. A segunda é o suplemento *Projeto pedagógico*, que contém uma parte comum às quatro séries, com orientações ao professor sobre os pressupostos teóricos que nortearam a elaboração da obra. Inclui, ainda, *Características do projeto didático* e *Gestão de sala de aula*, com sugestões de como explorar o livro didático, o caderno de



anotações, as atividades em grupo, o laboratório de Matemática, o desenvolvimento de projetos, o emprego da calculadora e de outros recursos didáticos, e a avaliação. Esta parte oferece também um projeto de aperfeiçoamento do professor, estimulando-o a aprofundar sua formação profissional, e uma bibliografia sobre diversas áreas, em especial sobre a Educação Matemática. Além disso, o *Projeto pedagógico* fornece análises dos textos e de algumas atividades propostas em cada capítulo; sugestões de atividades suplementares; encaminhamentos e interpretação da produção dos alunos, e informações sobre várias seções do livro.

É recomendável recorrer ao manual do professor para familiarizar-se com os pressupostos metodológicos que nortearam a elaboração da obra e com as sugestões propostas para o uso da coleção e para o enriquecimento do trabalho pedagógico.

Em várias atividades de apresentação e desenvolvimento dos conteúdos, explorações, interpretações e generalizações são feitas no próprio livro. Nesse sentido, é importante que o professor planeje essas atividades de modo a incentivar o aluno a assumir um papel de interlocutor nas discussões e reflexões realizadas no texto.

Como é sugerida a utilização de outros recursos didáticos, incluindo materiais concreto, é importante que o professor fique atento a esta demanda.

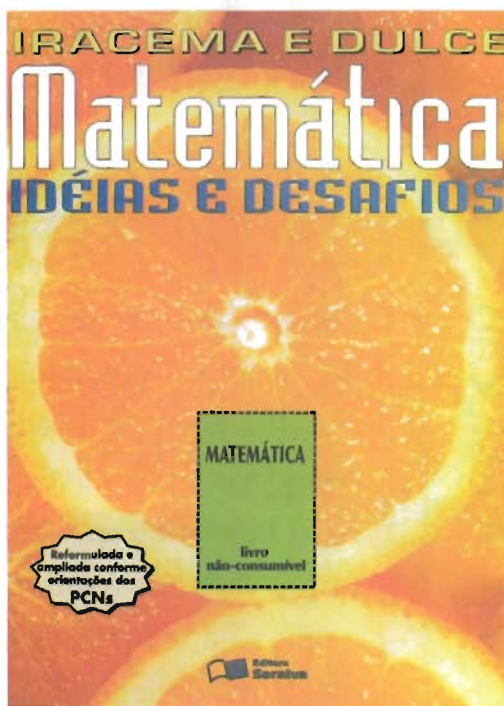


# Coleção Matemática Idéias e Desafios

Iracema

Dulce

Editora Saraiva



**C**aracterizada pela sistematização eficiente e organizada dos conceitos, a obra é uma boa fonte de referência para os alunos. Além dos temas tradicionalmente abordados nessa fase da escolaridade, a coleção explora também as construções geométricas e a simetria.

Procura-se apresentar de forma significativa diversas aplicações da Matemática. A leitura dos textos introdutórios pelo aluno favorece a compreensão das relações da Matemática com as práticas e necessidades sociais. Entretanto, muitas atividades e exercícios enfatizam cálculos, aplicações de fórmulas e regras de fixação de conteúdos.

Os temas são abordados em uma organização linear, o que faz com que muitos assuntos se esgotem em um único capítulo ou série. Observa-se ainda preocupação com a aquisição dos procedimentos e técnicas de cálculo, muitas vezes priorizando essas habilidades em detrimento da compreensão dos significados.

Os livros estão organizados em unidades compostas de várias seções: *Explorando o texto*, para verificar a compreensão das idéias explicadas; *Fazendo e aprendendo* e *Aprendendo um pouco mais*, com exercícios e problemas; *Para você saber*, que aprofunda algum conteúdo; *Leitura +*, com textos variados e interdisciplinares; *Seção livre*, com problemas não-rotineiros, brincadeiras e jogos relacionados aos temas tratados em *Leitura +*; *Pesquisando*, com tarefas que procuram promover a observação de como a Matemática aparece em diversas ocasiões e contextos. Nela, é proposto aos alunos fazer entrevistas, visitar o supermercado, consultar jornais e revistas, entre outras atividades extraclasse; *Problemas resolvidos*; e *Respostas*.

**5ª série:** Números • Geometria • Operações • Ângulos • Números naturais • Frações • Números racionais • Números racionais: operações • Polígonos e medidas • Áreas, volumes e massas.

**6ª série:** Números inteiros • Operações com números inteiros • Ângulos, circunferências e círculos • Números racionais • Equações • Ângulos e figuras • Sistemas de equações • Proporcionalidade, razões e proporções • Proporcionalidade entre grandezas • Porcentagem e juro simples.

**7ª série:** Números não-rationais • Números reais • Cálculos algébricos • Padrões e movimentos em geometria • Produtos notáveis e fatoração • Equações e inequações • Os

planos e as figuras geométricas • Sistemas de equações • Polígonos e propriedades • Noções de estatística.

**8ª série:** Potências e raízes de números reais • Radicais: comparação e operações • Círculos e circunferências • Equações do 2º grau • Tratamento da informação • Tales e a proporcionalidade • Semelhança e proporcionalidade • Semelhança e medidas • Funções.

A **seleção de conteúdos** engloba os temas normalmente estudados nesse segmento da escolaridade e incorpora tópicos importantes de tratamento da informação (estatística, combinatória) e de geometria (transformações geométricas no plano).

Há uma **distribuição** adequada dos campos temáticos pelos quatro volumes da coleção. No entanto, no interior de cada volume, observa-se tendência à concentração de tópicos em alguns pontos da coleção. Por exemplo, em relação ao estudo dos números, no livro da 6ª série, os inteiros são apresentados e esgotados em dois capítulos. As operações com números racionais negativos são abordadas somente em um capítulo. Isso reflete uma organização linear do currículo de Matemática.

Quanto à **abordagem**, os conteúdos de números, álgebra, geometria, grandezas e medidas, e tratamento da informa-

ção são apresentados com base em uma situação-problema contextualizada e interessante. Frequentemente, procura-se mostrar os processos evolutivos do conhecimento matemático e as articulações da Matemática com as outras áreas do conhecimento.

Na construção dos números, o texto apresenta os vários tipos de representação e preocupa-se em mostrar que seu estudo não se esgota nos reais e que outros conjuntos numéricos serão estudados futuramente.

No estudo da geometria, destacam-se a abordagem dada ao desenho geométrico e as provas e experimentações com uso de figuras e dobraduras. Ressaltam-se ainda as atividades envolvendo lugares geométricos e translações e rotações no plano.

As **atividades**, em sua grande maioria, enfatizam o cálculo algébrico e a fixação de regras e fórmulas. Poucas valorizam o desenvolvimento da capacidade de argumentar, de descobrir e de confrontar soluções e resultados. Não são numerosos os exemplos de cálculo mental e por estimativa, e localizam-se nos volumes da 5ª e da 6ª séries. Também são raras as sugestões para que os alunos formulem problemas.

São utilizados materiais didáticos diversos em todos os livros. Estimulam-se a manipulação e a construção de sólidos geométricos e há atividades que exploram tangram, origami e pentaminós. O emprego da calculadora é, igualmente,



incentivado. Porém, as sugestões de uso muitas vezes se restringem à simples confirmação do resultado de uma conta ou à realização de um cálculo mais trabalhoso.

Na **metodologia de ensino-aprendizagem** adotada, cada tema é iniciado com situações que visam estimular o interesse dos alunos. Um traço positivo da obra é a sistematização eficiente e organizada dos conceitos. Assim, a coleção pode servir de referência para o aluno e para o professor, pois o conteúdo é apresentado de maneira sempre correta e clara. Contudo, em alguns pontos, a sistematização é rápida e precoce, o que não permite que o aluno reflita um pouco mais antes de ver as conclusões do livro.

Adota-se **diversidade** de enfoques na apresentação dos conteúdos. Exemplos desse aspecto positivo da obra podem ser encontrados, entre outros, na multiplicação de polinômios, que é feita algebricamente e por comparação de áreas de retângulos. E também no estudo das frações como parte de todos contínuos e discretos e no caso dos sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas em que são discutidas soluções algébricas e geométricas.

Quanto à diversidade, utilizam-se várias linguagens, como gráficos, desenhos, fotos, tabelas e outros. Em muitas ocasiões, fórmulas e explicações são apresentadas tanto em linguagem simbólica, quanto em linguagem materna, possibilitando abordagens diversas para o tratamento de dados e de informações.

Constata-se a **articulação** da Matemática com outras ciências e a integração dos conteúdos entre si. As seções *Leitura* + destacam-se pelos textos interdisciplinares que salientam as conexões da Matemática com Biologia, Astronomia, Arte e Arquitetura.

A **contextualização** dos conteúdos se dá de maneira eficiente e mostra-se adequadamente a presença da Matemática no mundo do aluno. Entretanto, essa contextualização se apresenta mais limitada nas atividades propostas ao aluno, pois elas pouco estabelecem as relações da Matemática com as práticas e necessidades sociais. As ilustrações não são devidamente aproveitadas e servem basicamente de contexto para o problema e para a simples manipulação de dados e números. Há referências em toda a coleção à história da Matemática.

A **linguagem** é adequada aos alunos e há clareza dos enunciados. Recorre-se a vários tipos de texto – diálogos em quadrinhos, informes extraídos de revistas, entre outros – para dinamizar a leitura. Há referências aos diversos usos de uma palavra na linguagem cotidiana e na Matemática.

A abordagem de determinados assuntos, como demografia, saúde, meio ambiente, migrações, desmatamento, água, minorias, entre outros, pode contribuir para a **construção da cidadania**. Além disso, há estímulo ao convívio social e sugestões para trabalhos em grupo.

O **manual do professor** reproduz o livro do aluno, com respostas às atividades, e oferece orientações metodológicas e didáticas. Contém ainda um suplemento pedagógico, que apresenta, na parte comum a todos os volumes, pressupostos teóricos, estrutura da obra, avaliação em Matemática, indicações para a formação continuada do professor e indicações de leituras complementares para os alunos. Segue-se uma parte específica a cada série, com orientações para o desenvolvimento das atividades das unidades.

Para um trabalho eficaz, recomenda-se que o professor dose e selecione as atividades de classe e de casa, pois a quantidade de exercícios é muito grande.

O professor poderá planejar sua ação pedagógica, escolhendo o desenvolvimento adequado dos conteúdos e das atividades, de forma a estimular o trabalho em grupo, a comunicação entre os alunos, a discussão e a confrontação de procedimentos e de resultados, visto que a coleção propõe algumas sistematizações demasiado rápidas. Sugere-se que o professor fique atento à freqüente solicitação de uso da calculadora e dos instrumentos de desenho.

# Coleção Matemática na Medida Certa

Marcelo Cestari Terra Lellis

José Jakubovic

Marília Ramos Centurión

Editora Scipione



0 2 0 0 7 8



A participação dos alunos na aprendizagem é estimulada por meio da leitura e interpretação do texto de explanação dos conteúdos e é complementada pela resolução dos problemas e exercícios propostos para a sala de aula e para casa. Sugerem-se também atividades que demandam um envolvimento mais ativo dos estudantes em trabalhos individuais ou em grupo.

O tratamento da informação recebe atenção adequada e auxilia na articulação da Matemática com temas importantes para a formação da cidadania. A linguagem clara e concisa favorece a compreensão de conceitos e procedimentos matemáticos. Alguns conceitos são particularmente bem apresentados, como os de número racional, razão, número real e função.

A articulação entre o conhecimento novo e o anteriormente estudado é bem conduzido na coleção.



Cada volume contém de cinco a sete capítulos, em geral extensos, que são divididos em itens. Nas páginas iniciais encontram-se uma breve apresentação da obra, o sumário com a indicação do tema de cada capítulo e do assunto dos itens, com uma descrição sucinta de sua estrutura.

De modo geral, os itens iniciam-se pela apresentação dos conceitos, dos procedimentos e das representações simbólicas a eles associadas, e são entremeados de exemplos. Seguem-se duas seções, *Atividades e Pensando em casa*, com exercícios e problemas para serem resolvidos, respectivamente, em sala de aula e em casa. No final de boa parte dos itens, encontra-se a seção *Desafios e surpresas*, com problemas não rotineiros. Em alguns itens há uma seção intitulada *Ação*, na qual são propostas atividades com jogos, experimentos ou trabalhos que requerem participação mais ativa do aluno. Os livros se encerram com respostas aos exercícios da seção *Atividades* e com sugestões de leitura.

**5ª série:** Números naturais: operações elementares, expressões numéricas, propriedades • Geometria: figuras planas e espaciais, ângulos, polígonos • Múltiplos e divisores: divisibilidade, números primos, MMC, MDC • Frações e decimais: definições básicas, porcentagens, equivalência, números racionais, comparação, operações elementares, comparação e operações elementares com decimais, transformação de frações em decimais • Tratamento de dados: tabelas, gráficos, média aritmética, porcentagens • Medidas: comprimento, área, volume, capacidade, massa, tempo.

**6ª série:** Números inteiros: representação geométrica, operações elementares (inclusive potenciação e radiciação), propriedades • Números racionais: frações e decimais, representação geométrica, operações elementares (inclusive potenciação e radiciação), propriedades, média aritmética • Equações: usos e resolução • Razões, proporções e porcentagens: razões, escalas, proporções, grandezas direta e inversamente proporcionais, regra de três simples e composta, porcentagem • Geometria: medida de ângulo e operações, construção de polígonos regulares, simetria axial • Medidas: revisão, área, volume • Gráficos e estatística: plano cartesiano, gráficos de segmentos, barras e setores.

**7ª série:** Matemática comercial: lucro, prejuízo, juros, divisão proporcional • Números reais: dízimas periódicas, números irracionais, raiz quadrada, operações com números reais • Equações e sistemas: métodos de adição e de substituição • Álgebra: expressões algébricas, variáveis, operações com monômios, multiplicação de polinômios, produtos notáveis, divisão de polinômios, fatoração, frações algébricas, equações fracionárias • Geometria: ângulos formados por paralelas e transversais, soma dos ângulos internos de triângulos e de polígonos convexos, simetria axial, triângulos isósceles e equiláteros, construções geométricas, quadriláteros, circunferência, ângulos centrais e inscritos • Possibilidades e probabilidades: conceitos básicos • Equações, sistemas e gráficos: casos impossíveis e indeterminados, gráficos, problemas.

**8ª série:** Potências e raízes: expoentes inteiros, propriedades, raiz quadrada, cúbica e enésima, propriedades, fatoração de radicais, expressões com radicais, racionalização • Equações do 2º grau: fórmula de Baskhara, sistemas de equações • Geometria: semelhança, Teorema de Tales, relações métricas no triângulo retângulo, Teorema de Pitágoras, relações trigonométricas • Circunferência: polígonos regulares inscritos, comprimento, área de retângulo, quadrado, paralelogramo, triângulo, trapézio, polígonos e círculo • Estatística: gráficos, variáveis, frequência, média aritmética, mediana, moda • Funções: constantes, do 1º e do 2º graus, gráficos, máximos e mínimos.

Os **conteúdos selecionados** abrangem todos os tópicos usualmente requeridos nos campos de números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e tratamento da informação. No entanto, nos três primeiros volumes, prevalece uma atenção excessiva a temas numéricos e algébricos em detrimento dos demais. Isso é reforçado pela presença de tópicos técnicos como cálculo algébrico e cálculo com radicais, mas vem sendo questionado pelas tendências renovadoras do ensino da Matemática.

Os conteúdos concentram-se em extensos blocos. Um exemplo típico é o capítulo, no livro da 5ª série, que praticamente esgota o tema das frações e decimais. Essa **distribuição de conteúdos** torna a obra mais adequada a um currículo linear,

no qual os tópicos são estudados apenas em determinada fase e tratados em seus vários aspectos de maneira extensa e abrangente. Nos volumes da 5ª e 6ª séries predomina o estudo do campo numérico, enquanto são priorizados os tópicos de álgebra e geometria nos da 7ª e 8ª séries.

A **articulação** entre o conhecimento novo e o já abordado é freqüente. Contudo, existe pouca articulação dos campos da Matemática entre si e destes com outras áreas do conhecimento, exceto nos textos relativos ao tratamento da informação, que são ricos nessas conexões.

Os conteúdos são explorados com grande **diversidade** de enfoques, como no estudo dos números naturais e racionais e no trabalho com operações elementares. Há, também, diversidade de representações matemáticas com o emprego da língua materna e simbolismo matemático e, em menor freqüência, outras formas, tais como tabelas, gráficos, desenhos, diagramas, ícones.

As atividades relativas ao tratamento da informação, distribuídas ao longo da coleção, e o capítulo *Matemática comercial* demonstram forte vinculação com questões sociais, culturais e econômicas – e assim contribuem para a **construção da cidadania**.

Além disso, muitas atividades propostas nos livros estão relacionadas a fatos do dia-a-dia. Pode-se dizer, assim, que é bem satisfatória a **contextualização** dos conteúdos nas



práticas sociais atuais. No entanto, poderia haver mais conexões com a história da Matemática.

Na **metodologia de ensino-aprendizagem**, espera-se que o aluno leia e interprete o texto de apresentação dos conteúdos e, em seguida, resolva problemas na classe ou em casa. Geralmente, a clareza da explanação inicial favorece a compreensão dos conteúdos e as atividades propostas dão margem à participação ativa do estudante na aprendizagem. Por outro lado, um número excessivo de atividades de fixação e a apresentação direta do conhecimento já sistematizado podem dificultar a construção de conceitos e procedimentos pelo aluno.

A obra propõe exercícios de reprodução de modelos, mas também há inúmeras **atividades** que requerem raciocínio e criatividade do aluno, em especial nas seções *Ação e Desafios e surpresas*. Atividades de cálculo mental, estimativas e uso da calculadora estão presentes principalmente nos dois primeiros livros.

A **linguagem** é clara e adequada ao aluno a que se destina, além de utilizar diversos tipos de texto.

Em geral, a **abordagem dos conteúdos** é apropriada nos campos relativos a grandezas e medidas e números e operações – particularmente no trabalho com as equações. Há méritos também no tratamento das noções de simetria e translação, no livro da 7ª série, além de serem bem

conduzidas algumas cadeias dedutivas no volume da 8ª série. No entanto, observam-se limitações na apresentação da geometria, que se restringe praticamente à geometria plana, com ênfase desnecessária na nomenclatura. O tratamento da informação recebe atenção adequada, sendo abordado tanto em um capítulo específico de cada livro, como em atividades distribuídas em vários capítulos da coleção, por meio da construção e interpretação de tabelas e de diversos tipos de gráfico e das noções de estatística e probabilidade. O trabalho com grandezas e medidas distribui-se por problemas e exercícios em toda a coleção, embora o estudo específico do tema fique restrito a breves capítulos ou itens em cada volume.

O **manual do professor** é constituído pelo livro do aluno, com respostas às atividades e exercícios, e pelas *Orientações ao professor*. Nestas, há uma parte comum aos quatro volumes, na qual se apresentam as características da obra, a perspectiva de ensino da Matemática adotada e breves orientações ao trabalho docente. A parte específica contém observações concisas sobre os conteúdos e as atividades de cada capítulo; comentários sobre as soluções das questões apresentadas na seção *Ação*; respostas das seções *Pensando em casa* e *Desafios e surpresas*; o plano de curso (conteúdos e objetivos de cada capítulo); *Bibliografia sugerida*, com paradidáticos destinados ao aluno, livros e periódicos para uso do professor, e a *Bibliografia básica consultada* na elaboração da obra.

O grande número e a variedade das atividades sugeridas na coleção favorecem o trabalho do professor, que poderá escolher entre as que julgar mais apropriadas.

É recomendável que o professor explore bem o trabalho com as seções *Ação* e *Desafios e surpresas* que são propícias para o desenvolvimento, pelo aluno, de competências e habilidades mais complexas, além de, em alguns casos, permitir antecipar tópicos a serem apresentados.

O professor deve levar em conta que nas atividades de geometria recorre-se freqüentemente ao uso de instrumentos de desenho e de outros materiais, como dobraduras de papel, quebra-cabeça e papel quadriculado. Igualmente deve observar que, no tratamento da informação, há sempre referências a jornais e revistas.

As indicações de leitura complementares são restritas a alguns paradidáticos e poderão ser enriquecidas com outras indicações pelo docente. Como o uso da calculadora aparece em inúmeras atividades ou exercícios, sugere-se que o professor explore mais suas várias potencialidades como recurso didático.

## **Coleção Matemática na Vida e na Escola**

**Ana Lúcia Gravato Bordeaux Rego  
Elizabeth Ogliari Marques  
Cléa Rubinstein  
Elizabeth Maria França Borges  
Gilda Maria Quitete Portela**

**Editora do Brasil**



**C**om uma significativa proposta metodológica para o ensino de Matemática, esta coleção distingue-se pela seleção pertinente e apresentação adequada dos conceitos e procedimentos de geometria, números, estatística e grandezas e medidas. As noções fundamentais são exploradas num bom nível de profundidade e abrangência, sem excesso de detalhes ou de nomenclatura. O trabalho com álgebra é também cuidadoso e realizado de forma gradual.

Com uma ótima proposta de ensino por meio da resolução de problemas, o livro procura dar vida à matemática escolar, inserindo muitas situações da realidade. Experimentações concretas e questionamentos procuram estimular a participação do aluno na construção dos conceitos. A obra valoriza ainda a interação e a pesquisa, inclusive interdisciplinar, propondo atividades que levam os alunos a formular idéias e a debatê-las, bem como a analisar e criticar informações.



Cada livro organiza-se em unidades temáticas, que principiam com a indicação de seus objetivos. As unidades são subdivididas em itens, que abordam tópicos do tema principal, e contêm as seções: *Atividades*, em geral exploratórias de um conceito; *Exercícios*, para a aplicação desses conceitos; e *Exercícios complementares*. Além dessas, na seção *Um pouco de história*, há informações históricas das noções abordadas. Pequenos textos, geralmente após as atividades, sistematizam os conteúdos, o que também é feito nos próprios exercícios. O volume contém, ainda, um glossário e uma bibliografia comentada para o aluno. Nos livros da 5ª e 8ª séries há moldes para a montagem de sólidos geométricos.

**5ª série:** Gráficos • Números naturais: adição e subtração • Espaço e forma: sólidos geométricos; figuras planas • Possibilidades, multiplicação e divisão • Múltiplos, divisores e números primos • Ângulos, paralelas e perpendiculares • Números decimais: operações fundamentais • Áreas • Simetria • Frações • Números inteiros.

**6ª série:** Polígonos e ângulos • Números, múltiplos e divisores • Frações e números decimais • Quadriláteros • Unidades de medida de tempo, massa e capacidade • Áreas e volumes • Números positivos e negativos • Potenciação e radiciação • Introdução à álgebra • Proporção • Possibilidades e chances • Recolhendo e organizando dados, trabalhando com gráficos, média aritmética e moda • Simetria, mediatriz e circunferência.

**7ª série:** Ângulos • Números • Quadriláteros e triângulos • Números racionais • Potências e raízes • Álgebra • Áreas e volumes • Proporcionalidade • Números irracionais • Transformações no plano • Probabilidade e estatística.

**8ª série:** Tratamento da informação • Probabilidade e estatística • Números • Equação do 2º grau • Geometria • Funções • Semelhança de polígonos • Álgebra • Geometria • Noções de trigonometria • Matemática no comércio.

A **seleção de conteúdos** é adequada e abrange os tópicos usualmente trabalhados nessas séries do Ensino Fundamental – números, geometria, álgebra, grandezas e medidas, combinatória, probabilidade e estatística. Em geral, os conteúdos básicos são apresentados sem detalhamento exagerado ou tópicos supérfluos.

As diversas unidades de cada volume organizam-se por temas específicos que se articulam entre si e estão **distribuídos** de forma intercalada em todos os livros, em níveis progressivamente mais aprofundados e abrangentes.

A **articulação** entre os campos matemáticos é realizada muitas vezes na obra, por exemplo nas conexões de combinatória com aritmética (contagem) e álgebra. Além disso, há cuidado em estabelecer ligações entre o conhecimento novo e o já abordado.

A **abordagem dos conteúdos** de números ou de álgebra é geralmente iniciada com problemas que se baseiam no cotidiano e envolvem o conceito a ser trabalhado. Em estatística, por sua vez, a introdução de novas idéias se dá a partir da análise de dados extraídos da realidade social. Em geometria, as atividades motivadoras exploram materiais concretos, como embalagens, planificações, dobraduras e tangram. O aluno é levado a identificar elementos e propriedades das figuras geométricas para, em seguida, estabelecer relações e fazer aplicações. Construções geométricas com instrumentos apropriados são utilizadas no processo. Destacam-se a abordagem integrada das figuras planas e espaciais e o estudo do conceito de simetria.

Em geral, trabalham-se os conceitos com **diversidade** de enfoques. É o que ocorre, por exemplo, com o conceito de probabilidade, apresentado segundo dois enfoques: um em que ela é determinada pela razão entre o número de casos favoráveis e o número total de casos possíveis, e outro em que é estimada com base em ocorrências anteriores. Quanto à diversidade de representações, utilizam-se, de forma articulada, textos, gráficos, tabelas e a linguagem simbólica própria da Matemática. O emprego moderado do formalismo matemático e a correta progressão da sistematização dos conteúdos também permitem que os alunos se apropriem adequadamente da linguagem e dos procedimentos matemáticos. É possível encontrar um exemplo

interessante em combinatória, na resolução de problemas envolvendo árvores de possibilidades. Nele, o aluno é incentivado a construir uma representação esquemática dos resultados obtidos em determinados problemas de contagem, sem se perder em formalismos desnecessários ou na reprodução de um modelo dado.

A resolução de problemas é a característica mais marcante da **metodologia de ensino-aprendizagem** adotada. Os conteúdos novos são apresentados por situações-problema interessantes do ponto de vista tanto da Matemática como da realidade do aluno. Com base nessas situações, as noções são identificadas, problematizadas e sistematizadas. Trabalham-se, geralmente, os procedimentos em atividades que favorecem a elaboração de estratégias pessoais para a resolução de problemas. Procura-se em geral respeitar o interesse, o ritmo e o nível de maturidade do aluno.

As **atividades** são variadas, incluindo problemas com múltiplas respostas ou que exigem muito freqüentemente o cálculo mental. Além disso, toma-se como base sempre uma situação em que o aluno é solicitado a mobilizar seus conhecimentos e a discutir com os colegas para a resolução dos problemas. Essa participação é estimulada em todo o processo de aprendizagem, inclusive na validação dos procedimentos de resolução dos problemas. A calculadora é um instrumento utilizado com bastante freqüência e de maneira apropriada.



Outro aspecto que merece destaque são as conexões da Matemática com as demais práticas sociais. A **contextualização** é uma constante em diversos exercícios e atividades, permitindo ao aluno perceber a aplicação dos conceitos aprendidos em seu cotidiano ou no mundo do trabalho. É possível encontrar vários exemplos de atividades envolvendo situações de comércio e de atividades esportivas. O livro apresenta poucos textos de caráter histórico e estes não representam uma contribuição real para aprendizagem.

A **linguagem** é acessível ao aluno a que se destina. Recorre-se com frequência à linguagem visual, com ilustrações, fotos, balões de quadrinhos, entre outras.

A **construção da cidadania** é favorecida pela metodologia adotada, que incentiva a formação para a autonomia e o exercício da crítica. Além disso, as conexões estabelecidas entre o conhecimento matemático e as questões sociais relevantes e atuais são um grande auxiliar para a formação do aluno cidadão.

O **manual do professor** reproduz o livro do aluno, acrescido de muitas sugestões para o docente, orientações metodológicas e indicações de complementações às atividades propostas. Também são fornecidas respostas aos exercícios. Segue-se um manual pedagógico, dividido em sete unidades. A primeira, *Conversando com o professor*, descreve a metodologia da obra e a organização interna das

unidades e fornece uma reflexão sobre a avaliação, incluindo uma ficha de auto-avaliação para o aluno. Na seqüência encontram-se: *Apresentação dos conteúdos*; *Textos para reflexão* (quatro textos retirados da bibliografia sobre álgebra, cálculo mental, desenvolvimento do raciocínio geométrico e transformações geométricas); *Sugestões de leitura para o professor e comentários*; *Sugestões de sites para o professor*; *Bibliografia consultada e comentada para o professor*; e *Respostas e dicas de exercícios do livro do aluno*.

A proposta metodológica e as concepções sobre educação apresentam-se com clareza no manual. Enfatiza-se a necessidade de o aluno ser orientado no processo de construção do conhecimento, respeitando-se sua autonomia e seu espírito crítico. O professor pode contar com várias orientações metodológicas importantes para o trabalho com atividades específicas. Além disso, a sistematização de conteúdos, muitas vezes sem explicitação no livro do aluno, é encaminhada por questionamentos em exercícios. Nesses casos, conceitos e procedimentos matemáticos resultam da reflexão do aluno, da discussão com os colegas e da intervenção do professor, que deve fazer a sistematização apropriada. O manual sempre fornece subsídios para tais intervenções e antecipa possíveis dúvidas e distorções conceituais.

Esta coleção permitirá ao professor trabalhar as unidades temáticas de forma articulada com outras disciplinas, formulando projetos a serem desenvolvidos pelos alunos. O encadeamento entre o conhecimento novo e o anterior dos alunos envolverá um constante trabalho de retomada.

Como algumas sistematizações são discutidas apenas no manual do professor, ele é fundamental para o trabalho em classe. O docente deverá estar atento à grande frequência com que se recorre a materiais concretos auxiliares, instrumentos de desenho e calculadora.

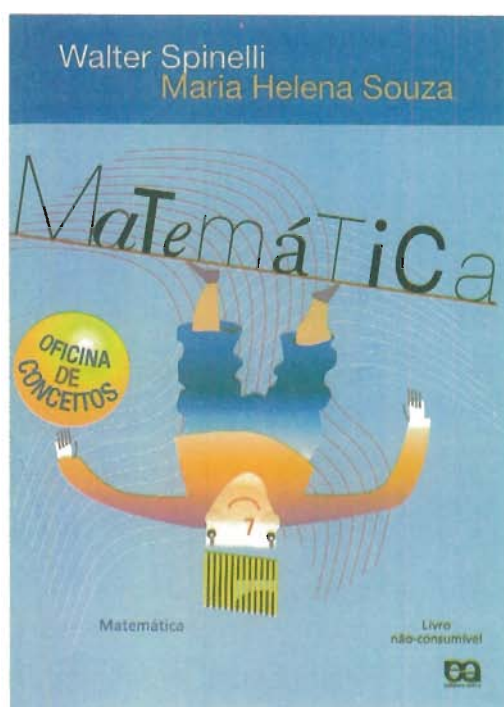
Para o bom aproveitamento desta proposta metodológica, sugere-se que o professor incentive a participação e a autonomia de trabalho dos alunos, valorizando suas contribuições e estimulando a troca de idéias, a capacidade de argumentação e o respeito às diferenças.

# Coleção Matemática Oficina de Conceitos

**Maria Helena S. de Souza**

**Walter Spinelli**

**Editora Ática**



**A** articulação entre os campos da Matemática e desta com outras áreas do conhecimento é um dos méritos da obra. Conceitos e procedimentos são apresentados por meio de uma explanação que muitas vezes utiliza o diálogo como tipo de texto. Espera-se que o aluno leia e interprete o texto e resolva a lista de problemas e exercícios propostos. Essa metodologia, no entanto, pode limitar o papel do aluno como elemento ativo na atribuição de significados aos conteúdos matemáticos.

As atividades incluem desde os problemas mais rotineiros até questões abertas, desafios, jogos e trabalhos de pesquisa escolar. A interação entre os alunos é bastante estimulada, principalmente nas atividades com jogos.

Pela variedade e atualidade das informações, o manual do professor pode ser um instrumento útil de apoio ao trabalho docente.



Os volumes organizam-se em capítulos, divididos em itens temáticos. Esses itens principiam com a explanação de um tópico, entremeada de exemplos, muitas vezes na forma de diálogo entre personagens, com uso de balões de histórias em quadrinhos. Seguem-se exercícios de aplicação da teoria e outros, destacados com a denominação *Colocando em questão*, que pretendem provocar reflexão ou discussão entre os alunos sobre problemas abertos ou mais complexos, e *Pensando no assunto*, com um texto de caráter histórico ou de aplicação do tema abordado, seguido de algumas questões. Há ainda duas seções com atividades lúdicas e desafios: *Jogo rápido*, presente em quase todos os capítulos, e *Jogando com o tema*, nos finais dos capítulos. Os volumes encerram-se com respostas a todos os exercícios e uma bibliografia.

**5ª série:** Sistemas de numeração • Figuras e formas • Números naturais • Multiplicação e divisão de números naturais • Figuras planas; medida de segmentos; ângulos; polígonos; circunferência e círculo • Potenciação e raiz quadrada de números naturais • Sistemas de coordenadas • Múltiplos e divisores • Mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum • Simetria • Frações • Operações com frações • Representação decimal • Algumas operações com decimais • Divisão de decimais e porcentagem • Medidas de comprimento • Áreas • Volume e capacidade • Massa e peso.

**6ª série:** Números negativos e números positivos • Adição e subtração de números inteiros • Outras operações com

números inteiros • Gráficos; sistema de coordenadas • Ângulos • Classificando os ângulos • Números racionais • Adição e subtração de números racionais • Outras operações com números racionais • Triângulos; área do triângulo • Quadriláteros; área do paralelogramo • Sentenças matemáticas • Equações • Inequações de 1º grau • Sistema de equações de 1º grau • Simetria e translação • Razões e proporções; regra de três • Porcentagem • Razões e previsões; porcentagens e estatística • Circunferência e círculo: medidas • Prismas retangulares; poliedros; volume.

**7ª série:** Números reais; raízes quadradas; o número  $\pi$  • Potências de 10 e notação científica • Monômios e polinômios • Polinômios • Fatoração • Equações de 1º grau • Ângulos, retas e polígonos • Simetrias • Congruência de triângulos • Construções geométricas e congruência • Plano cartesiano e sistemas de equações • Inequações e os números reais • Polígonos regulares e estrelados • Circunferência e círculo • Sólidos • Razões; proporções; porcentagem; índices estatísticos • Chances e probabilidades • Movimentação do dinheiro.

**8ª série:** Potenciação • Radicais • Radicais: operações e propriedades • Proporção • Semelhança • Semelhança de triângulos; homotetia • Equações • Sistemas de 2º grau • Triângulo retângulo; Teorema de Pitágoras • Razões trigonométricas • Relações métricas, circunferências e áreas • Funções • Um pouco de economia • Números, medidas e cidadania.

Em geral, a **seleção de conteúdos** é apropriada e inclui, de maneira equilibrada, os temas dos campos relativos a números, álgebra, geometria, tratamento da informação, grandezas e medidas. Contudo, alguns tópicos – como cálculo com radicais; equações biquadradas, irracionais e literais; e o conceito de sentença matemática – recebem atenção excessiva para essa fase da aprendizagem.

A **distribuição dos conteúdos** é feita sem concentração de campos matemáticos em determinadas séries. Um mesmo tema é trabalhado em sucessivos pontos da obra. Os campos da matemática escolar alternam-se adequadamente em cada livro.

A **articulação** entre o conhecimento novo e o já estudado segue o padrão de pré-requisitos. Um conceito ou resultado que já foi trabalhado anteriormente, mesmo em série anterior, é por vezes lembrado com um destaque no texto.

Algumas inadequações na **abordagem dos conteúdos** devem ser contornadas pelo professor, por exemplo, no capítulo dedicado às sentenças matemáticas, no trato com a noção de probabilidade, no Teorema de Tales e, em vários casos, no emprego de verificações experimentais e da medição em desenhos como meio de validação de proposições geométricas. Além disso, em todos os volumes há numerosas situações em que uma generalização é feita mediante verificação de alguns casos particulares. Esse procedimento pode induzir a uma idéia equivocada de validação dos fatos matemáticos. Um ponto

positivo da obra é a **diversidade** tanto de representações – com a utilização da linguagem simbólica da Matemática, da língua materna e de gráficos, diagramas, tabelas, figuras e outras – quanto de enfoques.

As situações-problema são, em sua maioria, **contextualizadas** de maneira satisfatória. A inclusão de temas atuais de relevância social, como desnutrição, desigualdades sociais, índices econômicos de diferentes países, certamente poderá contribuir para a formação de um aluno mais consciente. Convém observar, no entanto, a existência, em todos os volumes, de contextualizações artificiais que pouco contribuem para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Na **metodologia** adotada, o aluno é solicitado a participar do processo de ensino-aprendizagem, por meio da leitura e interpretação das explicações da teoria e da resolução dos problemas propostos, bem como a se envolver em atividades individuais, em duplas e em grupos, que são, em geral, criativas e originais.

As **atividades**, bem elaboradas e compatíveis com a proposta metodológica adotada, envolvem desafios e exercícios que promovem a reflexão, a discussão e o registro de idéias, particularmente nas seções *Colocando em questão*, além de muitas situações de jogos interativos.

A **linguagem** é, em geral, bem cuidada e adequada aos alunos desse nível de escolaridade. No entanto, não há



preocupação em distinguir os vários significados de um mesmo termo na Matemática e no cotidiano.

A discussão de temas de interesse social presentes no livro do aluno favorece a **construção da cidadania**. No entanto, tais ocorrências não são freqüentes, o que limita o alcance desta obra com respeito a esse importante papel do Ensino Fundamental.

O **manual do professor** é composto do livro do aluno, com respostas aos exercícios, e de um manual pedagógico com cinco extensas unidades: *Apresentação*, *Sugestões de material para apoio didático*, *Temas e pressupostos para a metodologia proposta pela obra*, *Objetivos e atividades adicionais para cada série* e *Resolução dos exercícios*. As três primeiras, comuns a todos os livros, principia com a fundamentação teórica da proposta pedagógica e a apresentação de alguns princípios, recursos e estratégias didáticas, particularmente sobre jogos e resolução de problemas, e comentários sobre a avaliação. Segue-se a organização dos conteúdos da coleção em blocos temáticos, com diretrizes pedagógicas para cada um deles. As duas últimas unidades, específicas para cada série, contêm sugestões de atividades suplementares ou comentários capítulo a capítulo. Nelas são expostos pontos de vista gerais sobre a Matemática, entendida como um instrumento eficaz de conhecimento da realidade. O docente é visto como estimulador e organizador da aprendizagem, devendo para isso estar atento ao desenvolvimento cognitivo do aluno. Este, por sua vez, é concebido como sujeito ativo na construção de seu

conhecimento. Enfatiza-se a resolução de problemas como eixo metodológico da aprendizagem da Matemática e destaca-se o emprego da história da Matemática e dos jogos como recursos didáticos. Além disso, menciona-se a necessidade de discussão de temas atuais que visem à formação do cidadão e à melhoria da qualidade de vida.

Como os resultados, definições e algoritmos são apresentados de forma bastante informal e dispersa, o professor deverá ficar atento para destacar os conceitos e as relações principais e organizá-los de forma coerente.

As inadequações na abordagem de alguns conteúdos deverão ser contornadas pelo docente, que poderá lançar mão de uma problematização sobre o tema em foco, de modo a envolver o aluno na discussão. Outra tarefa importante será procurar subsídios, na literatura indicada no manual do professor, para o desenvolvimento do trabalho em sala de aula, bem como para estimular os alunos a recorrer às leituras ali sugeridas.

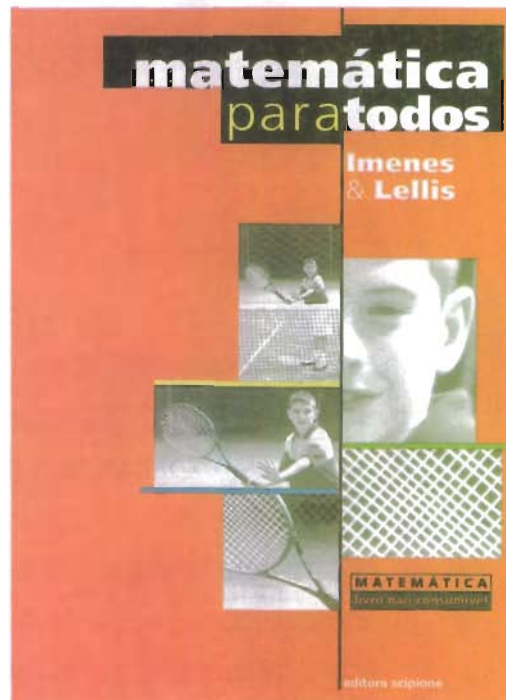
O professor deverá favorecer o acesso a diversos objetos e instrumentos de desenho, para a exploração apropriada das atividades sugeridas. O mesmo vale para o emprego da calculadora, que é estimulado e pedagogicamente diversificado.

# Coleção Matemática para Todos

Luiz Márcio Pereira Imenes

Marcelo Cestari Terra Lellis

Editora Scipione



Os conteúdos são abordados, retomados, ampliados e aprofundados ao longo dos volumes com vários enfoques, sendo apresentados com base em situações significativas, bem contextualizadas e sem artificialismos.

O incentivo à participação do aluno no processo de ensino-aprendizagem é uma característica fundamental da obra. Os conhecimentos prévios são levados em conta e as atividades favorecem o desenvolvimento do raciocínio e a compreensão dos conceitos e procedimentos.

A obra distingue-se por uma metodologia e seleção de conteúdos em sintonia com os estudos recentes sobre o ensino-aprendizagem de Matemática. Os conteúdos abrangem os tópicos estudados normalmente no Ensino Fundamental, com particular atenção aos que são relevantes às práticas sociais da atualidade, como o tratamento da informação e o emprego das grandezas e medidas.

Os assuntos muito técnicos são bastante reduzidos. A abordagem da geometria tridimensional destaca-se pelo estudo das representações planas das figuras espaciais. Consta-se uma boa articulação entre os campos da Matemática e desta com outras áreas do conhecimento.

Os livros compõem-se de capítulos, subdivididos em itens que, por sua vez, se desdobram em seções. Todos os volumes são introduzidos por uma carta ao aluno e por outra aos pais, explicando e justificando a proposta da obra.

Cada item inicia-se com uma apresentação contextualizada do conteúdo, seguida da seção *Conversando sobre o texto*, com perguntas que buscam incentivar a exposição do pensamento do aluno e a troca de idéias. Sucedem-se as seções: *Problemas e exercícios*, com atividades para a sala de aula; *Problemas e exercícios para casa*; e *Um toque a mais*, com textos diversificados, que procuram ampliar as conexões da Matemática com outras áreas e desenvolver a capacidade de investigação do aluno.

Todos os capítulos incluem pelo menos uma seção adicional, denominada *Ação*, na qual se propõem atividades com materiais auxiliares e jogos, entre outros. Cada volume contém ainda: *Sugestões de leitura para o aluno*; *Referências bibliográficas*; *Problemas e exercícios complementares*, de uso opcional pelo professor; *Supertestes*, uma coletânea de questões objetivas para o aluno avaliar seu conhecimento; *Dicionário*, um glossário de expressões usadas na coleção; e *Conferindo respostas*, com as respostas de parte das atividades do livro do aluno.

**5ª série:** Um panorama da Matemática • Formas tridimensionais • Operações fundamentais • Formas planas • Múltiplos e divisores • Frações e porcentagens • Construções



geométricas • Medidas e números decimais • Operações com números decimais • Estatística • Linguagem matemática • Áreas e perímetros • Simetria • Generalizações • Adição e subtração de frações.

**6ª série:** Números • Construções geométricas • Padrões numéricos • Cálculos com números decimais e frações • Medidas • Números negativos e contabilidade • Proporcionalidade • Mapas e localização • Tratamento da informação • Multiplicação e divisão de números com sinais • Usando letras em Matemática • Áreas e volumes • Equações • Geometria tridimensional.

**7ª série:** Números primos • Operações com frações • Construções geométricas • Aplicações da Matemática • Retomando a álgebra • Ângulos, paralelas e polígonos • Potências e raízes • Simetrias • Estatística e possibilidades • Desenhando figuras espaciais • Cálculo algébrico • Áreas e volumes • Sistemas de equações • Geometria experimental.

**8ª série:** Semelhança • A quinta e a sexta operações • Equações e fatoração • Medidas • Estatística • Equações e sistemas de equações do 2º grau • Geometria dedutiva • Matemática, comércio e indústria • Trigonometria • Funções • Construções geométricas • Círculo e cilindro.

A **seleção de conteúdos** distingue-se pela boa escolha de tópicos nos campos de números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e tratamento da informação, muitos deles inovadores. Destaca-se o estudo de geometria, em especial da simetria, das perspectivas e projeções e das construções geométricas com instrumentos.

Em todos os volumes, observa-se uma **distribuição dos conteúdos** equilibrada. Os assuntos são progressivamente retomados ao longo das séries com diversos enfoques, configurando-se numa boa proposta de organização do currículo em espiral. Essa abordagem acompanha a experiência e o desenvolvimento cognitivo do aluno, favorecendo-lhe a compreensão dos conteúdos.

A **articulação** entre os conteúdos também é bem realizada, pois os temas dos vários campos da Matemática são retomados muitas vezes em conexão com os novos. O professor é freqüentemente solicitado a mobilizar os conhecimentos prévios do aluno. Constatam-se conexões da Matemática com outras áreas do conhecimento, em especial na seção *Um toque a mais*, que contém referências a situações do cotidiano e a temas de Geografia, Arte, Música, Literatura, entre outros.

A **diversidade** da obra estende-se também às representações dos conceitos e procedimentos, com o emprego de gráficos, desenhos, diagramas, símbolos matemáticos e textos em língua materna.

Quanto à **abordagem dos conteúdos**, percebe-se que o estudo dos números é proposto por meio de problemas bastante contextualizados e instigantes, nos quais o aluno é levado a observar e refletir sobre padrões e regularidades numéricas. No livro da 5ª série, além dos números naturais e racionais, outros tipos de números são apresentados de forma apropriada e com a indicação de que serão estudados futuramente. Os números inteiros, por exemplo, são estudados em conexão com a noção de simetria. Com base numa abordagem histórica, o tratamento dos números primos é iniciado no primeiro volume e sistematizado no livro da 7ª série, quando o aluno poderá explorar e compreender as características do raciocínio matemático. Os números irracionais, por sua vez, são tratados de forma limitada nos livros de 5ª a 7ª série, optando-se pela descrição simplificada de alguns exemplos. No volume da 8ª, apresenta-se uma classificação numérica utilizando a nomenclatura e simbologia da teoria dos conjuntos, na qual são mencionados os racionais e irracionais. Deixa-se para etapas posteriores da vida escolar o aprofundamento da questão das representações decimais não-periódicas dos números irracionais.

A álgebra é tratada desde o livro da 5ª série e ampliada consideravelmente nos volumes seguintes. De forma progressiva, o aluno é levado a perceber o uso significativo das letras em Matemática, a atribuir sentido às operações com expressões algébricas e ao estudo das relações funcionais entre variáveis. Além disso, a álgebra é utilizada para criar modelos de situações que envolvem as noções de função, de

equação e de sistema de equações lineares. No volume da 8ª série, as aplicações da Matemática no comércio recebem maior destaque com o estudo da matemática financeira. Nessa série também é realizado um estudo mais formal das funções, por meio de suas aplicações na modelagem de problemas físicos e no traçado de gráficos. Ressalta-se, igualmente, o tratamento da noção de proporcionalidade, que comparece em todos os campos matemáticos.

Os tópicos relativos ao tratamento da informação, que incluem, por exemplo, leitura e interpretação de tabelas, textos, gráficos, noções de combinatória e probabilidades, estão presentes em todos os volumes de maneira pertinente e bem distribuída, além de serem abordados em capítulos específicos.

A **contextualização** dos conteúdos é bem realizada e a preocupação em atribuir significados socioculturais à Matemática manifesta-se em todos os volumes. A coleção é atualizada e contém temas relevantes. A história da Matemática é utilizada de modo bastante significativo, levando o aluno a perceber a evolução desse conhecimento e sua influência na formação da civilização.

Na **metodologia de ensino-aprendizagem** adotada, atribui-se papel central ao aluno, que é posto em interação permanente com o texto e solicitado a responder a perguntas, a tirar conclusões, a confrontar soluções ou a verificar regularidades. As atividades favorecem o desenvolvimento dos raciocínios indutivo e dedutivo, com pouca ênfase na memorização de



fórmulas prontas. A sistematização de conceitos e procedimentos é iniciada no texto e complementada pelo estudante nas atividades propostas.

Na busca por uma ação pedagógica que valorize a resolução de problemas, as **atividades** são apropriadas para que o aluno consiga mobilizar seus conhecimentos, criar outros e reorganizá-los. Elas estimulam o desenvolvimento das capacidades de explorar, estabelecer relações, generalizar, argumentar e avaliar a aprendizagem. Os exercícios contribuem claramente para o domínio das técnicas e dos conceitos e procedimentos. Também sobressaem as diversas atividades que enfatizam as relações entre o cálculo mental, o cálculo escrito e o uso da calculadora.

Nota-se bastante cuidado na **linguagem** empregada, demonstrando respeito ao universo dos alunos. Recorre-se a vários tipos de texto – explicações em língua natural, seqüências de símbolos matemáticos, caixas de destaque, desenhos, diagramas e esquemas, histórias em quadrinhos, entre outros. Salienta-se, em toda a obra, a exploração das relações entre a linguagem matemática e a língua materna, bem como a valorização da linguagem oral, em especial na seção *Conversando sobre o texto*.

Propõem-se temas e questões importantes para a **construção da cidadania**, com destaque para a contribuição da Matemática na compreensão da diversidade das experiências humanas e na formação de atitudes relevantes para

o convívio social e para o respeito aos direitos e deveres dos indivíduos.

O **manual do professor** é composto do livro do aluno, acrescido de comentários para o docente e de um complemento denominado *Assessoria pedagógica*. Este último divide-se em seções que englobam apresentações da obra; comentários sobre o ensino da Matemática e sobre como a coleção se insere nesse contexto; propostas sobre como a avaliação deve ser encarada pelo professor; orientações para o desenvolvimento dos conteúdos e das conexões matemáticas com outras áreas do conhecimento; respostas e comentários às questões do texto; fontes para atualização e aperfeiçoamento docente; sugestões de como utilizar diferentes recursos didáticos; além de um bloco com folhas especiais para uso nas atividades propostas aos alunos.

As recomendações e orientações contidas no manual favorecem o bom uso da coleção no processo de ensino-aprendizagem. Suas sugestões e reflexões teórico-metodológicas podem colaborar para a atualização docente. Encontram-se indicações para o desenvolvimento dos conteúdos, com propostas para a utilização de recursos didáticos e para o desenvolvimento das aulas. A avaliação é concebida como uma maneira de favorecer a aprendizagem, orientar a ação docente e auxiliar o aluno. Nesse sentido, há sugestões de diversos instrumentos, tais como auto-avaliação, observações dos trabalhos dos estudantes em sala de aula, observações do caderno, provas, redações, pesquisas, portfólios e leitura de paradidáticos.

O próprio texto dos volumes e o manual do professor serão de grande utilidade como fontes de planejamento para a ação pedagógica. As indicações bibliográficas também fornecem subsídios para essa finalidade.

Além disso, a obra pressupõe que as atividades de sala de aula estejam centradas na participação do aluno, seja no trabalho individual ou em grupo, seja em discussões na classe.

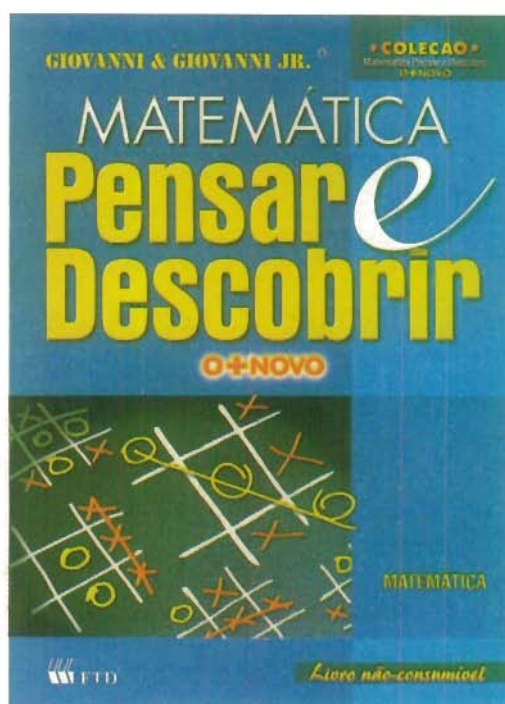
Em vista da freqüente solicitação de vários materiais didáticos, principalmente instrumentos de desenho, de medição e calculadora, é recomendável que o professor preveja a disponibilidade desses recursos, analise antecipadamente os conceitos e procedimentos matemáticos associados a eles e procure antecipar possíveis condutas e dificuldades que os alunos venham a ter.

O apelo a *softwares* educativos em alguns pontos da coleção contribui para ampliar as possibilidades de aprendizagem, mas seu uso não é imprescindível.

## Coleção Matemática Pensar e Descobrir O + Novo

Giovanni  
Giovanni Jr.

Editora FTD



**A** obra aborda os temas normalmente trabalhados nesse nível de ensino – números e operações, geometria, álgebra, grandezas e medidas e tratamento da informação –, com predominância do estudo dos números e operações. Além disso, é excessivo o tratamento de temas mais técnicos, como cálculo com polinômios, frações algébricas e radicais. A geometria está distribuída ao longo da coleção, o que é um aspecto positivo, mas há definições e nomenclatura em demasia.

Embora os temas sejam expostos com base em situações-problema, a metodologia de ensino é caracterizada pela apresentação quase direta de conceitos e procedimentos, o que limita a participação do aluno na atribuição de seus significados.

Há pouca articulação com outras áreas do conhecimento e preocupação limitada com a exploração de atividades que visem à reflexão e à conscientização do aluno na construção da cidadania.



Cada volume está organizado em unidades, subdivididas em capítulos. A estrutura destes últimos, bastante uniforme, contém a seção de abertura *Pense & Descubra*, que inicia o desenvolvimento do conteúdo com situações-problema, seguidas de suas resoluções e sistematizações. Na seqüência encontra-se a seção *Resolva*, com exercícios de aplicação e fixação. Frequentemente são incluídas seções intituladas *Auto-avaliação*, que apresentam questões de múltipla escolha para o aluno verificar sua aprendizagem e indicações para revisão dos tópicos em que houve erro. Em alguns casos, substitui-se a seção *Pense & Descubra* por um texto com explicações breves ou problemas relativos ao conteúdo abordado. Também é comum a seção *Desafio*, que oferece situações-problema mais complexas.

Em cada unidade encontram-se pequenos textos sobre a história da Matemática, bem como boxes com informações específicas ou curiosidades. Os livros incluem também *Sumário*, *Bibliografia*, *Respostas aos exercícios* propostos por unidade, *Indicações de leitura* e *Glossário*.

No final de quase todas as unidades há o capítulo *Tópicos de geometria*. Nos três primeiros volumes, situam-se pequenas inserções denominadas *Gráficos e tabelas*, com atividades de organização e interpretação de dados. No volume da 8ª série, essas seções são bem ampliadas e intituladas *Noções de estatística*.

**5ª série:** Numeração e sistemas de numeração: sistemas antigos, sistema decimal de numeração, ponto, reta, plano, figuras

geométricas planas e espaciais • Números naturais: conjunto dos naturais; operações com naturais; segmento de reta, medida de segmento • Divisibilidade: divisores e múltiplos de números naturais; MDC e MMC; ângulo e medida de ângulo • Números racionais na forma fracionária: frações e operações com frações; porcentagem; polígonos, triângulos, quadriláteros • Números racionais na forma decimal: números decimais e operações com decimais; forma circular • Números e sistema decimal de medidas: medidas de comprimento, área, volume, capacidade e massa.

**6ª série:** Fórmulas matemáticas e o cálculo de medidas: áreas; volumes; ângulo e medida de ângulo, retas perpendiculares • Números inteiros: conceituação; operações com inteiros; medida de ângulos, mudança de unidades, operações com ângulos • Números racionais relativos: reta numérica; operações com racionais; ângulos consecutivos, adjacentes, bissetriz • Equações: equações e sistemas do 1º grau; ângulos complementares, suplementares, opostos pelo vértice • Inequações: inequações do 1º grau; triângulos e quadriláteros • Razão e proporção: estudo e aplicações; porcentagem; circunferência e círculo • Grandezas proporcionais: regra de três.

**7ª série:** Porcentagem e juro simples • Potências e raízes: conceituação e propriedades; raiz quadrada • Números reais: o número  $\pi$ ; retas reversas, paralelismo • Introdução ao cálculo algébrico: expressões algébricas e valor numérico; polígonos convexos • Polinômios: monômios; polinômios; produtos notáveis; fatoração; polígonos, soma dos ângulos • Cálculo

algébrico: frações algébricas; congruência de triângulos, Teorema de Pitágoras • Equações do 1º grau com uma incógnita: equações literais e fracionárias; quadriláteros e paralelogramos • Sistemas de equações do 1º grau: métodos de substituição; método de adição; circunferência e círculo.

**8ª série:** Potências e suas propriedades: notação científica • Noções de Estatística • Radicais: operações • Noções de Estatística • Teorema de Tales • Equações do 2º grau: a fórmula de Bhaskara; equações biquadradas e irracionais • Noções de Estatística • Figuras semelhantes, triângulos semelhantes • Representação gráfica: plano cartesiano • Noções de Estatística • Teorema de Pitágoras • Noção de função; trigonometria do triângulo retângulo • Função polinomial do 1º grau: gráfico; zeros; circunferência, polígonos • Função polinomial do 2º grau: gráfico; zeros; áreas de figuras planas.

Enfatiza-se o estudo dos números e das operações em detrimento dos demais assuntos – em particular as grandezas e medidas, os problemas de contagem e as probabilidades. Ainda no que refere à **seleção dos conteúdos**, o tratamento das operações com polinômios, na 7ª série, e dos radicais, na 8ª, também é extenso e dispensável.

Na **distribuição dos conteúdos**, embora a geometria esteja presente em quase todas as unidades, sua abordagem é desvinculada do contexto trabalhado. Observa-se forte

concentração do tema números e operações nos livros da 5ª e 6ª séries, e da álgebra e da geometria no volume da 7ª, o que contraria o ponto de vista de que, para favorecer a compreensão dos alunos, um mesmo campo temático deva ser ensinado em várias etapas da vida escolar.

A **articulação** entre os campos da Matemática limita-se a casos como o estudo das grandezas geométricas, da resolução de equações, das expressões algébricas e dos produtos notáveis – em que se dá a integração álgebra–geometria–números. Alguns assuntos são retomados em graus progressivos de complexidade, como na aritmética e na geometria. Contudo, nota-se que o nível de dificuldade nas atividades das seções *Gráficos e tabelas* não é progressivo. Em muitos casos, não se chama a atenção do aluno para possíveis conhecimentos prévios.

A **diversidade** de enfoques nem sempre está presente. Um exemplo disso é o tratamento das frações – abordadas quase exclusivamente em contextos contínuos, em prejuízo dos discretos. Por outro lado, constata-se uma multiplicidade de representações dos conceitos e procedimentos, com emprego da língua materna, dos símbolos matemáticos, de desenhos, de gráficos, de tabelas, de diagramas, entre outros.

Textos ou notas históricas sobre os conteúdos, encontrados em todos os livros, são simplesmente descritivos e informativos ou se limitam aos aspectos curiosos do fato. Recorre-se com freqüência a situações-problema relacionadas ao



contexto contemporâneo, em especial nas atividades que envolvem o tratamento da informação. Ainda assim, em muitos casos, a coleção adota uma idéia equivocada de **contextualização**. Por exemplo, apresenta-se uma situação real envolvendo valores numéricos a serem obtidos como raízes de uma equação algébrica, que nada tem a ver com o fato real. A interdisciplinaridade é pouco explorada. Registram-se apenas algumas atividades conectadas com outras áreas do conhecimento, como Geografia, Ciências Sociais ou da Natureza e Esportes.

Há predominância do ensino da nomenclatura e de regras de cálculo na **abordagem dos conteúdos**, em detrimento da discussão conceitual. Nem sempre é clara a distinção entre fatos empíricos – ou baseados em experiências concretas – e fatos matemáticos, validados por meio de argumentação lógica. O tratamento da informação, realizado de forma breve e isolada nos três primeiros volumes, recebe mais atenção no livro da 8ª série. Por outro lado, as atividades de construção de gráficos são pouco solicitadas na coleção.

A **metodologia de ensino-aprendizagem** assenta-se predominantemente na exposição imediata de conceitos e procedimentos, apesar de recomendações no manual do professor valorizarem a resolução de problemas e a diversidade de habilidades que esse tipo de atividade propicia. Frequentemente o enfoque é puramente matemático e formal, sem preocupação em problematizar, explorar e auxiliar o aluno na construção dos conceitos. Muitas definições ou

propriedades são apresentadas de maneira diretiva imediatamente ou a partir de um exemplo.

As **atividades** são variadas, como as propostas por meio de perguntas, nos textos introdutórios e nas seções *Pense & Descubra*. Mas, como as respostas e soluções são fornecidas de maneira muito diretiva, essas atividades não estabelecem com o aluno um diálogo que favoreça a problematização da situação. As atividades que aparecem nas seções *Resolva*, com raras exceções, são problemas de aplicação de modelos já apresentados. Em contrapartida, requerem-se habilidades mais complexas em quase todos os *Desafios*. O cálculo mental e as estimativas não são incentivados e estão praticamente ausentes. Propõe-se o uso de diversos materiais didáticos, mas são poucas as atividades que estimulam a utilização da calculadora.

De forma geral, a **linguagem** é adequada ao nível de escolaridade a que se destina, com vocabulário acessível e instruções apresentadas claramente.

O **manual do professor** é a reprodução do livro do aluno, complementado com orientações para o docente. Estas estão contidas nas seções comuns aos quatro livros: *Apresentação*; *Índice*; *Estrutura da obra*; *Reflexões sobre a teoria e a prática no ensino da Matemática*, com sugestões para o uso de jornais e revistas, as resoluções de problemas e as leituras; *Processo de avaliação*; e *Referências bibliográficas*, com publicações e endereços de grupos acadêmicos ligados à Educação

Matemática. A seção *Planejamento das unidades* – com definição de conteúdos e objetivos, orientação metodológica e atividades suplementares – é específica a cada série.

O manual propõe, igualmente, uma série de atividades que podem contribuir para a **construção da cidadania**. Sugere situações de trabalho em grupo que estimulam o convívio social e a troca de idéias e apresenta diversas referências a dados socioeconômicos, o que favorece discussões que levam à maior conscientização dos problemas da realidade.

Recomenda-se que o professor tenha cautela para não reforçar o caráter diretivo da metodologia adotada. Para isso, seria importante organizar cuidadosamente o trabalho com as situações das seções *Pense & Descubra*, para evitar sistematizações ou formalizações precoces do texto. É aconselhável que o docente incentive a participação do aluno, com estratégias de ensino que valorizem a troca e a confrontação de idéias. Nesse sentido, é possível procurar subsídios nas sugestões metodológicas e nas leituras indicadas no manual do professor.

Algumas formulações não suficientemente precisas necessitam de atenção especial. Isso ocorre em alguns tópicos matemáticos, como a representação decimal dos números irracionais, nas situações em que aparecem segmentos incomensuráveis na geometria, em especial no Teorema de Tales, e nas relações entre grandezas e medidas.

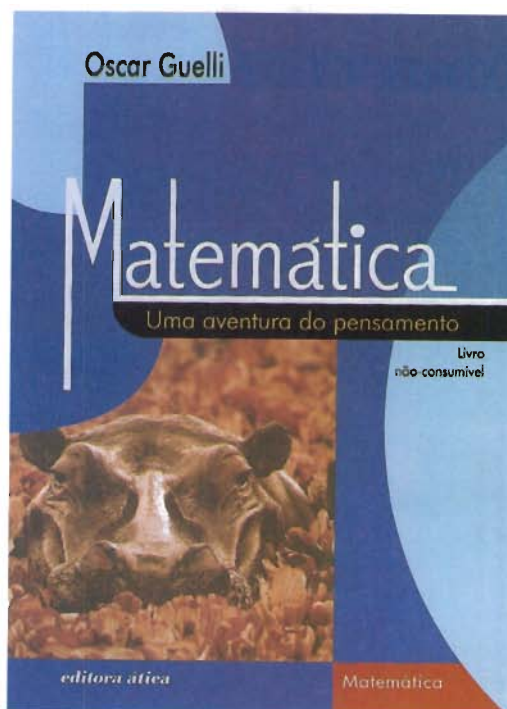
Sugere-se que o professor complemente as atividades com cálculo mental, estimativas e uso da calculadora. A ampliação de situações que favoreçam as inter-relações dos conceitos e dos campos da Matemática também será necessária. A utilização de materiais concretos (alguns deles indicados na obra), assim como a melhor exploração das construções geométricas com instrumentos de desenho, poderá atenuar a abordagem abstrata da geometria e auxiliar os alunos na atribuição de significados às definições formais apresentadas.



# Coleção Matemática Uma Aventura do Pensamento

Oscar Guelli

Editora Ática



**A** metodologia adotada apresenta diversidade de enfoques e de representações, e também contempla os conteúdos usualmente abordados nesse nível de escolaridade, incluindo os relativos ao tratamento da informação. Além de uma perspectiva histórica adequada, verifica-se o estímulo freqüente à interdisciplinaridade em atividades que relacionam Matemática com Língua Portuguesa, Geografia, História e outras áreas do conhecimento.

Outro ponto positivo da obra é o incentivo a atividades que envolvem objetos do dia-a-dia, materiais didáticos concretos, instrumentos de desenho e calculadora, recursos que inegavelmente favorecem a abordagem experimental e intuitiva do conhecimento matemático.

Conteúdos de diferentes blocos curriculares estão presentes em cada uma das unidades, permitindo alternância de temas – o que é recomendado pelos recentes estudos e pesquisas em ensino-aprendizagem da Matemática.

## A coleção

Os livros organizam-se em unidades, estruturadas em itens, nos quais se expõem os conteúdos e se propõem exercícios. As unidades incluem diversas seções: *A vida e a Matemática* procura contextualizar, em linguagem bem simples, o tema central da unidade. *Construindo a Matemática* descreve fatos reais em linguagem moderna e atual para instigar o aluno a conhecer a origem dos conceitos matemáticos que está aprendendo. Em *Laboratórios*, o aluno é estimulado a estabelecer relações da disciplina com outras áreas do saber e levado a tomar contato com os aspectos experimentais do conhecimento matemático. Em *A vida e os matemáticos*, narram-se a vida e o trabalho do matemático ao qual é atribuída a criação de algum conceito estudado. *Apoio teórico* oferece uma síntese do trabalho realizado. *Revisão e integração* contém atividades que retomam os conceitos vistos.

Ao final de cada volume há um *Pequeno dicionário informal de Matemática e de sua história*, no qual se encontram conceitos tratados na obra. Por fim, apresentam-se as respostas às atividades e uma bibliografia.

**5ª série:** 1. Geometria informal • Sistemas de numeração • Gráficos – 2. Números naturais • Adição e subtração • Ângulos e retas • Construção de problemas • Gráficos – 3. Números naturais • Multiplicação e divisão • Polígonos • Construção de problemas • Pictogramas e gráficos de barras – 4. Potenciação • Raízes quadradas e quadrados perfeitos • Gráfico de linhas • Múltiplos e divisores • Quadriláteros • Máximo divisor comum e Mínimo múltiplo comum – 5. Frações • Números

expressos na notação decimal • Porcentagem • Gráficos e tabelas • Probabilidade • Circunferência e círculo • Matemática financeira – 6. Média aritmética • Perímetro, área e volume • Corpos geométricos.

**6ª série:** 1. Números negativos • Adição e subtração • A idéia de variável • Tabelas e gráficos • Ângulos consecutivos e adjacentes • Medidas de ângulos • O tempo – 2. Números negativos • Multiplicação e divisão • Ângulos complementares, suplementares e opostos pelo vértice • Retas transversais, ângulos internos, externos e correspondentes • Razão e proporção • Operações com números racionais • Potenciação, raiz quadrada e raiz cúbica – 3. Conjuntos, união e interseção • Linguagem simbólica, equações • Arcos de circunferência • Construindo a Matemática • Os diagramas de Euler – 4. Inequações • Gráficos • Sistemas de equações • Razão e proporção • Construção de triângulos • Semelhança.

**7ª série:** 1. Do número natural ao número real • Posições relativas de duas circunferências • Comprimento da circunferência • Área do círculo • Jogando com a calculadora – 2. Operações com polinômios • Posições relativas de retas e planos • Poliedros • Volume de prismas e pirâmides – 3. Fatoração • Identidades notáveis • Matemática financeira • Polígonos semelhantes • Corpos geométricos redondos • Volumes • Estatística e probabilidade – 4. Equações com frações algébricas • Sistemas de equações • Transversais e tipos de ângulos – 5. Inequações • Congruência de triângulos • Primeiras demonstrações • Ângulo central, ângulo inscrito.

**8ª série:** 1. Números reais • Aproximações decimais • Potências e raízes • Teorema de Pitágoras – 2. Equações do 2º grau • Teorema de Pitágoras • Área e volume de prismas e pirâmides – 3. Equações biquadradas e com radicais • Semelhança de polígonos • Semelhanças no triângulo retângulo • Matemática financeira – 4. Funções polinomiais • Feixe de paralelas cortado por duas transversais • Sistemas de equações • Inequações • Sistemas de inequações – 5. Fatoração de polinômios • Divisão de polinômios • Razões trigonométricas • Segmentos secantes e tangentes a uma circunferência • Área de polígonos regulares • Área de setores circulares • Área e volume de cilindros, cones e esferas • Estatística e probabilidade.

A **seleção de conteúdos** compreende os temas normalmente recomendados a esse nível de escolaridade nos campos relativos a números, grandezas e medidas, álgebra, geometria e tratamento da informação. Observa-se, no entanto, a presença de tópicos, como cálculo com radicais e expressões algébricas, e as leis do seno e do cosseno, que deveriam ser menos enfatizados ou mesmo adiados para etapas posteriores da escolaridade.

A **distribuição de conteúdos** é adequada, em especial porque cada unidade expõe tópicos de mais de dois dos campos da Matemática escolar. O tratamento da informação é abordado de modo sistemático em todos os livros, especialmente no da 7ª série.



A obra não se distingue pela **articulação** entre os campos matemáticos, embora em muitas atividades ela se encontre presente no estudo das grandezas geométricas e no tratamento da informação. Além disso, alguns temas são tratados como se fossem novos, sem menção ao aluno de que já foram apresentados anteriormente.

A obra oferece **diversidade** de enfoques na apresentação dos conteúdos, principalmente ao considerar as várias idéias associadas às quatro operações, às interpretações algébrica e geométrica dos produtos notáveis, aos diversos significados dos números racionais e às interpretações algébrica e geométrica dos sistemas de equações lineares. Exibe também uma grande variedade de representações – língua materna, simbolismo matemático, desenhos, gráficos, tabelas, ícones, fotos, entre outras –, opção que favorece a compreensão dos conceitos e procedimentos matemáticos.

Quanto à **abordagem dos conteúdos**, nota-se equilíbrio entre o tratamento intuitivo e o rigor matemático, particularmente nas relações entre a geometria experimental, na seção *Laboratório de Matemática*, e as cadeias dedutivas apresentadas. Um exemplo é a demonstração da fórmula do volume dos sólidos geométricos com base no Princípio de Cavalieri. Entretanto, algumas generalizações e formalizações são apressadas, muitas vezes feitas após um único exemplo, o que dificulta ao aluno perceber por si só as regularidades em jogo. Ao lado disso, nem sempre o texto esclarece para o aluno a natureza aproximada das verificações experimentais.

São freqüentes as situações em que a Matemática é tratada em contextos socialmente significativos. Podem ser apontados, no entanto, alguns exemplos artificiais nos quais a **contextualização** sociocultural é apenas justaposta a questões matemáticas que nada têm a ver com a situação evocada. O enfoque histórico e a articulação com outras áreas do conhecimento são aspectos muito presentes na coleção – e a articulação ocorre principalmente nas seções *Laboratório* dos dois primeiros volumes.

Os conteúdos são apresentados de forma direta, com base em uma **metodologia de ensino-aprendizagem** que não favorece a ação do aluno na construção de conceitos e procedimentos matemáticos, por não privilegiar a problematização. Muitos exercícios e problemas propostos demandam apenas a aplicação do conhecimento ensinado pela repetição de modelos expostos. Em contrapartida, há um número significativo de atividades que foge a esse padrão e permite a participação ativa do aluno na atribuição de sentido aos conteúdos, pela descoberta de regularidades, formulação de conjecturas e generalização. A seção *Apoio teórico*, ao final de cada unidade, auxilia também a sistematização adequada dos conceitos estudados.

Nas **atividades** são indicados problemas e exercícios que requerem raciocínio mais elaborado do aluno. No livro da 5ª série, propõe-se uma estratégia de resolução de problemas com quatro etapas: resumir, planejar, resolver e comprovar. Os cálculos mental e por estimativa são explorados ao longo

de toda a coleção. Constata-se clara preferência pelo trabalho com as representações gráficas dos objetos, com pouco uso de materiais concretos. Sugere-se a utilização de calculadoras (com ênfase na calculadora científica), de jogos (pouco presentes), de instrumentos de desenho ou de vários recursos materiais.

A **linguagem** é adequada tanto no vocabulário quanto no estilo. A quantidade e a variedade de textos em linguagem materna contribuem nitidamente para o desenvolvimento da capacidade de leitura e interpretação.

No que diz respeito à **construção da cidadania**, encontram-se exemplos de discussão de temas de interesse social e de incentivo ao trabalho em grupo, que podem ser expandidos pelo professor.

O **manual do professor** é composto do livro do aluno, com as respostas aos exercícios, e de um suplemento pedagógico. Este último contém uma parte comum às quatro séries: *Estrutura da coleção; Conteúdos; Desenvolvimento dos temas; Atividades de reforço e complementares; Temas gerais; O caminho trilhado pelo professor: sugestão de bibliografia complementar; O caminho a ser trilhado pelo aluno: sugestão de leitura adicional*. Em tais seções, discutem-se os aspectos metodológicos, a construção do conhecimento, o uso da calculadora, o tratamento da informação, o cálculo mental, o laboratório de ensino, a resolução de problemas, as construções geométricas e a avaliação. Constam, além disso, duas partes específicas por série, *Objetivos e*

*planejamento do ensino e Resolução dos exercícios e problemas*, com orientações didáticas por unidade, atividades complementares e de reforço e sugestões úteis para a condução do trabalho do professor.

O professor deverá ter a preocupação em valorizar o trabalho em grupo, além de buscar maior participação dos alunos na construção do conhecimento. Poderá aproveitar a recomendação de comprovação dos resultados, constante da estratégia de resolução de problemas, para animar as discussões referentes às produções dos alunos. Sugere-se a criação de situações que permitam ao aluno questionar-se sobre propriedades e regularidades, antes do trabalho de sistematização e formalização, as quais são realizadas de forma muito direta e pouco problematizada na coleção.

Citações e textos históricos podem ser fonte de enriquecimento do trabalho pedagógico. Propiciar situações de maior significado no contexto sociocultural atual, pouco presentes na obra, contribuirá para a atribuição de sentido aos conteúdos matemáticos pelo aluno. Será interessante atentar para as sugestões de atividades complementares do manual do professor, que podem ser ampliadas e enriquecidas. Nos livros da 7ª e 8ª séries, o docente deve buscar maior articulação da Matemática com outras áreas do conhecimento, assim como procurar melhor integração entre os diferentes conteúdos matemáticos.



## Coleção Novo Praticando Matemática

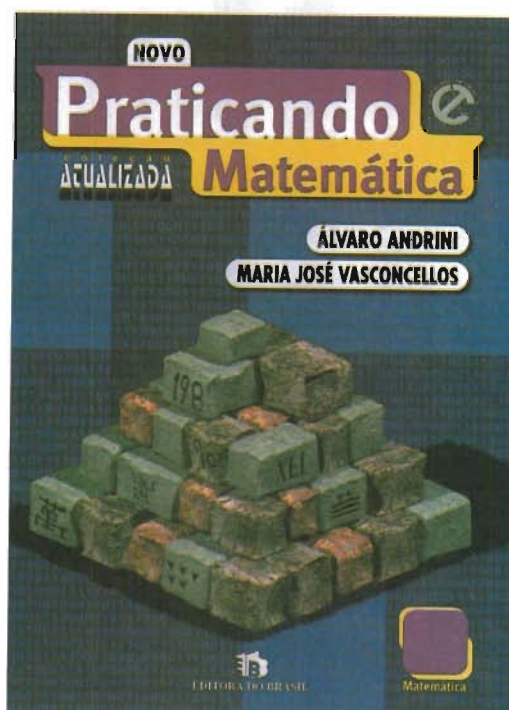
Álvaro Andrini

Maria José C. de Vasconcellos Zampirolo

Editora do Brasil



0 2 0 0 3 1



**A** coleção possui textos claros, que procuram dialogar com o leitor e, dessa forma, auxiliá-lo a acompanhar a explicação dos conteúdos. Nessas explanações, são freqüentes as ligações com situações do cotidiano, embora estas, muita vezes, sejam de caráter apenas ilustrativo.

Conceitos e procedimentos são apresentados de forma sistematizada, e os problemas propostos são, na maioria, exercícios de fixação dos conteúdos. Resulta dessa opção metodológica uma limitação na participação mais ativa do aluno na atribuição de significados aos conteúdos matemáticos.

A maioria dos tópicos é abordada de forma concentrada em algumas unidades da coleção. Isso caracteriza uma concepção de currículo linear, que dificulta a articulação entre os conteúdos matemáticos.

Os volumes organizam-se em unidades, dedicadas a determinado tema. As unidades dividem-se em subunidades, cada qual abordando conceitos ou procedimentos relativos ao tema da unidade. Nessas subunidades há, em geral, uma explicação inicial do conteúdo, seguida de uma seção *Exercícios*, com atividades de fixação. Ao final da unidade encontram-se as seções: *Revisando*, com problemas que procuram retomar e interligar os diferentes assuntos tratados na unidade; *Para saber mais*, com atividades envolvendo curiosidades ou problemas recreativos; *Desafios*, com atividades que requerem soluções mais difíceis; e *Auto-avaliação*, organizada como um teste de múltipla escolha, com questões de olimpíadas escolares ou de vestibulares. No final de cada volume, apresentam-se *Sugestões de leituras e de sites para o aluno*, acompanhadas de pequenos comentários para orientação e incentivo ao leitor; moldes para serem reproduzidos em algumas atividades; e a lista de *Respostas dos exercícios*.

**5ª série:** Sistema de numeração decimal • Números naturais • Adição e subtração de números naturais • Multiplicação e divisão de números naturais • Potenciação e raiz quadrada de números naturais • Múltiplos e divisores • Dados, tabelas e gráficos de barras • Observando formas • Ângulos • Polígonos e circunferências • Frações • Números decimais • Porcentagens • Medidas.

**6ª série:** Aprendendo mais sobre frações e números decimais • Proporcionalidade • Razão e porcentagem • Construindo e interpretando gráficos • Sólidos geométricos • Áreas e volumes • Medidas de massa e medidas de tempo • Números negativos • Equações • Inequações • Ângulos.

**7ª série:** Conjuntos numéricos • Potenciação e notação científica • Radiciação • Cálculo algébrico • Produtos notáveis e fatoração • Frações algébricas • Sistemas de equações • Ângulos e polígonos • Circunferência e círculo • Sistema cartesiano • Possibilidades e estatística.

**8ª série:** Potenciação e radiciação • Equações do 2º grau • Funções • Noções de probabilidade • Congruência e semelhança de figuras • Relações métricas nos triângulos retângulos • Círculo e cilindro • Trigonometria no triângulo retângulo • Porcentagem e juro.

Os **conteúdos selecionados** são os usualmente ensinados nessa fase de escolaridade e abrangem os temas relativos a números, álgebra, geometria, grandezas e medidas, estatística e probabilidades. Observa-se, no entanto, atenção excessiva aos tópicos referentes a números e álgebra, em relação aos demais.

Na **abordagem dos conteúdos** de geometria, enfatizam-se as propriedades métricas e pouco se valorizam temas importantes como vistas e perspectivas de figuras espaciais.

A maioria dos tópicos é tratada de forma específica e, em geral, exaustiva, apenas em algumas unidades. Em toda a coleção, os números negativos são o tema de apenas uma unidade, as frações e os números decimais aparecem em duas unidades, as funções encontram-se em uma unidade, entre

outros exemplos. Essa **distribuição de conteúdos** caracteriza uma abordagem linear.

A concentração de tópicos em unidades localizadas não favorece a **articulação** entre os campos temáticos. Em contrapartida, nos casos em que um mesmo tema é apresentado em diferentes momentos, é feito um encadeamento apropriado entre o conhecimento novo e o já abordado.

Há uma boa **diversidade** de enfoques para um mesmo conceito e, em geral, são empregadas diversas representações matemáticas (tabelas, gráficos, linguagem simbólica, língua materna, desenhos, diagramas, entre outras). No entanto, não são exploradas de forma efetiva as relações entre essas representações. Os vários tipos de gráfico, por exemplo, são apresentados isoladamente e não se destacam as relações entre eles ou os critérios para se optar por um ou outro tipo.

Pela **metodologia de ensino-aprendizagem** escolhida, conceitos e procedimentos são prontamente sistematizados e promove-se sua fixação por meio de exercícios. Nessa sistematização, apresentam-se definições, propriedades, exemplos e procedimentos, muitos deles destacados em caixas de texto e reforçados nos exercícios. A coleção, dessa maneira, pode ser considerada uma boa obra de consulta, que permite o acesso ao conhecimento matemático desse nível escolar de forma estruturada e corretamente encadeada. De maneira geral, a obra é adequada ao nível de escolaridade a que se destina. Porém, a frequência com que são propostos



problemas padronizados, muitos de formulação artificial, pode desmotivar o aluno.

Além disso, a maior parte das **atividades** é estruturada de forma diretiva e, muitas vezes, repetitiva. Boa parte dos problemas não estimula o exercício da conjectura, do questionamento, da exploração de outras possibilidades, e enfatiza os aspectos técnicos em detrimento da dimensão conceitual.

Em contrapartida, valoriza-se o trabalho com o cálculo mental e por estimativas. O emprego da calculadora como recurso didático também é freqüente e cuidadoso. Já a utilização de materiais concretos não é muito estimulada, embora haja atividades com recortes, dobraduras, jogos artesanais, malhas quadriculadas e triangulares, transferidor, régua e compasso.

A apresentação dos conteúdos e a formulação das atividades são, quase sempre, associadas a **contextos** do cotidiano. Apesar de vários textos interessantes com informações, curiosidades e especulações em torno da História da Matemática, eles pouco contribuem para o processo de ensino-aprendizagem dos conceitos envolvidos. Em geral, valoriza-se o enfoque matemático das questões, o que faz com que as articulações com outras áreas do saber sejam pouco destacadas – embora haja exemplos de conexões com Arte, Geografia, Nutrição e Física.

A metodologia adotada não estimula a participação do aluno na construção mais autônoma de seu conhecimento. Além disso, os contextos sociais referidos raramente conduzem a uma reflexão que auxilie na formação de um cidadão crítico. Dessa maneira, fica limitada a compreensão do papel da Matemática para a **construção da cidadania**.

A coleção é cuidadosa nas questões da **linguagem**. Seu vocabulário é acessível e há clareza na apresentação dos conteúdos e nos enunciados das atividades.

O **manual do professor** é formado pelo livro do aluno, acrescido das soluções das atividades, e por um suplemento pedagógico – dividido em duas partes –, que principia com uma coletânea de frases de matemáticos, escritores, cientistas e filósofos renomados, acompanhadas de alguns dados biográficos desses autores. Na seqüência, há uma lista de datas importantes na história da Matemática e uma carta de apresentação do manual, seguida do sumário.

A parte comum aos quatro volumes é composta por *Considerações gerais sobre o ensino da Matemática, Apresentação da obra, Estrutura da obra, Alguns aspectos metodológicos, Principais temas abordados na obra, Objetivos gerais do ensino da Matemática, Avaliação dentro do processo ensino-aprendizagem, A recuperação*. A parte específica de cada série focaliza o desenvolvimento dos conteúdos dos livros, fornecendo para cada unidade os objetivos gerais e específicos, comentários,

possibilidades de integração com outras áreas do conhecimento e leituras complementares. Ao final, encontram-se a bibliografia indicada ao professor e as referências bibliográficas.

O professor deverá estar ciente de que esta obra é apropriada a uma abordagem linear dos conteúdos. Dessa forma, caso deseje outra opção metodológica, será preciso fazer uma reordenação apropriada dos conteúdos. Também caberá ao docente a tarefa de promover a articulação entre temas, enfoques e práticas sociais.

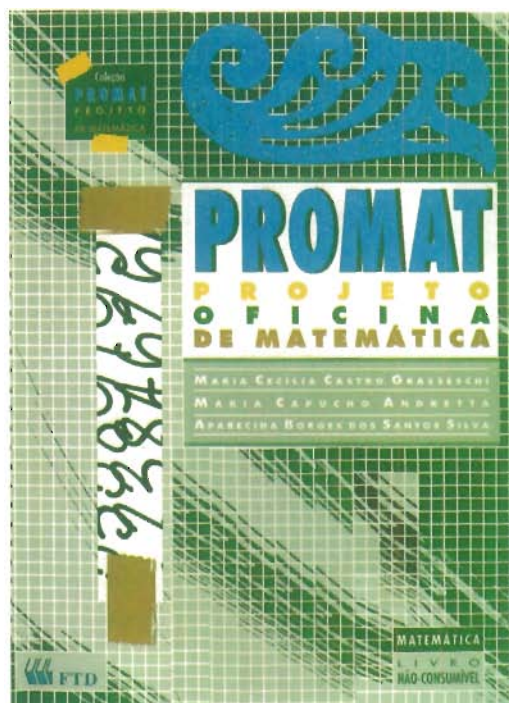
Sugere-se que o professor dose os exercícios repetitivos e explore as atividades mais instigantes e ligadas com a experiência dos alunos. Poderá também valorizar os desafios ou as questões abertas e realizar os projetos recomendados no manual.

A obra prevê o uso da calculadora, que deverá estar disponível para que os alunos possam utilizá-la com frequência, autonomia e adequação. Outros materiais também deverão estar presentes em atividades específicas, tais como instrumentos de desenho e reproduções dos moldes que estão na parte final dos livros.

# Coleção PROMAT Projeto Oficina de Matemática

Aparecida Borges dos Santos Silva  
Maria Capucho Andretta  
Maria Cecília Castro Grasseschi

Editora FTD



A participação ativa do aluno, em interação com os colegas, é um dos pontos positivos da coleção. A metodologia adotada estimula a realização de atividades que visam a elaboração de hipóteses sobre conceitos e procedimentos e, posteriormente, sua sistematização e aplicação em situações-problema. Atividades contextualizadas e o uso de materiais concretos e jogos favorecem a aprendizagem de uma Matemática significativa.

Constata-se a preocupação em relacionar conhecimentos novos com aqueles já trabalhados, bem como em articulá-los a situações decorrentes das práticas sociais e em conectá-los com outras áreas do saber.

Em contrapartida, alguns dos conteúdos selecionados poderiam ser deixados para etapas posteriores da escolaridade, como as equações irracionais e biquadradas.



Os volumes dividem-se em temas, subdivididos em unidades. Em geral, estas se compõem de três partes: uma de atividades relativas à construção de conhecimentos, indicadas por letras; outra, intitulada *Amarrando idéias*, que visa sistematizá-los; e a terceira, *Vivenciando os conhecimentos*, com exercícios de aplicação. Nesta última parte encontram-se ainda atividades que exploram aspectos não sistematizados do conteúdo abordado. *Tirando do baú*, a partir do livro da 6ª série, contém revisões do conteúdo. No final de cada volume, há uma lista bibliográfica para o aluno e um glossário.

**5ª série:** Revisão de temas já estudados pelo aluno • Geometria no cotidiano: ponto, reta, plano, segmento, polígono; circunferência; ângulo; figuras planas e sólidos geométricos • Sistema de numeração decimal • Adição e subtração nos naturais • Multiplicação e divisão nos naturais • Potenciação e radiciação nos naturais • Expressões aritméticas • Múltiplos; números primos; divisibilidade; fatores primos; MDC; MMC • Números na forma decimal; operações • Conceito de medida; comprimento; história do metro; mudanças de unidades; área; volume; capacidade; massa • Frações; frações equivalentes, relação de ordem; adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e raiz quadrada.

**6ª série:** Revisão da 5ª série; números inteiros; reta numerada; relação de ordem • Adição, subtração, multiplicação e divisão de inteiros • Potenciação de inteiros; raiz quadrada • Expressões numéricas • Conjunto dos racionais

- Adição, subtração, multiplicação e divisão de racionais
- Potenciação e radiciação de racionais
- Igualdades e desigualdades
- Ângulos; medidas; uso do transferidor
- Triângulos; soma dos ângulos internos; quadriláteros
- Monômios; polinômios
- Equações do 1º grau
- Razão; escala; proporção; regra de três simples e composta; porcentagem.

**7ª série:** Conjuntos numéricos; fração geratriz; conjunto dos reais; raiz quadrada; operações nos reais

- Noções da teoria dos conjuntos
- Monômios; polinômios; operações
- Produtos notáveis; fatoração; frações algébricas
- Equações do 1º grau; equações fracionárias; equações literais; inequações do 1º grau; sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas
- Ângulos formados por duas paralelas e uma transversal
- Triângulos; congruência de triângulos; quadriláteros; polígonos; circunferência.

**8ª série:** Tabelas; gráficos

- Potências; potências com expoente racional; radicais; operações com radicais
- Equações do 2º grau; equações irracionais; equações biquadradas; sistemas do 2º grau
- Noções de estatística: população, amostra, frequência, moda, mediana e média
- Função; sistema cartesiano; gráfico das funções polinomiais do 1º e do 2º graus
- Princípio multiplicativo e probabilidades
- Teorema de Tales; semelhança de triângulos e de polígonos; Teorema de Pitágoras; razões trigonométricas; ângulos centrais e inscritos; relações métricas na circunferência; polígonos inscritos; comprimento da circunferência
- Área de figuras poligonais; área do círculo.

## A análise

As **articulações** entre os conteúdos dos diferentes campos conceituais são realizadas de maneira adequada. Há atividades que recorrem a conceitos e procedimentos de um campo de conteúdos para dar sentido às noções de outro campo. Por exemplo: utilizam-se propriedades operatórias dos números e das grandezas comprimento, área e volume para dar significado a conceitos e procedimentos algébricos. Outro aspecto que merece destaque é a constante preocupação em retomar conhecimentos prévios e pré-requisitos para relacionar o novo ao já conhecido.

Conceitos e procedimentos são trabalhados com **diversidade** de enfoques. Há grande variedade de representações matemáticas, com os conhecimentos geralmente apresentados de diversas formas. Textos escritos na linguagem materna são articulados com símbolos, expressões numéricas, algoritmos, desenhos, tabelas, diagramas ou gráficos.

A **seleção de conteúdos** inclui os tópicos normalmente ensinados nessas séries, nos campos dos números, da geometria, das grandezas e medidas, da álgebra e do tratamento da informação. No entanto, nota-se que, na geometria, enfatiza-se a nomenclatura em detrimento de tópicos como reflexão, rotação, translação e simetria. Acrescente-se ainda que a atenção dispensada aos conteúdos referentes ao tratamento da informação – tema recomendado atualmente por sua importância social – é reduzida.

A **distribuição** dos conteúdos, no entanto, não é satisfatória. Os tópicos relativos a números concentram-se nos volumes da



5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> séries, enquanto os de álgebra e geometria são abordados nos da 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries. As noções de estatística, probabilidade, contagem e tratamento de dados são desenvolvidas de forma sistemática apenas no livro da 8<sup>a</sup> série.

As atividades propostas contribuem de maneira significativa para a **contextualização** das noções e dos procedimentos matemáticos nas práticas sociais e em outras áreas do conhecimento. Enfatizam-se contextos que envolvem diferentes aspectos sociais e culturais, alguns deles extraídos de documentos reais e com indicação das fontes consultadas. As referências aos processos históricos de produção dos conhecimentos matemáticos são mais bem exploradas no volume da 8<sup>a</sup> série, embora estejam presentes nos demais.

A sistematização dos conteúdos é realizada na seção *Amarando as idéias*, que apresenta e sintetiza as conclusões esperadas. A **abordagem dos conteúdos**, contudo, pouco contribui para a compreensão do método dedutivo em Matemática. Também são raros os momentos em que as validações e sistematizações se baseiam em raciocínios lógico-matemáticos. Os temas de geometria, por exemplo, são, em geral, desenvolvidos em atividades de verificação empírica, em situações de construção e medição. Apresentam-se os números naturais e racionais, em sua maioria por meio de jogos e do uso do material dourado. A álgebra é abordada em atividades que envolvem jogos, cálculo de perímetros e de áreas de formas geométricas, assim como em propriedades das operações aritméticas.



A **metodologia de ensino-aprendizagem** baseia-se no desenvolvimento de atividades, em geral organizadas para serem realizadas em grupo. Elas favorecem a elaboração de conceitos e procedimentos que são, em seguida, sistematizados e aplicados a diversas situações. Tal dinâmica atribui ao aluno um papel relevante na construção do conhecimento, além de contribuir para o desenvolvimento das habilidades de observar, explorar, tomar decisões, confrontar idéias e procedimentos, argumentar e registrar.

Os jogos desempenham papel central na coleção e a utilização de outros recursos didáticos – dobraduras, material dourado, fichas, pantógrafo, instrumentos de desenho – é bastante incentivada. Já as sugestões de uso da calculadora limitam-se à realização de cálculos, explorando-se pouco as potencialidades desse instrumento no processo de aprendizagem matemática. O cálculo mental pode ser utilizado em várias **atividades**, especialmente naquelas que envolvem jogos. Mas esse procedimento não é muito solicitado. Não se observam situações que explorem o cálculo por estimativas. O desenvolvimento da imaginação e da criatividade é favorecido apenas em alguns momentos nos quais se pede ao estudante para formular problemas.

A **linguagem** é adequada, clara e com vocabulário acessível a essa faixa etária.

A **construção da cidadania** é favorecida pela criação de um ambiente participativo em sala de aula. Também há

estímulo ao convívio social e incentivo ao aluno para que desenvolva regras de respeito mútuo, de convivência com diferentes pontos de vista, bem como para que aprenda a negociar e a cooperar com os colegas.

O **manual do professor** é dividido em duas partes: a primeira reproduz o livro do aluno, com respostas às atividades, e oferece algumas orientações de ordem metodológica; a segunda compõe-se de um suplemento denominado *Orientações para o professor*. Nele são tratadas questões relativas aos pressupostos teórico-metodológicos que guiaram a elaboração da obra. Também se discutem o papel do professor, a estrutura da coleção e a avaliação do aluno. Além disso, o suplemento apresenta uma análise resumida da abordagem dos conteúdos, sugestão de plano de curso, índice classificatório por conteúdo e tipo de atividade, respostas a alguns exercícios e bibliografia.

O manual oferece subsídios para o processo de ensino-aprendizagem. No entanto, a análise pedagógica dos conteúdos, desenvolvida em cada volume no tópico *Analisando conteúdos*, é insuficiente diante das demandas do professor. Tal análise não completa de modo satisfatório as sistematizações não realizadas pelo livro do aluno.

Deve-se chamar a atenção do professor para alguns aspectos da obra. Um deles se refere às muitas atividades de construção do conhecimento que envolvem jogos, utilização de materiais concretos e pesquisas. Essas atividades exigem planejamento, a fim de adequá-las ao tempo disponível e às condições da sala de aula.

Ficará a cargo do docente hierarquizar os tópicos do livro, na medida em que isso não é devidamente realizado em vários momentos. Especialmente na geometria, resultados básicos são, por vezes, tratados em pé de igualdade com outros menos relevantes.

Além disso, em determinados momentos, haverá necessidade de complementar algumas sistematizações que não são plenamente desenvolvidas no livro do aluno. Como boa parte do processo de construção dos conhecimentos é apoiada em verificação experimental, é preciso que o docente incentive a reflexão sobre as conclusões apresentadas nos livros, pois estas não informam o aluno sobre as limitações de resultados obtidos empiricamente.

## Coleção Tudo é Matemática

Luiz Roberto Dante

Editora Ática



**A** obra caracteriza-se principalmente pelo emprego bem-sucedido da metodologia de resolução de problemas e pelo estímulo à participação dos alunos na construção de seus conhecimentos. Conceitos e procedimentos são apresentados e retomados de maneira progressivamente mais ampla e aprofundada.

A diversidade de abordagens e o tratamento da informação perpassam toda a obra, com atividades de leitura, interpretação e organização de dados.

No campo da geometria, os dois primeiros livros valorizam mais a validação empírica e a visualização, o que é adequado para essa fase do ensino. Nas duas últimas séries, há uma crescente formalização da experiência matemática, com a apresentação de demonstrações.

O manual do professor oferece excelentes sugestões para o trabalho docente em geral e, em particular, para a utilização da obra.



Os livros mostram a mesma estrutura: principiam com uma breve *Apresentação*, seguida de um *Sumário*, com a divisão da obra em capítulos. Cada capítulo inicia-se com a seção *Introdução*, que geralmente problematiza o tema visado. Sucedem-se os conteúdos, que se desenvolvem em textos explanatórios, atividades e problemas. Outras seções aparecem ao longo dos capítulos: *Revedo o que aprendemos*, com exercícios para revisão do que foi abordado; *Projeto em equipe*, que sugere trabalho em grupo; *Redação – escrevendo sobre o capítulo*, com uma proposta de elaboração de texto livre sobre o capítulo; *Revisão cumulativa*, que apresenta uma seqüência de exercícios de múltipla escolha; *Para ler, pensar e divertir-se*, na qual há textos (muitas vezes sobre a história da Matemática), um desafio e uma atividade recreativa; *Oficina de Matemática*, que, em geral, sugere o uso de materiais concretos; *Trocando idéias*, com atividades planejadas para incentivar a observação, discussão e generalização; *Você sabia que...?*, com uma informação ou curiosidade muitas vezes utilizada em atividades e problemas posteriores; e *Desafio*, com uma atividade mais complexa.

Os volumes encerram-se com glossário, respostas aos exercícios, sugestões de leituras complementares e bibliografia, com as referências das obras utilizadas na elaboração da coleção.

**5ª série:** Formas geométricas • Números naturais e sistemas de numeração • Resolução de problemas usando as operações fundamentais • Simetria • Múltiplos e divisores • Frações e porcentagens • Possibilidades e

probabilidades • Ângulos, polígonos e circunferências • Números decimais • Perímetros e áreas • Potenciação e expressões numéricas • Construções geométricas • Estatística.

**6ª série:** Números naturais • Formas geométricas • Frações e decimais • Grandezas e medidas • Números positivos e negativos • Ângulos, polígonos e circunferências • Equações • Proporcionalidade • Perímetros, áreas e volumes • Construções geométricas e simetria.

**7ª série:** Números e aplicações • Divisibilidade e frações • Representação de formas geométricas espaciais no plano • Estudo de potências e raízes • Expressões algébricas, equações e inequações • Propriedades de figuras geométricas • Cálculo algébrico • Proporcionalidade em geometria; Sistemas de equação do 1º grau • Perímetros, áreas e volumes • Estatística • Construções geométricas.

**8ª série:** Conjuntos numéricos e inequações • Equações e sistemas de equações do 2º grau • Semelhança • Relações métricas nos triângulos retângulos • Introdução à trigonometria • Probabilidade e estatística: tratando informações • Explorando a idéia de função • Circunferências e círculos • Perímetros, áreas e volumes • Matemática financeira.

Observa-se uma preocupação com o equilíbrio entre conceitos, algoritmos e procedimentos. A introdução dos conceitos é sempre realizada por meio de problemas que, de acordo com a **metodologia de ensino-aprendizagem** adotada, é a base para a construção do novo conhecimento. Os alunos trabalham primeiro com os procedimentos, sem a utilização de preceitos a serem memorizados – a intenção é obter sua compreensão. Somente depois disso são apresentados, se for o caso, regras que facilitem a utilização do que foi estudado. Dessa maneira, em todos os capítulos estimula-se o aluno a desempenhar papel ativo, com debates, trabalhos em equipe e confrontações de idéias e de procedimentos.

As **atividades** são variadas: envolvem questões abertas, desafios e problemas com nenhuma ou várias soluções. Principalmente nas duas primeiras séries, são privilegiados o emprego do cálculo mental e por estimativa.

A **seleção dos conteúdos** contempla, de forma equilibrada, os tópicos normalmente estudados nessa fase do ensino – números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e tratamento da informação. Em geometria, merece destaque o trabalho com ângulos, simetria e semelhanças.

Tópicos envolvendo cálculo com radicais, equações irracionais e biquadradas, considerados sem a mesma relevância dos demais nesse nível de ensino, são explorados no livro da 8ª série de forma sucinta, sendo os dois últimos relegados a um exercício.

Quanto à **distribuição de conteúdos**, percebe-se a retomada sucessiva de conceitos para ampliá-los progressivamente. Isso ocorre, por exemplo, no desenvolvimento das noções de fração, abordadas no volume da 5ª série e retomadas e ampliadas no livro da 6ª série, no qual se trabalham a multiplicação e a divisão de fração por fração, bem como a divisão de números decimais por números decimais.

A **articulação** entre os campos de conteúdo manifesta-se em diversas atividades ao longo da obra. Em toda a coleção há conexões bem-feitas entre o campo das grandezas e medidas e os demais conteúdos, além daquelas existentes entre álgebra, geometria e números. É freqüente a associação entre os conhecimentos novos e os já estudados, mediante retomadas sucessivas de conceitos e procedimentos – especialmente nas seções *Revendo o que aprendemos* e *Revisão cumulativa*.

A **abordagem dos conteúdos** contribui para a construção progressiva do conhecimento. No desenvolvimento dos conceitos de geometria, há o cuidado em valorizar diferentes enfoques e em estimular, nas duas primeiras séries, o trabalho experimental. Apenas a partir da 7ª série é que se procura desenvolver o método dedutivo, com demonstrações dos principais resultados. Há capítulos, particularmente nos volumes da 5ª e 6ª séries, nos quais se observa excesso de classificações de figuras geométricas com base na exploração visual. No entanto, as questões propostas não são de pura memorização, pois se solicita ao aluno que justifique o uso de tais nomes e indique as características associadas a eles.



A linguagem e o raciocínio algébricos são construídos de forma cuidadosa e progressiva, embora algumas atividades utilizem a linguagem simbólica prematuramente no livro da 5ª série. O tratamento da informação perpassa quase todos os capítulos, com atividades envolvendo organização, leitura e interpretação de dados e de informações, além de receber atenção especial nos capítulos dedicados à Estatística. Apesar disso, nas atividades com gráficos e pictogramas, não se discutem a contento conceitos importantes para sua construção e compreensão, tais como variáveis e escalas.

Um ponto positivo da coleção é a **diversidade** de enfoques no desenvolvimento dos conteúdos. Essa preocupação pode ser observada, na 5ª série, quando são explorados os significados das operações fundamentais com números naturais. Na 6ª série, a proporcionalidade é trabalhada algébrica e geometricamente e aplicada em diferentes situações. No livro da 7ª, oferecem-se várias possibilidades de resolução de sistemas de equações do 1º grau.

Grande parte das atividades é apresentada de maneira **contextualizada**, a partir de situações significativas e ambientadas no meio urbano. Valorizam-se ainda as conexões com outras disciplinas, embora nestes casos sejam pouco freqüentes os comentários sobre a contribuição da Matemática para outros campos do saber. As numerosas referências à história da Matemática em geral consistem de textos informativos, sem menção às suas potencialidades para o ensino-aprendizagem.

Muitas atividades envolvem temas de interesse social, que podem ser explorados pelo professor para estimular discussões que colaborem na **construção da cidadania**.

A **linguagem** é adequada e recorre-se, de maneira apropriada, a textos de diversos tipos, desde os usuais e os que envolvem seqüências de símbolos matemáticos, até gráficos, diagramas, tabelas, histórias em quadrinhos, entre outros.

O **manual do professor** reproduz o livro do aluno e é acrescido de alguns comentários e sugestões, além de respostas às atividades propostas e de um suplemento denominado *Manual pedagógico do professor*. Este se divide em uma parte comum a todos os volumes e em outra específica a cada série.

Na parte comum, encontram-se os seguintes tópicos: *Suário; Conversa com o(a) professor(a); Apresentação* (da coleção e do livro do professor); *Características da coleção; Pressupostos teóricos que embasam uma nova maneira de ensinar Matemática; Algumas idéias para utilização desta coleção; Recursos didáticos auxiliares; Conexões, temas transversais e interdisciplinaridade; Resolução de problemas; Etnomatemática e modelagem; Avaliação e avaliação em Matemática; Um projeto de formação continuada para o professor de Matemática* (incluindo endereços de instituições de pesquisa e formação em Educação Matemática, sites e referências de obras em Educação Matemática).

A parte específica do manual pedagógico descreve os livros do aluno. Além disso, apresenta observações, sugestões e outras atividades para cada capítulo. Por fim, contém a resolução de alguns exercícios propostos.

O manual explicita os pressupostos teóricos que nortearam a elaboração da obra e há coerência entre estes e o livro do aluno. As várias informações atualizadas e as indicações de leitura podem contribuir para a formação do professor.

A utilização da coleção pressupõe a organização de aulas dinâmicas e participativas, nas quais o professor é um orientador das atividades. Desse modo, é necessário um planejamento cuidadoso, que também pressuponha o enriquecimento das informações dadas nos livros, notadamente nas seções *Você sabia que...?* e *Ler e pensar*.

Como a proposta metodológica prioriza o papel do aluno na construção do conhecimento e valoriza a procura de diferentes soluções e estratégias, sugere-se que o professor, no seu planejamento, complemente as indicações do manual do professor.

Muitas propostas de atividades requerem o uso de materiais diversificados e da calculadora; no final de cada capítulo, há também sugestões de projetos que envolvem pesquisas fora da escola. Dessa maneira, aumenta a importância do planejamento para o bom aproveitamento dessas propostas.

# Critérios de avaliação

O livro didático exerce grande influência sobre a atuação do professor em sala de aula, pois ele se torna freqüentemente a única ferramenta disponível para o seu trabalho.

Isso faz com que a escolha desse material seja extremamente importante. Um bom livro constitui real ajuda para o professor e para o aluno, exercendo vários papéis. Tem a função de transmissão, consolidação e avaliação dos conhecimentos, serve como fonte de referência e pode também contribuir para a educação social e cultural dos alunos. Além disso, no que se refere mais especificamente ao professor, fornece informações sobre a Matemática e outros conhecimentos que intervêm em sua prática profissional, o que propicia a continuação de sua formação e auxilia a gestão de seu trabalho em sala de aula.

Esta é a terceira avaliação pedagógica de livros didáticos da 5ª a 8ª séries promovida pelo MEC, e o presente Guia, resultado dessa avaliação, é um dos instrumentos a que o professor pode recorrer para a seleção do livro didático que utilizará com seus alunos.

Lendo as resenhas deste Guia, você perceberá que estão relacionadas obras de várias tendências metodológicas, dentre as quais você poderá escolher a que achar mais próxima de sua concepção sobre o ensino-aprendizagem da Matemática e mais adequada ao projeto pedagógico de sua escola e aos seus alunos.

O ideal seria que cada professor pudesse consultar, com calma, todas as coleções que constam do Guia, examinando-as,



cuidadosamente, e analisando-as, com auxílio da ficha de avaliação que consta deste Guia. Como isso é impossível, sugerimos a leitura atenta das resenhas, juntamente com seus colegas professores de Matemática da escola, discutindo-as e comparando-as.

## **OBJETIVOS GERAIS DO ENSINO DE MATEMÁTICA**

A avaliação de um livro didático de Matemática baseia-se na comparação dos objetivos implícitos ou explícitos da obra com os objetivos gerais do ensino desse saber para a faixa de escolaridade visada. Esses objetivos gerais, por sua vez, refletem, em graus variados, pressupostos sobre o ensino de Matemática no atual contexto social, o papel do professor e as características do aluno dessa fase escolar. Tais pressupostos e objetivos gerais são resumidos nos parágrafos seguintes.

O ensino de Matemática não se faz num vácuo. É necessário, primeiramente, saber para que ensinar e, com base nisso, definir o que ensinar.

O ritmo acelerado de transformações no mundo e nas formas de organização da sociedade exige a possibilidade de um contínuo aprender de fatos novos e a flexibilidade diante de mudanças por vezes radicais em todas as áreas. Assistimos hoje a um deslocamento maciço de trabalhadores da área de produção para a área de serviços, em que as características

citadas são cada vez mais importantes. Estamos em uma fase de transição do trabalhador que produz bens materiais, concretos, para o trabalhador que lida com o conhecimento.

Além disso, o cidadão é constantemente bombardeado por um número muito grande de informações e afirmações, com suas intenções explícitas ou implícitas, que exigem capacidade de criticar, avaliar e tomar decisões.

O aluno da 5ª a 8ª séries, saído da primeira fase do Ensino Fundamental, passa a lidar na escola com conteúdos científicos e tecnológicos mais ampliados e aprofundados, e surgem as disciplinas específicas no seu currículo. Nesse quadro, o ensino de Matemática, juntamente com o das outras disciplinas, deve assumir a tarefa de preparar cidadãos para uma sociedade cada vez mais permeada por novas tecnologias, e possibilitar o ingresso de parcelas significativas da população a patamares mais elaborados do saber.

A função principal do ensino de Matemática é a de preparar o aluno para atuar em uma sociedade complexa, utilizando os conhecimentos matemáticos de maneira viva no seu dia-a-dia, para fazer estimativas e previsões, ler, interpretar e organizar dados, tomar decisões baseado em dados quantitativos incompletos. Além disso, é preciso aprender a globalizar processos e situações e a organizar o pensamento. É também necessária a capacidade de resolver problemas, de trabalhar em grupo ou equipes multidisciplinares, de expor suas idéias por escrito ou oralmente.

O período de escolaridade da 5ª a 8ª séries caracteriza-se pela solidificação e ampliação dos conhecimentos adquiridos nos quatro primeiros anos de escolaridade, pela apresentação de novos conceitos, pelo início da sistematização dos conhecimentos matemáticos do aluno e pela aplicação da Matemática a situações-problema mais complexas.

Pode-se dizer que é nesse período que começa, para o aluno, a explicitação da estruturação da Matemática. Não com a apresentação sistemática e excessiva de demonstrações rigorosas, mas pela organização do assunto de maneira a respeitar uma lógica interna, suas grandes linhas de desenvolvimento, a interdependência entre suas diversas partes, o relacionamento entre a teoria e a prática e entre a intuição e os raciocínios abstratos.

O objetivo do ensino de Matemática, neste contexto, deveria ser, esquematicamente, o de capacitar os estudantes para:

- planejar ações e projetar soluções para problemas novos, que exigem iniciativa e criatividade;
- compreender e transmitir idéias matemáticas, por escrito ou oralmente, desenvolvendo a capacidade de argumentação;
- usar independentemente o raciocínio matemático, para a compreensão do mundo que nos cerca;
- interpretar matematicamente situações do dia-a-dia ou do mundo tecnológico e científico;

- avaliar se resultados obtidos na solução de situações-problema são ou não são razoáveis;
- realizar estimativas mentais de resultados ou fazer cálculos aproximados;
- saber usar o pensamento aritmético, incluindo a aplicação de técnicas básicas, esquemas de combinação e contagem, regularidade das operações, entre outros;
- saber empregar o pensamento algébrico, notadamente para traduzir problemas em linguagem matemática e também saber utilizar seu poder para a percepção de regularidades;
- saber interpretar dados apresentados em gráficos e tabelas;
- saber usar os conceitos fundamentais de medidas em situações concretas;
- reconhecer regularidades e conhecer as propriedades das figuras geométricas planas e sólidas, relacionando-as com os objetos de uso comum, desenvolvendo progressivamente o pensamento geométrico;
- utilizar a noção de probabilidade para fazer previsões de eventos ou acontecimentos;
- estabelecer relações entre os conhecimentos algébricos, aritméticos e geométricos para resolver problemas,



passando de um desses quadros para outro, com o objetivo de enriquecer a interpretação do problema, encarando-o sob diversos pontos de vista.

## CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Avaliar um livro didático de Matemática requer que sejam explicitados critérios com os quais possamos verificar em que medida os objetivos gerais indicados nas páginas anteriores são atendidos, sem esquecer os critérios comuns a todas as áreas disciplinares incluídas do PNLD 2005, que são aqui retomados em seus aspectos gerais, acrescidos da especificidade do ensino da Matemática.

### Critérios eliminatórios

#### *1. Correção dos conceitos e informações básicas*

Neste estágio da escolaridade, a fixação de conceitos errados pode ter efeitos danosos para todo o aprendizado futuro e para a utilização da Matemática pelo aluno. Erros conceituais podem ocorrer de diversas formas, seja em proposições que contrariam o conhecimento matemático estabelecido, seja no mau emprego de regras lógicas de dedução dessas proposições. Estão presentes, ainda, quando conceitos distintos são relacionados de maneira errada. Talvez mais séria, por ser mais insidiosa, é a indução ao erro, quando o texto, embora não contendo explicitamente conceitos errados, induz a

equivocos, quer na apresentação informal de exemplos para formação ou delimitação de um conceito, quer em exercícios ou problemas, ou em comentários feitos sobre o conteúdo.

Diante disso, a presença de erros conceituais ou de induções ao erro é um dos critérios fundamentais para decidir se um livro pode ou não ser usado em sala de aula.

## *2. Correção e adequação metodológicas*

Por mais diversificadas que sejam as concepções e práticas de ensino e aprendizagem, promover a apropriação do conhecimento implica escolha de alternativas metodológicas que contribuam para um bom processo de ensino-aprendizagem.

Essas escolhas devem incluir estratégias que mobilizem e desenvolvam várias competências cognitivas básicas, como a observação, a compreensão, a argumentação, a organização, a análise, a síntese, a comunicação de idéias matemáticas, o planejamento, a memorização etc. Portanto, o livro didático que deixar de contemplar de forma evidente o trabalho adequado dessas competências poderá comprometer o desenvolvimento cognitivo do educando.

Nesse sentido, qualquer que seja sua opção, o livro didático deve atender a dois requisitos metodológicos básicos:

- não deve privilegiar, entre as habilidades e competências que deve mobilizar e desenvolver, *uma única*, mas

propiciar o desenvolvimento equilibrado de várias habilidades e competências;

- deve ser coerente com a proposta que explicita, respeitando os preceitos que lhe dão identidade e permitem não só identificá-la, mas compreender seu alcance. No caso de o livro didático recorrer a mais de um modelo metodológico, deve indicar claramente sua articulação.

Do exposto acima, a presença de uma metodologia que, analisada em seu conjunto, apresente-se desarticulada dos objetivos e não contemple o desenvolvimento de competências cognitivas básicas, é critério fundamental para decidir se um livro pode ou não ser usado, isto é, se deve ou não ser excluído.

### *3. Contribuição para a construção da cidadania*

A fim de contribuir para o desenvolvimento da ética necessária ao convívio social e à construção da cidadania e, além disso, respeitar a Constituição e o Estatuto da Criança e do Adolescente, o livro didático de Matemática não pode:

- veicular, nos textos e nas ilustrações, preconceitos que levem a discriminações de qualquer tipo;
- ser instrumento de propaganda e doutrinação religiosas;
- violar os preceitos legais constantes do Estatuto da Criança e do Adolescente no que diz respeito ao estímulo ou indução ao consumo de fumo, álcool, drogas de qualquer tipo, armas de fogo e à indução de práticas socialmente nocivas.

- ser veículo de propaganda de qualquer tipo de bens ou serviços.

### **Critérios não-eliminatórios**

Além dos critérios eliminatórios, mencionados anteriormente, uma lista extensa de outros critérios é utilizada na análise dos livros didáticos de Matemática inscritos no PNLD. A *Ficha de avaliação*, apresentada adiante, contém o conjunto completo desses critérios. Os breves comentários abaixo referem-se a essa ficha.

A escolha de conteúdos adequados à sociedade atual, que possam prover instrumentos eficazes para a resolução de problemas, deve ser valorizada e efetivamente trabalhada no livro didático.

Além disso, o uso da Matemática torna essencial uma inter-relação de seus conteúdos, articulando as áreas de aritmética, álgebra, geometria, grandezas e medidas, estatística, probabilidade e combinatória.

Para uma apresentação desses conteúdos, a fim de propiciar uma aprendizagem significativa, devem ser dosados judiciosamente o uso da intuição, de fatos do dia-a-dia, o emprego de variados materiais instrucionais, o início da apresentação da Matemática abstrata, visando, por um lado, a aprendizagem futura e, por outro, desenvolvendo a capacidade de raciocinar, de fazer abstrações a partir de situações concretas, de globalizar, organizar e representar. A abordagem dessas



competências deve levar em conta o aluno dessa faixa de escolaridade, sem subestimá-lo ou superestimá-lo.

O texto subestima o aluno quando desconsidera a riqueza e variedade de experiências e interesses que ele traz para a escola. O aluno é também subestimado com a apresentação de situações, problemas e atividades que não exercitam sua imaginação e criatividade. O aluno é superestimado quando o texto o supõe já capaz de um raciocínio lógico-dedutivo plenamente desenvolvido e apresenta a Matemática de um ponto de vista excessivamente formal e sistematizado.

As conexões dos conteúdos estudados com o contexto sociocultural contemporâneo têm sido uma das recomendações mais freqüentes e amparadas em pesquisas acadêmicas. Com isso, a contextualização passou a ser um dos requisitos presentes na avaliação de currículos e livros didáticos. Tem sido observado, no entanto, desvios na busca em atender tal requisito. O mais freqüente é tentar encontrar para todos os conceitos um vínculo direto com situações do dia-a-dia dos alunos, o que tem sido fonte de muitas contextualizações artificiais e inadequadas. Como exemplo, podemos citar uma ilustração de um museu, com várias obras de arte e seus preços, exceto em um caso, e é dada uma equação do 2º grau que, se resolvida, permite achar o preço do quadro. Não se deve esquecer que, em muitos casos, para apresentar alguns conceitos é possível recorrer a situações significativas para o aluno no âmbito da própria Matemática. Um exemplo é a ampliação dos conjuntos numéricos, que pode ser

justificada matematicamente pela necessidade de se poder resolver, sem restrições, certas equações algébricas.

Encarar o livro didático como um auxiliar do trabalho docente implica especial atenção ao manual do professor. Assim, este manual não pode ser simplesmente o livro do aluno com as respostas aos exercícios. Deve explicitar a proposta metodológica dos autores da coleção e, como ela, contribuir para que sejam atingidos os objetivos do ensino de Matemática neste nível da escolaridade e apresentar sugestões metodológicas específicas para o trabalho com a coleção, além de se preocupar com o aperfeiçoamento profissional do professor. Em particular, diante da inquietação atual sobre as modalidades de avaliação do ensino-aprendizagem da Matemática, deve trazer discussões sobre os vários tipos de avaliação, mostrando as possibilidades e limitações de cada um deles.

Devido à dificuldade que muitos professores têm para elaborar atividades extraclasse e conseguir materiais para enriquecer seu trabalho, o manual do professor deve incluir sugestões detalhadas de atividades práticas e sobre os materiais necessários para sua realização.

**DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO**  
(Estrutura da obra, sumário dos conteúdos)

**1. ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DO LIVRO DIDÁTICO (LD)**

**A) CONTEÚDO MATEMÁTICO**

<b>1.1 – O LD apresenta adequadamente os conhecimentos relativos aos campos de conteúdos – números; geometria; álgebra, grandezas e medidas; combinatória, probabilidade e estatística – quanto a:</b>	
1.1.1 – seleção <sup>1</sup>	
1.1.2 – distribuição interna em cada livro	
1.1.3 – distribuição ao longo da coleção	
1.1.4 – articulação entre os campos	
1.1.5 – articulação entre o conhecimento novo e o já abordado	
1.1.6 – diversidade de enfoques	
1.1.7 – diversidade e articulação de representações matemáticas (língua materna, linguagem simbólica, desenhos, gráficos, tabelas, diagramas, ícones etc.)	
1.1.8 – distribuição equilibrada e articulação entre conceitos, algoritmos e procedimentos	
<b>1.2 – Há referências aos processos históricos de produção do conhecimento matemático e estas contribuem para a aprendizagem da Matemática</b>	
<b>1.3 – O LD favorece a compreensão das relações da Matemática com as práticas e necessidades sociais</b>	
<b>1.4 – O LD apresenta articulações dos conhecimentos matemáticos com os de outras áreas do saber</b>	
<b>1.5 – Os conteúdos matemáticos são apresentados sem:</b>	

<sup>1</sup> No quadro ao lado, o parecerista deve escrever os símbolos: S para “sim”; N, indicando “não”; e P, no caso de “parcialmente”. Nos itens relativos a critérios de exclusão, não cabe a opção P.

1.5.1 – erros conceituais	
---------------------------	--

1.5.2 – induções ao erro	
--------------------------	--

## **B) FORMAÇÃO DE CONCEITOS, HABILIDADES E ATITUDES**

<b>1.6 – O LD contribui para a compreensão dos conceitos e procedimentos matemáticos:</b>	
---	--

1.6.1 – favorecendo a atribuição de significados aos conteúdos	
--	--

1.6.2 – realizando adequadamente a sistematização dos conteúdos	
---	--

<b>1.7 – O LD estimula a construção progressiva da inferência matemática (raciocínios indutivo ou dedutivo, distinção entre validação matemática e validação empírica)</b>	
--	--

<b>1.8 – O LD valoriza o papel do aluno na construção do conhecimento matemático</b>	
--	--

<b>1.9 – O LD é adequado ao nível de escolaridade a que se destina</b>	
--	--

<b>1.10 – O LD leva em conta o conhecimento prévio e o conhecimento extra-escolar do aluno</b>	
--	--

<b>1.11 – O LD apresenta situações que envolvem:</b>	
--	--

1.11.1 – questões abertas ou desafios	
---------------------------------------	--

1.11.2 – tratamento da informação (leitura, seleção, organização e interpretação de dados)	
--	--

1.11.3 – problemas com nenhuma solução ou com várias soluções	
---	--

1.11.4 – cálculo mental	
-------------------------	--

1.11.5 – cálculo por estimativas	
----------------------------------	--

1.11.6 – formulação de problemas pelos alunos	
---	--

1.11.7 – validação pelos alunos de resultados e processos	
---	--



1.12 – O LD favorece o desenvolvimento de competências complexas – explorar, estabelecer relações e generalizar, conjecturar, argumentar, provar, tomar decisões e criticar, utilizar a imaginação e a criatividade, expressar e registrar idéias e procedimentos	
1.13 – O LD incentiva a interação entre alunos e estimula a confrontação de diferentes estratégias de resolução de problemas	
1.14 – O LD estimula a utilização de outros recursos didáticos (recursos tecnológicos ou materiais concretos)	
1.15 – O LD apresenta sugestões de leituras complementares para o aluno	
1.16 – O LD não apresenta respostas incorretas a atividades propostas	

### C) LINGUAGEM

1.17 – A linguagem utilizada no LD é adequada ao aluno a que se destina quanto:	
1.17.1 – ao vocabulário	
1.17.2 – à clareza na apresentação dos conteúdos e na formulação das instruções	
1.17.3 – ao emprego de vários tipos de texto	
1.18 – O LD contribui para o desenvolvimento, pelo aluno, da linguagem matemática e explora relações e distinções entre significados usuais e matemáticos de um mesmo termo.	

### 2. MANUAL DO PROFESSOR (MP)

2.1 – O MP explicita os pressupostos teóricos ou os objetivos que nortearam a elaboração do LD	
2.2 – Não há incoerência entre os pressupostos teóricos explicitados no MP e o livro do aluno	
2.3 – O MP emprega uma linguagem clara	

<b>2.4 – O MP traz subsídios para a atuação do professor em sala de aula:</b>	
2.4.1 – apresentando orientações metodológicas para o trabalho com o LD	
2.4.2 – sugerindo atividades diversificadas (projetos, pesquisas, jogos etc.) além das contidas no LD	
2.4.3 – apresentando resoluções das atividades propostas aos alunos	
2.4.4 – contribuindo para reflexões sobre o processo de avaliação dos alunos	
<b>2.5 – O MP favorece a formação e a atualização do professor:</b>	
2.5.1 – sugerindo leituras complementares	
2.5.2 – apresentando a bibliografia utilizada pelo autor	
2.5.3 – indicando fontes de informação	

### 3. CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA

<b>3.1 – O LD, no texto e nas ilustrações, não veicula preconceitos ou estereótipos que levem a discriminações de qualquer tipo</b>	
<b>3.2 – No LD não há doutrinação política ou religiosa</b>	
<b>3.3 – O LD não utiliza publicidades de artigos, serviços ou organizações comerciais</b>	
<b>3.4 – O LD respeita a legislação vigente para a criança e o adolescente relativa à proibição de publicidade de fumo, bebidas alcoólicas, medicamentos, drogas, armamentos etc</b>	
<b>3.5 – O LD estimula o convívio social e a tolerância, abordando a diversidade das experiências humanas com respeito e interesse</b>	
<b>3.6 – O LD evidencia as contribuições próprias da Matemática na construção da cidadania</b>	

3.7 – O LD não privilegia os membros de uma camada social ou os habitantes de uma região do país

#### 4. ESTRUTURA EDITORIAL

4.1 – A estrutura do LD é hierarquizada (títulos, subtítulos etc.), sendo evidenciada por meio de recursos gráficos

4.2 – No LD a revisão é isenta de erros graves

4.3 – Os textos e ilustrações no LD são distribuídos nas páginas de forma adequada e equilibrada

4.4 – No LD os textos mais longos são apresentados de forma a não desencorajar a leitura (com recursos de descanso visual)

4.5 – As ilustrações do LD:

4.5.1 – estão isentas de erros

4.5.2 – enriquecem a leitura dos textos, auxiliando a compreensão

BAQUERO, R.V.A. & RIBEIRO, M.J.S. Critérios para a seleção de livros-texto de Matemática de 2º grau e concepções dos professores sobre educação. *Tecnologia Educacional*, 14 (66/67), p. 31-42, set./dez., 1985.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1991.

FRANCHI, A. et alii. Matemática. In: *Definição de critérios para avaliação dos livros didáticos de 1ª a 4ª séries*. Brasília: FAE, 1994.

GÉRARD, F. & ROEGIERS, X., *Conceber e avaliar manuais escolares*. Porto: Porto Ed., 1998.

HARIKI, S. Para uma análise do discurso matemático. *Seminário sobre Novas Perspectivas da Educação Matemática no Brasil*. Brasília: INEP, Série Documental, Eventos n. 4, 1ª parte, abr. 1994.

INEP. O livro didático. *Em Aberto*, Brasília, ano 6, n. 35, jul./set., 1987.

\_\_\_\_\_. Livro didático e qualidade de ensino. *Em Aberto*, Brasília, ano 16, n. 69, jan./mar., 1996.

KEITEL, C.; OTTE, M.; SEEGER, F. *Text, Wissen, Tätigkeit*. Königstein, Scriptor, 1980.

LES MANUELS SCOLAIRES DE MATHÉMATIQUES, Publications de L'A.P.M.E.P, n. 30, Paris, 1979.

VAN DORMOLEN, J. Textual Analysis. In: B. CHRISTIANSEN et alii. *Perspectives on Mathematics Education*. D. Reidel, p. 141-171, 1986.



3.7 – O LD não privilegia os membros de uma camada social ou os habitantes de uma região do país	
--	--

#### 4. ESTRUTURA EDITORIAL

4.1 – A estrutura do LD é hierarquizada (títulos, subtítulos etc.), sendo evidenciada por meio de recursos gráficos	
---	--

4.2 – No LD a revisão é isenta de erros graves	
--	--

4.3 – Os textos e ilustrações no LD são distribuídos nas páginas de forma adequada e equilibrada	
--	--

4.4 – No LD os textos mais longos são apresentados de forma a não desencorajar a leitura (com recursos de descanso visual)	
--	--

4.5 – As ilustrações do LD:	
-----------------------------	--

4.5.1 – estão isentas de erros	
--------------------------------	--

4.5.2 – enriquecem a leitura dos textos, auxiliando a compreensão	
---	--



Ministério  
da Educação



ISBN 85-98171-09-3



9 788598 171098