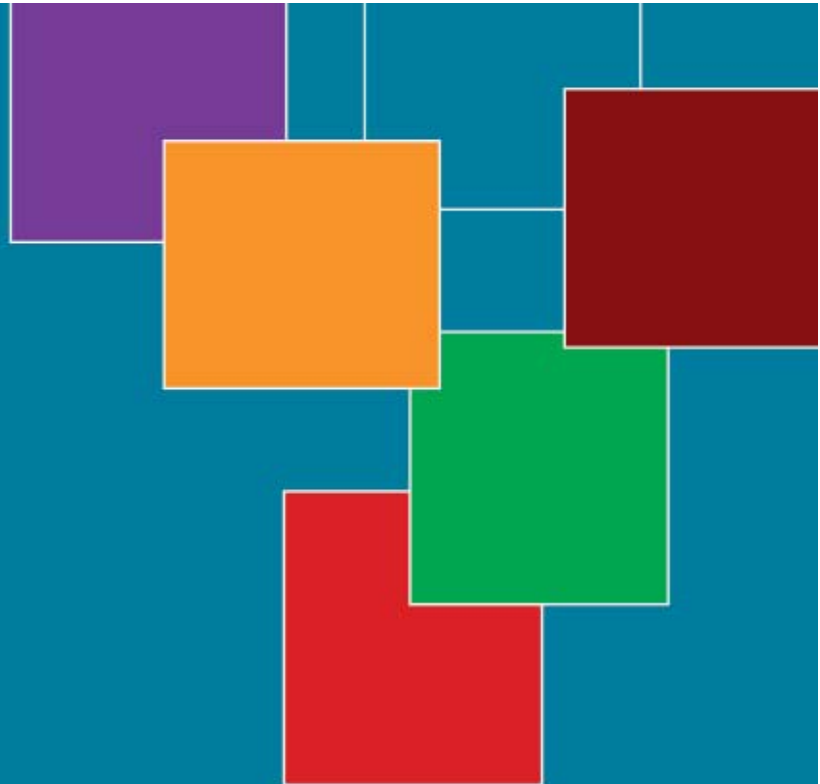


Séries/Anos Finais  
do Ensino Fundamental



# Guia de Livros Didáticos PNLD 2008

MATEMÁTICA

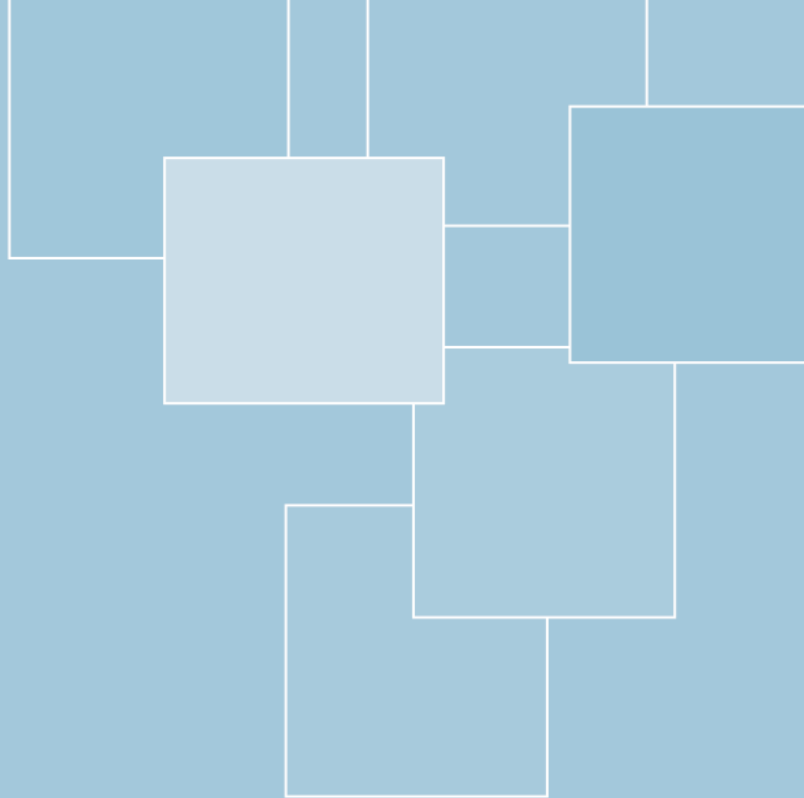
Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Básica  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

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

Ministro da Educação  
**Fernando Haddad**

Secretário Executivo  
**José Henrique Paim Fernandes**

Séries/Anos Finais  
do Ensino Fundamental



# Guia de Livros Didáticos PNLD 2008

MATEMÁTICA

Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Básica  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

## **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

### **Secretário de Educação Básica – SEB**

Francisco das Chagas Fernandes

### **Presidente do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE**

Daniel Silva Balaban

### **Diretora de Políticas de Educação Infantil e Ensino Fundamental – SEB**

Jeanete Beauchamp

### **Diretor de Ações Educacionais – FNDE**

Rafael Torino

### **Coordenadora Geral de Estudos e Avaliação de Materiais – SEB**

Jane Cristina da Silva

### **Coordenadora Geral dos Programas do Livro – FNDE**

Sônia Schwartz Coelho

### **Equipe Técnico-Pedagógica – SEB**

Andréa Kluge Pereira, Cecília Correia Lima,

Elizangela Carvalho dos Santos

Ingrid Lílian Fuhr Raad, José Ricardo Albernás Lima

Maria José Marques Bento, Tayana de Alencar Tormena

### **Equipe de Informática – SEB**

Álery Amarante

Leandro Pereira de Oliveira

### **Estagiária**

Gabrielle Tavares Pereira

### **Equipe Técnica – FNDE**

Silvério Morais da Cruz

Neuza Helena Portugal dos Santos

Rosalia de Castro Sousa

### **Criação e Arte Final**

Estação Gráfica

Brasília 2007

#### Ficha Catalográfica

Brasil. Ministério da Educação.

Guia de livros didáticos PNLD 2008 : Matemática / Ministério da Educação. — Brasília : MEC, 2007.

148 p. — (Anos Finais do Ensino Fundamental)

ISBN

1. Livro didático. 2. Avaliação. 3. Programa Nacional do Livro Didático. 4. Matemática. I. Título.

## **Equipe de Avaliação**

### **Comissão Técnica**

João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho

### **Coordenação Institucional**

Adriano Pedrosa de Almeida

### **Coordenação de Área**

Paulo Figueiredo Lima

### **Coordenação Adjunta**

Mônica Cerbella Freire Mandarino

Verônica Gitirana Gomes Ferreira

### **Pareceristas**

Airton Temístocles Gonçalves de Castro

Alciléa Augusto

Ana Teresa de Carvalho Correa de Oliveira

Aparecida Augusta da Silva

Cileda de Queiroz e Silva Coutinho

Dionísio Burak

Eliane Scheid Gazire

Elizabeth Belfort da Silva Moren

Flávia dos Santos Soares

Gilda de La Rocque Palis

Iole de Freitas Druck

Iranete Maria da Silva Lima

José Carlos Alves de Souza

Marcelo Câmara dos Santos

Maria Auxiliadora Vilela Paiva

Maria Gilvanise de Oliveira Pontes

Maria Inmaculada Chao Cabanas

Maria Isabel Ramalho Ortigão  
Maria Laura Magalhães Gomes  
Maria Manuela Martins Soares David  
Maria Terezinha Jesus Gaspar  
Marilena Bittar  
Méricles Thadeu Moretti  
Nora Olinda Cabrera Zuñiga  
Miguel Chaquiam  
Paula Moreira Baltar Bellemain  
Rômulo Marinho do Rego  
Rosa Lúcia Sverzut Baroni  
Rute Elizabete de Souza Rosa Borba  
Tânia Schmitt  
Suely Miranda Cavalcante Bastos

**Instituição responsável pelo processo de avaliação**

Universidade Federal de Pernambuco

## Sumário

Apresentação .....	9
Introdução .....	11
Critérios e Instrumento de Avaliação .....	19
Considerações gerais sobre as coleções aprovadas .....	26
Como são as Resenhas .....	53
Resenhas	
Aplicando a Matemática .....	56
Tudo é Matemática .....	62
Matemática .....	68
Matemática na Vida e na Escola .....	74
Novo Praticando Matemática .....	80
Matemática em Movimento .....	86
Matemática Hoje é Feita Assim .....	91
Fazendo a Diferença – Matemática .....	97
Projeto Araribá – Matemática .....	102
Idéias & Relações .....	108
Matemática para todos .....	114
Matemática na Medida Certa .....	120
Construindo Consciências – Matemática .....	126
Matemática e Realidade .....	132
Para Saber Matemática .....	138
Matemática – Idéias e Desafios .....	144





Prezado Professor,  
Prezada Professora,

Neste Guia você vai encontrar resenhas em que são apresentadas e avaliadas as 16 coleções de Matemática aprovadas no PNLD/2008. As resenhas foram elaboradas após um cuidadoso processo de avaliação, que reuniu professores de diversas instituições educacionais de várias regiões de nosso país. Eles as escreveram com o objetivo de oferecer subsídios para a sua escolha. A seção *Como são as resenhas*, neste Guia, vai ajudar você a conhecê-las.

A escolha do livro didático envolve muita responsabilidade. Afinal, ele irá apoiar o seu trabalho e o de seus alunos durante o ano letivo e continuará presente em sua escola por três anos, no mínimo. Embora seja apenas um elemento do processo de ensino-aprendizagem, o livro tem desempenhado um papel importante em nossas escolas. Por isso, sugerimos que você leia cuidadosamente e discuta com seus colegas e coordenadores as resenhas agora divulgadas.

Um livro didático deve oferecer informações e explicações sobre o conhecimento matemático que interfere e sofre interferências das práticas sociais do mundo contemporâneo e do passado. Também deve conter uma proposta pedagógica que leve em conta o conhecimento prévio e o nível de escolaridade do aluno e que ofereça atividades que o incentivem a participar ativamente de sua aprendizagem e a interagir com seus colegas. Além disso, o livro precisa assumir a função de texto de referência tanto para o aluno, quanto para o docente.

Ninguém melhor do que você, professor, sabe qual o livro didático é o mais indicado à sua prática pedagógica e pode identificar aquele que é o mais adequado ao trabalho com seus alunos e, também, ao projeto político-pedagógico de sua escola.

É importante ressaltar que, além das resenhas, você encontrará no Guia os critérios que foram utilizados na avaliação dos livros e a própria ficha usada pelos avaliadores, além de um texto com as considerações teórico-metodológicas referentes às coleções aprovadas. Todo esse material pode ser de muita valia para a escolha e o posterior uso do livro, além de contribuir para a formação docente.

Nas resenhas não são atribuídas menções às obras, que estão dispostas em ordem crescente do código de inscrição das coleções no PNLD/2008. Cabe ao professor exercer com autonomia a tarefa de compará-las e fazer sua escolha.

Bom trabalho!



## INTRODUÇÃO

Esta é a quarta edição do Guia de Livros Didáticos de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série do PNLD. Como nas edições anteriores, dos anos 1999, 2002 e 2005, estão aqui reunidas resenhas de coleções que, escolhidas pelos professores, serão adquiridas pelo Ministério da Educação e enviadas a todas as escolas de ensino público do país que oferecem as séries/anos finais do Ensino Fundamental. Ao longo desses anos, o PNLD sofreu algumas modificações, mas a escolha do livro pelo professor, no contexto de sua escola, sempre foi mantida, porque é ele que vive a experiência da sala de aula, com sua riqueza e seus desafios. As resenhas deste Guia procuram retratar, o mais fielmente possível, a estrutura e o sumário dos conteúdos desses livros. Além disso, expressam uma avaliação de cada coleção, feita por educadores que estão envolvidos com o ensino de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série, com base nos critérios publicados pelo Ministério da Educação. Dessa forma, busca-se aumentar os efeitos positivos da presença do livro didático em nossas escolas públicas; efeitos esses que não dependem apenas de uma boa escolha do livro, mas também de um uso adequado desse instrumento em sala de aula.

Os textos seguintes convidam o professor a uma reflexão que poderá contribuir tanto para a escolha como para o posterior uso do livro pelo qual ele optou.

### O livro didático

O livro didático contribui para o processo de ensino-aprendizagem como mais um interlocutor que passa a dialogar com o professor e com o aluno. Nesse diálogo, tal texto é portador de uma perspectiva sobre o saber a ser estudado e sobre o modo de se conseguir aprendê-lo mais eficazmente – que devem ser explicitados no manual do professor.

As funções mais importantes do livro didático na relação com o aluno, tomando como base Gérard & Roegiers<sup>1</sup>, são:

- favorecer a aquisição de conhecimentos socialmente relevantes;
- propiciar o desenvolvimento de competências cognitivas, que contribuam para aumentar a autonomia;
- consolidar, ampliar, aprofundar e integrar os conhecimentos adquiridos;
- auxiliar na auto-avaliação da aprendizagem;

<sup>1</sup> GÉRARD, François-Marie & ROEGIERS, Xavier. *Conceber e avaliar manuais escolares*. Porto, Ed. Porto, 1998.

- contribuir para a formação social e cultural e desenvolver a capacidade de convivência e de exercício da cidadania.

No que diz respeito ao professor, o livro didático desempenha, entre outras, as importantes funções de:

- auxiliar no planejamento e na gestão das aulas, seja pela explanação de conteúdos curriculares, seja pelas atividades, exercícios e trabalhos propostos;
- favorecer a aquisição dos conhecimentos, assumindo o papel de texto de referência;
- favorecer a formação didático-pedagógica;
- auxiliar na avaliação da aprendizagem do aluno.

É preciso observar, no entanto, que as possíveis funções que um livro didático pode exercer não se tornam realidade, caso não se leve em conta o contexto em que ele é utilizado. Noutras palavras, as funções acima referidas são historicamente situadas e, assim, sujeitas a limitações e contradições. Por isso, tanto na escolha quanto no uso do livro, o professor tem o papel indispensável de observar a adequação desse instrumento didático à sua prática pedagógica e ao seu aluno.

Além disso, o livro didático é recurso auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. Não pode, portanto, ocupar papel dominante nesse processo. Assim, cabe ao professor manter-se atento para que a sua autonomia pedagógica não seja comprometida. Não é demais insistir que, apesar de toda a sua importância, o livro didático não deve ser o único suporte do trabalho pedagógico do professor. É sempre desejável buscar complementá-lo, seja para ampliar suas informações e as atividades nele propostas ou contornar suas deficiências, seja para adequá-lo ao grupo de alunos que o utilizam. Mais amplamente, é preciso levar em consideração as especificidades sociais e culturais da comunidade em que o livro é utilizado, para que o seu papel na formação integral do aluno seja mais efetivo. Essas são tarefas em que o professor é insubstituível, entre tantas outras.

## **A Matemática no mundo de hoje**

Ao se refletir sobre o mundo atual, é possível observar a presença da Matemática nas atividades humanas das diversas culturas. Muitas ações cotidianas requerem competências matemáticas, que se tornam mais complexas na medida em que as interações sociais e as relações de produção e de troca de bens e serviços se diversificam e se intensificam. Em sociedades como a nossa, permeadas por

tecnologias de base científica e por um crescente acúmulo e troca de informações de vários tipos, é consenso reconhecer que as competências matemáticas tornaram-se um imperativo. As mudanças no mundo do trabalho têm sido cada vez mais rápidas e profundas e exigem capacidade de adaptação a novos processos de produção e de comunicação. Um olhar sobre o passado também mostra que, em todas as épocas, as atividades matemáticas foram uma das formas usadas pelo homem para interagir com o mundo físico, social e cultural.

A Matemática pode ser concebida como uma fonte de modelos para os fenômenos nas mais diversas áreas do saber. Tais modelos são construções abstratas que se constituem em instrumentos para ajudar na compreensão desses fenômenos. Modelos matemáticos incluem conceitos, relações entre conceitos, procedimentos e representações simbólicas que, num processo contínuo, passam de instrumento na resolução de problemas a objeto próprio de conhecimento. Não pode ser esquecido que as atividades matemáticas geraram, ao longo da história, um corpo de saber – a Matemática, que é um campo científico, bastante extenso, diversificado e em permanente evolução nos dias atuais. Este saber não é um repertório de conhecimentos antigos e cristalizados, mas sim um conjunto de idéias e procedimentos extremamente poderosos e em evolução constante.

Assim, aprofundar o conhecimento sobre os modelos matemáticos fortalece a contribuição da Matemática para outras áreas do saber. No sentido oposto, buscar questões cada vez mais complexas nos outros campos do conhecimento pode promover o desenvolvimento de novos modelos matemáticos.

Os modelos matemáticos são construídos com vários graus de abrangência e de sistematização. Nos estágios mais simples, eles são associados a objetos do mundo físico – são as chamadas figuras ou sólidos geométricos. Por exemplo, a uma certa lata pode ser associada a figura geométrica definida abstratamente como um cilindro. Esses modelos particulares são, quase sempre, enfeixados em teorias matemáticas gerais que se constituem em modelos abstratos para amplas classes de fenômenos em vários outros campos do saber. A geometria euclidiana, as estruturas algébricas, a teoria das probabilidades são exemplos desses modelos matemáticos mais gerais.

Por outro lado, muitas vezes, parte-se de um conceito ou ente matemático e procura-se no mundo físico um fenômeno ou objeto que o represente. Nesse caso, tal objeto ou fenômeno é chamado modelo concreto do ente matemático. Assim, um dado de jogar pode ser um modelo concreto da figura geométrica definida como

cubo. Outros exemplos são os denominados materiais concretos, de uso freqüente como recurso didático no ensino da Matemática. Os desenhos formam, igualmente, uma classe significativa de modelos concretos de entes matemáticos e cumprem papel importante nas atividades em que intervêm as habilidades de visualização.

Mais um aspecto fundamental da Matemática é a diversidade de formas simbólicas presentes em seu corpo de conhecimento. Língua natural, linguagem simbólica, desenhos, gráficos, tabelas, diagramas, ícones, entre outros, desempenham papel central, tanto na representação dos conceitos, relações e procedimentos, quanto na própria formação desses conteúdos. Por exemplo, um mesmo número racional pode ser representado por símbolos tais como  $1/2$ , 0,50, 50%, ou pela área de uma região plana ou, ainda, pelas expressões 'meio' ou 'metade'.

## A Educação Matemática

Uma reflexão de outra natureza, agora voltada para a educação matemática das pessoas, revela que, nas últimas décadas, acumulou-se um acervo considerável de conhecimento sobre os processos de construção e aquisição dos conceitos e procedimentos matemáticos e sobre as questões correspondentes de ensino e de aprendizagem. Nesses estudos, tem sido consensualmente defendido que ensinar Matemática não se reduz à transmissão de informações sobre o saber acumulado nesse campo. Muito mais amplo e complexo, o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática envolve a construção de um leque variado de competências cognitivas e requer, além disso, que se favoreça a participação ativa do aluno nessa construção. Nesse contexto, convém lembrar que as competências não se realizam no vazio e sim por meio de saberes de diversos tipos, dos mais informais aos mais sistematizados, estes últimos a serem construídos na escola.

Indicar um conjunto de competências matemáticas a serem construídas é sempre um terreno difícil. Por isso, adverte-se que a relação de competências de natureza mais geral, apontada a seguir, não esgota todas as possibilidades. Ao contrário, pode e deve ser adaptada em função das diversidades de cada contexto educacional. Além disso, é importante não as encarar como independentes umas das outras. Tendo isso em conta, um conjunto de competências mais gerais pode ser citado:

- interpretar matematicamente situações do dia-a-dia ou de outras áreas do conhecimento;
- usar independentemente o raciocínio matemático, para a compreensão do mundo que nos cerca;

- resolver problemas, criando estratégias próprias para sua resolução, desenvolvendo a iniciativa, a imaginação e a criatividade;
- avaliar se os resultados obtidos na solução de situações-problema são ou não razoáveis;
- estabelecer conexões entre os campos da Matemática e entre essa e as outras áreas do saber;
- raciocinar, fazer abstrações com base em situações concretas, generalizar, organizar e representar;
- compreender e transmitir idéias matemáticas, por escrito ou oralmente, desenvolvendo a capacidade de argumentação;
- utilizar a argumentação matemática apoiada em vários tipos de raciocínio: dedutivo, indutivo, probabilístico, por analogia, plausível, entre outros;
- comunicar-se utilizando as diversas formas de linguagem empregadas na Matemática;
- desenvolver a sensibilidade para as relações da Matemática com as atividades estéticas e lúdicas;
- utilizar as novas tecnologias de computação e de informação.

As competências gerais acima esboçadas desenvolvem-se de forma articulada com competências específicas associadas aos conteúdos matemáticos<sup>2</sup> visados no ensino de 5ª a 8ª séries. Esses conteúdos têm sido organizados em cinco grandes campos: números e operações; álgebra; geometria; grandezas e medidas; e tratamento da informação. As competências associadas a esses campos são mencionadas a seguir.

As atividades matemáticas no mundo atual requerem, desde os níveis mais básicos aos mais complexos, a capacidade de contar coleções, comparar e quantificar grandezas e realizar codificações. Ainda nesse campo, convém lembrar a necessidade de se compreender os vários significados e propriedades das operações fundamentais e de se ter o domínio dos seus algoritmos. Saber utilizar o cálculo mental, as estimativas em contagens, em medições e em cálculos, e conseguir valer-se da calculadora são outras capacidades indispensáveis. Tais competências podem ser associadas à aritmética, à álgebra e à combinatória, mas, evidentemente, não são as únicas a serem visadas.

<sup>2</sup> A expressão 'conteúdo matemático' é adotada no presente texto com o significado de: conceitos, relações entre conceitos, procedimentos e algoritmos matemáticos.

A percepção de regularidades, que pode levar à criação de modelos simbólicos para diversas situações, e a capacidade de traduzir simbolicamente problemas encontrados no dia-a-dia, ou provenientes de outras áreas do conhecimento, devem ser gradativamente desenvolvidas para se chegar ao uso pleno da linguagem e das técnicas da álgebra. O uso da linguagem algébrica, para expressar generalizações que se constituam em propriedades de outros campos da Matemática, é outra função da álgebra que deve ser, pouco a pouco, introduzida.

O pensamento geométrico surge da interação espacial com os objetos e os movimentos no mundo físico e desenvolve-se por meio das competências de localização, de visualização, de representação e de construção de figuras geométricas. A organização e a síntese desse conhecimento também são importantes para a construção do pensamento geométrico.

É reconhecido que as grandezas e medidas estão presentes nas atividades humanas desde as mais simples até as mais elaboradas das tecnologias e da ciência. Na Matemática, o conceito de grandeza tem papel importante na atribuição de significado a outros conceitos centrais, como os de número natural, inteiro, racional e irracional, entre outros. Além disso, é um campo que se articula bem com a álgebra e a geometria e contribui de forma clara para estabelecer ligações entre a Matemática e outras disciplinas escolares.

Associadas ao campo do tratamento da informação, campo que inclui estatística, probabilidade e combinatória, são cada vez mais relevantes questões relativas a dados da realidade física ou social, que precisam ser coletados, selecionados, organizados, apresentados e interpretados criticamente. Fazer inferências com base em informações qualitativas ou dados numéricos e saber lidar com o conceito de chance também são competências importantes.

Em geral, o ensino de Matemática por competências vem associado a outros princípios metodológicos. Entre esses, destaca-se o que preconiza o estabelecimento de diversos tipos de articulações. Uma delas é a articulação entre os diferentes campos de conteúdos mencionados anteriormente. É consensual entre os educadores que, no ensino da Matemática, os conteúdos não sejam isolados em campos estanques e auto-suficientes. Uma segunda articulação que se faz necessário estabelecer é entre os vários enfoques na abordagem de um mesmo conteúdo. Ainda uma outra, também importante, é a que se deve buscar entre as diversas representações de um mesmo conteúdo.



Os educadores matemáticos têm defendido a idéia de que os conceitos relevantes para a formação matemática atual devem ser abordados desde o início da formação escolar. Isso valeria mesmo para conceitos que podem atingir níveis elevados de complexidade, tais como o de número racional, probabilidade, semelhança, simetria, entre muitos outros. Tal ponto de vista apóia-se na concepção de que a construção de um conceito pelas pessoas processa-se no decorrer de um longo período, de estágios mais intuitivos aos mais sistematizados. Além disso, um conceito nunca é isolado, mas se integra a um conjunto de outros conceitos por meio de relações, das mais simples às mais complexas. Dessa maneira, não se deveria esperar que a aprendizagem dos conceitos e procedimentos se realizasse de forma completa e num período curto de tempo. Por isso, ela é mais efetiva quando os conteúdos são revisitados, de forma progressivamente ampliada e aprofundada, durante todo o percurso escolar. É preciso, então, que esses vários momentos sejam bem articulados, em especial, evitando-se a fragmentação ou as retomadas repetitivas.

Com o objetivo de favorecer a atribuição de significados aos conteúdos matemáticos, dois princípios têm assumido particular destaque no ensino atual: o da contextualização e o da interdisciplinaridade. O primeiro deles estabelece a necessidade de o ensino da Matemática estar articulado com as várias práticas e necessidades sociais, enquanto o segundo defende um ensino aberto para as inter-relações entre a Matemática e as outras áreas do saber científico ou tecnológico. Em ambos os casos, há harmonia desses princípios com a concepção de Matemática exposta neste texto. No entanto, não se pode esquecer que as conexões internas entre os conteúdos matemáticos são, também, formas de atribuição de significados a esses conteúdos. Além disso, convém observar que as contextualizações artificiais, em que a situação apresentada é apenas um pretexto para a obtenção de dados numéricos usados em operações matemáticas, são ineficazes. Também não são desejáveis as contextualizações pretensamente baseadas no cotidiano, mas com aspectos totalmente irrealis.

Outro rumo de reflexão é o que indaga sobre o papel do ensino da Matemática na formação integral do aluno como cidadão da sociedade contemporânea – sociedade na qual a convivência é cada vez mais complexa e marcada por graves tensões sociais, produzidas e mantidas por persistentes desigualdades no acesso de todo cidadão a bens e serviços e às esferas de decisão política. O ensino de Matemática pode contribuir bastante para a formação de cidadãos críticos e responsáveis. Em primeiro lugar, constituindo-se em um ensino que considere todo

aluno como sujeito ativo de seu processo de aprendizagem; que reconheça os seus conhecimentos prévios e extra-escolares; que incentive sua autonomia e sua interação com os colegas. Em segundo lugar, um ensino que procure desenvolver competências matemáticas que contribuam mais diretamente para auxiliar o aluno a compreender questões sociais vinculadas, num primeiro momento, à sua comunidade e, progressivamente, à sociedade mais ampla.

## **Bibliografia**

BRASIL. MEC. SEF. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília, MEC/SEF, *Matemática: Primeiro e segundo ciclos do Ensino Fundamental*, 1997.

BRASIL. MEC. SEF. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília, MEC/SEF, *Matemática: Terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental*, 1998.

BRASIL. MEC. SEF. *Guia de livros didáticos — 5ª a 8ª séries*. Brasília, MEC/SEF, Vol. 3, 2005.

GÉRARD, François-Marie & ROEGIERS, Xavier. *Conceber e avaliar manuais escolares*. Porto, Ed. Porto, 1998.

## CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

### 1. Critérios eliminatórios

O exame de um livro principia por se verificar seu enquadramento em algum dos critérios eliminatórios expostos no Edital do PNLD/2008.

Serão sumariamente eliminadas as coleções que não observarem os seguintes critérios:

- (i) correção dos conceitos e informações básicas;
- (ii) coerência e adequação metodológicas;
- (iii) observância aos preceitos legais e jurídicos (Constituição Federal, Estatuto da Criança e do Adolescente, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 10.639/2003, Diretrizes Nacionais do Ensino Fundamental, Resoluções e Pareceres do Conselho Nacional de Educação, em especial, o Parecer CEB nº15/2000, de 04/07/2000, o Parecer CNE/CP nº 003/2004, de 10/03/2004 e a Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004).

A não-observância de qualquer um desses critérios, por parte de um livro didático, resultará em uma proposta contrária aos objetivos a que ele deveria servir, o que justificará, *ipso facto*, sua exclusão do PNLD.

Tendo em vista preservar a unidade e a articulação didático-pedagógica entre os volumes que integram uma coleção, será excluída toda a coleção que tiver um ou mais volumes excluídos no presente processo de avaliação.

### Correção dos conceitos e informações básicas

Respeitando as conquistas científicas das áreas de conhecimento, uma coleção didática não poderá, sob pena de descumprir seus objetivos didático-pedagógicos:

- (i) apresentar de modo errado conceitos, imagens e informações fundamentais das disciplinas científicas em que se baseia;
- (ii) utilizar de modo errado esses conceitos e informações em exercícios, atividades ou imagens, induzindo o aluno a uma equivocada apreensão de conceitos, noções ou procedimentos.

### Coerência e adequação metodológicas

Por mais diversificadas que sejam as concepções e práticas de ensino e aprendizagem, propiciar ao aluno a apropriação do conhecimento implica escolher uma

opção de abordagem, ser coerente em relação a ela e, ao mesmo tempo, contribuir satisfatoriamente para a consecução dos objetivos, quer da educação geral, quer da disciplina e do nível de ensino em questão. Para isso, considera-se fundamental que a coleção didática:

- (i) explicita a fundamentação teórico-metodológica em que se baseia;
- (ii) apresente coerência entre a fundamentação teórico-metodológica explicitada e aquela de fato concretizada pela proposta pedagógica; no caso de o livro didático recorrer a mais de um modelo didático-metodológico, deve indicar claramente sua articulação;
- (iii) apresente uma articulação pedagógica entre os diferentes volumes que a integram;
- (iv) contribua para:
  - o desenvolvimento de capacidades básicas do pensamento autônomo e crítico (como a compreensão, a memorização, a análise, a síntese, a formulação de hipóteses, o planejamento, a argumentação), adequadas ao aprendizado de diferentes objetos de conhecimento e a seu uso social;
  - a percepção das relações entre o conhecimento e suas funções na sociedade e na vida prática.

## Preceitos éticos

Em respeito à Constituição do Brasil e para contribuir efetivamente para a construção da ética necessária ao convívio social e à cidadania, a coleção didática não poderá:

- (i) veicular preconceitos de condição econômico-social, étnico-racial, gênero, linguagem e qualquer outra forma de discriminação;
- (ii) fazer doutrinação de qualquer tipo, desrespeitando o caráter laico e democrático do ensino público;
- (iii) utilizar o material escolar como veículo de publicidade e difusão de marcas, produtos ou serviços comerciais.

No caso específico da área de Matemática, o Edital, à página 59, alerta que, para efeito de aplicação dos critérios mencionados, foi considerada toda a obra didática – livro do aluno e manual do professor – inclusive o glossário, quando houver.

## FICHA DE AVALIAÇÃO

### I – DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA COLEÇÃO

### II – CRITÉRIOS ELIMINATÓRIOS

(Para cada item abaixo indique sim ou não e justifique)

- 1 – A coleção, incluindo livro do aluno, glossário e manual do professor, apresenta os conteúdos sem:
  - 1.1 – erro conceitual;
  - 1.2 – indução ao erro.
- 2 – O manual do professor explicita os pressupostos teóricos e os objetivos que nortearam a elaboração da coleção.
- 3 – Há coerência entre os pressupostos teóricos explicitados no manual do professor e o livro do aluno.
- 4 – Há adequação e coerência metodológica entre os diferentes volumes.
- 5 – A metodologia adotada contribui para o desenvolvimento de capacidades básicas do pensamento autônomo e crítico (a compreensão, a memorização, a análise, a síntese, a formulação de hipóteses, o planejamento, a argumentação).
- 6 – Os textos e as ilustrações da coleção são livres de preconceitos ou estereótipos que levem a discriminações de qualquer tipo.
- 7 – A coleção é isenta de doutrinação política ou religiosa.
- 8 – A coleção apresenta-se sem publicidade de artigos, serviços ou organizações comerciais.
- 9 – A coleção respeita a proibição de trazer informações que contrariem, de alguma forma, a legislação vigente, como o Estatuto da Criança e do Adolescente.

### III – ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

(Para cada item abaixo indique sim, parcialmente, ou não e justifique)

#### 1. Seleção e distribuição dos conteúdos matemáticos

A coleção apresenta adequadamente os conhecimentos relativos a números e operações; álgebra; geometria; grandezas e medidas; tratamento da informação, quanto a:

- 1.1 – seleção;
- 1.2 – distribuição;
- 1.3 – articulação entre o conhecimento novo e o já abordado;
- 1.4 – articulação entre os diversos campos da Matemática.

## **2. Abordagem dos conteúdos**

2.1 – A coleção contribui para a compreensão dos conceitos e procedimentos matemáticos, favorecendo a atribuição de significados aos conteúdos do campo:

- 2.1.1. Números e operações;
- 2.1.2. Álgebra;
- 2.1.3. Geometria;
- 2.1.4. Grandezas e medidas (incluindo as grandezas geométricas);
- 2.1.5. Tratamento da informação (estatística, probabilidade e combinatória).

2.2 – A coleção articula os diferentes significados de um mesmo conceito.

2.3 – A coleção articula as diferentes representações matemáticas (língua materna, linguagem simbólica, desenhos, gráficos, tabelas, diagramas, ícones, etc.).

2.4 – Na coleção há equilíbrio e articulação entre conceitos, algoritmos e procedimentos.

## **3. Metodologia de ensino-aprendizagem**

3.1 – A metodologia adotada na coleção caracteriza-se predominantemente por:

- Introduzir os conteúdos por explanação teórica, seguida de atividades resolvidas e propostas de cunho aplicativo.
- Introduzir ao conteúdo apresentando um ou poucos exemplos, seguido de alguma sistematização, e depois de atividades de aplicação.
- Partir de atividades propostas para só depois sistematizar os conteúdos.
- Iniciar por atividades propostas, seguida da sistematização, sem dar oportunidade ao aluno de tirar conclusões próprias.
- Constituir-se de uma lista de atividades propostas, e deixar a sistematização dos conteúdos a cargo do professor.
- Outras modalidades (explicita).

- 3.2 – A coleção valoriza e incentiva:
  - 3.2.1 – o uso de conhecimentos já trabalhados na coleção;
  - 3.2.2 – o uso de conhecimentos extra-escolares;
  - 3.2.3 – a interação entre alunos.
- 3.3 – A coleção favorece o desenvolvimento de competências complexas, como:
  - 3.3.1 – observar, explorar e investigar;
  - 3.3.2 – estabelecer relações, classificar e generalizar;
  - 3.3.3 – argumentar, tomar decisões e criticar;
  - 3.3.4 – visualizar;
  - 3.3.5 – utilizar a imaginação e a criatividade;
  - 3.3.6 – conjecturar e provar;
  - 3.3.7 – expressar e registrar idéias e procedimentos.
- 3.4 – A coleção apresenta situações que envolvem:
  - 3.4.1 – questões abertas;
  - 3.4.2 – desafios;
  - 3.4.3 – problemas com nenhuma solução ou com várias soluções;
  - 3.4.4 – utilização de diferentes estratégias na resolução de problemas;
  - 3.4.5 – comparação de diferentes estratégias na resolução de problemas;
  - 3.4.6 – verificação de processos e resultados pelo aluno;
  - 3.4.7 – formulação de problemas pelo aluno.
- 3.5 – A coleção valoriza o desenvolvimento de habilidades relativas ao:
  - 3.5.1 – cálculo mental;
  - 3.5.2 – cálculo por estimativa.
- 3.6 – A coleção estimula a utilização de recursos didáticos diversificados:
  - 3.6.1 – materiais concretos;
  - 3.6.2 – calculadora;
  - 3.6.3 – outros recursos tecnológicos;
  - 3.6.4 – leituras complementares.

#### 4. Contextualização

Na coleção, os conhecimentos matemáticos são contextualizados, de forma significativa, no que diz respeito a:

- 4.1 – a própria Matemática;
- 4.2 – as práticas sociais atuais;
- 4.3 – a História da Matemática;
- 4.4 – a outras áreas do conhecimento.

## 5. **Formação da cidadania**

A coleção contribui para a construção da cidadania.

## 6. **Linguagem**

A linguagem utilizada na coleção é adequada ao aluno a que se destina quanto:

6.1 – ao vocabulário;

6.2 – à clareza na apresentação dos conteúdos e na formulação das instruções;

6.3 – ao emprego de vários tipos de texto.

# IV – ESTRUTURA EDITORIAL

## 1. **Parte textual**

1.1 – A estrutura da coleção é hierarquizada (títulos, subtítulos, etc.), sendo evidenciada por meio de recursos gráficos;

1.2 – A coleção apresenta um sumário que auxilia na localização dos conteúdos matemáticos;

1.3 – Na coleção, a revisão é isenta de erros.

## 2. **Qualidade visual**

2.1 – Os textos e ilustrações são distribuídos nas páginas de forma adequada e equilibrada;

2.2 – Os textos mais longos são apresentados de forma a não desencorajar a leitura.

## 3. **Ilustrações**

3.1 – Estão isentas de erros;

3.2 – Enriquecem a leitura dos textos, auxiliando a compreensão.

# V – MANUAL DO PROFESSOR

1 – **O manual do professor emprega uma linguagem clara.**

2 – **O manual do professor traz subsídios para a atuação do professor em sala de aula:**

2.1 – apresentando orientações metodológicas para o trabalho com o livro do aluno;

2.2 – sugerindo atividades diversificadas (projetos, pesquisas, jogos, etc.), além das contidas no livro do aluno;



- 2.3 – apresentando resoluções das atividades propostas aos alunos;
- 2.4 – contribuindo para reflexões sobre o processo de avaliação do aluno.

**3 – O manual do professor favorece a formação e a atualização do professor:**

- 3.1 – sugerindo leituras complementares;
- 3.2 – apresentando a bibliografia utilizada pelo autor;
- 3.3 – indicando fontes de informação.

## **OUTRAS OBSERVAÇÕES**

Acrescente observações adicionais, se julgar necessário.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE AS COLEÇÕES APROVADAS

Esta parte do Guia apresenta uma síntese da avaliação das obras resenhadas. De início, faz-se um breve histórico das avaliações de 5ª a 8ª série. Seguem-se considerações sobre características gerais do conjunto das coleções inscritas no PNLD/2008.

### 1. Histórico das avaliações de 5ª a 8ª séries

A fim de situar melhor os resultados da avaliação das obras de Matemática para os quatro últimos anos do Ensino Fundamental, comparam-se, a seguir, os resultados quantitativos das quatro avaliações já feitas dessas obras, no âmbito do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), em 1999, 2002, 2005 e 2008.

Na avaliação de 1999, a unidade era o livro, o volume. Os autores e editoras podiam apresentar volumes isolados para avaliação. Desde 2002, a unidade é a coleção, um conjunto de 4 livros. Não podem ser apresentados volumes isolados para avaliação.

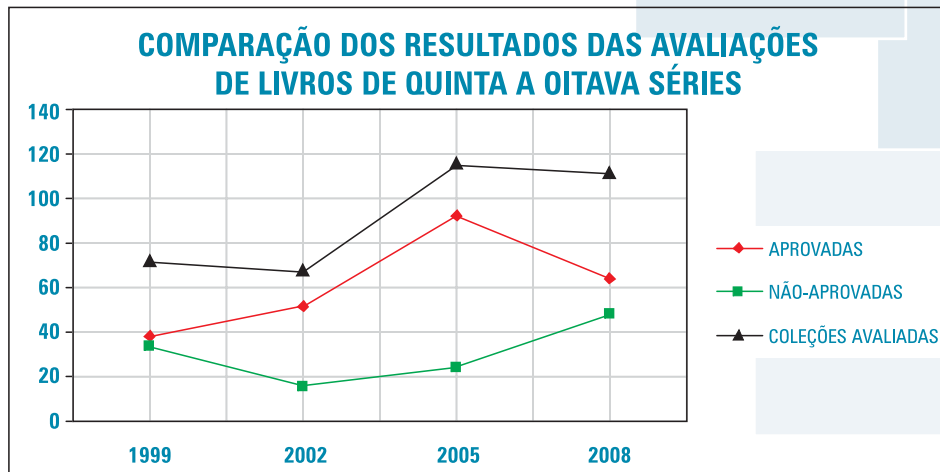
Para efeito de comparação dessas quatro avaliações, escolheu-se usar o livro como unidade. Assim, multiplicou-se por quatro os números de coleções avaliadas em 2002, 2005 e 2008, para se poder comparar a quantidade de livros apresentados em cada uma das quatro avaliações mencionadas.

A evolução do número de obras de Matemática de 5ª a 8ª séries inscritas para o PNLD nas avaliações citadas é a seguinte:

Tabela 1 – Números de obras inscritas no PNLD por ano

Situação	Ano			
	1999	2002	2005	2008
Avaliadas	72	68	116	112
Aprovadas	38	52	92	64
Não Aprovadas	34	16	24	48

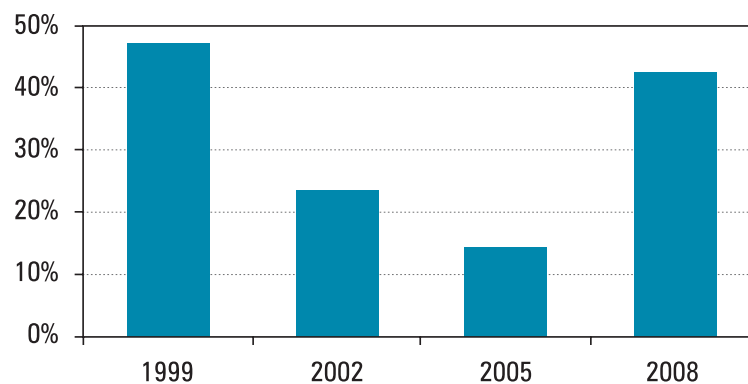
O gráfico a seguir ilustra estes resultados:



De 1999 para 2002, a quantidade de livros avaliados diminuiu ligeiramente e o mesmo ocorreu entre 2005 e 2008. No entanto, observa-se um grande aumento no número de obras avaliadas de 2002 a 2005.

Os percentuais de livros não aprovados, em relação ao total de livros avaliados, no período considerado, podem ser vistos no gráfico a seguir.

### Percentuais de Não Aprovação



Vemos, assim, que a tendência de queda relativa que vinha ocorrendo de 1999 a 2005 foi revertida de 2005 para 2008. Isso pode ser consequência da evolução natural do processo de avaliação, que se preocupa em melhorar a qualidade das obras aprovadas tanto do ponto de vista dos conteúdos quanto da metodologia adotada. Nessa linha, cumpre salientar que o edital do PNLD 2008 menciona

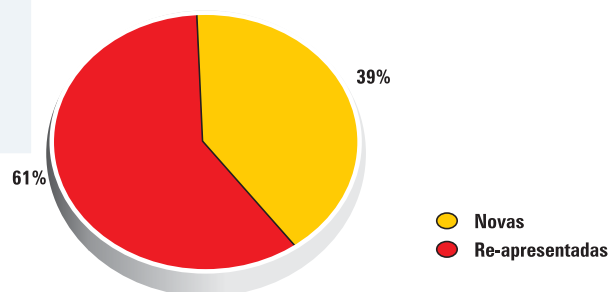
explicitamente não serem aceitos erros no manual do professor e nos glossários, quando este último existir.

Das 28 coleções avaliadas, 17 são re-inscrições de obras já apresentadas em avaliações anteriores. O gráfico, a seguir, compara os percentuais de obras novas e re-apresentadas.

---

### PNLD 2008 - Obras novas e re-apresentadas

---



---

Nas próximas seções, são examinadas algumas características das coleções aprovadas para o PNLD 2008.

## 2. Característica das coleções aprovadas

### 2.1. Seleção e distribuição dos conteúdos

Nesta seção, procurou-se avaliar, nas coleções inscritas no PNLD 2008, a atenção dedicada, em cada um de seus volumes, aos vários campos da Matemática. Mais especificamente, buscou-se fazer uma estimativa da quantidade de cada um desses campos que está presente nos volumes das coleções. Para realizar uma avaliação dessa natureza algumas escolhas iniciais foram feitas.

A primeira delas diz respeito à própria classificação dos conteúdos. A que foi adotada segue a tendência das avaliações anteriores; está em razoável sintonia com propostas curriculares vigentes e agrupa os conteúdos da matemática escolar em cinco campos: números e operações (N), álgebra (A), geometria (G), grandezas e medidas (GM) e tratamento da informação (TI).

Em segundo lugar, foi necessário escolher os tópicos matemáticos que seriam considerados em cada um dos campos acima indicados. Aqui, também, se

procurou não fugir do usual, mas convém destacar algumas escolhas, que nem sempre são unânimes. As grandezas comprimento, área, volume e a medida de ângulos foram incluídas no campo das grandezas e medidas e não no da geometria. O estudo das funções, aí incluído o da proporcionalidade e dos tópicos de matemática financeira, foi considerado no campo da álgebra.

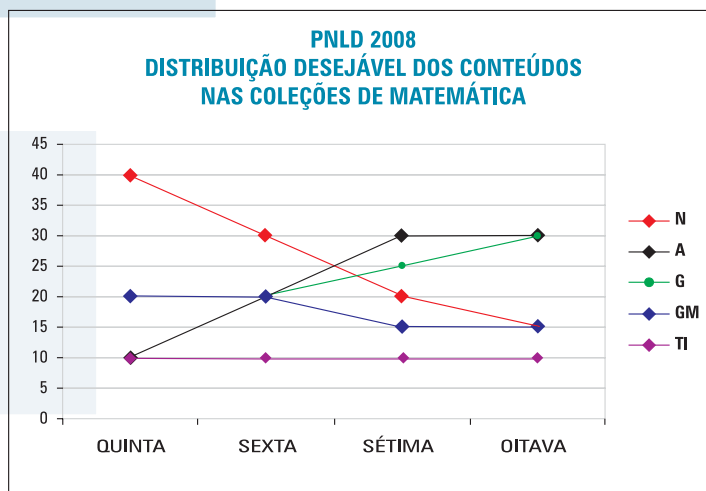
Um outro aspecto a considerar prende-se à dificuldade que muitas vezes ocorre para se decidir, ao se examinar um livro, em que campo se pode incluir um determinado texto expositivo ou uma dada atividade proposta. De fato, os estudos em Educação Matemática mostram que um conceito nunca é isolado, mas se integra a um conjunto de outros conceitos por meio de um feixe de relações. A adesão de muitos autores a essa idéia faz com que, em muitos pontos de suas obras, acertadamente, ocorra a articulação entre mais de um campo matemático. Em particular, observa-se que, quanto mais integrados forem os campos em uma determinada coleção, tanto mais difícil fica dizer a que campo pertence alguma de suas partes. Nestes casos, optou-se por escolher o campo dominante.

Além dessas escolhas, era preciso estabelecer um perfil desejável para a seleção e distribuição de conteúdos nas coleções. Tem sido defendida a concepção de que os alunos constroem um dado conceito no decorrer de um longo período de aprendizagem. Essa idéia leva a se preconizar um tipo de ensino em que os mesmos conteúdos são revisitados, de forma progressivamente ampliada e aprofundada, durante todo o percurso escolar. Por sua vez, tal modelo de ensino influencia a elaboração de obras didáticas em que os conteúdos estão distribuídos em cada livro e ao longo da coleção, em unidades ou capítulos dedicados, alternadamente, a assuntos de cada um dos blocos mencionados acima, e nos quais os conceitos e procedimentos são abordados, retomados e ampliados. Com base em estudos em Educação Matemática, adotou-se o seguinte perfil como satisfatório:

**Tabela 3 – Perfil desejável de seleção e distribuição dos conteúdos (em porcentagem)**

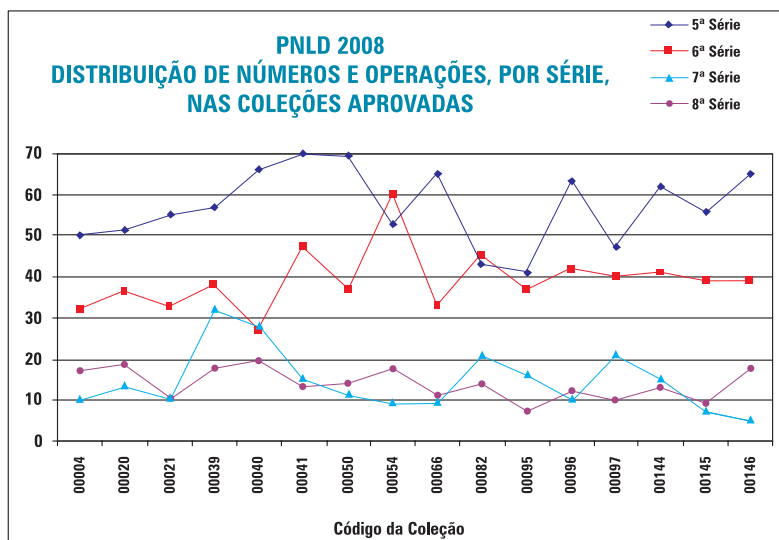
Blocos de Conteúdos	Série			
	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>
Números e Operações	40%	30%	20%	15%
Álgebra	10%	20%	30%	30%
Geometria	20%	20%	25%	30%
Grandezas e Medidas	20%	20%	15%	15%
Tratamento da Informação	10%	10%	10%	10%

O gráfico seguinte permite a visualização dos percentuais acima.



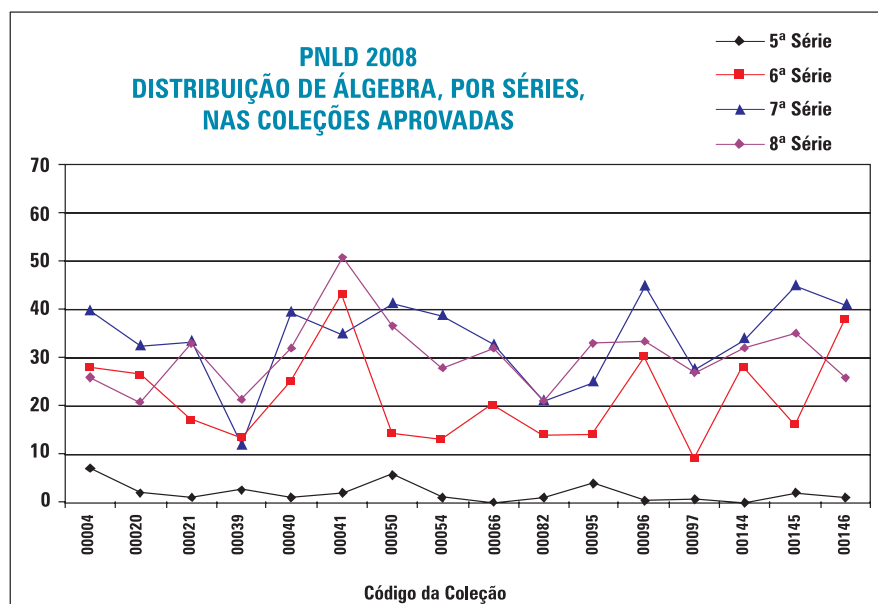
Esta proposta de distribuição leva em conta, entre outros aspectos, que os números e operações devem ser enfatizados na 5ª série, mas que, ao longo dos anos, sua importância deve decrescer. O estudo da álgebra e da geometria, ao contrário, deve crescer ao longo das séries. Nesta proposta, a presença, em todas as séries, em níveis significativos, das grandezas e medidas e do tratamento da informação, espelha a importância que se pretende conferir a estes campos da matemática escolar.

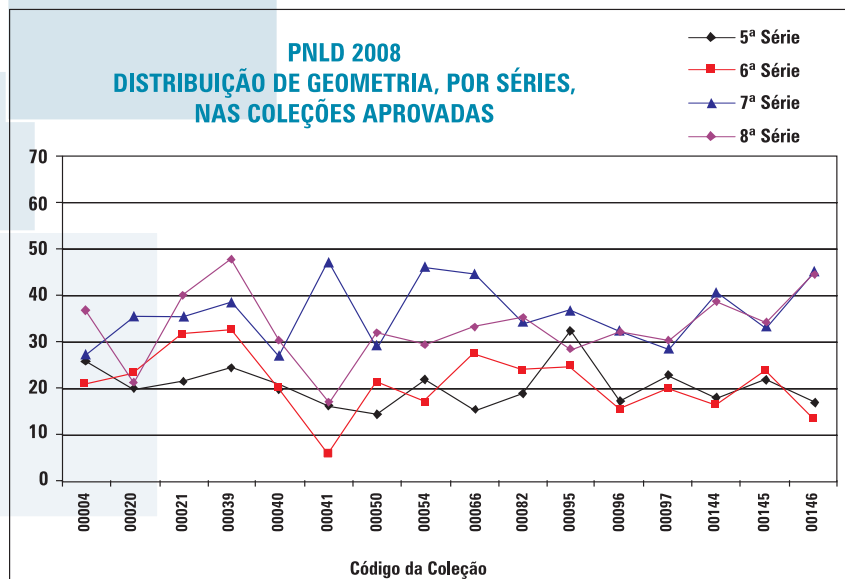
A seguir, mostramos os dados obtidos nas coleções avaliadas em cada uma das séries escolares.



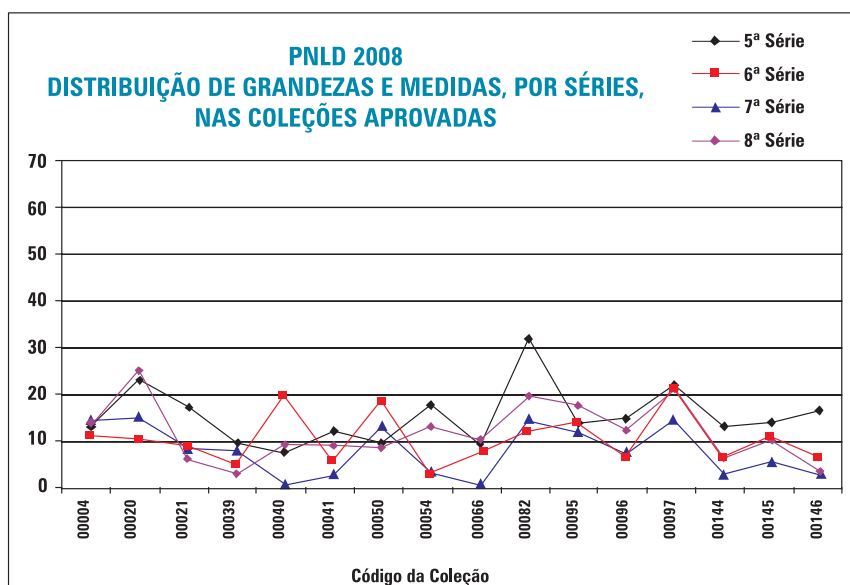
Como mostra o gráfico, o campo de números e operações é, em geral, concentrado nas 5ª e 6ª séries. Em quase metade das coleções, mais de 60% do volume inicial é dedicado a este campo, o que se caracteriza um exagero e dificulta a articulação desse campo com os demais. Nesses casos, sobram menos de 40% do espaço para se dedicar aos outros quatro campos. Observam-se, no entanto, cinco coleções em que há busca por um maior equilíbrio na distribuição dos números e operação ao longo das séries.

O campo da álgebra é pouco trabalhado na 5ª série. No entanto, algumas coleções já incorporam a preparação para o estudo da álgebra nesta série, como tem sido indicado nas pesquisas. Este campo, em geral, concentra-se nas 7ª e 8ª séries, em mais da metade das coleções. Além disso, seis das coleções dedicam à álgebra cerca de 40% do livro da 7ª série. Em algumas dessas coleções, também na 6ª série, o espaço dedicado à álgebra é grande.





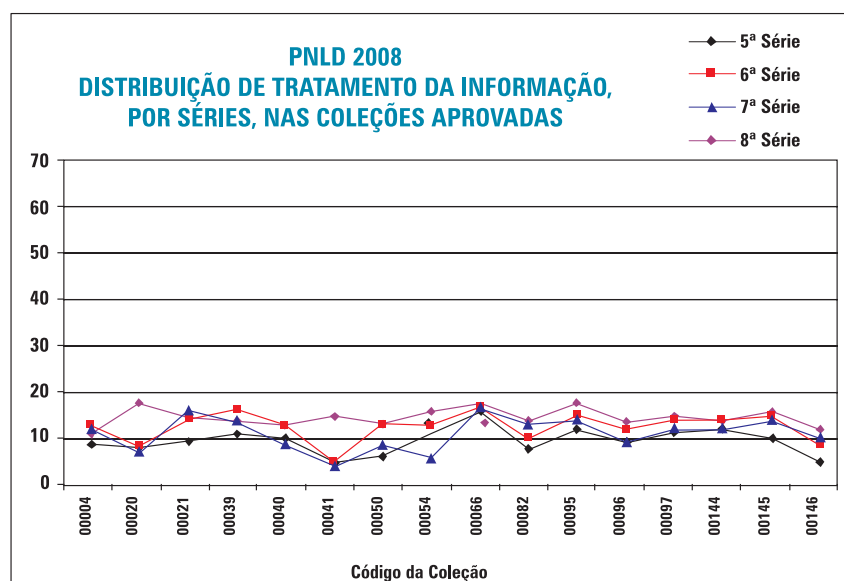
Como se pode observar pelo gráfico acima, os conteúdos de geometria têm uma distribuição menos diferenciada de um volume para outro que os campos de número e operações e de álgebra, já discutidos, em especial, em sete coleções. No entanto, em seis delas há uma concentração ainda alta da geometria nos dois últimos volumes. Em cinco das coleções, são dedicados mais de 40% do volume da 7ª série ao estudo desse campo.





Pouca ênfase é dada ao campo das grandezas e medidas pela maioria das coleções nas 6ª e 7ª séries, mesmo quando se incluem as grandezas geométricas nesse campo. Este último é muito pouco valorizado também na 8ª série, em cinco das coleções. No conjunto das obras, pode-se considerar que ele está mais presente no volume da 5ª série. Algumas coleções, no entanto, abordam o campo em 15% a 25% de cada volume, o que mostra uma valorização mais apropriada das grandezas e medidas. Vale salientar que, nas coleções, as medidas são utilizadas em todos os volumes para contextualizar, por exemplo, atividades de números e operações. No entanto, nesses casos, pouco se discutem as grandezas envolvidas.

Apesar da sua importância e papel na formação matemática e estatística, assim como na formação do cidadão crítico e consciente, o tratamento da informação é muito pouco valorizado no conjunto das coleções, como revela o gráfico abaixo, principalmente na 5ª série. Mesmo com baixo índice, parece uma característica comum às obras dedicar maior espaço ao tratamento da informação na 8ª série do que nas demais séries.



## 2.2. Propostas metodológicas das coleções

Como parte da metodologia adotada nas coleções avaliadas, os alunos são chamados a realizar tarefas de vários tipos, que neste Guia foram denominadas, de forma genérica, 'atividades'. Nelas estão incluídas: situações-problema; exercícios de aplicação dos conceitos e procedimentos apresentados; exercícios de fixação; desafios; jogos; levantamento de dados, leitura de textos, entre muitos outros.

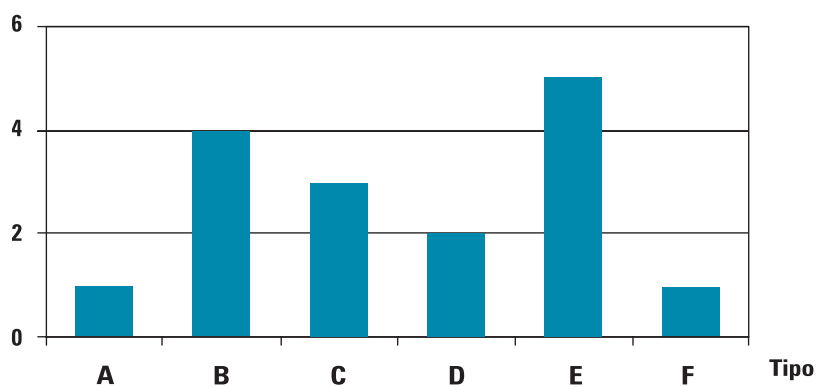
As propostas das coleções aprovadas podem ser agrupadas como no Quadro 1.

**Quadro 1** – Propostas metodológicas identificadas nas coleções aprovadas no PNLD 2008

<b>A.</b>	Introduz o conteúdo com explanação teórica, seguida de exemplos e atividades de aplicação propostas aos alunos.
<b>B.</b>	Inicia pela apresentação de um ou poucos exemplos, seguidos da sistematização dos conteúdos e depois de atividades de aplicação para o aluno.
<b>C.</b>	Principia com atividades propostas, seguidas de sistematização, mas não dá oportunidade ao aluno para tirar suas próprias conclusões.
<b>D.</b>	Parte de atividades propostas ao aluno. Após o envolvimento dele com estas experiências, os conteúdos são sistematizados.
<b>E.</b>	Introduz os conteúdos em textos que dialogam com o aluno por meio de questões e atividades que são entremeadas pela sistematização gradual dos conteúdos.
<b>F.</b>	Propõe atividades ao aluno que incentivam a discussão dos conteúdos, mas a sistematização fica a cargo do professor.

O levantamento das opções encontradas forneceu os seguintes resultados:

**Número de Coleções por Proposta Metodológica Adotada**



Pode-se observar que em oito das dezesseis coleções aprovadas fica evidenciada a intenção de atribuir ao aluno um papel mais ativo na sua aprendizagem (propostas metodológicas dos tipos D, E e F). Neste grupo, encontram-se propostas que dão oportunidade efetiva para que o aluno atribua significado aos conteúdos e deles se apropriem. Isto é feito de diferentes maneiras, e combinam-se variadas estratégias para o aluno: dialogar com o livro; estabelecer relações; levantar hipóteses; confrontar idéias; resolver desafios; utilizar material concreto; participar de jogos; elaborar problemas; registrar e discutir estratégias; interagir com os colegas ou com o professor; sistematizar os conteúdos. É comum que nestas coleções se incluam informações e explicações sobre o conteúdo visado e as sistematizações sejam feitas de forma entremeada com questões e seqüências de atividades. Em geral, neste grupo, os conteúdos matemáticos são apresentados em contextos significativos e há preocupação em diversificar os tipos de atividades. Em apenas um caso, grande parte da tarefa de organizar os conteúdos é deixada aos alunos e ao professor, seja pela escassez de textos sistematizadores, seja porque estes são breves e esparsos.

Na outra parte das obras avaliadas (oito das dezesseis coleções aprovadas) adota-se um procedimento mais diretivo, em que o aluno é conduzido rapidamente a tomar conhecimento do conteúdo visado, com pouca oportunidade para fazer experimentações e para buscar estratégias próprias (tipos A, B e C). Nesses casos, são freqüentes as sistematizações apressadas e as generalizações a partir de poucos exemplos. Há ainda um número reduzido de coleções nas quais esse aspecto diretivo é agravado porque, após a explanação de um conteúdo, seguida de exemplos, é solicitado ao aluno que apenas resolva exercícios de aplicação ou de fixação. Apesar disso, em algumas destas coleções, tanto nos exemplos motivadores quanto nos problemas propostos aos alunos, encontram-se aplicações interessantes da Matemática que podem contribuir para o reconhecimento de sua relevância na compreensão do mundo de hoje.

Cabe ainda observar que, em diversas coleções, a metodologia adotada varia de um campo da Matemática para outro. Algumas vezes, por exemplo, há riqueza de aplicações e preocupação em evidenciar diferentes significados de um conceito no campo de números e operações e uma postura mais diretiva no trabalho com a geometria.

### 2.3. Contextualização e interdisciplinaridade

O uso de situações contextualizadas e da interdisciplinaridade tem sido defendido com vários objetivos. Em um sentido, visa-se facilitar a compreensão dos significados matemáticos e aproximar a matemática escolar de seus usos em diversos contextos, mostrando-a como um saber inserido na cultura e na história. Em outro sentido, o objetivo é desenvolver um conceito matemático, a partir do estudo dos fenômenos de outros contextos. Situações contextualizadas podem auxiliar o aluno a ampliar seu saber matemático a partir de conhecimentos prévios, advindos das práticas sociais, de outras áreas do conhecimento ou da própria Matemática.

Não se deve esquecer, também, que conscientizar o aluno sobre o contexto social em que está inserido o auxilia a se formar como um cidadão crítico. Neste sentido, deve-se procurar desenvolver competências matemáticas que contribuam mais diretamente para o aluno compreender questões sociais vinculadas, num primeiro momento, à sua comunidade e, progressivamente, à sociedade mais ampla.

O exame das coleções aprovadas, no que diz respeito à contextualização significativa dos conteúdos, quer na própria Matemática, quer nas práticas sociais, quer em outras áreas do conhecimento, permitiu classificá-las em três grupos:

**Boa** – Quando as contextualizações atendem plenamente às características descritas acima. A obra apresenta riqueza de contextos, com diferentes papéis na abordagem matemática e sem artificialidade, desatualização ou distanciamento do conceito matemático estudado.

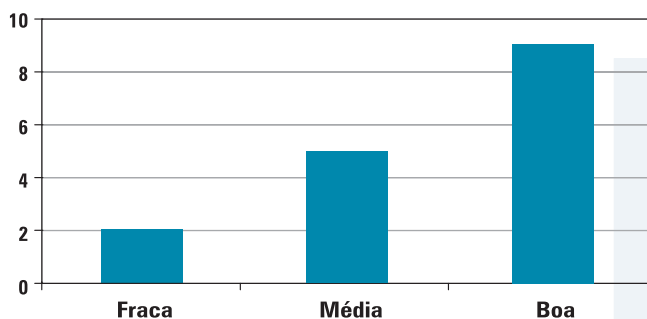
**Média** – Quando as contextualizações atendem razoavelmente as características descritas no início desta seção.

**Fraca** – Quando há predominantemente contextualizações artificiais, ou que usam situações de práticas sociais ou outras áreas como mero pretexto para a apresentação de dados a serem manipulados pelos alunos. Ou ainda, quando as contextualizações utilizadas não auxiliam o aluno a entender o conteúdo matemático.

Com esta classificação, foi possível agrupar as coleções como segue:

Numa análise do conjunto das coleções, detecta-se que o uso de contextos

### Contextualização e Interdisciplinaridade nas Coleções Aprovadas do PNLD 2008



é feito de forma a:

- aproveitar o conhecimento prévio do aluno sobre um contexto para favorecer o entendimento de conceitos e procedimentos matemáticos;
- aproveitar um conhecimento matemático de um campo para auxiliar a compreensão de conceitos de outro;
- propiciar a discussão de questões do contexto social, importantes para a formação de um cidadão crítico, a partir de uma análise de cunho matemático;
- introduzir um conteúdo com uso de contexto para ilustrar o uso do tópico a se estudar;
- discutir o papel da Matemática nas situações do cotidiano;
- evidenciar o papel da Matemática em outras áreas do conhecimento;
- apresentar fatos históricos curiosos sobre o conteúdo tratado;
- aproveitar aspectos históricos para desenvolver o ensino e a aprendizagem da Matemática.

Apesar de em menor frequência, encontra-se ainda o uso da contextualização para:

- situar o conteúdo em foco na evolução do conhecimento matemático;
- aprofundar conceitos de outras áreas do conhecimento ou das práticas sociais, à luz de conhecimentos matemáticos.

Em grande parte das coleções (treze dentre as dezesseis) utiliza-se uma variedade de contextos que envolvem práticas sociais atuais, os da própria Matemática, a História da Matemática, e aqueles relacionados a outras áreas do conhecimento. No entanto, em apenas nove das coleções essas articulações são bem feitas e contribuem para tornar o conhecimento matemático mais significativo. Em

outras, muitas vezes os usos dos contextos sociais aparecem com ênfase somente na aplicação de conceitos matemáticos, sem uma exploração mais ampla do contexto ou da matemática envolvida. Além disso, apesar de pouco freqüente, aparecem ainda situações que apelam para contextos distantes da realidade social do aluno. Foram identificadas também contextualizações desvinculadas dos conteúdos estudados, situação muito comum em duas das coleções. Observa-se, na maioria das obras, o uso de contextos com evidente relevância social para a formação do cidadão consciente, como desnutrição, consumo, distribuição de renda, meio ambiente e saúde. O trabalho desses contextos, enriquecidos com dados estatísticos, é bastante diferenciado. Enquanto em algumas obras são feitas excelentes contextualizações, em outras, a proposta desenvolvida contribui pouco para a formação matemática do aluno, assim como para uma reflexão sobre os temas abordados ou sobre suas inter-relações com a Matemática. Entre as 16 coleções aprovadas, apenas uma delas não traz os dados estatísticos atualizados.

Percebe-se também que o campo de conteúdo em foco é quase sempre determinante em relação aos tipos e papéis de contextos utilizados. Por exemplo, os contextos sociais são muito enfatizados no tratamento da estatística, proporcionalidade, porcentagem e grandezas e medidas. Enquanto que na geometria são, em geral, mais pobres. Essa diferenciação fica mais evidente em duas das coleções.

A História da Matemática vem sendo cada vez mais utilizada nos livros didáticos, tanto como fonte de referências isoladas e curiosas, quanto para auxiliar o aluno a compreender, adequadamente, o desenvolvimento dos conceitos matemáticos ao longo da evolução da humanidade. No entanto, são poucos os usos de aspectos históricos para facilitar o entendimento de conceitos matemáticos, como é o caso do apelo a sistemas de numeração antigos, para se entender as características e propriedades do sistema decimal. Há de se observar também que, em algumas coleções, a falta de cuidado com a informação histórica ainda se verifica.

## **2.4. Manual do professor**

O manual do professor é parte obrigatória da coleção. Em especial, um dos critérios de exclusão da coleção se refere à ocorrência de incoerência entre a proposta metodológica exposta no manual e o livro do aluno.

Os manuais do professor têm estruturas muito semelhantes: uma cópia do livro do aluno, que muitas vezes contém respostas dos exercícios e problemas e também sugestões sobre como abordar algumas das atividades, escritas em fonte

menor e em outra cor. Antes ou depois desta cópia do livro do aluno encontra-se um suplemento pedagógico, alguns bem resumidos, outros bem completos. Os avaliadores examinaram esta parte da obra para verificar se ela possui as características listadas a seguir:

- empregar uma linguagem clara;
- trazer subsídios para a atuação do professor em sala de aula;
- apresentar orientações metodológicas para o trabalho do professor com o livro do aluno;
- sugerir atividades diversificadas (projetos, pesquisas, jogos, etc) além das contidas no livro do aluno;
- apresentar resoluções das atividades propostas aos alunos;
- contribuir para reflexões sobre o processo de avaliação do aluno;
- favorecer a formação e a atualização do professor;
- sugerir leituras complementares;
- apresentar a bibliografia utilizada pelo autor;
- indicar fontes de informações para o professor.

Com estes critérios classificatórios, foi possível agrupar os manuais, como segue:

**Bom** – Atende plenamente a quase todos os critérios.

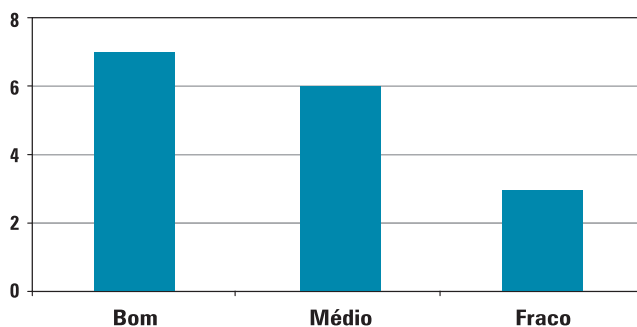
**Médio** – Atende bem a quase todos os critérios e parcialmente aos demais.

**Fraco** – O manual atende parcialmente ou não atende a quase todos os critérios acima.

Os resultados da análise encontram-se no seguinte gráfico:

Apesar de ainda não ser a maioria, uma grande parte dos manuais já se

**Qualidade dos Manuais do Professor  
das Coleções Aprovadas do PNLD 2008**



destaca, tanto pela boa qualidade e atualidade das informações que trazem para o professor, quanto pelas orientações oferecidas para o trabalho com a coleção.

Todos os manuais são apresentados numa linguagem clara, e não há uso excessivo de termos técnicos advindos de pesquisas em Educação ou Educação Matemática. Alguns, de maneira elogiável, apresentam de forma clara os conceitos em jogo.

As coleções trazem uma discussão dos fundamentos teórico-metodológicos que nortearam a construção da obra. No entanto, em algumas delas, essa discussão é extremamente sucinta e insuficiente para o professor entender a proposta da obra. A estrutura da coleção é discutida de forma bastante adequada em treze das dezesseis coleções. Além disso, quatorze delas incluem uma boa discussão sobre atividades, campos de conhecimento da Matemática e/ou materiais didáticos.

A discussão sobre avaliação tem sido um tema comumente incluído na maioria dos manuais. No entanto, muitas vezes há apenas um texto sucinto com comentários genéricos sobre a avaliação. Sete das coleções destacam-se positivamente por apresentarem aprofundamentos sobre o processo de avaliação, com sugestões sobre avaliação no contexto dos objetivos de cada unidade ou capítulo. Dentre estas, algumas trazem sugestões de fichas para acompanhamento da aprendizagem e para auto-avaliação dos alunos.

As orientações didáticas e metodológicas relativas a cada capítulo ou unidade ainda precisam de maior atenção. Onze das coleções discutem os objetivos de aprendizagem e apresentam orientações didático-metodológicas referentes à condução da abordagem dos conteúdos de cada capítulo ou unidade. Seis delas preocupam-se em trazer discussões sobre o conteúdo matemático trabalhado. No entanto, sugestões de atividades suplementares são bem trabalhadas em apenas sete das coleções. As resoluções das atividades, contidas no livro do aluno ou sugeridas no suplemento pedagógico, são discutidas em apenas sete das coleções, três outras trazem orientações para a resolução e as demais apresentam apenas as respostas finais.

Além das respostas às atividades, pouco mais da metade das coleções incorporou à cópia do livro do aluno, contida no manual do professor, orientações didáticas para o trabalho com algumas das atividades propostas aos alunos e seus objetivos. Além disso, alguns manuais comentam as dificuldades que o aluno e o professor podem encontrar. No entanto, ainda são muitos os que acrescentam ao



livro do aluno apenas a resposta ou deixam toda a orientação sobre o trabalho com as atividades para o suplemento pedagógico.

As indicações de leituras complementares são feitas em grande parte das obras. Além disso, cinco das coleções já inovam e trazem as indicações comentadas ou inseridas na discussão presente no manual, ou mesmo categorizada por tema, o que favorece a formação e o aprofundamento do professor. Em seis coleções, o manual apresenta textos e discussões que permitem o aprofundamento conceitual e metodológico do professor, relacionado aos conteúdos dos capítulos ou unidades.

### **3. Abordagem dos campos de conteúdos nas coleções aprovadas**

#### **3.1. Números e operações**

A maioria das obras aborda de forma satisfatória, ainda que em diferentes níveis, os números naturais, inteiros e racionais (em suas formas fracionária e decimal, e como percentagens), bem como as operações fundamentais nos diferentes campos numéricos.

Em muitas coleções, sente-se falta de uma revisão dos tópicos deste campo que são normalmente abordados nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Em particular, dá-se pouco espaço para a discussão dos significados das operações fundamentais e para a compreensão dos algoritmos e de suas propriedades. No entanto, a revisão do sistema de numeração decimal costuma ser valorizada. Para isso, é comum recorrer-se aos sistemas de numeração antigos, de uma forma que contribui para o aluno discutir e compreender as propriedades de nosso sistema. Em muitas coleções, dá-se pouca ênfase ao conceito de operação inversa, que tanto pode contribuir para desenvolver a compreensão das estratégias de resolução de equações.

Um dos temas mais importantes do campo de números, neste nível de escolaridade, é a necessária ampliação dos conjuntos numéricos até a apresentação dos números reais, das operações e suas propriedades nos diferentes conjuntos. Nesse sentido, os diferentes usos dos números naturais, inteiros e racionais são bem explorados nas coleções aprovadas. Costuma-se apresentar os números negativos em contextos do cotidiano, mas as operações com inteiros ainda são abordadas com

base em regras, muitas vezes não justificadas. Em um número significativo de coleções é grande a ênfase em procedimentos e treinos operatórios. Além disso, a utilização da linguagem de conjuntos para organizar os campos numéricos é muito utilizada, mas em poucas coleções há exageros no uso desta forma de organização matemática. Na introdução dos números irracionais não se deixa claro, por exemplo, que números irracionais como  $\pi$  e  $\sqrt{2}$ , são exatos, assim como todo número natural. No entanto, a representação dos irracionais na base 10 (ou em qualquer base), por serem dízimas infinitas e não periódicas, só é possível com um número finito de casas decimais, que são representações que os aproximam. Outro aspecto que deixa a desejar é o uso de calculadoras em atividades que envolvem dízimas periódicas e a identificação de números irracionais pela observação de um número finito de suas casas decimais.

Quanto às operações, todas as coleções aprovadas apresentam a divisão de fração por fração, mas, por vezes, de maneira equivocada, sem realmente justificar o procedimento para efetuar a divisão. As operações de potenciação e de radiciação são introduzidas com foco na aplicação de regras. No caso destas operações, se, por um lado, são excessivamente valorizadas em um número ainda significativo de obras, por outro, já se observa em muitas obras maior preocupação com os significados e aplicações. Algumas coleções não fazem uma distinção clara entre a fatoração de um número natural e sua fatoração como um produto de potências de primos distintos. Outras obras chamam esta última fatoração de fatoração completa.

Encontram-se problemas na abordagem das percentagens, quer do ponto de vista metodológico, quer do conceitual. Neste último, há insistência em se trabalhar com situações em que um todo é 100. Este tipo de abordagem prejudica o entendimento do conceito de porcentagem, e seu uso adequado, por exemplo, em aplicações no estudo de frequências relativas. Ainda no caso das percentagens, são comuns as confusões entre valores de uma grandeza e as taxas de crescimento dessa grandeza. Por exemplo, é dado o crescimento, em um ano, dos hectares de soja cultivados em dois estados e pergunta-se em qual dos estados, o cultivo de soja foi maior.

O cálculo mental é abordado na maioria das coleções avaliadas. Em muitas delas, é feito um bom trabalho pedagógico para a construção dessa competência indispensável na formação matemática do aluno. Contudo, em outras, as estratégias de cálculo mental são apresentadas, mas o aluno é pouco incentivado a utilizá-las. As estimativas de cálculos, ainda que menos presentes nas obras avaliadas,

merecem também a atenção da maioria delas. Além disso, em sintonia ao que é preconizado sobre a importância da calculadora na escola, em quase todas as obras existem atividades para este fim. No entanto, o trabalho pedagógico com esse instrumento não é muito diversificado. Em alguns casos, fica-se restrito à sua familiarização e seu emprego para realização de operações; já em outros, tem papel mais relevante como ferramenta para a descoberta de regularidades. Apesar de menos freqüentes, atividades em que se estabelece uma interação entre o cálculo mental e o uso da calculadora são também propostas em algumas das coleções.

### 3.2. Álgebra

Tradicionalmente, o estudo da álgebra no Ensino Fundamental tem-se iniciado no final da 6ª série, valorizando-se o cálculo algébrico e seu uso para resolver problemas de valores desconhecidos. No entanto, as pesquisas em Educação Matemática têm apontado a importância de se introduzir o uso da linguagem algébrica mais cedo – não com o tratamento de equações, acompanhado de suas classificações e fatorações – mas com a preparação do aluno para entender a linguagem simbólica que expresse abstrações e generalizações. Infelizmente, muitas coleções retardam a introdução à álgebra e omitem qualquer menção ao tema na 5ª série. Isso prejudica a construção gradual do pensamento algébrico.

A preparação acima referida inclui o uso da linguagem algébrica em seus diversos papéis. Além do uso das letras para representar um valor desconhecido, a álgebra é utilizada para expressar generalizações de propriedades, por exemplo, da aritmética. Como no caso da propriedade comutativa da multiplicação, quando expressa por:

**Dados  $a$  e  $b$  dois números reais, tem-se:  $a \times b = b \times a$**

Dentre as obras que abordam a álgebra desde a 5ª série, encontra-se uma variação grande. Existem aquelas que trabalham propriedades aritméticas, sem as expressar algebricamente, o que é feito somente depois da introdução da álgebra. Há também as que introduzem tal uso gradualmente, preparando o aluno para a compreensão dessa linguagem como ferramenta para expressão de conceitos matemáticos. Outras, diferentemente, utilizam a linguagem algébrica já nas páginas iniciais do volume da 5ª série sem preparo do aluno, como se sua compreensão ocorresse de forma espontânea.

Há ainda a função da álgebra para exprimir relação entre grandezas ou conjuntos numéricos, que se realiza, por exemplo, por meio de estudo de funções. Existem dois momentos de preparação para tal uso da álgebra. O estudo de regularidades em seqüências numéricas ou de figuras é um deles, o que é feito em muitas das obras avaliadas. Uma outra é a expressão de relações funcionais, como as fórmulas de área de figuras planas, por exemplo. Em muitos casos, este uso é feito desde a 5ª série, no entanto, são poucas as coleções que utilizam tal conhecimento quando trabalham a introdução das equações e das funções.

Uma outra situação que se inclui na iniciação à álgebra é a determinação do elemento desconhecido em uma igualdade matemática. Isso ocorre, muitas vezes, associado às operações inversas. Por exemplo, “determinar o número que, multiplicado por cinco, é igual a vinte”. Tais atividades estão presentes de forma significativa em muitas das coleções deste Guia, embora outras não tratem disso.

O estudo de razão e proporção vem ganhando articulações com a idéia de função nas novas abordagens. Em muitas coleções, já se observa um tratamento que valoriza o modelo funcional para dar sentido à regra de três, que é a proporcionalidade entre grandezas. No entanto, ainda há outras em que prevalece a abordagem convencional dessa regra. As grandezas definidas por razões como velocidade e densidade, entre outras, vêm ganhando espaço na abordagem em articulação com razão e proporção. Contudo, observam-se inadequações, tais como o emprego do termo ‘proporção’, quando seria mais indicado falar-se de ‘razão’.

De forma apropriada, as coleções já não mais introduzem função como um conjunto especial de pares ordenados. O estudo das funções, como objeto matemático, é, em grande parte das coleções, restrito ao volume da 8ª série, o que dificulta a articulação dessa importante idéia com outros conceitos matemáticos, como o conceito de proporcionalidade, as fórmulas de área e de volume. Nesse sentido, é elogiável a abordagem de funções em articulação com os demais campos, feita por duas das coleções. Apesar da importância do conceito de função, a abordagem adotada por algumas coleções requer cuidado. É comum que, em primeiro lugar, muitas sobrevalorizem a representação algébrica da função, a fórmula, sem salientar suas características importantes para seu uso como modelo. A função linear passa a ser apenas a expressão  $f(x) = ax$ . Sua caracterização, como um modelo em que a taxa de crescimento é constante, perde força nessa abordagem. Em muitos casos, o estudo de função restringe-se a conhecer uma fórmula geral, calcular valores e traçar o gráfico. Outro encaminhamento insuficiente é acreditar

que se pode achar o gráfico de uma função, conhecendo um número finito de seus valores; isto é, preenchida uma pequena tabela com os valores da variável e os valores correspondentes da função, pode-se traçar seu gráfico. A partir de um número finito de pontos pode-se traçar o gráfico de uma função, desde que se conheçam as curvas que representam as famílias de funções, no caso das funções afins, retas; das funções quadráticas, parábolas. Este é um conhecimento que, em geral, o professor tem, porém, é necessário que o aluno também tenha oportunidade de o desenvolver. A demonstração de que o gráfico de uma função afim é uma reta é acessível aos alunos nesse nível de escolaridade.

Quase todas as coleções apresentam o plano cartesiano, embora algumas delas não explicitem claramente que os eixos cartesianos são duas retas utilizadas para localizar os pontos dos planos e os representar.

Em geral, o estudo das expressões algébricas e das equações inicia-se, no conjunto das coleções aprovadas, no final do volume da 6ª série, e concentra-se na 7ª e 8ª séries. Algumas coleções ainda exageram na abordagem do cálculo algébrico, incluindo o tratamento de equações que poderiam ser deixadas para outros níveis de escolaridade, como as biquadradas, irracionais, fracionárias e literais. Por outro lado, já são muitas as coleções que, de forma adequada, utilizam-se dos conhecimentos de área, desenvolvidos em momentos anteriores, para auxiliar o aluno a entender produtos notáveis e as fatorações de polinômios. É freqüente iniciarem tal estudo, também, com base na modelagem de situações, o que valoriza as características de cada modelo algébrico estudado. O uso da balança para discutir o princípio do equilíbrio também está bem difundido nas obras. Apesar de serem exceções, ainda persistem as que utilizam, de forma abusiva, a linguagem de conjunto na resolução de equações e inequações.

Diversas coleções, igualmente, já apresentam a discussão geométrica dos sistemas de duas equações e duas incógnitas. No entanto, ainda persistem várias delas que simplesmente enunciam regras para resolução. Esse tipo de atitude pode induzir no aluno a crença de que justificativas (provas) em Matemática só existem em geometria, e que todo o campo da álgebra e dos números e operações consiste exclusivamente de regras. Algumas coleções justificam a fórmula de Bhaskara geometricamente. Essa é uma ótima ocasião para integrar os campos álgebra e geometria. Outros a justificam pelo processo de completar quadrados.

### 3.3. Geometria

Situar-se, reconhecer a posição dos objetos no espaço, saber orientar-se são competências particularmente importantes. No entanto, são pouco frequentes, nas obras, as atividades que contribuam para desenvolver tais competências.

A capacidade de visualizar é fundamental na geometria, tanto no sentido de captar e interpretar as informações visuais, como no de expressar as imagens mentais por meio de representações, gráficas ou não. O trabalho com as diversas formas de representação gráfica – vistas, perspectivas, ou outras – é feito em parte das obras, mas ainda predominam aquelas em que isso não acontece.

Atividades de desenho apoiadas em instrumentos ou de construção de modelos concretos de objetos geométricos – planificações, maquetes, recortes, dobraduras, etc. – estão muito presentes na maioria das coleções. Por meio delas, espera-se que o aluno seja levado a observar os objetos geométricos no mundo físico e, de forma progressiva e adequada, possa evoluir de noções mais intuitivas para compreender os modelos matemáticos – as figuras geométricas – com suas propriedades e classificações.

Em muitas obras, no entanto, as validações dessas propriedades, por meio de visualização, de experimentos com materiais concretos ou de medições em desenhos, não são bem conduzidas, o que pode dificultar a construção do raciocínio dedutivo. Este é um ponto no qual a maioria das coleções apresenta falha. Algumas por se restringirem apenas à geometria experimental. Outras por não fazerem uma passagem gradual da validação experimental – estabelecida a partir de exemplos e medições – para as demonstrações geométricas, embora algumas destas sejam bem apresentadas.

Em poucas obras, leva-se o aluno a compreender o caráter aproximado de toda medição empírica e a entender a natureza abstrata e o papel dos modelos e das demonstrações em geometria. Um caso típico é o do tratamento do Teorema de Tales, em que muitas coleções restringem-se à comprovação da proporcionalidade entre os segmentos formados por um feixe de paralelas cortadas por transversais, baseada na medição em desenhos, sem alertar para os erros inerentes a este processo. Há casos em que são feitas demonstrações corretas dessa propriedade geométrica – por exemplo, que tomam como ponto de partida a congruência ou semelhança de triângulos. Estas últimas propriedades, por sua vez, são comprovadas, sem maiores explicações, apenas com recurso à medição. Esta coexistência de

procedimentos impõe-se, quase sempre, em face do nível de escolaridade dos alunos, mas deveria ficar mais explícita a distinção entre eles, para o desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno.

Nas coleções, ocorrem, ainda, falhas do tipo acima indicado no teorema dos ângulos alternos internos e seu recíproco, na congruência de triângulos, no Teorema de Pitágoras, entre outros.

Na maioria das obras ainda persiste uma atenção exagerada às classificações e à nomenclatura. Essa limitação se revela, de forma clara, no estudo dos ângulos formados por uma transversal, em que se despende tempo excessivo em atribuir inutilmente nomes aos vários tipos de ângulos.

Há algum tempo, recomenda-se o estudo de simetria no Ensino Fundamental. Essa indicação justifica-se pela inegável importância do conceito, tanto no campo científico, como nas demais atividades humanas. Simetria é, sem dúvida, um dos princípios básicos para a formulação de modelos matemáticos para os fenômenos naturais. Do ponto de vista matemático, mas não formal, o conceito de simetria envolve três noções básicas: um conjunto de elementos; uma transformação “interna” desse conjunto em si mesmo; a existência de um subconjunto desse conjunto maior, que fica invariante quando submetido a tal transformação. Os exemplos mais simples de simetria surgem, na geometria, nos casos em que o conjunto mencionado é o plano, a transformação é uma de suas isometrias e o subconjunto em causa é uma figura simétrica em relação a tal isometria. Mais particularmente, se a isometria é a reflexão em relação a uma reta (eixo de simetria), diz-se que a figura possui simetria de reflexão. Ainda no plano, a rotação em torno de um ponto é uma isometria que dá origem a figuras com simetria de rotação – aliás, muito pouco presente no ensino.

A maioria das obras aborda o conceito de simetria. No entanto, várias limitações podem ser indicadas. Observa-se que, em muitas delas, a simetria está mais ligada a aspectos estéticos, seja da natureza, seja das artes plásticas e da arquitetura, mas suas conexões com outros conceitos matemáticos ou das outras ciências não são exploradas. Outra séria limitação surge nas numerosas atividades em que se pede para o aluno identificar figuras simétricas pela visualização de representações (fotos, desenhos, etc.) de objetos tridimensionais. Fala-se, nesses casos, de “eixo de simetria”, sem que fique claro que tal eixo pode existir numa representação plana do objeto, mas que, no espaço tridimensional, haveria não um eixo, mas um plano de simetria. Esta limitação agrava-se quando a representação plana considerada é uma perspectiva do objeto espacial, na qual

o possível plano de simetria corresponde a uma reta que pode ser, ou não, um eixo de simetria do desenho do objeto.

A discussão acima, relativa ao conceito de simetria, evidencia a importância do estudo das transformações geométricas, em especial as isometrias no plano: reflexão, rotação, translação e reflexão com deslizamento. Apenas algumas obras dedicam-se a esse tema, e o fazem de forma apropriada. No entanto, mesmo nesses casos, a necessária articulação dessas transformações com o conceito de simetria, nos termos mencionados acima, não é feita.

Um ponto que tem sido alvo de estudos em didática da Matemática diz respeito à articulação que se deve promover, no ensino, entre a geometria espacial e a plana. Na maioria das obras, inicia-se com a abordagem dos objetos tridimensionais, suas classificações e suas representações planas. Passa-se, em seguida, às classificações e às propriedades das figuras planas, que tomam a seguir, na maioria das coleções, clara primazia. Resulta disso, muitas vezes, que o estudo adequado das posições relativas entre retas e entre retas e planos acaba por não ser feito.

### **3.4. Grandezas e medidas**

Os educadores matemáticos, em nosso país e no exterior, têm atribuído um lugar de destaque para o ensino das grandezas e medidas. Isto é um reconhecimento da importância deste tema nas atividades humanas, das mais corriqueiras às mais complexas, nos vários ramos da tecnologia e da ciência. Também reflete o papel relevante das questões relativas às grandezas na evolução da própria Matemática, evidenciada nas suas inúmeras conexões com aritmética, álgebra, geometria, estatística e probabilidade.

Apesar disso, o estudo deste campo ainda recebe uma atenção insuficiente no ensino e, em geral, nos livros didáticos. No conjunto das obras avaliadas no PNLD 2008, observa-se que a maioria delas dedica uma atenção abaixo da esperada ao assunto em foco, em todas as séries, em especial na 6<sup>a</sup> e na 7<sup>a</sup>.

Ao lado dessa limitação de ordem quantitativa, convém discutir algumas questões relativas à abordagem desse campo nas coleções.

Nas coleções, recorre-se com bastante frequência às grandezas e medidas para apoiar a contextualização de problemas. Mas, nem todas as coleções vão



além disso. Não procuram estabelecer conexões mais significativas com outros campos, a álgebra em particular.

As grandezas e medidas predominantes são as geométricas, na maioria das obras. Dessa forma, outras grandezas como massa, temperatura, velocidade, densidade, densidade demográfica, entre outras, que se constituem em excelentes temas articuladores com outras áreas do conhecimento, em geral, não recebem a atenção adequada.

O processo de medição das grandezas está presente em todas as coleções. A medição é um processo complexo, que envolve a escolha de uma unidade de medida e o emprego de procedimentos apropriados, muitos deles apoiados em instrumentos – réguas, relógios, balanças, recipientes graduados, entre muitos outros. Nesse processo, atribui-se a uma grandeza um número, que é a medida da grandeza na unidade escolhida. A história desses processos de medição tem estreita ligação com a evolução tecnológica e científica das culturas humanas. Em particular, a gradual padronização das unidades de medidas conduziu ao estabelecimento do sistema métrico decimal e, posteriormente, do Sistema Internacional de Medidas, que hoje é amplamente utilizado. No ensino, é importante que se dê oportunidade ao aluno de efetuar medições de forma intuitiva, com o emprego de unidades não-convencionais e próximas de seu dia-a-dia. Tais atividades podem contribuir para a compreensão do caráter arbitrário da unidade e para desenvolver a habilidade de adequar a unidade à grandeza a ser medida. Algumas das obras acompanham este ponto de vista na sua proposta de atividades. Outras, no entanto, se apressam em introduzir as unidades do padrão internacional. Há, também, algumas coleções que se detêm de forma excessiva em atividades de conversão de múltiplos ou submúltiplos de unidades convencionais. Em apenas uma delas, há conversões articuladas à idéia de função. Outro ponto a mencionar a este respeito é o exagero que se observa em algumas obras que se dedicam, ao longo de várias páginas, a propor atividades de operações aritméticas com os submúltiplos do grau.

Os estudos didáticos relativos às grandezas geométricas têm proposto que, no ensino das grandezas geométricas, é desejável que sejam distinguidos e articulados à figura a grandeza a ela associada e a medida dessa grandeza obtida como resultado de um processo de medição. Nesse sentido, tais estudos recomendam que os alunos sejam expostos a situações de comparação de grandezas sem medição. Comparar os comprimentos de dois caminhos, as áreas de duas superfícies, as capacidades de dois recipientes são exemplos de situações em que é possível

apenas estabelecer uma relação – maior, menor, igual – entre as grandezas, sem que seja preciso efetuar medições. Essas atividades podem contribuir para uma abordagem intuitiva das grandezas e, ao mesmo tempo, favorecer a compreensão das especificidades de cada uma delas. Este tipo de atividade é muito pouco frequente na maioria das obras, embora em algumas delas seja feita a comparação entre as áreas de duas figuras geométricas planas pelo procedimento de composição e decomposição dessas figuras. Inserem-se nesse objetivo de contribuir para a distinção entre grandezas aquelas atividades em que a área e o perímetro de figuras são relacionados e distinguidos. Um bom exemplo é solicitar transformações em dada figura em que sua área varie em sentido oposto ao de seu perímetro. Tais atividades aparecem muito pouco nas coleções.

As fórmulas da área de figuras planas em função do comprimento de lados e alturas dessas figuras constituem-se em um bom exemplo para o estudo da relação funcional entre grandezas. São raras as obras que exploram esta rica articulação entre o campo das grandezas e medidas e a álgebra. Na fórmula da área do retângulo em função do comprimento dos lados, praticamente todas as coleções passam do caso de comprimentos de medida inteira, em relação à unidade escolhida, para as medidas quaisquer, sem nenhuma explicação ao aluno. Perde-se, desta maneira, oportunidade preciosa de articular o campo das grandezas com o dos números, além de não se contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno.

Em todo processo de medição no mundo físico, a medida produzida é sempre aproximada. Nas coleções, são pouco exploradas atividades que, gradualmente, levem o aluno a compreender e utilizar o conceito de aproximação das medidas. O trabalho com malhas quadriculadas é um excelente contexto para o estudo do conceito de medida de área e é proposto em muitas das obras aprovadas. Mas, são raras as que se valem das malhas para a abordagem da noção de área aproximada de figuras de contornos curvos. Em algumas obras, a falta de clareza sobre a natureza aproximada da medição empírica pode gerar dificuldades para a compreensão da representação geométrica dos números irracionais.

### **3.5. Tratamento da informação**

Este é um bloco de conteúdos que figura no Ensino Fundamental há bem pouco tempo. Talvez devido a isso, ainda não se tenha estabelecido uma tradição dos tópicos deste bloco, que devem ser ensinados, e de que forma este ensino deve ocorrer. Nota-se, no entanto, que desde a publicação dos Parâmetros

Curriculares Nacionais (PCN), de 1998 até hoje, algumas mudanças significativas vêm ocorrendo, tanto na seleção dos conteúdos deste campo, quanto em sua abordagem. O foco que inicialmente se restringia à apresentação, para leitura e interpretação de informações jornalísticas ou de pesquisas científicas, numa abordagem especialmente voltada para o trabalho com as representações de dados em tabelas e gráficos, vem incorporando, aos poucos, um tratamento mais voltado para a Educação Estatística. Assim, como recomendam os PCN e as pesquisas nesta área, algumas coleções passaram a incorporar conteúdos de estatística (planejamento de pesquisa, construção de questões, população e amostra, coleta e organização de dados, distribuições de frequência, medidas de tendência central e de dispersão) e de probabilidade (estratégias de contagem e possibilidades, probabilidade e chance). Neste mesmo sentido, a própria exploração de tabelas e gráficos vem se ampliando e aprofundando, e muitas coleções já trabalham com a construção destes tipos de registro, discutem a adequação aos dados no uso dos diferentes tipos de gráfico, buscam incorporar atividades de coleta de dados para um trabalho que envolva mais o aluno, tanto na compreensão do campo da pesquisa, quanto no uso e na organização de dados, que, ao serem coletados por ele mesmo, tornam-se mais significativos.

Esse processo de evolução pode explicar as grandes diferenças na seleção e na abordagem deste campo, entre as coleções. Algumas, existentes há vários anos, buscaram simplesmente se adaptar à nova situação com a inclusão de capítulos isolados com temas de tratamento da informação. Outras apresentam atividades envolvendo principalmente leitura de gráficos em praticamente todas as unidades ou capítulos e, por fim, tentam sistematizar os conceitos do campo em capítulos ou unidades específicas. É exatamente nestes capítulos que são encontradas mais inadequações conceituais, apresentações excessivamente superficiais ou pouco claras.

São cada vez mais relevantes situações que envolvem dados da realidade física ou social, os quais precisam ser coletados, selecionados, organizados, apresentados e interpretados criticamente. É também importante saber fazer inferências com base em informações qualitativas ou dados numéricos e lidar com o conceito de chance. Nesta fase da escolaridade, o princípio multiplicativo pode ser um bom organizador para a contagem de possibilidades, o que, por sua vez, abre caminho para problemas simples, porém relevantes e interessantes, envolvendo probabilidade finita.

Ao examinar as 16 coleções aprovadas, podemos dizer que todas incluem atividades de leitura e interpretação de dados em gráficos e tabelas. Deve-se

destacar, no entanto, que predominam atividades de simples leitura de gráficos em relação a aquelas que exigem a construção a partir de dados fornecidos, organizados ou não, ou a partir de levantamento de dados. Além disso, algumas vezes, a apresentação de dados em gráficos e tabelas serve apenas como suporte para o uso dos números neles disponíveis em procedimentos de cálculo. Na avaliação deste ano, aproximadamente metade das coleções aprovadas já vai além e apresenta atividades em que o aluno deve coletar e organizar dados.

Em quase todas as coleções avaliadas, os gráficos e tabelas são utilizados, em menor ou maior grau, ao longo de todas as unidades e capítulos. Algumas delas reservam um ou dois capítulos nas duas últimas séries para o estudo mais detalhado do tratamento da informação. Os gráficos mais trabalhados são os de barras, por vezes confundidos com histogramas. Em segundo lugar, temos os gráficos de linhas e, em seguida, os gráficos de setores. São poucos os pictogramas, e quando usados, não se incentiva uma análise crítica da representação, não se propõe sua comparação com outras formas de representação, e tampouco se reflete se há indução a interpretações equivocadas. Em geral, não se discute que tipo de gráfico é o mais apropriado para uma situação dada.

Quase todas as coleções incluem conceitos como princípios de contagem e possibilidade, chance e probabilidade. Deve-se ressaltar que, no campo do tratamento da informação, as maiores deficiências das coleções estão na abordagem destes conceitos. No trabalho com combinatória são freqüentemente encontradas deficiências, além de uma exploração muito superficial. Chamam a atenção as aplicações escolhidas, muitas vezes, inadequadas ou artificiais, usadas tanto para introduzir o conceito e os procedimentos de contagem, quanto nos problemas propostos aos alunos. É comum o uso do termo possibilidade referindo-se, inadequadamente, à probabilidade, talvez por influência do uso desses termos na linguagem coloquial. Igualmente problemática é a tentativa de introduzir a noção de probabilidade em termos da freqüência de ocorrência de um evento, tarefa nada simples para o nível de abordagem que se adota. Encontram-se também inadequações no trato das medidas de tendência central, como média, moda e mediana, e das medidas de dispersão, como o desvio-padrão.

## COMO SÃO AS RESENHAS

Este breve texto procura auxiliar o professor a entender como são estruturadas as resenhas e do que tratam as suas quatro seções.

### ***Síntese avaliativa***

Traz as principais características da coleção examinada, com destaque para os seus pontos positivos e negativos.

### ***A coleção***

Esta seção descreve tanto o livro do aluno quanto o manual do professor. Seu objetivo é oferecer uma radiografia da obra avaliada, uma descrição concisa da maneira como ela é organizada. A primeira parte, por exemplo, procura mostrar se os livros são divididos em unidades ou em capítulos e se há seções especiais ou anexos. Também relata se há outras informações fornecidas ao aluno e ao professor. Na segunda parte, encontra-se uma listagem dos conteúdos abordados em cada volume da coleção, com a divisão das unidades ou capítulos adotada. Assim, é possível verificar se a coleção é compatível com a proposta de distribuição dos conteúdos da sua escola.

### ***Análise***

Nesta seção, o professor encontra uma discussão das principais características da obra, com seus destaques e possíveis limitações. A partir deste ponto, a resenha deixa de ter um caráter apenas descritivo e busca apresentar um juízo de valor sobre a obra. A *Análise* subdivide-se em: *Seleção e distribuição dos conteúdos*; *Abordagem dos conteúdos*; *Metodologia de ensino-aprendizagem*; *Contextualização* e *Manual do professor*.

### ***Seleção e distribuição dos conteúdos***

Avalia as escolhas da coleção no que diz respeito aos conteúdos de *Números e operações*; *Álgebra*; *Geometria*; *Grandezas e medidas*; e *Tratamento da informação*. Dessa forma, o professor pode perceber se há abrangência suficiente nos conteúdos selecionados, ou se há excesso, em relação ao que se deseja para os anos finais do Ensino Fundamental.

Este item também procura apresentar uma visão geral da distribuição dos campos matemáticos ao longo da coleção. Comenta-se se há concentração de um mesmo campo em uma série. Aponta-se como esses campos são distribuídos no interior de cada volume, quão longos são os capítulos de unidades e se os assuntos são retomados em diferentes momentos da obra. Indica-se, ainda, se a coleção facilita, de que maneira, a articulação entre os campos da Matemática e entre o conhecimento novo e o já abordado.

### **Abordagem dos conteúdos**

Os cinco campos da Matemática são aqui analisados, e são retratados os principais elementos de sua abordagem. Este item permite ao professor uma visão geral do desenvolvimento desses campos, com destaque para os elementos valorizados na coleção e para as limitações observadas.

### **Metodologia do ensino-aprendizagem**

Neste item, o professor encontra uma análise da opção metodológica predominante na obra. Um dos aspectos observados, por exemplo, diz respeito à valorização das atividades na construção do conhecimento e das competências matemáticas. Avalia-se, entre outros aspectos, se há incentivo à interação entre os alunos.

### **Contextualização**

Analisam-se quais os contextos utilizados e que papéis desempenham na abordagem dos conteúdos. Além disso, procura-se apontar os problemas relativos às contextualizações artificiais quando elas não auxiliam a construção do conhecimento visado. Avalia-se, também, se a obra favorece uma formação matemática que contribua com a construção da cidadania.

### **Manual do professor**

Aqui é feita uma análise das informações fornecidas pelo manual, que podem auxiliar no uso da coleção. Além disso, são avaliadas as possíveis contribuições que ele oferece para a formação continuada do professor.

### **Em sala de aula**

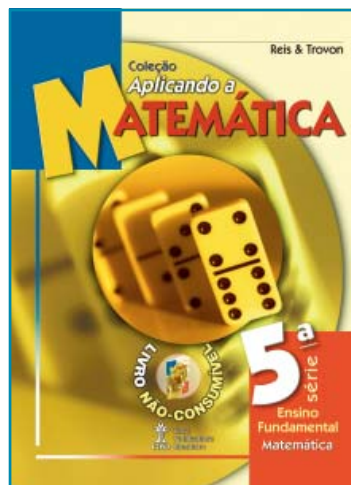
Nesta seção, há recomendações sobre o trabalho com a coleção. Entre outros pontos, busca-se alertar o professor sobre os conteúdos que precisam ser

complementados, e são assinaladas as inadequações que devem ser contornadas. É indicado, ainda, se há necessidade de recorrer a outras fontes na exploração dos conteúdos. Também são feitas sugestões para o planejamento do uso dos materiais didáticos necessários. Além disso, destacam-se aqui as seções especiais ou aquelas atividades que possibilitam ao professor um melhor aproveitamento da coleção.

## Aplicando a Matemática

00004COL02

Alexandre Luis Trovon de Carvalho  
Lourisnei Fortes Reis



Editora Casa Publicadora Brasileira

### Síntese avaliativa

Um ponto inovador da coleção é a utilização das funções, desde a 5ª série, para tratar de operações com números naturais, inteiros e racionais, múltiplos, mudanças de unidades, porcentagem e transformações geométricas, entre outros. O estudo da álgebra é equilibrado. Apoiar-se na idéia de função e apresenta muitas articulações entre processos algébricos e área de figuras planas. Na geometria, são tratados conteúdos importantes, nem sempre estudados nesse nível de escolaridade, a exemplo de perspectiva e de isometrias no plano.

A coleção destaca-se por apresentar os conteúdos de forma progressiva. O desenvolvimento destes é iniciado com a explanação das idéias e situações e, só depois, são introduzidos os conceitos, as regras, as definições e a formalização. Muitos dos processos utilizados na obra são justificados em linguagem acessível.

### A Coleção

Os livros organizam-se em unidades que exploram, predominantemente, um dos campos matemáticos. As unidades são divididas em capítulos compostos de: explanação do conteúdo, com base em situações motivadoras; duas seqüências de atividades, intituladas *Exercícios de Aprendizagem* e *Exercícios de Fixação*; e a seção *Desafio*. Em cada volume, há textos que tratam de temas transversais e propostas de atividades na forma de *Projetos*. No final dos livros encontram-se: *Exercícios Complementares*, referentes às unidades trabalhadas, um *Glossário*, a seção *Material de Apoio*, com moldes para reprodução, e a *Bibliografia*.



O manual do professor contém uma cópia do livro do aluno, seguida de um suplemento pedagógico. Neste, há uma parte comum com seções que se destinam à apresentação da obra: *A proposta da coleção*; *A perspectiva metodológica adotada*; *Utilizando a coleção*. Ainda na parte comum, são apresentadas sugestões de leituras complementares para o professor e para o aluno. Segue-se uma parte específica por unidade, com *Orientações Didáticas* e *Respostas dos Exercícios*.

### **5ª série – 10 unidades – 320 pp.**

Escrita numérica; operações com naturais; idéia de função; sistema monetário; soma e subtração de decimais; multiplicação e divisão por potências de 10 • Simetria de reflexão; padrões, giros e ângulos; mosaicos e pavimentações • Frações; frações decimais; números mistos e frações impróprias; frações e figuras; operações com frações; números decimais • Representações e construções geométricas; sólidos redondos e poliedros; contornos e linhas; polígonos e círculos • Medidas: tempo; distância; ampliação e redução de medidas; capacidade; massa • Triângulos; soma dos ângulos; razão trigonométrica; triangulação de polígonos; relação de Euler • Perímetro e área; área de retângulos; unidades agrárias; potências e raízes • Expressões numéricas; variável e função • Dados, tabelas e gráficos; porcentagem; estatísticas; média aritmética • Ampliação e redução de figuras; perspectiva.

### **6ª série – 9 unidades – 320 pp.**

Seqüências; números e fractais; função; múltiplos; divisibilidade; números primos; operações com frações e com decimais • Representações e planificações de sólidos geométricos; polígonos; paralelas e perpendiculares; medida de ângulos • Números negativos; representação; operações • Modelos para expressões; sentenças literais; equações; resolução; sistemas • Isometrias; simetrias • Coordenadas cartesianas; forma algébrica das funções • Relações entre grandezas; funções e proporcionalidade; equações, proporções e regras de três • Área e volume • Porcentagem; gráficos pictogramas.

### **7ª série – 9 unidades – 288 pp.**

Notação científica; potências • Ponto, reta e plano; retas paralelas e reversas • Expressões algébricas e equações • Ângulos: relações entre ângulos; em polígonos; correspondentes e paralelismo • Polinômios; as quatro operações fundamentais;

produtos notáveis; simplificação • Círculo e circunferência; perímetro; tangentes e secantes • Sistemas de equações; métodos de resolução; diagonais de um polígono; produtos notáveis e operações com números; equações e fatoração • Composição e decomposição de figuras; área de figuras poligonais e de círculos; área lateral de sólidos geométricos • Raiz quadrada; Teorema de Pitágoras; porcentagem, juros simples e compostos; árvores de possibilidades; princípio de contagem; fenômenos aleatórios, chances e probabilidade.

## **8ª série – 7 unidades – 272 pp.**

Frações e decimais; dízimas periódicas; números irracionais e reais; radicais; racionalização • Equações, incógnitas, funções e variáveis; gráficos e sistemas de equações; funções afins e quadráticas; resoluções de equações do 2º grau • Congruência; congruência de triângulos; semelhança; triângulos semelhantes; Teorema de Tales; relações métricas no triângulo retângulo • Invariantes no triângulo retângulo, tangente, seno e cosseno; trigonometria • Polígonos: regulares, apótema e área; inscritos e circunscritos; Arquimedes e o cálculo de  $\pi$  • Área lateral de sólidos geométricos; volume: blocos retangulares; Princípio de Cavalieri; cilindros, pirâmides e cones; volume e área da superfície da esfera • Amostra aleatória; probabilidades.

## **ANÁLISE**

### **Seleção e distribuição dos conteúdos**

Estão presentes na obra os conteúdos usualmente recomendados para esse nível de escolaridade. Todos os campos matemáticos são abordados nas diversas séries e, a cada retomada, os assuntos são estudados com ampliações e aprofundamentos. O conceito de função, por exemplo, é introduzido desde a 5ª série, como entrada e saída de números de uma máquina, numa linguagem bastante atual e familiar ao jovem. Aos poucos, esse conceito assume novos enfoques e é, gradualmente, formalizado, até se constituir em um conteúdo central na obra.

### **Abordagem dos conteúdos**

No campo de números, consideram-se conhecidas as operações com os naturais e abordam-se as operações com frações. A adição e a subtração de números decimais são estudadas, mas a multiplicação e a divisão desses números são

feitas apenas por meio das frações ou com o uso da calculadora. Na introdução dos números reais, são citados como exemplo de números irracionais as raízes não inteiras de números naturais, a razão áurea, o número  $p$  e alguns outros, representados por decimal infinita não-periódica.

Em álgebra, o estudo das funções é introduzido no livro da 5ª série e mostra o uso das letras como variáveis. Neste caso, nota-se o emprego inapropriado da denominação “valor desconhecido” em situações nas quais a letra representa uma variável. No volume da 6ª série, o conceito de proporcionalidade é estudado como uma relação particular entre grandezas. Além disso, são feitas boas articulações com as equações, para justificar a regra de três, e também com a geometria, no trabalho com escalas, entre outras. No entanto, observam-se inadequações, tais como o emprego do termo ‘proporção’, quando seria mais indicado falar-se de ‘razão’. São trabalhadas as equações do 1º e do 2º graus e os sistemas do 1º grau com duas incógnitas, embora não sejam abordadas as inequações.

A geometria é um dos pontos positivos da obra. Além dos conteúdos usualmente estudados, são desenvolvidos outros também importantes, como as representações das figuras espaciais – planificações, vistas, perspectivas, mapas, entre outras – e o estudo das isometrias e das simetrias no plano. No entanto, mesmo sem tratar de simetrias no espaço, a obra solicita ao aluno analisar simetria em sólidos. Com respeito à validação das propriedades geométricas, observa-se que tanto as justificativas baseadas em experimentos no mundo físico, que são bem freqüentes, quanto algumas demonstrações presentes na obra são conduzidas de maneira satisfatória.

Na coleção, são feitas boas articulações das grandezas geométricas com a ampliação ou redução de figuras. Para o estudo de área e de volume são propostas no livro da 7ª série atividades interessantes relativas à composição e decomposição de figuras planas e espaciais. É elogiável a abordagem da conversão de unidades, com base na idéia de função. Contudo, registram-se inadequações em igualdades nas quais são representados, de um lado, uma grandeza, com indicação explícita da unidade utilizada, e, do outro, um número puro, sem unidades.

De forma breve, são trabalhadas, no tratamento da informação, as etapas de coleta e organização de dados e também as de representação desses em tabelas e em gráficos. A média aritmética é apresentada como uma das medidas de tendência e destaca-se o papel da estatística como ferramenta na análise de informações.

São desenvolvidos, de forma adequada, os conceitos de possibilidade, de chance e de probabilidade. No livro da 8ª série, é introduzido o conceito de amostra aleatória.

## **Metodologia de ensino-aprendizagem**

A apresentação dos conteúdos é feita com base em situações que visam motivar o aluno e levá-lo a buscar dados e informações relativas ao assunto a ser estudado. Simultaneamente, são feitas explicações que informam sobre o conteúdo tratado e orientam sua sistematização, muitas vezes apoiada em exemplos. No manual do professor, recomenda-se ao docente promover a leitura, individual ou em grupo, das explicações contidas nos capítulos, para auxiliar na compreensão dos conteúdos. Nos *Exercícios de aprendizagem*, solicita-se que o aluno resolva atividades análogas às apresentadas, para consolidar ou complementar os conceitos trabalhados. Os *Exercícios de fixação* são previstos para o trabalho individual do aluno, em casa, e discussão posterior em classe. Nos diversos projetos sugeridos no decorrer da obra, procura-se fornecer informações e despertar o interesse do aluno para investigar temas transversais, que favoreçam as ligações da Matemática com outras áreas do saber. Outro aspecto positivo da coleção é o freqüente apelo ao trabalho em grupo para a resolução das atividades, em especial as mais complexas. Os exercícios complementares envolvem todos os assuntos abordados e um de seus objetivos é a fixação do conteúdo.

## **Contextualização**

Grande parte das atividades sugeridas na coleção estimula a ligação da Matemática com a vida social, o que é positivo. No entanto, mesmo nessas atividades, a ênfase recai na aplicação direta de conhecimentos matemáticos, sem que haja uma exploração mais ampla dos contextos e da Matemática envolvida. A contextualização é favorecida, de fato, nas propostas de projetos que propiciam a discussão de questões do contexto social, e favorecem as conexões da Matemática com outras áreas do saber, e também com outros aspectos importantes para a formação da cidadania crítica e responsável.

## **Manual do professor**

O manual apresenta, de forma clara, as opções metodológicas gerais adotadas na obra, que estão em harmonia com as tendências atuais da Educação Matemática. Em particular, o manual defende que, no processo de ensino-aprendizagem, o

aluno seja estimulado a mobilizar e desenvolver diversas competências e não apenas as de organizar e memorizar os conteúdos matemáticos. Sugere, ainda, uma nova concepção de avaliação, entendida como uma verificação mais abrangente do desenvolvimento do aluno em suas várias dimensões.

No entanto, o tom genérico desses textos pode limitar seu alcance como auxiliar da prática pedagógica do professor. Além disso, embora pertinentes, as orientações didáticas mais específicas, destinadas a cada uma das unidades, são muito breves.

### EM SALA DE AULA

A metodologia adotada na obra reserva ao docente o importante papel de mediador entre o texto e o aluno. Na introdução dos conteúdos, por exemplo, caberá a ele ampliar o diálogo iniciado no texto entre dois personagens – um aluno e um professor – para complementar as explanações e favorecer a participação mais ativa dos alunos no processo de aprendizagem. Recomenda-se, também, ao professor, planejar e realizar os projetos sugeridos na coleção – ou projetos análogos. Sugere-se, ainda, ao docente que procure contornar as inadequações de formulação observadas no estudo da álgebra, no volume da 5ª série, e também de proporcionalidade e do Princípio de Arquimedes, no livro da 6ª série.

## Tudo é Matemática 00020COL02

Luiz Roberto Dante



Editora Ática

### Síntese Avaliativa

A obra caracteriza-se por tratar de forma cuidadosa os tópicos atualmente presentes na matemática escolar e, também, por incluir assuntos menos frequentes e inovadores.

Na metodologia adotada, os conteúdos são introduzidos com base na resolução de problemas. As explicações e perguntas dirigidas aos alunos procuram levá-los a atribuir significados aos conceitos e procedimentos e torná-los capazes de resolver novos problemas.

Com frequência, os assuntos são revisitados com aprofundamentos e ampliações. A articulação dos conhecimentos novos com os já abordados é um ponto positivo da obra, e é feita, em especial, por meio de muitas atividades de revisão.

A apresentação dos conteúdos baseia-se em situações contextualizadas e interessantes. Muitas delas são relacionadas à realidade social, o que pode contribuir para ampliar a formação do aluno.

### A Coleção

Cada livro está dividido em capítulos que começam com uma *Introdução* e contêm algumas das seções: *Trocando idéias*; *Você sabia que*; *Desafio*; *Raciocínio lógico*; *Curiosidade matemática*; *Brasil em números*; *Revisão cumulativa*. No final, há glossário; respostas dos problemas; leituras complementares e referências bibliográficas.

O manual do professor contém uma cópia do livro do aluno, com respostas das atividades e sugestões para o professor, além de um texto de apoio didático-pedagógico dividido em duas partes. A primeira, comum a todos os volumes, aborda os tópicos: apresentação, características e estrutura da obra; pressupostos que embasam a proposta pedagógica; sugestões para o trabalho com a coleção; comentários sobre recursos didáticos auxiliares; reflexões sobre temas transversais; resolução de problemas; avaliação; importância de atualização; grupos, instituições e fontes de informação ligadas à Educação Matemática; referências bibliográficas para o professor. A segunda parte, específica por volume, traz uma descrição do livro do aluno, além de observações e sugestões para cada capítulo.

### **5ª série – 10 capítulos – 296 pp.**

Números naturais: usos, representações, sistemas antigos e decimal, arredondamentos; tabelas e gráficos • Adição; subtração; multiplicação; divisão; média aritmética; cálculo mental; aproximação; operações inversas • Potenciação; raiz quadrada; expressões numéricas • Sólidos geométricos: classificação, vértices, arestas, faces, paralelepípedo, prisma, pirâmide, corpos redondos; regiões planas; contorno; simetria • Divisores e múltiplos; mdc; mmc • Frações: representação, equivalência, operações; porcentagem • Números decimais: comparação, operações, arredondamento e aproximação; porcentagem • Ângulo: classificação, giros, deslocamentos; retas paralelas, concorrentes e perpendiculares; construções geométricas; polígonos: elementos, classificação; circunferência • Tempo, ângulo, comprimento, massa, área, volume, capacidade • Polígonos e circunferência: perímetro, área; volume do paralelepípedo.

### **6ª série – 10 capítulos – 264 pp.**

Números naturais e operações; frações, decimais e probabilidade; figuras geométricas e medidas • Números inteiros: usos, comparação, reta numérica e plano cartesiano, operações; expressões numéricas • Números racionais: noção, comparação, reta numérica, operações • Geometria: sólidos geométricos, regiões planas e contornos, prismas, pirâmides, relação de Euler, corpos redondos, regiões poligonais convexas e não-convexas, simetria • Equação do 1º grau; expressões algébricas • Inequações do 1º grau; sistemas de equações do 1º grau • Ângulos e polígonos • Grandezas proporcionais, razão e proporção; regra de três simples e composta • Matemática financeira: números proporcionais, porcentagem, juros simples e compostos • Circunferências e construções geométricas; gráfico de setores.

## **7ª série – 10 capítulos – 288 pp.**

Números; medidas; figuras geométricas; tabelas e gráficos • Conjuntos numéricos: dos naturais aos reais • Expressões algébricas • Representação de figuras espaciais no plano • Cálculo algébrico: expressão inteira; monômios e polinômios; produtos notáveis; divisão de polinômios, fatoração • Equações e sistemas de equações • Ângulos e triângulos: congruência; mediana, bissetriz e altura; ortocentro, incentro, baricentro e circuncentro • Quadriláteros: paralelogramo, trapézios; hexágono regular • Perímetros, áreas e volumes • Equações e sistemas de equações fracionárias; frações algébricas, equação fracionária redutível.

## **8ª série – 10 capítulos – 312 pp.**

Revisão • Potenciação; radiciação; a relação de Pitágoras • Equações e sistemas de equações do 2º grau • Função: idéia; representação gráfica; afim; proporcionalidade; quadrática • Proporcionalidade em geometria; escala; Teorema de Tales • Figuras semelhantes e congruentes; transformações geométricas • Relações métricas no triângulo retângulo; Teorema de Pitágoras • Seno, cosseno e tangente; lei dos senos e lei dos cossenos • Polígono regular: lado, apótema • Perímetro de polígonos e da circunferência; área de polígonos e do círculo; área da superfície de um sólido; volume de sólidos • Noções de estatística: variável, frequência, gráficos, histograma; média, moda e mediana; noções de probabilidade.

## **ANÁLISE**

### **Seleção e distribuição dos conteúdos**

A coleção compõe-se de uma extensa lista de conteúdos nos vários campos da Matemática. Além daqueles normalmente estudados nessa fase da escolaridade, há outros menos comuns, porém interessantes, como as transformações geométricas no plano, o princípio de Cavalieri, a razão áurea, entre outros. Os conteúdos dos vários campos são distribuídos de forma bem equilibrada em cada livro e na coleção, e verifica-se uma boa articulação entre esses campos. A obra também se destaca pela diversidade de representações matemáticas empregadas – língua materna, simbolismo matemático, gráficos, tabelas, diagramas, entre outras.

Os assuntos são retomados, aprofundados e ampliados gradativamente ao longo das quatro séries. Há, ainda, um cuidado permanente em articular os conhecimentos novos com os já abordados, em particular, pela presença de inúmeras atividades de revisão.



## Abordagem dos conteúdos

Um dos pontos positivos da coleção é o estudo dos números e operações, que ocupa a maior parte do livro da 5ª série e parcelas gradualmente menores nos seguintes. Os diversos significados dos números e das operações numéricas são retomados e desenvolvidos, e a ampliação dos conjuntos numéricos é feita de forma progressiva e adequada. Há sempre preocupação com o equilíbrio entre os conceitos e os algoritmos. Além disso, é dada a devida atenção ao cálculo mental, às estimativas e ao uso da calculadora.

O tratamento da álgebra, como uma generalização de relações numéricas, começa no volume da 5ª série. Outras dimensões desse campo são desenvolvidas progressivamente nas séries seguintes, com destaque para o estudo de funções no livro da 8ª série, apoiado na noção de correspondência entre grandezas variáveis. A linguagem algébrica é bem apresentada, e os papéis das letras são explicitados com clareza. Contudo, no livro de 6ª série, é dada demasiada atenção ao cálculo algébrico, que é um assunto bastante técnico.

O estudo da geometria é bastante abrangente, e alguns tópicos relevantes, como a representação plana de figuras espaciais, são muito bem discutidos no volume da 7ª série. As propriedades das figuras geométricas são tratadas, inicialmente, de forma intuitiva e com recurso à visualização, à construção com instrumentos e à medição. Algumas dessas propriedades são comprovadas por demonstração lógica, porém, a articulação entre o empírico e o abstrato nem sempre é feita de forma apropriada, como no caso do Teorema de Tales e no campo das grandezas geométricas, quando se estudam as fórmulas para cálculo do volume de sólidos geométricos.

Os conteúdos de grandezas e medidas permeiam as atividades ao longo da coleção que, além disso, tem vários capítulos especificamente dedicados a esse campo. Em especial, os conceitos de perímetro e de área de figuras planas são bem trabalhados.

A estatística é estudada em atividades presentes em todos os volumes, com destaque para a leitura e interpretação de dados organizados em quadros, tabelas e gráficos. Há, ainda, um capítulo no livro da 8ª série em que são abordados, especificamente e de forma bastante apropriada, conceitos fundamentais, entre eles os de variável estatística e de medida de tendência central. O conceito de probabilidade

surge de forma progressiva como uma medida da chance de ocorrência de um evento. No entanto, a articulação entre probabilidade e estatística não é feita.

## **Metodologia de ensino-aprendizagem**

A introdução de um conceito é sempre apoiada na resolução de problemas. Por meio de perguntas e de explicações, os alunos são chamados a atribuir significados aos conceitos e procedimentos matemáticos e a desenvolver a capacidade de aplicá-los em situações novas.

As atividades propostas procuram estimular a experimentação e a reflexão, o que possibilita a apropriação gradativa dos conhecimentos. A todo momento, os alunos são incentivados a recorrer a suas vivências e a conversar sobre Matemática.

## **Contextualização**

A contextualização dos conteúdos é feita com base em situações significativas, extraídas da própria Matemática e de sua história, de outras áreas do conhecimento ou do cotidiano do aluno. As situações apresentadas são interessantes, muitas delas com dados estatísticos sobre o Brasil, o que possibilita a discussão de temas relevantes para ampliar a formação do aluno. Muitas vezes, porém, a apresentação de quadros com estes dados é feita sem qualquer vínculo com o que está sendo estudado.

Propostos em todos os volumes, os projetos em equipe são boas estratégias para que se desenvolva o respeito pela diversidade de opinião e a solidariedade entre os alunos. Além disso, os temas escolhidos nesses projetos favorecem a discussão do papel da Matemática nas situações do cotidiano. Destacam-se: meio ambiente, trabalho e consumo, ética, pluralidade cultural, saúde e orientação sexual, entre outros.

## **Manual do professor**

Os pressupostos teóricos que nortearam a elaboração da obra são explicitados de maneira clara e apóiam-se em tendências atuais da Educação Matemática. Há, também, orientações sobre a estrutura da coleção, e apontam-se estratégias de trabalho para a sala de aula. Em particular, é feita uma discussão detalhada sobre o processo de avaliação. Aconselha-se o professor a realizar seu trabalho pedagógico de forma autônoma e a atualizar permanentemente a sua formação. Para isso, são fornecidas fontes de informação em Matemática e em Educação Matemática.

## EM SALA DE AULA

Em vista do amplo leque de assuntos tratados na coleção, o professor deve selecionar conteúdos prioritários, a serem estudados no tempo escolar disponível. Por exemplo, na geometria, a classificação e a nomenclatura das figuras geométricas e de seus elementos constitutivos são feitas de forma cuidadosa na coleção, mas podem se tornar excessivas e ocupar um espaço que poderia ser dedicado a outros assuntos importantes. Outros pontos em que podem ocorrer excessos são o cálculo com radicais e as equações biquadradas e irracionais.

Seções como, *Curiosidades Matemáticas, Para ler, pensar e discutir*, entre outras, fornecem muitas informações sobre assuntos variados. Para tirar melhor proveito delas, o docente deve selecioná-las e procurar aprofundar seus conhecimentos sobre os temas visados.

As atividades propostas requerem, com frequência, a utilização de materiais didáticos: papel quadriculado, régua, compasso, esquadro, calculadora, embalagens, entre outros. No seu planejamento pedagógico, o professor precisa prever o uso desses recursos.

## Matemática 00021COL02

Maria Helena S. de Souza  
Walter Spinelli



Editora Ática

### Síntese Avaliativa

A obra destaca-se por abordar diversos significados e representações dos conteúdos matemáticos. São, ainda, características elogiáveis: a exploração de contextualizações adequadas nas práticas sociais, em outras disciplinas e na própria Matemática; a inclusão de temas relevantes para a formação da cidadania; e a variedade dos tipos de exercícios e representações matemáticas utilizadas. No entanto, a metodologia adotada baseia-se na introdução dos conteúdos por meio de exemplos e textos com sistematizações breves e que dão demasiado realce a definições, nomenclatura e regras.

O manual do professor traz bons subsídios para o uso da coleção em sala de aula: atividades complementares, discussão de alguns erros freqüentes e indicações de fontes, entre outros.

### A Coleção

A obra é organizada em capítulos, dedicados a um tópico matemático, e subdivididos em itens. Estes contêm um texto com exposição dos conteúdos, seguido de uma lista de *Exercícios* para fixação e aplicação dos conceitos e procedimentos. Nos capítulos encontram-se, ainda, as seções *Jogo Rápido*, com desafios, e *Colocando em Questão*, com atividades sobre a aplicação dos conceitos e a verificação de suas propriedades. No final dos volumes são apresentadas as soluções dos problemas e exercícios propostos e uma bibliografia, que é comum a todos os volumes.

O manual do professor traz uma cópia do livro do aluno, com algumas respostas de atividades, e um *Manual Pedagógico*, composto de duas partes. A primeira, comum a todos os volumes, contém: *Apresentação*, com pequenos textos sobre ensino-aprendizagem da Matemática, a importância dos recursos tecnológicos, o uso do livro didático e sobre avaliação. A seguir, descreve-se a estrutura da coleção, apresentam-se orientações e sugestões para a montagem de um glossário e para a construção de materiais de apoio, como jogos, desafios e quebra-cabeças. Esta parte é finalizada com indicações de livros, revistas, endereços de centros e associações; sugestão de leituras para os alunos; reflexões sobre o uso do computador, do vídeo e da calculadora; além da apresentação da metodologia proposta pela obra. A segunda parte do manual, específica por série, inclui os objetivos e atividades adicionais, com informações e sugestões para o trabalho do professor e as resoluções dos exercícios.

### **5ª série – 19 capítulos – 264 pp.**

Sistemas de numeração: antigos, decimal, binário • Formas geométricas: planas; espaciais; planificação; ponto; reta; plano; curvas; polígonos; fronteira, vértice, aresta • Números naturais: adição, subtração • Multiplicação, divisão; expressões numéricas; uso da calculadora • Ângulo: conceito, medida; circunferência; instrumentos de desenho; medida de segmentos; paralelas e perpendiculares; polígonos; circunferência e círculo • Potenciação; raiz quadrada • Sistemas de coordenadas; gráficos • Múltiplos e divisores; critérios de divisibilidade; fatoração • Mínimo múltiplo comum; máximo divisor comum • Simetria axial • Frações: noção, representação, equivalência • Frações: operações fundamentais; potenciação, raiz quadrada • Números decimais: noção, representação, comparação • Adição, subtração, multiplicação de decimais • Divisão: com quociente decimal, entre decimais; arredondamento e aproximação; porcentagem • Comprimento: comparação, medição, unidade, múltiplos e submúltiplos do metro • Áreas: unidades; área do retângulo; aproximações • Volume e capacidade • Massa e peso.

### **6ª série – 21 capítulos – 271 pp.**

Números inteiros: noção, reta numérica, ordenação • Adição e subtração de inteiros, propriedades • Números inteiros: multiplicação, divisão, potenciação, raiz quadrada; propriedades • Sistema de coordenadas; gráficos • Ângulos: medidas;

uso do transferidor; grau e submúltiplos • Classificação de ângulos • Números racionais: reta, ordenação, comparação • Adição e subtração de racionais • Multiplicação, divisão e potenciação com racionais • Posições relativas de retas; triângulos: alturas; ângulos, construções, classificação, soma dos ângulos internos, área • Quadriláteros: diagonais; soma dos ângulos internos; alturas; área do paralelogramo • Sentenças matemáticas • Equações: variáveis, resolução, equivalentes • Inequações de 1º grau • Sistema de equações de 1º grau • Simetria e translação • Razões e proporções: noções; escala; regra de três • Porcentagem • Probabilidade e estatística • Circunferência e círculo: cordas; tangentes; comprimento da circunferência; arcos; área • Poliedros; primas; volume.

### **7ª série – 18 capítulos – 263 pp.**

Números reais: raiz quadrada; racionais e irracionais • Potenciação: expoente negativo, propriedades; notação científica • Expressões algébricas; monômios; operações • Polinômios: grau, operações; produtos notáveis • Fatoração: casos; trinômios • Equações: de 1º grau; fracionárias • Ângulos em paralelas e transversais; polígonos e ângulos • Simetria: axial, central, rotação • Congruência de triângulos: transformações, casos; triângulos isósceles; quadriláteros • Construções geométricas; ponto médio; mediatriz; bissetriz • Plano cartesiano e sistemas de equações • Inequações: desigualdades; intervalos • Polígonos: regulares, estrelados • Circunferência: posições relativas; ângulos no círculo; setores; áreas • Prismas: volume • Razões, proporções e porcentagem; índices estatísticos; gráficos; valores médios • Probabilidades • Matemática financeira: lucro; juros.

### **8ª série – 14 capítulos – 264 pp.**

Potenciação: propriedades; expoente racional • Potências e raízes • Radicais: operações e propriedades; números irracionais, reta real; racionalização • Proporções • Semelhança; Teorema de Tales • Semelhança de triângulos; homotetia • Equações do 2º grau: resolução; fórmula de Bhaskara • Sistemas do 2º grau; equações biquadradas, irracionais e literais • Triângulo retângulo: relações métricas; Teorema de Pitágoras • Razões trigonométricas; ângulos notáveis • Relações métricas na circunferência; polígonos regulares; polígonos inscritos e circunscritos • Funções: variação de grandezas; funções do 1º e do 2º grau • Matemática financeira: câmbio; dívida • Estatística e cidadania: análise de gráficos; média.

## ANÁLISE

### Seleção e distribuição dos conteúdos

A coleção contempla os conteúdos usualmente indicados para as séries finais do Ensino Fundamental. Merece destaque a escolha de assuntos menos ensinados, como as transformações geométricas e a representação geométrica dos sistemas lineares. No entanto, alguns tópicos dispensáveis sobrecarregam a lista de conteúdos a serem estudados. É o caso de sentença matemática, equações fracionárias, biquadradas, irracionais e literais.

Um mesmo tópico matemático é estudado em sucessivos pontos da obra. A geometria vem intercalada com números e operações e álgebra. Porém, em geral, as grandezas e medidas e o tratamento da informação são abordados nos últimos capítulos. Exploram-se articulações pertinentes entre os campos matemáticos, mas as conexões entre números e álgebra são insuficientemente cuidadas.

### Abordagem dos conteúdos

No trabalho com números e operações, a obra desenvolve os diferentes significados das operações fundamentais e enfatiza suas propriedades. Contudo, as operações inversas e a compreensão dos algoritmos não são suficientemente abordadas. Além disso, embora o papel dos exemplos na construção de conjecturas seja fundamental, o uso feito na coleção pode prejudicar a formação do raciocínio matemático dedutivo. Observam-se, ainda, inadequações no tratamento das idéias de números exatos e números com quantidade finita de casas decimais.

O estudo da álgebra é bem articulado com a geometria, em especial na 7ª série. A linguagem algébrica é usada de forma gradual desde a 5ª série, porém o papel das letras varia sem que o aluno seja advertido, o que pode prejudicar a aquisição da linguagem simbólica matemática.

Em geometria, valoriza-se bastante o traçado de figuras com o material de desenho, mas o trabalho com localização em mapas e com representação gráfica (vistas, perspectivas, plantas baixas) não recebe a atenção necessária. Observa-se, algumas vezes, o uso de malhas e dobraduras, o que contribui para a compreensão de alguns conceitos. No entanto, as validações por meio de verificações experimentais e de medições, além das generalizações realizadas, a partir de exemplos, prejudicam a construção do raciocínio dedutivo.

Recorre-se com bastante frequência às grandezas e medidas, tanto para dar significado a conteúdos de outros campos quanto para apoiar a contextualização de problemas. No entanto, a coleção não favorece a comparação de grandezas sem medição nem a compreensão do caráter aproximado da medição empírica, especialmente ao tratar a marcação de medidas irracionais na reta numérica, no livro da 8ª série.

No que diz respeito ao tratamento da informação, várias atividades em toda a coleção utilizam tabelas e gráficos, mas parte-se do pressuposto de que as habilidades para leitura e interpretação já estão construídas. As atividades de levantamento de dados estatísticos – construção da amostra, instrumento de coleta dos dados, entre outras – são pouco valorizadas, embora a importância delas esteja sublinhada no manual do professor.

## **Metodologia de ensino-aprendizagem**

Muitas das atividades de aplicação propostas contribuem para o desenvolvimento da observação, exploração, percepção de relações e investigação. As seções *Jogo rápido* e *Colocando em questão* envolvem desafios, promovem a reflexão, solicitam exemplos aos alunos ou o registro de idéias. No entanto, a diversidade de estratégias e sua comparação não são suficientemente incentivadas. As atividades de cálculo mental são tratadas, mas a habilidade de fazer estimativa é pouco abordada.

Em geral, os conhecimentos já trabalhados ficam implícitos nos livros, embora no manual do professor haja algumas indicações de que devem ser considerados. A interação entre alunos é estimulada, em especial, pelo confronto de respostas às atividades e pela participação em jogos. Na maioria dos casos, a calculadora é utilizada para a verificação de resultados ou realização de cálculos longos. De maneira geral, há clareza na apresentação dos conteúdos e na formulação de instruções, mas algumas imprecisões de linguagem prejudicam a compreensão dos conteúdos.

## **Contextualização**

A contextualização dos conteúdos matemáticos é uma preocupação clara da obra. Destacam-se o uso das grandezas e medidas para o estudo dos demais campos, além de algumas aplicações interessantes da Matemática em práticas sociais e em outras disciplinas. Muitas atividades abordam temas de evidente relevância



social como desnutrição, distribuição de renda, meio ambiente e saúde. No entanto, os dados estatísticos extraídos da realidade são em número reduzido e, acima de tudo, desatualizados.

## Manual do professor

O manual do professor traz boas contribuições para o uso do livro em sala de aula, como as sugestões de atividades complementares e a apresentação das resoluções de problemas. Destacam-se, também, os comentários sobre erros frequentes cometidos pelos alunos.

### EM SALA DE AULA

Aconselha-se ao professor atenção a algumas inadequações na abordagem de conteúdos, em especial quanto ao papel dos exemplos na formação de conjecturas e na prova de resultados matemáticos.

Os materiais de desenho e a calculadora são bastante usados na coleção, o que auxilia o trabalho docente ao evidenciar a aplicação adequada destes instrumentos. Entretanto, algumas atividades de traçado de figuras geométricas são seqüências de passos a serem seguidos, sem justificativa, e caberá ao professor complementar esse trabalho.

Como as atividades que envolvem cooperação entre alunos são pouco frequentes na coleção, será importante dar mais atenção a elas no planejamento e estimular a sua aplicação.

Convém, ainda, recorrer a indicações de leitura mais atualizadas do que as que são apresentadas na coleção.

## Matemática na Vida e na Escola

00039COL02

Ana Lúcia Gravato Bordeaux Rego  
Clea Rubinstein  
Elisabeth Ogliari Marques  
Elizabeth Maria França Borges  
Gilda Maria Quitete Portela



Editora do Brasil

### Síntese Avaliativa

A coleção distingue-se pela metodologia adotada, em que os conteúdos a serem estudados são propostos aos alunos por meio de atividades bem planejadas. As experimentações sugeridas e os questionamentos presentes nessas atividades estimulam a participação, a interação dos alunos entre si e destes com o professor, e também propiciam o desenvolvimento da autonomia e do espírito crítico.

Os conteúdos são apresentados de maneira abrangente e aprofundada, sem excesso de detalhes ou de nomenclatura. Os estudos da álgebra, da probabilidade e da estatística são bem conduzidos, e a geometria recebe particular atenção. Em toda a obra, sobressai a diversidade de linguagens e de enfoques empregados, o que favorece a aprendizagem dos conteúdos.

### A Coleção

A obra está organizada em unidades, com os objetivos de aprendizagem indicados na página de abertura. Essas unidades são compostas por atividades que introduzem os tópicos a serem estudados, seguidas de exercícios e das seções *Desafios*, *Um pouco de História* e *Exercícios Complementares*. A sistematização dos conteúdos é feita em textos destacados nas próprias atividades. Cada livro conta, ainda, com glossário, bibliografia comentada e, nos livros da 5ª e da 8ª séries, há moldes para reprodução.

O manual do professor contém uma cópia do livro do aluno com respostas das atividades propostas e breves sugestões dirigidas ao docente. Inclui, ainda, um

texto de apoio didático que oferece a descrição da metodologia da obra e da organização interna das unidades, além de comentários sobre vários temas, tais como: uso da calculadora; recurso à história da Matemática; importância de leituras complementares; avaliação e auto-avaliação. Seguem-se a apresentação dos conteúdos, por unidade, e dos textos sobre o ensino e aprendizagem de álgebra, de números e de geometria, acompanhados de sugestões de atividades adicionais. O manual também traz uma bibliografia comentada, além de sugestões de leituras complementares e de endereços de sites para pesquisa.

### **5ª série – 11 unidades – 264 pp.**

Gráficos • Números naturais, adição e subtração: usos; escrita; reta numérica; cálculo mental; calculadora; estimativa; operações com unidades de tempo; operações inversas • Sólidos geométricos e figuras planas • Possibilidades, multiplicação e divisão: árvores; divisão com resto; cálculo mental; operações inversas; expressões numéricas • Múltiplos, divisores e números primos • Ângulos, paralelas e perpendiculares • Números decimais: medidas; adição e subtração; multiplicação e divisão; média aritmética • Medida de área • Simetria de reflexão • Frações: idéias; comparação; adição e subtração; porcentagem; números decimais • Números inteiros.

### **6ª série – 12 unidades – 288 pp.**

Polígonos e ângulos • Números: escrita; múltiplos e divisores; aproximação e estimativa; mmc • Frações e números decimais: multiplicação e divisão; dízima periódica; calculadora; porcentagem • Quadriláteros • Medidas de tempo, massa e capacidade • Medidas de área e de volume • Números positivos e negativos: adição; subtração; expressões numéricas; multiplicação; potenciação; divisão; médias aritmética simples e ponderada; plano cartesiano • Potenciação e radiciação • Introdução à Álgebra: seqüências; fórmulas; uso de letras; equações; inequações • Proporções: usos; escala • Possibilidades e chances; coleta e organização de dados; gráficos, média aritmética e moda • Simetria de reflexão; representações planas; vistas; circunferência.

### **7ª série – 11 unidades – 320 pp.**

Ângulos: medidas; classificação; ângulos em polígonos • Números: usos; fatores primos; mmc; adição e subtração de frações • Quadriláteros e triângulos;

desigualdade triangular • Números racionais: frações; decimais exatos e dízimas; reta numérica; usos no dia-a-dia • Potências e raízes: notação científica; operações com potências; radiciação; raiz quadrada • Álgebra: cálculo algébrico; fatoração de polinômios; equações do 1º grau; sistema de equações; inequações do 1º grau • Área e volume: área de paralelogramos; triângulos; losangos e trapézios; medida de volume; decímetro cúbico e litro • Proporcionalidade: grandezas diretas e inversamente proporcionais; ampliação e redução de figuras • Números irracionais: medida da diagonal do quadrado; reta numérica; comprimento da circunferência e o número  $\pi$  • Transformações do plano: simetria; reflexão; translação; rotação; congruências; a arte e a geometria • Probabilidade e Estatística: população e amostra; coleta de dados; gráfico de setor; moda, média e mediana.

## **8ª série – 10 unidades – 296 pp.**

Probabilidade e Estatística: classificação de dados; histogramas e polígonos de frequências • Números: usos nas práticas sociais; conjuntos dos naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais; cálculo com radicais; reta numérica • Equação do 2º grau: o método de Al-khwarizmi; resolução por fatoração; fórmula das raízes • Geometria: poliedros; planificações; vistas; perspectiva; área lateral e volume de poliedros • Funções: proporcionalidade; gráficos • Semelhança de triângulos e de polígonos • Álgebra • Geometria: círculo e seu perímetro; posições relativas; polígonos inscritos e circunscritos • Noções de trigonometria • Matemática do comércio: juros e porcentagem.

## **ANÁLISE**

### **Seleção e distribuição dos conteúdos**

Além dos conteúdos usualmente presentes nessa fase da escolaridade, a coleção traz, no volume da 7ª série, um estudo das transformações geométricas no plano, que apresenta uma boa conexão com o conceito de congruência de figuras planas. Em cada uma das unidades que compõem a coleção, aborda-se um tópico principal, de um dos campos matemáticos. A alternância desses campos na sequência das unidades e a articulação entre eles são aspectos positivos da obra. Em geral, os assuntos não se esgotam em uma única unidade e são retomados posteriormente com aprofundamentos ou ampliações. A referência a conhecimentos já abordados para a construção dos novos também é conduzida de maneira satisfatória na coleção.

## Abordagem dos conteúdos

O estudo dos números inicia-se com atividades que envolvem os seus usos no cotidiano. Progressivamente, são apresentados os significados dos diferentes tipos de números e das operações numéricas básicas. Da mesma forma, os algoritmos usuais dessas operações recebem tratamento gradual. A abordagem dos números decimais é feita antes das frações. Ela apóia-se na extensão da representação decimal dos naturais, com a incorporação dos décimos, centésimos, milésimos, e também recorre a unidades e subunidades de medição de grandezas. Na coleção, são freqüentes e bem elaboradas as atividades envolvendo estimativa, cálculo mental e o uso da calculadora.

Os diversos papéis da álgebra na Matemática básica são, igualmente, bem abordados. Procura-se desenvolver esse campo como um instrumento de abstração e de generalização, que é iniciado com o estudo de leis de formação de seqüências. As funções representadas por expressões algébricas são trabalhadas em situações de correspondências entre grandezas variáveis, em particular as grandezas geométricas. As equações, inequações e sistemas originam-se da modelagem de problemas e são resolvidas com estratégias não formais e com auxílio de diferentes representações. A linguagem algébrica é progressivamente construída, com apoio nos diferentes usos das letras, e o cálculo algébrico é utilizado sem excessos, o que é um mérito da obra.

A geometria recebe bastante atenção em toda a obra, embora nos volumes de 7ª e 8ª séries observe-se certo excesso desse campo. Um destaque é a abordagem da simetria e das transformações geométricas no plano, embora a articulação necessária entre esses conceitos não seja feita de forma adequada na coleção. O aluno é levado a observar as figuras geométricas no mundo físico e, de forma progressiva e adequada, incentivado a descobrir suas propriedades e a classificá-las. As atividades de desenho com instrumentos e de construção de modelos geométricos são freqüentes e apropriadas. Em particular, o trabalho com figuras planas apóia-se em recortes, dobraduras, manipulação, decomposição e montagem e é bem cuidado. Nessas atividades, destaca-se a abordagem integrada das figuras planas e espaciais e o estudo das representações planas de figuras espaciais, vistas e perspectivas.

As atividades propostas para se trabalhar unidades de medidas de área e de volume possibilitam ao aluno estabelecer relações entre elas, avaliar a ordem de grandeza por meio de experimentação e, ainda, refletir sobre os erros inerentes ao processo de medição.

Na abordagem da probabilidade e da estatística utilizam-se, de forma integrada, gráficos, textos, tabelas e linguagem simbólica, o que favorece a ligação entre o conteúdo matemático e outras áreas do conhecimento. Tal abordagem mostra como avaliar as chances de ocorrência de um evento e como estimar a probabilidade de ocorrência de um fato como uma razão, a qual pode ser explorada em sua forma fracionária, decimal e porcentual.

## **Metodologia de ensino-aprendizagem**

Os conceitos são introduzidos por atividades e procura-se estabelecer, desde o início, um diálogo com o aluno, que é chamado a refletir sobre as tarefas solicitadas e discuti-las com colegas ou com o professor. O aluno também é levado a problematizar os conceitos e procedimentos, recorrer ao que já sabe, experimentar estratégias próprias e, dessa forma, compreender melhor os conhecimentos novos. Em geral, a sistematização dos conteúdos é feita de forma gradual e apropriada. As atividades apresentam enfoques variados, recorrem a estratégias diversas e a um grande número de materiais concretos. Muitas exploram a visualização, o cálculo mental e a estimativa, de forma significativa.

## **Contextualização**

A obra destaca-se pelo cuidado com a contextualização dos assuntos estudados. Assim, contribui para que o aluno possa dar significado ao conhecimento matemático. Muito freqüentemente, nas situações propostas, procura-se evidenciar a presença de atividades matemáticas no cotidiano ou em outras áreas do conhecimento. Recorre-se, em particular, ao estudo de temas transversais como saúde, consumo, trabalho, meio ambiente, entre outros. A discussão desses temas, aliada ao estímulo a autonomia do aluno e à sua participação ativa no processo de aprendizagem, faz da obra um bom instrumento de formação para a cidadania.

## **Manual do professor**

Além da reprodução do livro do aluno, o manual fornece excelentes orientações metodológicas que contribuem para a atualização do professor. Traz, também, sugestões e complementações às atividades propostas, seguidas das respectivas respostas. Inclui, ainda, uma boa sugestão de ficha de auto-avaliação e, para um grande número de problemas, há “dicas” para o professor.

## EM SALA DE AULA

Muitas das atividades propostas na coleção estão ligadas a questões sociais ou a contribuições da Matemática presentes em outras áreas. Isso contribui para que o professor possa planejar projetos interdisciplinares e, assim, tirar maior proveito do trabalho pedagógico com a coleção.

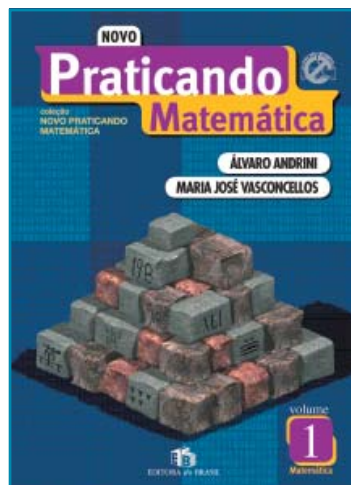
Recomenda-se ao docente que, ao programar o seu trabalho, atente para a frequência com que são demandados materiais concretos, instrumentos de desenho, jogos e o uso da calculadora.

O estudo da geometria é um dos pontos fortes da coleção, mas há alguns tópicos a que o professor deve estar atento. No volume da 6ª série, é preciso articular melhor o conceito de simetria com o de transformação geométrica, assim como contornar as imprecisões de linguagem na seção *Simetria e Mediatriz*. Além disso, o docente deve observar que a noção de ângulo de um polígono adotada vale apenas para polígonos convexos, o que não é esclarecido na obra.

Como algumas sistematizações são discutidas apenas no manual do professor, é recomendável a sua leitura.

## Novo Praticando Matemática 00040COL02

Álvaro Andrini  
Maria José Couto de V. Zampirolo



Editora do Brasil

### Síntese Avaliativa

A coleção caracteriza-se por concentrar os campos matemáticos por série, como a ênfase dada a números e operações, no volume da 5ª série. Além disso, a distribuição dos campos, em cada volume, dificulta a integração entre eles. Os conteúdos relacionados com grandezas e medidas e a área do tratamento da informação são pouco valorizados. No entanto, os aspectos estudados nesses campos são bem escolhidos.

Os textos históricos presentes ao longo da obra destacam-se por situar, de forma apropriada, os temas abordados na evolução do conhecimento matemático. Na coleção, são frequentemente desenvolvidas as aplicações dos conteúdos, mas, algumas vezes, o contexto focalizado é artificial ou não é bem aproveitado.

Percebe-se, na obra, a articulação entre os diferentes significados de um mesmo conceito, bem como o equilíbrio entre conceitos, algoritmos e procedimentos. Além disso, textos bem escritos apresentam os conceitos e procedimentos de forma sistematizada.

### A Coleção

Os livros são compostos de unidades, dedicadas a tópicos de um dos campos da Matemática e subdivididas em capítulos. Estes contêm uma explanação do assunto, seguida de uma lista de exercícios. Ao final das unidades, encontram-se as seções: *Revisando*, com exercícios que retomam e interligam os conteúdos; *Para saber mais*, com atividades que ampliam ou aprofundam algum aspecto dos assuntos estudados; *Desafios e Auto-avaliação*, com questões de múltipla escolha,



algumas retiradas de olimpíadas e vestibulares. Em seguida, há sugestões de leituras e de *sites* para o aluno, e as respostas dos exercícios. Os livros de 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> séries trazem moldes para serem reproduzidos.

O suplemento pedagógico do manual do professor começa com a apresentação de frases de matemáticos, escritores e filósofos renomados, acompanhadas de dados biográficos desses autores e de uma lista com datas de importantes momentos na construção do conhecimento matemático. A seguir, há as seções comuns a todos os volumes: *Considerações gerais sobre o ensino da Matemática*; *Apresentação da obra*; *Estrutura da obra*; *Objetivos gerais do ensino da Matemática*; *A avaliação dentro do processo ensino-aprendizagem*; e seções específicas a cada livro, que apresentam os objetivos, comentários, sugestões de integração com outras áreas de conhecimento e uma leitura complementar, referentes às unidades trabalhadas. Há, também, bibliografia indicada ao professor e referências bibliográficas da obra. O manual contém, ainda, uma cópia do livro do aluno, acrescida das respostas dos exercícios.

### **5<sup>a</sup> série – 14 unidades – 272 pp.**

Sistema de numeração: número e numeral, sistemas antigos, indo-arábico, leitura, escrita • Números naturais: contagem, reta numérica • Adição e subtração: operações inversas, cálculo mental, estimativa e arredondamento • Multiplicação e divisão: idéias, operações inversas, expressões numéricas, propriedade distributiva • Potenciação: quadrados, cubos, expoentes 0 e 1; raiz quadrada • Múltiplos; divisibilidade; fatores; números primos; mmc; mdc • Tabelas e gráfico de barras: elementos, leitura, construção; coleta de dados • Formas planas e não-planas; blocos retangulares: elementos, planificação; poliedros • Ângulos: elementos, representação, medida, uso do transferidor, retas perpendiculares e paralelas, esquadros • Polígonos: classificação, regulares, triângulos, quadriláteros, perímetros; circunferências; simetria nos polígonos • Frações: conceitos, leitura, número misto, imprópria, equivalência, comparação, operações; inversa, potência, raiz quadrada • Números decimais: leitura, escrita, medidas, fração decimal, comparação, operações, dízima periódica • Porcentagens: conceito, cálculo, representação decimal • Comprimento: sistema métrico, transformação de unidades; área; volume; capacidade.

### **6<sup>a</sup> série – 11 unidades – 256 pp.**

Fração: idéia de divisão, equivalência; decimais: na reta, potência, raiz quadrada • Grandezas: idéia, comparação; proporção: direta, inversa; escalas, plantas

e mapas • Porcentagem; descontos e acréscimos • Gráficos; moda; média • Poliedros, prismas, pirâmides, poliedro regular; cilindros, cones, esferas • Dimensões; áreas: unidades, conversão, densidade demográfica; de quadriláteros; volume e capacidade • Medidas: massa, tempo • Números negativos: aplicações, comparação, reta numérica, distância, operações, potenciação, raiz quadrada, expressões numéricas • Equações: letras e padrões, incógnitas, operações, modelo da balança • Inequações: propriedades, resolução • Ângulos: suplementares, complementares, opostos pelo vértice, medida, bissetriz; soma dos ângulos: triângulos, quadriláteros.

### **7ª série – 11 unidades – 256 pp.**

Conjuntos numéricos; reta numérica, operações • Potenciação: propriedades, base 10, notação científica • Raízes exatas, aproximadas • Cálculo algébrico: variáveis, expressões, operações • Produtos notáveis; fatoração • Frações algébricas • Sistemas de equações: resolução; dízimas na forma de fração • Paralelas cortadas por transversal; soma de ângulos do triângulo; ângulos de: triângulos isósceles e equiláteros; polígonos • Circunferência e círculo: construção; posições relativas; elementos; comprimento do arco; polígonos regulares; ângulo inscrito • Localização; sistema cartesiano; coordenadas geográficas • Possibilidades; gráficos.

### **8ª série – 9 unidades – 248 pp.**

Potenciação; radiciação: propriedades, simplificação, operações, racionalização • Equações do 2º grau: definição, resolução, fórmula de Bhaskara, soma e produto de raízes; equações irracionais e biquadradas • Funções: conceito, aplicações, lei de formação, tabelas, gráficos: interpretação, construção • Probabilidade: chance; estatística; população, amostra • Congruência: polígonos, triângulos; semelhança, ampliação, redução; Teorema de Tales • Teorema de Pitágoras; relações métricas no triângulo retângulo • Área: círculo, setor circular, cone, cilindro; volume do cilindro • Triângulo retângulo: razões trigonométricas, ângulos especiais, tabela • Porcentagem: desconto, acréscimo; juros simples e compostos.

## **ANÁLISE**

### **Seleção e distribuição dos conteúdos**

A coleção aborda os conteúdos geralmente trabalhados nessa fase do Ensino Fundamental, mas se dedica pouco às grandezas e medidas e ao tratamento da

informação. Além disso, percebe-se atenção exagerada ao estudo de potenciação e de radiciação e à abordagem algébrica das equações. Em cada volume, um ou dois dos campos são mais explorados, como o de números e operações, no volume da 5ª série, e o de álgebra, na 7ª série. Apesar disso, conteúdos de diferentes campos são articulados para auxiliar a compreensão de conceitos, como é o caso de área e volume, no estudo de produtos notáveis. As atividades também trabalham contextos de outras áreas do conhecimento.

## Abordagem dos conteúdos

Na coleção, são valorizados os significados e as propriedades dos números e das operações. Os conjuntos numéricos são sistematizados, no livro da 7ª série, sem uso exagerado da linguagem de conjuntos.

A abordagem da idéia de função, desenvolvida nas unidades sobre proporções, razões, porcentagens e construção de gráficos, contribui para o desenvolvimento do pensamento algébrico. Além disso, as operações e suas propriedades são justificadas por intermédio de modelos geométricos. No entanto, há a valorização excessiva de atividades de mecanização de cálculo algébrico e de tópicos dispensáveis, como as equações biquadradas e irracionais.

Nos conteúdos de geometria, geralmente dispostos na segunda metade de cada volume, trabalha-se pouco a representação de figuras espaciais e o desenvolvimento da visualização. Embora sejam abordadas algumas aplicações da geometria, como cálculo de distâncias inacessíveis e orientação na superfície terrestre, há tópicos deste campo desenvolvidos sem contextualização com problemas do cotidiano. O raciocínio dedutivo aplicado à geometria plana é valorizado nos últimos volumes.

Apesar de sucinto, o trabalho com o tratamento da informação valoriza aspectos importantes para esse nível de escolaridade. Apoiado em situações do dia-a-dia, ele mostra como construir e interpretar os diversos tipos de gráficos, possibilita a coleta e a organização de dados e introduz noções de probabilidade e combinatória.

Nas poucas unidades dedicadas a grandezas e medidas, privilegiam-se noções e habilidades importantes, como a conceituação e a comparação de grandezas e a capacidade de estimar medidas. Há, ainda, articulação deste campo com os

demais, já que ele é usado como contexto no estudo da notação científica e na localização de pontos na superfície terrestre, por exemplo.

## **Metodologia de ensino-aprendizagem**

Em geral, os conteúdos são introduzidos por uma situação motivadora, seguida de sistematização e de atividades de aplicação e aprofundamento. Tais situações são apresentadas por meio de textos que dialogam com o aluno, de situações resolvidas ou, mais raramente, de situações-problema para o aluno resolver. A maioria dos textos contém um quadro com questões e sugestões de atividades, que podem contribuir para o aluno refletir e tirar conclusões. Há vários exemplos em que são comparadas diferentes estratégias de resolução de problemas, embora o estímulo a esta prática seja pouco freqüente nas atividades. Entre estas, destacam-se as que favorecem o desenvolvimento de competências complexas, tais como observar, explorar, estabelecer relações e generalizar. Outro ponto positivo da coleção são as atividades que envolvem cálculo mental, presentes ao longo de todos os volumes. O uso da calculadora, de materiais concretos variados, e de instrumentos de desenho é freqüente e contribui para a aprendizagem.

## **Contextualização**

Os textos de História da Matemática, distribuídos ao longo de toda a coleção, situam apropriadamente os conteúdos na evolução do conhecimento matemático. Há algumas situações de contextualização em outras áreas de conhecimento que são exploradas de modo significativo. A relação de tópicos da Matemática com situações do contexto social está presente, embora, em alguns casos, isso seja feito de forma artificial ou superficial. Também são discutidos temas importantes para a formação de um cidadão consciente, como a reciclagem e a composição dos alimentos.

## **Manual do professor**

As orientações didático-pedagógicas para cada unidade são importantes, porém, sucintas. Com freqüência, o professor é incentivado a articular o assunto estudado com outras áreas do conhecimento. Porém, a obra limita-se a montar modelos matemáticos para alguns dos problemas mais complexos e deixa a cargo do professor explorar as diferentes possibilidades de resolução de todas as atividades propostas. Apesar de fornecer uma lista de leituras complementares e de *sites*, o manual não acrescenta comentários que possam ajudar o docente a selecionar tais indicações.

## EM SALA DE AULA

Recomenda-se ao professor que evite seguir simplesmente a seqüência dos tópicos adotada na coleção, visto que ela, muitas vezes, é ditada pela organização lógica dos conteúdos matemáticos e pode não ser adequada ao trabalho do docente. Ao planejar suas aulas, será importante selecionar os assuntos prioritários a serem desenvolvidos e organizar a alternância dos campos matemáticos, o que facilitará a recomendável articulação destes. Aconselha-se, ainda, ao docente que busque complementar a obra com os temas pouco abordados em cada série.

A metodologia de sistematização dos conceitos e procedimentos limita a participação do aluno na construção de significados. Isto pode ser contornado pela realização de atividades suplementares, planejadas pelo professor, que sejam interativas e desafiadoras. Neste sentido, a coleção propõe algumas atividades em quadros destacados e nas seções *Desafios*. Para algumas aulas, é recomendável que os alunos disponham de calculadoras, de instrumentos básicos de desenho e de material de apoio, para um melhor aproveitamento das atividades propostas.

## Matemática em Movimento 00041COL02

Adilson Longen



Editora do Brasil

### Síntese Avaliativa

A obra destaca-se por uma metodologia que leva o aluno a compreender a Matemática como ciência construída historicamente. Sugestões de atividades que envolvem discussões coletivas e trabalho em equipe podem contribuir para o aluno refletir, ampliar e sistematizar os conceitos estudados. No entanto, a seleção dos conteúdos é falha, por não incluir, na medida desejável, temas relevantes como matemática financeira e tratamento da informação, e por dar atenção excessiva a outros conteúdos menos importantes na formação social do aluno, como cálculo com radicais e equações irracionais. Há, ainda, inadequação no tratamento de alguns conteúdos, como os de número irracional e de ângulo, e também na construção do raciocínio dedutivo que, se bem cuidados pelo professor, não invalidam a utilização da obra.

### A Coleção

Os livros estão estruturados em capítulos, subdivididos em unidades, que iniciam com uma explanação do conteúdo a ser abordado, seguida das seções: *Aplicando os conhecimentos* – com exercícios de aplicação; *Matemática em Movimento* – com problemas mais complexos; *Respondendo questões* – com perguntas de natureza teórica; *Pesquisando significados*, que solicita a busca de significados de termos. Há, ainda, as atividades intituladas *Para pensar* e *Para discutir*, sugeridas para trabalho individual ou em grupo. Os livros da 5ª e da 7ª séries incluem inúmeras seções *Fazendo estimativas*, enquanto nos da 6ª e da 8ª séries são frequentes as seções *Descobrimos os números*. Ao final de cada volume, existem sugestões de leituras complementares para o aluno.

O manual do professor contém uma cópia do livro do aluno e um suplemento pedagógico, dividido em itens com textos comuns a todos os livros e outros que são específicos por volume. Entre os primeiros estão: uma fundamentação teórica, pautada nas recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais; os objetivos; a organização e a estrutura da coleção; a metodologia de ensino-aprendizagem utilizada na obra e propostas para o trabalho em sala de aula; a avaliação e sugestões para acompanhamento da aprendizagem dos alunos; sugestões de leitura para o professor; e referências bibliográficas da obra. Os textos específicos incluem uma síntese dos conteúdos, aplicações e complementações por capítulos, e um glossário. Finalmente, encontram-se as respostas às questões propostas no livro do aluno.

### **5ª série – 9 capítulos – 272 pp.**

Sistemas de numeração: história; sistemas de numeração decimal e romano

- Números naturais: representação, operações e propriedades
- Divisibilidade: critérios; números primos; decomposição em fatores primos; mmc e mdc
- Frações: conceito; equivalência; operações
- Representação decimal dos racionais: conceito; operações; dízimas
- Geometria: retas e ângulos; quadriláteros; divisão da circunferência; planificação
- Medidas: conceito; sistema métrico decimal; perímetro; massa
- Área de figuras planas
- Volume e capacidade.

### **6ª série – 7 capítulos – 239 pp.**

Os números negativos e positivos

- Números inteiros: reta numérica; operações
- Números racionais: reta numérica; operações
- Equações do 1º grau: introdução à álgebra; a linguagem dos símbolos; igualdade; equações com uma incógnita e com duas incógnitas; sistemas com duas incógnitas
- Inequações do 1º grau
- Proporções: razão; proporcionalidade entre números e grandezas; regra de três simples e composta; porcentagem
- Medida de ângulos: grau; adição e subtração; multiplicação e divisão por números naturais; ângulos em gráficos estatísticos.

### **7ª série – 11 capítulos – 245 pp.**

Números irracionais: conceito; notação decimal

- Números reais: introdução; operações
- Monômios
- Polinômios
- Produtos notáveis, fatoração, simplificação
- Plano cartesiano: interpretação gráfica de uma equação do 1º grau com duas incógnitas e de um sistema do 1º grau
- Ângulos: paralelas e transversais
- Polígonos: ângulos; diagonais
- Triângulos: construção; congruência
- Quadriláte-

ros: ângulos internos; paralelogramos • Esfera; círculo e circunferência; retas e circunferências; arco e ângulo central; ângulo inscrito numa circunferência.

## **8ª série – 11 capítulos – 287 pp.**

Números reais: potências; propriedades; notação científica • Radiciação: propriedades; operações com radicais • Equações do 2º grau: quadrados perfeitos, produtos notáveis; propriedades das raízes; equações irracionais • Segmentos comensuráveis e incommensuráveis; Teorema de Tales • Semelhança de figuras planas: ampliações e reduções; semelhança de triângulos e de polígonos • Triângulo retângulo; Teorema de Pitágoras • Razões trigonométricas no triângulo retângulo; tabelas trigonométricas • Circunferência e círculo; comprimento da circunferência e de arcos; área do círculo e de setores; polígonos inscritos e circunscritos; área de polígonos regulares • Funções: relação entre grandezas variáveis; idéia de função; gráficos de funções • Frações e probabilidades • Estatística: a linguagem estatística; pesquisas e gráficos.

## **ANÁLISE**

### **Seleção e distribuição dos conteúdos**

A coleção enfatiza os conteúdos de números e operações e de álgebra. Além disso, em cada volume, há concentração excessiva de um ou dois campos. A geometria está concentrada na 7ª série. As atividades com o tratamento da informação são escassas e limitam-se ao livro da 8ª série. O conceito de probabilidade é estudado em uma unidade do mesmo volume. Há outra dedicada ao desenvolvimento de noções de estatística, com leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas. No entanto, os conceitos de frequência e de média não são abordados. Outros conteúdos importantes para essa fase da escolaridade, como matemática financeira, são abordados superficialmente, enquanto há muitos assuntos que recebem demasiada atenção, embora pudessem ser tratados posteriormente. É o caso das equações irracionais, do cálculo com radicais e das operações com os submúltiplos do grau.

### **Abordagem dos conteúdos**

O modo como são explorados os sistemas de numeração antigos contribui para o entendimento e a organização da escrita do número em nosso sistema indo-



arábico. Os conjuntos numéricos são ampliados de forma a evidenciar a necessidade de novos números para resolver certos tipos de problemas. No entanto, a cada introdução de um novo conjunto, percebe-se ênfase e repetição nas propriedades das operações. É pouco apropriada a relação estabelecida entre número irracional, valor aproximado e número não-exato.

A linguagem algébrica é introduzida, desde a 5ª série, de forma gradativa. O aluno é levado a perceber sua articulação com a linguagem materna e a observar a presença de símbolos em diversas situações da vida cotidiana. Há, porém, uso abusivo e desnecessário do simbolismo e da linguagem de conjuntos, tanto na formalização de alguns conceitos geométricos quanto na resolução de inequações.

A geometria está bastante presente na coleção, em especial nos volumes de 7ª e 8ª séries, e é usada também no trabalho com a álgebra. No entanto, seu desenvolvimento é bastante formal, com valorização de simbologia e classificações. Destaca-se a abordagem das figuras geométricas a partir do estudo dos sólidos, que é feito por meio de cortes, planificações e vistas. Observa-se inadequação na introdução do estudo de ângulos e de ângulos inscritos em uma circunferência. A construção com régua e compasso está presente, mas, algumas vezes, é usada apenas para validar resultados em prejuízo da construção do raciocínio dedutivo, como na apresentação dos casos de congruência de triângulos. Além disso, resultados, como o Teorema de Tales, as fórmulas da área do retângulo e do volume do paralelepípedo, são validados em casos particulares e generalizados a partir destes, sem que os alunos sejam alertados para este fato.

No final do livro da 5ª série, é iniciado o trabalho com grandezas e medidas, com um pouco da história destas e com atividades de medições para serem feitas a partir de padrões não-convencionais. As estimativas de medida também são valorizadas na seção *Fazendo estimativas*. Há atenção exagerada ao estudo das medidas de ângulo, principalmente no que se refere a operações com os submúltiplos do grau. Observa-se, ainda, inadequação ao se relacionar o uso de unidade-padrão e medida exata e ao se associar um tipo de figura com a unidade de área.

O tratamento da informação aparece com maior ênfase no volume da 8ª série, no qual são apresentadas algumas noções de combinatória, probabilidade e estatística, sem que haja uma exploração apropriada dos conceitos envolvidos. Nos demais volumes, as tabelas e gráficos são usados apenas como suportes para atividades de cálculo numérico ou algébrico.

## Metodologia de ensino-aprendizagem

Na obra, valoriza-se a construção do conhecimento pelos alunos e há incentivo à interação destes, na sala de aula. Busca-se apresentar o conteúdo com base na contextualização histórica ou em exemplos de sua aplicação. Em seguida, são propostas atividades, seguidas de um conjunto de questões problematizadoras, para o aluno responder e registrar suas conclusões. Essas questões possibilitam a ampliação dos conteúdos estudados e sua sistematização pelos alunos. Algumas vezes, porém, a linguagem é pouco clara, o que pode prejudicar a construção do conhecimento.

## Contextualização

A coleção procura contextualizar os conceitos apresentados, na maioria das vezes, dentro da própria Matemática. Exemplo disso, são as situações em que a geometria é empregada para auxiliar a compreensão de conceitos da aritmética e da álgebra. A História da Matemática é usada de forma significativa e coerente para iniciar o estudo de alguns conteúdos. E, muitas vezes, o desenvolvimento de conceitos apóia-se em temas atuais, como endemias e crescimento populacional, entre outros.

## Manual do professor

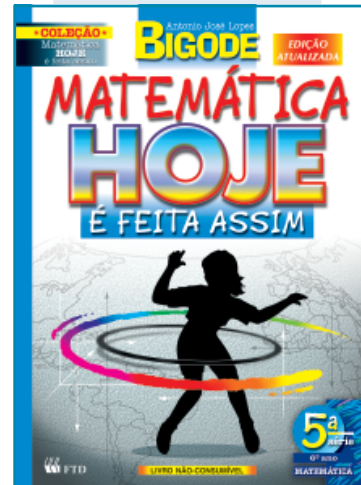
Contém orientações para o uso da coleção e para a abordagem de conteúdos, além de apresentar sugestões de atividades complementares e para a avaliação. O manual discute a relação entre conteúdos e métodos e enfatiza a importância de se levar o aluno a refletir sobre os temas estudados. Também chama a atenção para os novos papéis que o professor precisa assumir como organizador, facilitador, mediador, incentivador e avaliador.

### EM SALA DE AULA

A coleção incentiva a participação do aluno na construção de seu conhecimento e a interação na sala de aula, por meio de atividades que propõem a discussão de idéias matemáticas. Há várias questões desafiadoras que permitem a ampliação e a sistematização dos conteúdos, mas que precisam de orientações planejadas pelo professor. Recomenda-se atenção do professor às atividades que pedem o uso da calculadora, de materiais concretos e de desenho. Também é aconselhável planejar atividades complementares envolvendo o tratamento da informação e matemática financeira, que estão pouco presentes na obra.

## Matemática Hoje é Feita Assim 00050COL02

Antonio José Lopes Bigode



Editora FTD

### Síntese Avaliativa

A metodologia adotada na coleção parte da problematização dos conteúdos e valoriza os diferentes enfoques destes. Destaca-se a maneira como a sistematização gradual desses conteúdos é conduzida.

As articulações entre significados e representações dos conceitos e, particularmente, entre os campos do conhecimento matemático são características positivas da obra. Além disso, a riqueza e a pertinência das contextualizações em relação às práticas sociais contemporâneas e à história da Matemática colaboram significativamente para o ensino e a aprendizagem. Sobressaem as potencialidades da obra no que se refere à compreensão da Matemática como uma ciência indispensável ao exercício da cidadania plena na sociedade atual.

O manual do professor distingue-se por oferecer boas contribuições para a ampliação e exploração das atividades propostas no livro do aluno.

### A Coleção

Os livros da coleção estão organizados em capítulos, alguns deles precedidos de uma página intitulada *Hoje tem Matemática*, que anuncia os assuntos a serem abordados. No final da maioria dos capítulos, encontram-se as seções: *Retomando*, que propõe atividades para consolidação de conceitos ou de procedimentos; *A Revistinha*, com textos de história da Matemática, curiosidades, desafios e atividades de laboratório, entre outros. Os livros são finalizados com: um glossário; a seção *Para saber e gostar mais de Matemática*, que contém uma lista de títulos

para leitura complementar; respostas dos exercícios propostos nas seções *Atividades* e *Retomando*; e a bibliografia utilizada.

A primeira parte do manual do professor é uma cópia do livro do aluno acrescida das respostas e de alguns comentários sobre as atividades propostas. A segunda parte é um suplemento denominado *Projeto Pedagógico*, que traz os pressupostos teóricos que norteiam a coleção, além dos itens: *Considerações sobre o projeto didático*; *A gestão da sala de aula*; *Alunos ativos em ambiente de troca*; *O uso do livro*; *O uso do caderno*; *A lição de casa*; *As atividades em grupo*; *O laboratório*; *Os projetos, o estudo do meio, os temas transversais*; *Os recursos didáticos*; *As calculadoras*; *Novas ferramentas*; *A avaliação*. A seguir, são feitas considerações sobre cada capítulo, com sugestões de atividades suplementares e orientações didáticas. Ao final, há uma bibliografia relacionada à Educação Matemática.

### **5ª série – 14 capítulos – 303 pp.**

Números: contagens; sistemas de numeração • Operações aritméticas e resolução de problemas: adição; possibilidades; cálculo mental; multiplicação; propriedades; divisão; expressões numéricas; estimativa • Paralelepípedos; prismas; cubos; pirâmides; sólidos que rolam • Pirâmides e quadrados mágicos; regularidades numéricas • Números quadrados e triangulares; seqüências • Múltiplos e divisibilidade; mmc • Polígonos: elementos; classificação • Números primos; decomposição em fatores primos; mdc • Potências: usos; propriedades; base 2 • Figuras planas: composição e decomposição; quadriláteros; triângulos • Frações: representação; nomenclatura; equivalência; comparação; reta numérica; simplificação • Números decimais: representação e leitura; comparação; operações • Sistema métrico decimal; instrumentos de medida; perímetro; área • Porcentagem.

### **6ª série – 13 capítulos – 304 pp.**

Médias aritmética e ponderada; moda • Massa; unidades de massa • Ângulos: classificação; medida; construção; soma dos ângulos de um triângulo • Frações: adição; subtração; multiplicação de um número natural por uma fração; divisão de fração por números naturais • Fatoração e primos; frações: equivalentes, operações • Polígonos: soma dos ângulos • Radiciação • Números inteiros: na reta; adição e subtração • Equações do 1º grau • Coordenadas cartesianas; tabelas e gráficos • Proporcionalidade: razão; porcentagens; grandezas proporcionais • Geometria e proporcionalidade: ampliação e redução de figuras; proporções • Multiplicação, divisão e potenciação de racionais.

## 7ª série – 14 capítulos – 335 pp.

Medidas de capacidade e de volume • Representação de sólidos • Símbolos e códigos • “A linguagem da Matemática: letras; representação de relações; valor numérico de uma expressão; equações; raiz, problemas • Área de polígonos • Expressões algébricas de perímetros e áreas • A letra como variável: seqüências numéricas; diagonais de um polígono • Cálculo algébrico: operações com racionais; potenciação de racionais; polinômios; redução de termos semelhantes; simplificação de frações algébricas; multiplicação de polinômios; produtos notáveis; fatoração • Círculo e circunferência; posições relativas entre: ponto e circunferência, reta e circunferência, duas circunferências; ângulos na circunferência; polígonos inscritos e circunscritos; elipse • Triângulos e quadriláteros • Simetrias • Teorema de Pitágoras • Sistemas de equações do 1º grau: métodos de resolução; representação gráfica • Probabilidade: certeza e incerteza; freqüência relativa; medida da chance.

## 8ª série – 14 capítulos – 335 pp.

Conjuntos numéricos: naturais; inteiros; racionais • O número  $\pi$ ; comprimento da circunferência; área do círculo; volume do cilindro • Fatoração; produtos notáveis; cálculo algébrico • Equações do 2º grau: raízes; fórmula de Bhaskara • Equações fracionárias e irracionais • Problemas que envolvem equação do 2º grau • Lógica: paradoxos e problemas • Geometria: proposições e demonstrações; ângulos opostos pelo vértice; soma dos ângulos do triângulo; teorema do ângulo externo; ângulo inscrito numa circunferência; desigualdades triangulares • Congruência e semelhança de figuras; triângulos: congruentes, casos de congruência; paralelas e transversais; Teorema de Tales; trigonometria • Teorema de Pitágoras • Funções: fórmulas, tabelas e gráficos; sistema cartesiano; função  $y = ax + b$ ; função quadrática • Matemática do taxista • Matemática comercial e financeira: porcentagens; juros simples e compostos • Aplicações da Estatística; coleta e organização de dados; tabelas; gráficos de barras e de setores; histogramas; médias; distribuição; desvio médio; população e amostra.

## ANÁLISE

### Seleção e distribuição dos conteúdos

Os conteúdos da obra incluem os tópicos normalmente abordados nessa fase da escolaridade. Mas também há outros, não usuais, como transformações

geométricas e lógica que são importantes. Todos os campos distribuem-se alternadamente em cada livro, com predominância de números e operações nos dois primeiros, enquanto álgebra e geometria são privilegiadas na 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries. As grandezas e medidas são abordadas com mais destaque na 6<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> séries. O tratamento da informação está menos presente na coleção, mas inclui os conhecimentos relevantes do campo. As boas conexões estabelecidas entre os conteúdos novos e os já abordados e entre os campos matemáticos caracterizam a obra.

## **Abordagem dos conteúdos**

As articulações entre os diferentes significados e representações matemáticas dos conceitos contribuem para um melhor entendimento destes e são a base para o trabalho com os algoritmos e os procedimentos. O desenvolvimento da compreensão dos números é gradual e feito por meio de resolução de problemas. Além disso, é dada atenção às propriedades e às relações envolvidas. As atividades favorecem a percepção dos diversos tipos de números, seus significados e suas interpretações. Nas operações, são valorizados o cálculo exato e o aproximado, inclusive o cálculo mental e o uso da calculadora.

Os vários papéis do conhecimento algébrico são contemplados na obra: estudo de regularidades em seqüências; estabelecimento de relações entre grandezas variáveis; modelagem e resolução de problemas por meio de equações e a generalização de propriedades aritméticas. São realizadas conexões significativas com a geometria e recorre-se às figuras geométricas para a compreensão do cálculo algébrico.

Na introdução dos conceitos geométricos, evita-se o uso de definições formais. Até a 7<sup>a</sup> série, a experimentação apoiada em materiais concretos é privilegiada, passando-se a uma abordagem de cunho dedutivo somente na 8<sup>a</sup> série.

O processo de medição das grandezas está presente em todos os volumes. Discute-se a sua importância nas práticas sociais, o emprego de unidades não-padronizadas e padronizadas, as fórmulas de área e de volume, entre outros aspectos. Além das grandezas usualmente estudadas nessa fase escolar, são mencionadas outras, como velocidade, renda per capita e densidade demográfica. Merecem destaque as articulações significativas que são feitas entre este campo e os demais.

No tratamento da informação, a estatística vincula-se a práticas sociais e a contextos acessíveis aos alunos. O enfoque utilizado diferencia-se por seu caráter

problematizador e contrapõe-se a abordagens baseadas apenas em definições e fórmulas. Neste sentido, contribui para que os alunos percebam quais são os cuidados necessários na leitura das informações estatísticas divulgadas pela mídia e também reconheçam a importância do campo para a compreensão da sociedade atual.

## Metodologia de ensino-aprendizagem

A introdução dos conceitos e procedimentos inicia-se com uma situação-problema, apresentada, quase sempre, por meio de um diálogo entre personagens. A sistematização é feita em pequenos textos, lembretes e recados destacados por recursos gráficos. Os conhecimentos extra-escolares dos alunos, e também aqueles anteriormente trabalhados, são valorizados. A interação entre os alunos é estimulada, bem como o desenvolvimento das competências de observar, explorar e investigar; estabelecer relações, classificar e generalizar; argumentar; visualizar; conjecturar; e expressar idéias de forma oral e escrita. A coleção apresenta situações que englobam desafios, problemas com nenhuma solução ou várias soluções e a verificação de processos e resultados pelo aluno. O desenvolvimento de habilidades de cálculo mental, cálculo aproximado e por estimativa é incentivado, assim como o uso de instrumentos de desenho e de materiais concretos. O emprego da calculadora é bem abordado na obra, que também estimula a consulta a dicionários, jornais e Internet.

## Contextualização

As interrelações da Matemática com outras áreas do conhecimento e também com diferentes práticas sociais contemporâneas são bastante frequentes e bem adequadas. Tais conexões procuram favorecer o acesso aos conceitos matemáticos envolvidos e, assim, contribuem para a compreensão e a consolidação dos mesmos. Os temas também são contextualizados na própria Matemática, particularmente nos capítulos intitulados *Conexões Matemáticas*. O aproveitamento de aspectos históricos para desenvolver o ensino e a aprendizagem é destaque na obra, já que ultrapassa a simples informação.

## Manual do professor

Com uma linguagem clara, o manual contribui para a ampliação e exploração das atividades propostas no livro do aluno. Os comentários sobre as atividades e seus objetivos trazem subsídios à atuação do professor. Além disso, apresentam-se diversos instrumentos para uma avaliação coerente com as concepções da obra.

## EM SALA DE AULA

Um bom uso da coleção possibilitará ao professor a realização de um trabalho inovador e significativo para a formação dos alunos, dada a diversidade de conteúdos abordados e a instigante opção metodológica adotada.

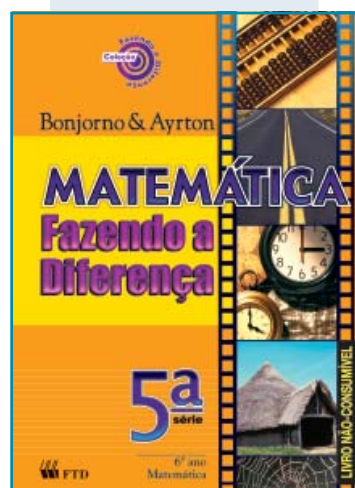
A obra pode atender a diferentes realidades de ensino, por meio de seleção adequada de conteúdos e de um planejamento didático apropriado. O manual do professor traz contribuições significativas nesse sentido.

Tendo em vista a riqueza da coleção, é importante que o docente selecione os tópicos e aspectos mais fundamentais dos livros, considerando o tempo de que dispõe para o seu trabalho. Na preparação das aulas, é importante ficar atento à utilização da calculadora, dos materiais concretos e dos instrumentos de desenho. O bom uso do livro pressupõe não somente a realização das atividades pelo aluno, mas também sua dedicação à leitura do texto, que necessita ser estimulada pelo professor.



## Fazendo a Diferença – Matemática 00054COL02

Ayrton Olivares  
Bonjorno



Editora FTD

### Síntese Avaliativa

A obra caracteriza-se por apresentar conceitos e procedimentos em atividades já resolvidas, seguidas de atividades propostas, predominantemente de fixação. Há pouco espaço para a participação do aluno na construção das idéias, e a aplicação de algoritmos e procedimentos é privilegiada. Os temas trabalhados são aqueles habitualmente previstos para essa fase de escolaridade. Todos os campos estão presentes na coleção, mas a ênfase em um ou dois campos por volume é grande. Pouca atenção é dada ao campo do tratamento da informação. São encontradas algumas atividades contextualizadas significativas e desafiadoras.

### A Coleção

A coleção está estruturada em unidades. Estas, quase sempre, subdividem-se em capítulos que se principiam pela apresentação do tópico tratado e contêm as seções *Atividades resolvidas*; *Atividades para o aluno resolver*; *Faça mais*; *Pensando com a calculadora*; *Desafios e testes*. Ao fim de cada volume, encontram-se siglas de instituições, bibliografia, sugestão de leituras e de *sites*, respostas de todas as atividades e um glossário ilustrado, específico de cada livro.

O manual do professor é composto pelo livro do aluno, com respostas e algumas resoluções das atividades, e por um suplemento pedagógico, que se divide em duas partes. A primeira, comum a todos os volumes, contém: *Estrutura da obra*; *Planejamento de trabalho*, com textos sobre a construção da cidadania e temas transversais; e discussões sobre história da Matemática, resolução de problemas,

jogos, cálculo mental, estimativas e avaliação. Há ainda bibliografia, relação de publicações, instituições e *sites* de apoio ao professor. A parte específica de cada volume aborda o trabalho com as unidades, por meio de uma tabela com conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, sugestões de trabalho e atividades complementares.

### **5ª série – 15 unidades – 319 pp.**

Sistemas de numeração • Números naturais: comparação e ordenação • Operações com naturais: adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação; expressões numéricas • Sólidos; planificação • Comprimento, área, volume • Múltiplos e divisores: números primos; critérios de divisibilidade; mdc e mmc • Frações: equivalência, simplificação, comparação, adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação • Decimais: adição, subtração, multiplicação e divisão por múltiplos de 10 • Porcentagem • Gráficos • Ponto, reta, plano, ângulo; posições relativas de retas • Polígonos: elementos, classificação; triângulos; quadriláteros • Circunferência e círculo • Poliedros: vistas • Comprimento; área; volume; capacidade; massa; tempo.

### **6ª série – 7 unidades – 271 pp.**

Números inteiros: representação, comparação; simetria • Operações com números inteiros: adição; subtração; multiplicação; divisão; potenciação; raiz quadrada • Números racionais: comparação, arredondamento, adição, multiplicação, divisão, potenciação, raiz quadrada, cálculo da raiz por aproximações sucessivas • Ângulos: adição e subtração, classificação, multiplicação e divisão por um número, ângulos congruentes, adjacentes, complementares, suplementares e opostos pelo vértice • Equações e sistemas do 1º grau • Razões e proporções: razão entre duas grandezas; razões especiais; proporção; grandezas proporcionais; regra de três simples • Usos e cálculos de porcentagens; gráficos circulares; equações; juros; probabilidade.

### **7ª série – 8 unidades – 304 pp.**

Conjuntos numéricos; representações dos números racionais; geratriz de uma dízima; o número  $p$  • Polinômios: estruturas algébricas; operações com polinômios • Equações e inequações do 1º grau: equação impossível e indeterminada; equação literal; equação com duas incógnitas; sistema de duas equações; sistema impossível e indeterminado; divisão de um número em partes proporcionais; inequação

- Geometria: retas coplanares, transversais e paralelas; figuras geométricas: propriedades e teoremas
- Polígonos: elementos; soma das medidas dos ângulos internos e externos
- Triângulos e quadriláteros: caracterização; translação e rotação
- Circunferência e círculo: posições relativas de reta e circunferência e de duas circunferências; arcos; ângulos formados por secantes e tangentes
- Fatoração: produtos notáveis; fatoração; frações algébricas; equações fracionárias; sistema de equações fracionárias.

## 8ª série – 10 unidades – 320 pp.

Potências de 10; raiz de um número real; Teorema de Pitágoras; potência de expoente fracionário; radicais equivalentes; operações com radicais; extração e introdução de fatores no radicando; racionalização de denominadores

- Equação do 2º grau: forma normal; equações incompletas; resolução por fatoração; fórmula de Bhaskara; relação entre raízes e coeficientes; equações biquadradas e irracionais; sistemas de equações
- Funções: definição, domínio e imagem; polinomial do 1º grau; polinomial do 2º grau; valores máximo e mínimo
- Segmentos proporcionais; polígonos e triângulos semelhantes; feixe de paralelas cortadas por transversais; outras relações métricas no triângulo retângulo
- Tangente, seno e cosseno de um ângulo agudo; razões trigonométricas num triângulo qualquer
- Relações métricas na circunferência: posições relativas entre reta e circunferência; polígonos inscritos e circunscritos
- Áreas de: retângulo, quadrado, paralelogramo, triângulo, losango, trapézio, círculo, setor circular; superfície de sólidos geométricos
- Probabilidade: princípio multiplicativo
- Estatística: interpretando dados em tabelas; gráficos; média aritmética
- Regra de três composta; juros simples e composto.

## ANÁLISE

### Seleção e distribuição dos conteúdos

A obra inclui os conteúdos normalmente explorados nessa etapa da escolaridade, mas pouco se detém no tratamento da informação. Os conteúdos são apresentados de forma estanque, muitas vezes, concentrados em uma única série. Com essa opção, cada volume dedica muita atenção a um ou dois campos. Por exemplo, números e operações chega a ocupar cerca de 60% do volume da 6ª série. As conexões entre diferentes campos da Matemática são realizadas em algumas atividades, mas, por vezes, são feitas de forma artificial. Além disso, a articulação entre os conhecimentos anteriores e os novos não é explicitada para o aluno.

## Abordagem dos conteúdos

Os diferentes significados dos números e suas operações são trabalhados. No entanto, a ênfase recai sobre o emprego de técnicas de cálculo aritmético, baseado nas regras e procedimentos apresentados. Particularmente nas atividades de cálculo mental, os alunos não são estimulados a confrontar estratégias próprias, mas a aplicar técnicas apresentadas. O tratamento dos números irracionais apresenta inadequações, e o trabalho com a álgebra caracteriza-se por um exaustivo uso da linguagem simbólica. Na geometria, valoriza-se tanto a geometria experimental quanto as formalizações. No entanto, não se observa uma passagem gradual da validação experimental – estabelecida a partir de exemplos e medições – para a formalização com ênfase no emprego da linguagem simbólica, em especial da lógica e da teoria dos conjuntos. No trabalho com as grandezas e medidas, há pouca preocupação em diferenciar grandeza de sua medida, sendo enfatizadas a aplicação de fórmulas e a conversão de unidades. No campo do tratamento da informação, ressalta-se a idéia de probabilidade, que aparece nos livros de todas as séries. No entanto, a coleção não estimula a coleta e o tratamento de dados.

## Metodologia de ensino-aprendizagem

Baseia-se na explanação dos conteúdos, seguida de problemas resolvidos, nos quais também se apresentam conhecimentos novos, acompanhados de muitas atividades para o aluno aplicar e fixar o que foi visto. Tal escolha oferece a ele poucas oportunidades de construir o seu conhecimento. Muitas vezes, o seu papel restringe-se a aplicar regras e procedimentos. Os conhecimentos extra-escolares, bem como aqueles já trabalhados na própria coleção, não são muito valorizados, da mesma forma que a interação entre os alunos não é incentivada. Apesar de numerosas, as atividades sugeridas não colaboram muito para o desenvolvimento de competências complexas como investigar, estabelecer relações, argumentar, conjecturar, entre outras. A coleção apresenta algumas questões abertas. Um de seus aspectos positivos são os desafios propostos em todas as unidades da obra. No entanto, os alunos não são estimulados a explicitar e a comparar com seus pares as diferentes estratégias que podem surgir na resolução de situações dessa natureza. Em todos os livros da coleção, o uso da calculadora é bem explorado.

## Contextualização

É frequentemente buscada, no que diz respeito aos conhecimentos matemáticos, mas raramente exploram-se situações do contexto social. As aplicações da

Matemática em outras áreas do conhecimento, como a Geografia e as Ciências Naturais, são bem exploradas. Elementos da história da Matemática são adequadamente usados como recurso didático, seja pela apresentação de algumas informações históricas, seja como apoio à compreensão de certos conteúdos, como sistemas de numeração e médias.

## Manual do professor

Traz considerações gerais baseadas em diretrizes educacionais vigentes e discute muito brevemente temas que visam a orientar os professores. Na parte específica de cada livro, além dos conteúdos presentes em cada uma das unidades, são apresentadas recomendações para o trabalho do docente em sala de aula e algumas atividades complementares. As recomendações são gerais e, muitas vezes, repetidas, sem que sejam explicitadas estratégias úteis para o professor utilizá-las. Já as atividades complementares são, em sua maioria, exercícios do mesmo tipo daqueles encontrados no livro do aluno, ou são sugestões genéricas, que não acrescentam muito ao trabalho de sala de aula.

### Em sala de aula

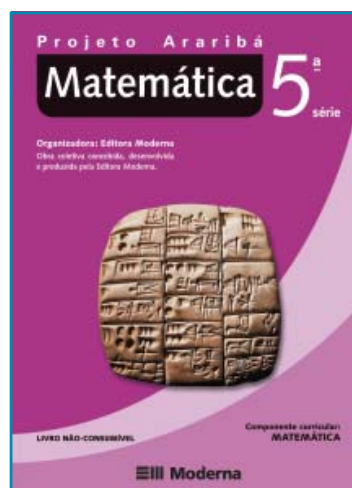
Na medida em que a obra pouco favorece a participação do aluno e busca sistematizar as idéias matemáticas rapidamente, sugere-se ao professor criar condições que ajudem o aluno a construir significados para os conceitos e procedimentos, como o debate e o confronto de idéias e estratégias elaboradas pelos alunos.

É preciso cuidado especial no trabalho com alguns blocos de conteúdos, particularmente grandezas e medidas, a fim de evitar o trabalho exclusivo com fórmulas e suas aplicações. Em geometria, deve-se procurar o equilíbrio entre a manipulação de figuras geométricas e o formalismo precoce.

Os desafios presentes em todas as unidades do livro podem funcionar como situações de problematização.

## Projeto Araribá – Matemática 0066COL02

Editora Moderna



Editora Moderna

### Síntese Avaliativa

A coleção propõe um bom trabalho com o tratamento da informação. Diferentes significados de conceitos são explorados com contextualizações, em geral, bem sucedidas. No entanto, há em alguns campos excesso de conteúdos, com algumas atividades dispensáveis para esse nível de ensino.

As atividades introdutórias dos capítulos permitem o resgate de conhecimentos anteriores dos alunos, e as atividades finais contribuem para o desenvolvimento da autonomia. A problematização e o estímulo à interação entre os alunos, elementos centrais na proposta da coleção, contribuem para a construção dos conhecimentos. No entanto, é feita uma sistematização precoce de certos conceitos, o que pode dificultar a elaboração de significados por parte dos alunos.

### A Coleção

Cada livro da coleção contém oito unidades que principiam com as seções *Para começar...* e *O que você já sabe?* As unidades subdividem-se em capítulos, nos quais as explicações teóricas e atividades são intercaladas pelas seções *Trabalhando com a informação* e *Atividades integradas*, que retomam conteúdos já estudados na obra. As unidades terminam com as seções *Estudando a resolução de problemas, compreendendo um texto; Trabalho em equipe* e *Organize suas idéias*. Nesta última, propõe-se que o aluno faça uma revisão do que aprendeu e responda a

algumas questões. No fim de cada livro, encontram-se as respostas dos exercícios propostos e a bibliografia consultada. O volume da 5ª série contém, ainda, um suplemento com moldes.

O manual do professor traz uma cópia do livro do aluno, com respostas de exercícios e sugestões para o docente, seguida do *Guia e Recursos Didáticos*. Este é dividido em duas partes, uma comum aos quatro volumes e outra específica de cada série. A primeira parte contém uma carta ao professor, textos sobre ensino-aprendizagem da Matemática e avaliação; indicações de leitura, endereços de sites e de instituições que oferecem cursos de formação continuada, palestras e publicações para o professor. A segunda descreve a estrutura da obra e contém orientações detalhadas para o desenvolvimento do trabalho em cada uma das unidades.

### **5ª série – 8 unidades – 352 pp.**

Números naturais: sistemas egípcio, romano e indo-arábico; tabelas; arredondamento e estimativas; adição, subtração • Multiplicação, divisão e potenciação de números naturais; expressões numéricas; gráficos de coluna e barra • Figuras planas e tridimensionais; ponto, reta e plano, tabelas e gráficos; simetria • Divisibilidade: múltiplos e divisores; gráficos de barra e pictogramas; números primos; mdc e mmc • Frações: idéias, tipos, equivalência, comparação, adição, subtração, multiplicação e divisão; porcentagem; cálculo das possibilidades e da probabilidade • Números decimais: ordens, operações, porcentagem, moedas estrangeiras; gráficos de barras duplas • Ângulos, retas, localização e deslocamento; linhas; polígonos; classificação de triângulos e quadriláteros; circunferência e círculo; gráfico de setores • Grandezas; sistema internacional de medida; comprimento, massa e capacidade; média aritmética; perímetro, área e volume.

### **6ª série – 8 unidades – 326 pp.**

Números inteiros; par ordenado; gráficos de barras e de colunas; adição e subtração de inteiros • multiplicação, divisão, potenciação de inteiros; raiz quadrada; expressões numéricas; gráficos de coluna e de barras; médias: aritmética e ponderada • Ângulos: idéia, conceito, medida; leitura e interpretação de tabelas e de gráficos de setores • Números racionais: representação; adição, subtração, multiplicação e divisão; potenciação e raiz quadrada; tabelas de dupla entrada •

Noções de álgebra; equações: solução, equivalência; sistemas de equações do 1º grau • Grandezas; razões; possibilidades de um evento; proporção; juros simples • Distância: medidas; quadriláteros, paralelogramos, trapézios, triângulos; gráficos de setores e colunas • Área de figuras planas: conceito, medida, cálculo aproximado; mosaicos; ampliação e redução de figuras planas; gráficos de colunas e de barras.

### **7ª série – 8 unidades – 320 pp.**

Conjuntos numéricos: naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais; gráficos e tabelas • Geometria, elementos primitivos; ângulos: idéia, medida, classificação, bissetriz e posições relativas; gráficos e tabelas; média aritmética e ponderada • Retas: paralelas e transversais; mediana; polígonos: soma das medidas de ângulos; ângulos nos polígonos regulares; moda • Triângulos: pontos notáveis, transformações, congruência, classificação; variáveis: quantitativa e qualitativa, discreta e contínua • Monômios e polinômios: operações; possibilidades e probabilidades • Produtos notáveis e fatoração; frequências, amostra; equações; distribuição de frequências • Quadriláteros: quadriláteros notáveis; propriedades dos paralelogramos e trapézios; circunferência e círculo: posições relativas, ângulos, triângulos e quadriláteros circunscritos; histogramas e gráficos de linha • Equação com duas incógnitas; sistemas; inequações; gráfico de polígono de frequências; probabilidade.

### **8ª série – 8 unidades – 319 pp.**

Números reais; potências; Média aritmética, moda e mediana; raízes quadradas e cúbicas; cálculos com radicais; cálculo de desvio e interpretação de dados • Equações do 2º grau: raízes e sistemas; inferências; distribuição de frequências • Semelhança: razão e proporção, Teorema de Tales para triângulos; construção de histogramas e gráficos de linha • Relações métricas e trigonométricas no triângulo retângulo: Teorema de Pitágoras; razões trigonométricas; ângulos notáveis; tabela trigonométrica; problemas de contagem e princípio multiplicativo • Frações algébricas e equações fracionárias; construção do espaço amostral e cálculo das probabilidades; grandezas proporcionais e juros • Funções: idéia, representação; funções afim e quadrática • Área de triângulos e quadriláteros; polígonos regulares; relações métricas; cálculo de probabilidade da união de eventos • Comprimento da circunferência e de arcos; relações métricas em uma circunferência; estimativa e verificação de probabilidades; área do círculo e suas partes; sólidos geométricos.



## ANÁLISE

### Seleção e distribuição dos conteúdos

Os campos de conteúdos aparecem, muitas vezes, concentrados em determinadas séries, e as articulações entre eles são pouco explicitadas no texto. Por outro lado, a presença de problemas e de projetos que integram campos pode contribuir para amenizar esse aspecto. A quantidade de conteúdos a serem trabalhados é bem grande. Nos muitos capítulos intitulados *Trabalhando com a informação*, por exemplo, vários tipos de gráficos são apresentados, além de conceitos estatísticos mais complexos.

### Abordagem dos conteúdos

Os números e suas operações são abordados em seus diferentes significados. Porém, há excessiva formalização de regras e procedimentos, muitas vezes, realizada de forma rápida, sem que o aluno tenha a oportunidade de observar regularidades e estabelecer suas próprias conclusões.

Essa mesma ênfase em procedimentos aparece no estudo da álgebra. Apesar de ser possível reconhecer a busca de contextos que dêem significado ao trabalho algébrico, a manipulação simbólica e o formalismo são privilegiados. O trabalho com funções, no livro de 8ª série, por exemplo, explora idéias de forma semelhante ao que tradicionalmente se faz em livros do Ensino Médio, com sobrecarga de notação simbólica, o que não é adequado ao aluno dessa faixa etária.

É evidente a busca de contextos que possibilitem a atribuição de significados aos conceitos geométricos. As construções com instrumentos de desenho são outro ponto positivo da coleção, embora estas sejam apresentadas como uma sequência de etapas a serem seguidas, sem que se explorem as propriedades a elas associadas.

O campo de grandezas e medidas é pouco presente na obra, que não dá atenção a comparações sem medição, nem ao emprego de unidades não-conventionais. Além disso, busca-se uma sistematização precoce, com ênfase em conversão de unidades.

Os conteúdos do bloco tratamento da informação merecem destaque. São propostas situações variadas e ricas que envolvem a construção de gráficos, tabelas

e o tratamento de dados – algumas vezes coletados pelos próprios alunos. As apresentações de diferentes conceitos da estatística são igualmente adequadas. Além disso, o trabalho com probabilidades também é realizado de forma contextualizada e significativa.

## **Metodologia de ensino-aprendizagem**

As unidades são iniciadas com questionamentos aos alunos, com o objetivo de estabelecer relações entre os seus conhecimentos prévios e o que será abordado. Cada tópico começa por apresentar um problema contextualizado, porém há poucas oportunidades para que os alunos se dediquem a novas descobertas, pois a solução do problema é dada em seguida.

São encontradas muitas situações que permitem ao aluno desenvolver e registrar estratégias próprias, tanto com problemas abertos como com desafios. No entanto, observa-se pouco incentivo ao confronto e à validação de diferentes estratégias, tarefa que fica a cargo do professor. Além disso, a coleção privilegia a sistematização de procedimentos e algoritmos em detrimento da dimensão conceitual da Matemática. Há, ainda, uma pequena oferta de atividades sobre cálculo mental e estimativas e também são poucas as que pedem o uso de recursos tecnológicos, como a calculadora.

A interação entre alunos é estimulada, principalmente por meio da seção *Trabalho em equipe*, em que se propõem projetos ao final de cada unidade.

O respeito ao outro e o trabalho em grupo são, igualmente, incentivados ao longo da coleção, por meio de propostas que envolvem os alunos em atividades de pesquisa – desde a coleta de dados até à socialização dos projetos desenvolvidos.

## **Contextualização**

Em geral, os conhecimentos são contextualizados de forma significativa dentro da própria Matemática e em relação à história da Matemática, a outras áreas do conhecimento e às práticas sociais contemporâneas. Essas práticas são retratadas em diversos contextos, enquanto que o recurso à história da Matemática é realizado de forma integrada com a apresentação dos conteúdos, e não apenas como episódios informativos.

## Manual do professor

É bastante completo e um valioso auxiliar ao trabalho do professor. A parte inicial, comum a todos os volumes, apresenta algumas fundamentações para o trabalho com a Matemática, o que pode contribuir fortemente para a formação do professor. A parte dedicada às unidades de cada livro apresenta diferentes elementos de suporte ao trabalho ao professor, tais como resolução de algumas atividades, sugestões de leitura complementar, objetivos e conteúdos abordados, além de sugestões de atividades suplementares. Além disso, a seção sobre a avaliação em Matemática dá sugestões de como efetivamente verificar o que foi aprendido pelos alunos.

### EM SALA DE AULA

Se bem planejadas, as atividades introdutórias das unidades podem oferecer boas oportunidades para que seja levantado o conhecimento prévio dos alunos. Cabe ao professor acompanhar os processos de construção efetuados e auxiliar os alunos na reflexão proposta ao final das unidades sobre o que foi trabalhado e o que cada um aprendeu. A construção de conceitos dependerá da oportunidade que for dada aos próprios alunos para observarem regularidades e efetuarem generalizações.

Sugere-se também ao professor que faça uma seleção das atividades a serem desenvolvidas, pois, em alguns casos, há excesso delas. Por outro lado, o trabalho com cálculo mental, estimativas e o uso de recursos tecnológicos precisa ser complementado pelo professor, uma vez que as propostas de atividades envolvendo estas habilidades são limitadas.

## Idéias & Relações 00082COL02

Cláudia Miriam Tosatto Siedel  
Edilaine do Pilar Fernandes Peracchi  
Violeta Maria Estephan



Editora Positivo

### Síntese Avaliativa

A metodologia adotada na coleção valoriza atividades que incentivam os alunos a realizar experiências e discussões. São muito presentes as situações de jogos, que podem desempenhar um papel positivo na aprendizagem. Na obra, sugere-se como ponto de partida para a apresentação dos conteúdos o uso de uma grande variedade de materiais concretos e de atividades em grupos. No entanto, constatam-se, várias vezes, que o desenvolvimento do trabalho proposto não contribui efetivamente para que os conhecimentos sejam organizados e sistematizados.

Há grande ênfase em contextos relativos à arte e à geometria, enquanto tópicos socialmente importantes, como matemática financeira e o tratamento da informação, são pouco valorizados.

### A Coleção

Os conteúdos da obra são organizados em capítulos curtos, dedicados a um dos campos matemáticos: *Números*, que inclui conteúdos de álgebra e de tratamento da informação; *Geometria*; *Medidas*. Além desses, há um conjunto de capítulos temáticos: *Idéias e relações*; *Jogos e descobertas*; *Truques matemáticos e Arte com Matemática*. Todos são identificados por um código de cores e contêm explicações, seqüências de atividades, além de seções especiais: *Trocando Idéias*; *Atividades Matemáticas*; *Não Esqueça*; *Já Sei!!!*. No final de cada volume encontra-se a bibliografia consultada e sugerida.

O manual do professor oferece uma cópia do livro do aluno, com respostas e orientações para as atividades, e um suplemento pedagógico. Este é composto de: introdução; algumas considerações sobre o ensino de Matemática; a proposta metodológica da coleção; apresentação das características da coleção; a forma de apresentação dos conteúdos; indicação de livros que podem ser explorados nas aulas de Matemática; orientações metodológicas e comentários sobre conteúdos e atividades; orientações para a avaliação; listas de grupos ligados à Educação Matemática; e referências bibliográficas para o professor. No final do suplemento há um encarte com material de apoio.

### **5ª série – 48 capítulos (15 temáticos) – 200 pp.**

Prismas e pirâmides • Faces, vértices e arestas • Operações inversas e expressões numéricas • Corpos redondos e poliedros • Área e perímetro • Frações de área • Fração como quociente • Figuras plana e espacial • Números decimais • Multiplicação e divisão por 10, 100 e 1000 • Medidas de comprimento • Adição e subtração de números decimais • Multiplicação de números decimais • Divisão com quocientes decimais • Medidas • Fração, número decimal, porcentagem • Múltiplos e divisores • Múltiplos • Múltiplos comuns • Critérios de divisibilidade • Operações com frações • Ângulos e frações do relógio • Ângulos, polígonos e mosaicos • Simetria e padrões geométricos • Paralelas e perpendiculares • Área de quadrados e retângulos • Unidades de área • Área de quadrados e potenciação • Radiciação • Área e perímetro • Vistas e perspectivas • Volume: cubo e prisma quadrangular • Interpretação de gráficos e tabelas.

### **6ª série – 48 capítulos (19 temáticos) – 216 pp.**

Simetria • Áreas • Polígonos • Perspectivas e vistas • Volume • Volume, capacidade e massa • Radiciação • Divisão de decimais • Notação científica • 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 • Razões especiais • Proporcionalidade • Ângulos e triângulos • Pesquisas, gráficos e ângulos • Mosaicos, ângulos e polígonos regulares • Paralelogramos • Generalização de padrões • Equações • Sistemas de equações • Igualdades e desigualdades • Possibilidades e chances.

## **7ª série – 45 capítulos (15 temáticos) – 208 pp.**

Razão e proporção • Grandezas proporcionais • Ampliação e redução de figuras • Problemas algébricos • Sistemas de equações • Composição e decomposição de figuras • Fórmulas de área • Áreas, perímetros e expressões algébricas • 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 de reflexão e translação • Simetria de rotação e axial • Triângulos e suas alturas • Congruência de triângulos • Ângulos e retas • Fatoração de expressões algébricas • Representações do número racional • Frações algébricas • Equações • Propriedades das potências • Notação científica • Potência e raízes • Estatística • Amostra, moda e média • Possibilidades e chances.

## **8ª série – 50 capítulos (20 temáticos) – 232 pp.**

Possibilidades e chances • Organização de dados • Gráficos e conjuntos numéricos • Propriedades matemáticas • Porcentagem e juros • Segmentos proporcionais • Paralelas e perpendiculares • Semelhança • Semelhança de polígonos • Relações métricas no triângulo retângulo • Os números e o triângulo retângulo • Circunferência inscrita no triângulo • Teorema de Pitágoras • Números irracionais • Propriedades dos radicais e operações • Conjuntos numéricos • Potenciação e radiciação • Triângulo de Pascal • Poliedros • Sistema de medidas • Equação de 2º grau • Grandezas e funções • Gráfico de funções • Perímetro do círculo • Fórmulas de área • Circunferência e polígonos • Área do círculo • Superfície e volume • Trigonometria • Simetria e faixas decorativas.

## **ANÁLISE**

### **Seleção e distribuição dos conteúdos**

A coleção destaca-se positivamente por valorizar bastante os campos da geometria e das grandezas e medidas. No entanto, há certo excesso de conteúdos no campo da geometria, em detrimento do tratamento da informação e de elementos de matemática financeira, que recebem atenção insuficiente. Na obra, os conteúdos são tratados em pequenos capítulos, nos quais são explorados tópicos de um dos campos matemáticos ou se promove a articulação entre eles. Além disso,

os assuntos não se esgotam em um capítulo, sendo retomados e aprofundados ao longo da obra. Após alguns capítulos, apresenta-se uma síntese de definições, da nomenclatura e dos procedimentos já desenvolvidos, sob o título *Trabalhando com várias idéias e relações*, e são propostas atividades em que se busca, igualmente, articular conteúdos de mais de um campo matemático. Tais tentativas são bem sucedidas na relação entre álgebra e geometria, mas nem sempre entre outros campos.

## Abordagem dos conteúdos

Os números naturais e racionais positivos são trabalhados adequadamente, por meio de resolução de problemas. O estudo dos irracionais é feito de forma breve, o que é justificável, mas é inadequada a identificação desses números por meio de sua representação decimal em calculadoras.

A álgebra começa a ser estudada com a introdução de letras como incógnita, no volume da 6ª série, e aos poucos são explorados novos usos das letras. A linguagem algébrica é abordada em diversas perspectivas: equações, generalização de padrões, fórmulas e generalização de propriedades geométricas, entre outras. No entanto, na generalização de propriedades das operações, o uso de letras aparece de forma repentina, em lembretes, após a exploração de tais propriedades com números. No desenvolvimento do conceito de função, na 8ª série, não ficam claras as relações entre as noções de função, de regra e de fórmula matemática.

A geometria é trabalhada, em geral, com apoio de material concreto e observação de obras de arte e de mosaicos. Algumas demonstrações são realizadas, mas não fica claro o papel destas na Matemática, em especial, sua diferença em relação às comprovações empíricas.

As grandezas e medidas são abordadas, de forma equilibrada, em todas as séries. Destaca-se a articulação com a álgebra na 7ª série, em que se recorre à fórmula de área do retângulo para se introduzir o uso de variáveis.

O tratamento da informação está mais presente nos dois últimos volumes, em capítulos dedicados a estatística, possibilidades e chances. São estudados diversos tipos de gráficos, com ênfase na interpretação, embora a construção e a organização dos dados também sejam consideradas. No entanto, os dados da maioria dos gráficos, tabelas e reportagens apresentadas estão um pouco desatualizados, o que pode limitar a exploração das informações em jogo.

## Metodologia de ensino-aprendizagem

Os conteúdos são abordados com base no envolvimento do aluno em atividades. A obra valoriza diferentes representações e enfoques de um mesmo conceito. Além disso, há equilíbrio entre conceitos, algoritmos e procedimentos. A sistematização dos conteúdos é feita de forma diluída ao longo do texto, seja em boxes e balões com breves resumos, seja no próprio enunciado das atividades propostas. Em especial, nas seções *Trocando idéias* estimulam-se as discussões que podem contribuir para a aprendizagem de conteúdos sistematizados. Nos capítulos *Idéias e Relações* também são feitas sistematizações, com o objetivo de organizar e resumir os assuntos estudados anteriormente.

A obra enfatiza o trabalho com atividades experimentais em sala de aula, como jogos que exploram assuntos específicos em Matemática e contribuem para a interação entre os alunos. Muitas atividades favorecem o desenvolvimento de competências como observar, explorar, generalizar, classificar e visualizar.

## Contextualização

A coleção propõe atividades que se baseiam em temas socialmente relevantes, a exemplo do efeito estufa. Em alguns casos, essas atividades são bem aproveitadas para a discussão sobre o próprio contexto, noutros são utilizadas apenas como forma de mostrar situações que envolvem Matemática. São muito presentes as situações de jogos que podem desempenhar um papel positivo na aprendizagem. Além disso, a história da Matemática aparece em pequenos textos, com informações extremamente limitadas, que não auxiliam a compreensão do tema abordado.

## Manual do professor

O manual oferece orientações metodológicas gerais. Sugere títulos de livros que podem ser utilizados nas aulas, comenta o uso da calculadora e o objetivo dos jogos, descreve a forma de apresentação dos conteúdos e seções e apresenta questões referentes à avaliação. No entanto, há poucas orientações específicas para o trabalho em sala de aula e também para as atividades com os textos e dados relacionados ao tratamento da informação. Além disso, o manual não traz a resolução das atividades propostas ao aluno.

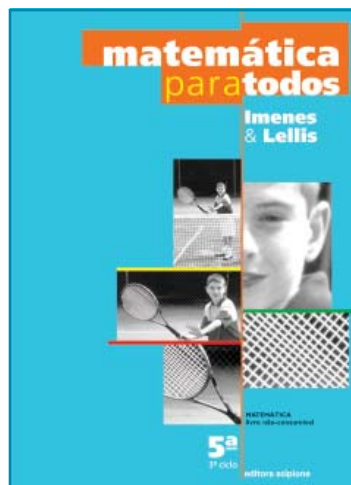


## EM SALA DE AULA

Na coleção, enfatiza-se o manuseio e a exploração de materiais experimentais. Assim, para um trabalho efetivo, aconselha-se ao docente providenciar cópias destes materiais, com antecedência. Além disso, como o manual oferece apenas orientações metodológicas gerais para as atividades que envolvem material concreto, cabe ao professor especial atenção à organização dessas atividades, lembrando-se que elas envolvem tempo e estratégias para confecção, manuseio, registro e sistematização dos conceitos, por parte dos alunos. É importante ter em sala um dicionário, pois, especialmente no livro da 5ª série, há várias atividades que solicitam sua consulta. Recomenda-se ao docente que provoque a discussão destes termos, tendo em vista que os seus significados na linguagem matemática, muitas vezes, são bem diferentes daqueles da linguagem usual.

## Matemática para Todos 00095COL02

Luiz Márcio Pereira Imenes,  
Marcelo Cestari Terra Lellis



Editora Scipione

### Síntese Avaliativa

Os conteúdos da coleção são bem escolhidos e abordados com base em situações significativas e contextualizadas. Também são retomados, ampliados e aprofundados ao longo dos livros, sempre de forma significativa. O incentivo à participação do aluno no processo de ensino-aprendizagem é uma característica fundamental desta obra. Destacam-se a boa articulação entre os campos da Matemática e desta com outras áreas do conhecimento. A abordagem da geometria caracteriza-se pelo cuidado com a visualização, com o estudo das representações planas das figuras espaciais e pelo bom trabalho de desenho geométrico. Além disso, grandezas e medidas e o tratamento da informação são apresentados de forma integrada com os outros campos e bem articulados com as práticas sociais.

### A Coleção

A coleção está estruturada em capítulos. Estes trazem seqüências compostas de um texto que apresenta o conteúdo, a seção *Conversando sobre o texto*, e atividades para a sala de aula e para casa. A maioria dos capítulos inclui, ainda, as seções *Ação*, em que o trabalho em duplas ou em pequenos grupos é incentivado. No fim de cada capítulo, encontra-se a seção *Um toque A+*, com tópicos de história da Matemática, textos sobre Artes, problemas de olimpíadas, entre outros. Há também diversas indicações para que o aluno consulte o dicionário matemático no final do livro. Cada volume traz ainda *Sugestões de leitura para o aluno*; *Referências bibliográficas*; *Dicionário* e a seção *Conferindo Respostas*. No livro da 8ª série, a seção *Você e os vestibulinhos* oferece uma coletânea de questões objetivas e suas respostas.

O manual do professor contém o livro do aluno, com explicações adicionais sobre o tópico tratado ou sugestões para a condução das atividades, e a seção *Assessoria Pedagógica*, com duas partes. A primeira, comum a todos os volumes, compõe-se de: *Apresentação*; *Apresentação dos autores*; *O novo ensino de Matemática*; *Trabalhando esta coleção*; *Avaliação*; *Recursos didáticos*; *Conexões e interdisciplinaridade*; *Fontes para atualização e aperfeiçoamento*. A segunda parte, específica de cada livro, inclui: *Desenvolvimento dos conteúdos*; *Plano de curso*; *Comentários e respostas das questões*; e moldes para reprodução.

### **5ª série – 15 capítulos – 256 pp.**

Números; gráficos; sólidos geométricos; possibilidades • Prismas e pirâmides; vistas; cilindro, esfera, cone; mapas • Operações fundamentais • Ângulos; perpendiculares e paralelas; mosaicos e polígonos • Múltiplos e divisores • Frações: usos, nomenclatura, números mistos e medidas; porcentagem • Malhas; construções com régua e compasso; cortes de sólidos • Medidas e números decimais • Operações com números decimais: adição, subtração, multiplicação, divisão por 10, 100, 1000; quociente decimal • Estatística: organização da informação, média aritmética • Expressões numéricas; potências • Área: noção de retângulos, unidades • Simetria; números negativos • Generalizações: padrões geométricos e numéricos • Frações: adição e subtração.

### **6ª série – 14 capítulos – 278 pp.**

Números: sistemas, decimais, frações • Ângulos; circunferências; simetrias; ângulos de polígonos regulares • Padrões; divisibilidade; possibilidades • Operações com números decimais e frações • Instrumentos e unidades de medida; tempo • Números negativos: significados, adição e subtração • Grandezas direta e inversamente proporcionais • Vistas; mapas; plantas; localização de pontos no plano • Informações numéricas; porcentagem; gráficos; informações estatísticas • Forças e multiplicações; divisão; expressões numéricas • Uso de letras; Expressões algébricas • Áreas; volumes; densidade • Equações: modelagem de problemas e soluções • Poliedros; classificação de figuras planas e espaciais.

### **7ª série – 14 capítulos – 288 pp.**

Números primos; decomposição em fatores primos; mmc • Operações com frações • Construções geométricas; montagem e planificações • Aplicações da

Matemática ao cotidiano • Fórmulas e equações • Propriedade dos ângulos; polígonos: soma de ângulos externos e internos, classificação • Potências e raízes; notação científica; propriedades de potências; raízes • Simetrias: tipos, propriedades de figuras geométricas • Possibilidades e chances; tratamento de dados • Malhas triangular e quadrada; perspectivas • Modelagem e cálculo algébrico; fatoração; produto de polinômios • Áreas e volumes: aproximações, fórmulas; Teorema de Pitágoras • Sistema de equações: métodos da adição e da substituição • Proporcionalidade e geometria; arcos; idéia de semelhança; perímetro da circunferência.

## **8ª série – 14 capítulos – 320 pp.**

Figuras semelhantes; triângulos semelhantes; semelhança no triângulo retângulo; Teorema de Pitágoras • Potência e notação científica; cálculo com radicais • Equação: de 1º grau; de 2º grau; resolução por fatoração; trinômio quadrado perfeito • Sistemas decimais e não decimais; cálculo de áreas e volumes • Possibilidades; chance e estatística; amostras • Equações do 2º grau: fórmula de Bhaskara; sistemas de equações lineares e de 2º grau • Geometria dedutiva; ângulos de polígonos; ângulos na circunferência; paralelismo • Matemática financeira • Trigonometria: razões; polígonos inscritos e circunscritos • Funções: equações, tabelas e gráficos, problemas • Construções geométricas: simetrias; desigualdade triangular; perspectiva com pontos de fuga • Perímetro e área do círculo; volume do cilindro • Conjuntos; conjuntos numéricos; reta numérica • Técnicas algébricas: produtos notáveis e fatoração; equações fracionárias.

## **ANÁLISE**

### **Seleção e distribuição de conteúdos**

Os conteúdos são selecionados nos vários campos da Matemática básica e distinguem-se pela abrangência e riqueza. A geometria recebe atenção especial, com destaque para o estudo da localização espacial, das vistas e das perspectivas. A introdução à matemática financeira, realizada no livro da 8ª série, é bem contextualizada no mundo do trabalho.

O campo numérico é bastante trabalhado nas 5ª e 6ª séries, enquanto a álgebra cresce em importância nas séries finais. Os campos de tratamento da informação, grandezas e medidas e geometria estão bem distribuídos ao longo da

coleção, e há uma boa integração entre os dois últimos. Os conhecimentos prévios e extra-escolares são sempre valorizados, principalmente na 5ª série. Uma das principais características desta obra é a boa articulação entre os diversos campos da Matemática.

## Abordagem dos conteúdos

Baseia-se em situações-problema diversas e contextualizadas, que desafiam o aluno. Os textos em língua materna, figuras, tabelas, gráficos, diagramas e símbolos matemáticos são integrados de forma adequada.

Valorizam-se diferentes estratégias para o trabalho com números naturais, como: cálculo escrito, estimativas, aproximações, cálculo mental e o uso da calculadora. A revisão das operações é feita no livro da 5ª série, com atenção especial para a divisão. O estudo das frações integra bem suas diferentes representações, também é iniciado na 5ª série. Já as operações com frações são, acertadamente, adiadas para séries subseqüentes. Recebem tratamento semelhante os números negativos, que também começam a ser vistos na 5ª série. Em toda a coleção, os aspectos históricos do campo numérico também são valorizados.

A obra contribui para que o aluno atribua sentido às diversas possibilidades de uso das letras em Matemática. O estudo da álgebra se inicia na 5ª série, sua linguagem na 6ª, e seu desenvolvimento é mais aprofundado nas 7ª e 8ª séries. Destaca-se, ainda, a aplicação de propriedades da igualdade ou funções inversas para a resolução de equações.

A geometria é iniciada de modo experimental. A visualização é valorizada e a apresentação das construções geométricas é feita de forma bem integrada. As demonstrações geométricas iniciam-se adequadamente na 6ª série e são aprimoradas ao longo da coleção, o que favorece o desenvolvimento do raciocínio dedutivo. O conceito de simetria de reflexão no plano é conduzido de forma satisfatória. No entanto, em alguns casos é solicitado que o aluno observe simetria de reflexão em objetos tridimensionais sem os distinguir de suas representações planas, o que é importante fazer nas questões de simetria. O campo de grandezas e medidas é bem articulado com geometria, com números decimais e fracionários e é trabalhado a partir de situações do contexto social. Neste último aspecto, destacam-se as análises de informações contidas em rótulos de produtos.

A leitura, a interpretação e a capacidade de representar informações sob a forma de textos, gráficos e tabelas são bem exploradas em todos os livros e

mostram-se integradas a outros conteúdos matemáticos. São valorizados, ainda, conceitos e procedimentos, como amostra e organização da informação, ambos importantes para a Estatística. Além disso, as noções de combinatória, possibilidade e probabilidade são exploradas a partir de problemas contextualizados e significativos para o aluno.

## **Metodologia de ensino-aprendizagem**

Um texto com problemas e atividades introduz os conteúdos a serem desenvolvidos. Em seguida, novas questões e atividades incentivam a reflexão e a ação do aluno. Muitas vezes, solicita-se ao aluno que elabore a sistematização do assunto estudado, em vez de recebê-la pronta no livro. Frequentemente, os alunos também são instruídos a procurar no dicionário matemático algumas definições que não estão incluídas no corpo do texto principal. Outras vezes, é pedido a eles que expliquem o conceito com suas próprias palavras.

A metodologia adotada contribui para a interação entre os alunos, que são incentivados a trabalhar em pequenos grupos. Além disso, são chamados a observar, explorar e investigar diferentes situações, muitas vezes para estabelecer relações ou generalizar as idéias exploradas e tomar decisões. Também é pedido a eles para argumentar e criticar os resultados obtidos, oralmente ou por escrito. Na coleção, são valorizadas diferentes estratégias para resolução de problemas e verificação de resultados, o que contribui para o desenvolvimento da autonomia do aluno.

## **Contextualização**

Feita de forma abrangente, leva em conta diversas práticas sociais como o comércio e a indústria, e temas relativos à saúde, e ao meio ambiente, além daqueles próprios ao contexto matemático. A história da Matemática e outras áreas do conhecimento, como Artes, Música, História e Geografia participam da construção de diversos conteúdos.

A obra contribui para a formação da cidadania, em especial quando aborda temas como ética, representação política, relações de consumo e trabalho.

## **Manual do professor**

Em linguagem acessível, a *Assessoria Pedagógica* do manual oferece uma estrutura de apoio excelente para o professor que utilize a coleção. Sua fundamentação

teórica apóia-se em documentos curriculares nacionais e em idéias recentes sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática. No manual também são discutidas várias situações e apresentadas orientações para cada capítulo do livro do aluno, que podem contribuir para as ações didáticas pretendidas. Elas incluem sugestões de atividades extras e de avaliações específicas, além de informações relacionadas ao trabalho interdisciplinar e ao uso de novas tecnologias de informação e de comunicação.

### **EM SALA DE AULA**

Ao planejar suas aulas, o professor deve levar em conta os diversos materiais e instrumentos que precisa ter em sala para dar andamento a muitas das atividades propostas na obra. Por exemplo: réguas, esquadros, compassos, papel quadriculado, transferidores, cartolinas e calculadoras. Além disso, é importante que o docente reflita antecipadamente sobre algumas dificuldades que os alunos podem experimentar nas atividades individuais ou de grupo, no uso de instrumentos de desenho, em problemas abertos e com múltiplas ou nenhuma solução; ou ainda, na análise de diferentes maneiras de responder a uma mesma pergunta e em outras questões que são inerentes a uma metodologia de ensino apoiada em resolução de problemas. O manual do professor é uma excelente fonte de consulta para estudo e planejamento das diversas ações pedagógicas propostas na obra.

## Matemática na Medida Certa 00096COL02

José Jakubovic,  
Marcelo Cestari Terra Lellis,  
Marília Ramos Centurión



Editora Scipione

### Síntese Avaliativa

Em geral, os conteúdos são apresentados em capítulos extensos, que seguem uma seqüência ditada pela organização interna dos campos matemáticos. Quase sempre, a sistematização dos conceitos é realizada de forma direta, no próprio livro. Dessa maneira, a coleção pode servir de apoio para o professor elaborar suas aulas e selecionar as atividades que possibilitem uma participação mais ativa do aluno no seu processo de aprendizagem, visto que a diversidade de atividades propostas é um ponto forte da obra.

Observa-se que, em alguns momentos, o contato mais direto e interativo do aluno com o texto é favorecido, como na seção *Ação* e na seção *Desafios e Surpresas*. Além disso, a coleção oferece várias situações em que os conhecimentos matemáticos aparecem ligados a situações do cotidiano, o que propicia a articulação destes às práticas sociais atuais e favorece a construção da cidadania.

### A Coleção

Os conteúdos abordados na obra são divididos por capítulos em que se estuda um dos campos matemáticos. Esses capítulos contêm subdivisões dedicadas a tópicos do assunto principal, nas quais, além das explicações desses conteúdos, há as seções *Atividades* e *Pensando em Casa*. Muitas das subdivisões incluem, ainda, as seções *Desafios e surpresas* e *Ação*, que trazem sugestões de atividades, jogos e experimentos. Ao final de cada volume, são fornecidas as respostas das atividades e sugestões bibliográficas para o aluno.



O manual do professor é constituído por uma cópia do livro do aluno e por um caderno de *Assessoria Pedagógica*, dividido em duas partes. Na parte comum aos volumes, o caderno traz as seções: *Apresentação*; *Características da obra*; *O trabalho do professor*. A parte específica por série inclui observações sobre conteúdos e atividades de cada capítulo, comentários sobre a seção *Ação*, e respostas das seções *Pensando em Casa* e *Desafios e surpresas*. Oferece, ainda, *Plano do Curso*, em que são listados os conteúdos e objetivos por capítulo.

### **5ª série – 7 capítulos – 256 pp.**

Números naturais: usos, comparação, antecessor e sucessor; adição e subtração: significados, inversas; máximo e mínimo; multiplicação e divisão: significados, inversas; propriedades das operações; potenciação, raiz quadrada; expressões numéricas • Figuras planas e espaciais: observação, elementos primitivos, ângulos, polígonos, circunferência e círculo, composição e decomposição, prismas, pirâmides, cilindros, cones, esferas • Divisibilidade: por 2, 3, 4, 5; números primos; múltiplos e padrões; mmc; divisor e mdc • Frações: meios, terços e quartos; porcentagens; equivalência; simplificação; decimais • Frações e números decimais: operações; propriedades; cálculo mental; calculadora • Organização e apresentação de dados; média aritmética e porcentagens • Comprimento, área, volume, capacidade, massa e tempo.

### **6ª série – 7 capítulos – 264 pp.**

Números inteiros: usos, reta numérica, sistemas antigos de numeração, operações; propriedades das operações; potenciação, raiz quadrada e expressões numéricas, propriedades da potenciação • Números racionais: frações, decimais, conjuntos numéricos, operações, média aritmética, potenciação e raiz quadrada • Equações: uso, métodos de resolução, problemas • Razões, escalas, proporções, grandezas direta e inversamente proporcionais, regras de três simples e composta, porcentagem • Geometria: ângulos e suas medidas, paralelismo, perpendicularismo, construção de polígonos regulares, simetria axial, perspectivas • Comparação de grandezas, unidades de área e de volume • Gráficos e estatística: localizar pontos no plano, gráficos de segmentos, de barras e de setores.

### **7ª série – 7 capítulos – 256 pp.**

Matemática comercial: lucro e prejuízo, juros, divisão em partes proporcionais • Números reais: dízimas periódicas, irracionais, raiz quadrada, irracionais na

geometria, conjunto dos reais e operações • Equações e sistemas: métodos de substituição e de adição • Álgebra: expressões, generalizações, monômios e polinômios; fatoração: produtos notáveis, fatores comuns; frações algébricas; equações fracionárias • Ângulos notáveis e formados por paralelas e transversais; somas das medidas dos ângulos de triângulos e polígonos convexos; simetria axial; bissetriz, altura e mediana de triângulos; construções geométricas; determinação de triângulos; propriedades de triângulos e quadriláteros; circunferência, ângulos centrais e inscritos • Possibilidades e probabilidades • Equações impossíveis e indeterminadas; gráficos e equações do 1º grau em duas variáveis; gráficos e sistemas de equações de 1º grau.

## **8ª série – 5 capítulos – 232 pp.**

Potências com expoentes inteiros; raízes quadrada, cúbica e enésima; expressões com raízes • Equações do 2º grau: quadrado de monômios, fórmula de Bhaskara, incompletas, cálculo mental, sistemas, fracionárias • Semelhança, semelhança de triângulos; Teorema de Tales; relações métricas no triângulo retângulo; Teorema de Pitágoras; trigonometria; circunferência: polígonos regulares inscritos, comprimento; área: retângulo, quadrado, paralelogramo, triângulo, outros polígonos e círculo • Estatística: gráficos, variáveis e frequência, média aritmética, mediana, moda • Funções: constante, polinomiais de 1º e 2º graus, gráficos, máximos, mínimos.

## **ANÁLISE**

### **Seleção e distribuição de conteúdos**

A coleção aborda os conteúdos usualmente tratados nesse nível da escolaridade. Observa-se uma opção acertada por não serem trabalhados alguns tópicos, entre eles as equações biquadradas e irracionais, embora estejam presentes outros que poderiam ser dispensados, como frações algébricas e expressões fracionárias. De modo geral, a distribuição dos campos matemáticos é satisfatória ao longo da coleção, apesar de haver uma atenção excessiva ao campo dos números e operações na 5ª série e ao da álgebra na 7ª série. Nos quatro volumes, os conteúdos dos campos são organizados em longos capítulos – excetuando-se o tratamento da informação que é abordado em capítulos curtos e, também, em atividades inseridas em vários outros.

O conhecimento novo e o já abordado são integrados, na medida em que vários conteúdos estudados, em um momento, são explicitamente retomados com ampliação e aprofundamento.

## Abordagem dos conteúdos

Os significados das operações numéricas são bem explorados, e a sistematização das suas propriedades é feita, em geral, apoiada em exemplos. No entanto, pode ser apontada a valorização excessiva de atividades de cálculo com expressões numéricas. O estudo de razões e proporções articula-se bem com o de escala e ampliações. Os números irracionais são estudados como dízimas infinitas e não-periódicas, e a articulação desses números com a geometria é feita de maneira interessante. Ao longo da coleção, são freqüentes as sugestões de atividades de emprego do cálculo mental. Porém, o cálculo por estimativas não é muito trabalhado.

O estudo das equações é iniciado com a discussão da noção de igualdade no contexto de uma balança de dois pratos e com atenção às aplicações, em particular na geometria. No entanto, observa-se certo exagero na apresentação de regras de cálculo algébrico. A idéia de função é apresentada como uma correspondência entre grandezas variáveis, o que é elogiável. No entanto, isso só é feito no último capítulo do volume da 8ª série, o que dificulta a articulação dessa idéia importante com outros conceitos matemáticos.

Nos dois volumes iniciais, observa-se uma abordagem que relaciona a geometria espacial com a plana, enquanto que, nos volumes finais, o foco restringe-se à geometria plana. E, nesse campo, são observados interessantes usos de construções com régua e compasso. Em diversos pontos há bons exemplos de uso dos conceitos geométricos e de situações que destacam seus significados, como a exploração de ângulo de visão, rotação e direção. As comprovações na geometria também são um dos aspectos salientados na obra, ora com demonstrações bem construídas, ora com justificativas que associam validação empírica com demonstração matemática. Porém, a distinção entre esses dois procedimentos não fica suficientemente clara, como nos casos das propriedades dos ângulos correspondentes e do Teorema de Tales. Em outros momentos, a validação empírica é bem utilizada, conforme se observa no estudo da semelhança de triângulos. Convém, ainda, mencionar que, no geral, há atenção excessiva às classificações e à nomenclatura na abordagem da geometria.

No trabalho com as grandezas e medidas, abordam-se quase exclusivamente aquelas relacionadas diretamente com a geometria. Esse estudo é feito de forma satisfatória, ainda que as unidades de medidas empregadas restringem-se, em geral, às do sistema internacional de medidas (SI).

O tratamento da informação é explorado em breves capítulos específicos, no conjunto da obra. Alguns conceitos estatísticos são abordados superficialmente, com base em poucos exemplos. Em certos gráficos, os recursos visuais adotados podem dificultar a leitura das informações neles contidas.

## **Metodologia de ensino-aprendizagem**

Em geral, os conteúdos são apresentados com base em um ou dois exemplos de situações contextualizadas. Depois, é proposta uma lista de exercícios que, por vezes, contém aplicações diretas do que foi sistematizado, seguida de outras atividades mais complexas em que o aluno é convidado a explorar, observar relações e generalizar. No entanto, competências como visualizar e elaborar problemas não são favorecidas. De forma apropriada, a coleção explora e recomenda o uso de diversos materiais concretos, como sucata, compasso, esquadro e material dourado. Também propõe várias atividades envolvendo a utilização da calculadora.

## **Contextualização**

São propostas várias situações que propiciam a articulação da Matemática com as práticas sociais de hoje. Destacam-se as sugestões de atividades nas quais se recomenda que sejam realizadas em conjunto com professores de outras áreas. São valorizadas as atividades que trazem temas relevantes para a formação do cidadão consciente, como o aquecimento da terra. Especialmente na abordagem do tratamento da informação, essas situações são trabalhadas com destaque. Além disso, as atividades de trabalho em grupo, propostas na seção *Ação*, podem favorecer o desenvolvimento da capacidade de conviver em sociedade e do respeito ao outro.

## **Manual do professor**

Este discute as idéias centrais de cada capítulo, de forma breve, traz comentários sobre alguns itens dos capítulos e sobre as seções *Ação*, o que é importante para apoiar o planejamento das atividades propostas.

No entanto, o manual oferece poucos subsídios para o trabalho com os exercícios propostos no livro do aluno, pois se limita às respostas destes, em vez de

trazer também comentários sobre objetivos e sugestões para o desenvolvimento das atividades.

### EM SALA DE AULA

O grande número de exercícios técnicos em alguns capítulos da coleção requer do professor uma seleção dos mais importantes entre eles. Por outro lado, há exercícios que, se bem trabalhados, podem contribuir para o desenvolvimento de competências mais complexas como observar, explorar, estabelecer relações, conjecturar e provar. Sugere-se ao docente priorizar essas atividades, que devem ser debatidas com os alunos. Recomenda-se que a discussão dos exemplos que precedem a sistematização dos conteúdos seja ampliada para garantir aos alunos a exploração e a investigação e ajudá-los, assim, a assumir um papel mais ativo no processo de aprendizagem. As seções *Ação, adequadamente exploradas*, também pode gerar um maior envolvimento dos alunos, além de propiciar a interação entre eles.

Como os conteúdos, em geral, estão organizados em longos capítulos, o professor deve cuidar para que a concentração num mesmo conteúdo não dificulte a desejável articulação entre os campos matemáticos.

A coleção propõe várias atividades envolvendo o uso da calculadora e faz uso, freqüentemente, de diversos materiais concretos que deverão ser previstos antecipadamente pelo professor.

## Construindo Consciências Matemática 00097COL02

Elizabeth Soares,  
Jackson da Silva Ribeiro



*Editora Scipione*

### Síntese Avaliativa

Na obra, procura-se articular diferentes significados de um mesmo conceito, empregar várias representações matemáticas e estabelecer conexões entre os conceitos, algoritmos e procedimentos. Também são favorecidas as retomadas sucessivas dos conteúdos, com ampliações e aprofundamentos.

A obra caracteriza-se por uma apresentação diretiva dos conteúdos, que limita a ação dos alunos na aquisição do conhecimento matemático. Estes são solicitados a realizar a leitura de textos e a aplicar a teoria na resolução de atividades, além de participar em alguns jogos. Há atividades bem contextualizadas e que propiciam o desenvolvimento de algumas competências complexas. Porém, são muito poucas as que levam os alunos a investigar, argumentar, criticar, tomar decisões, imaginar e criar, conjecturar e provar.

Em vários pontos da obra, são feitas afirmações para as quais não são apresentadas justificativas, o que prejudica a ampliação da capacidade de argumentação lógica. Além disso, no campo da geometria, esta limitação é reforçada pelo fato de que as comprovações são apoiadas quase exclusivamente em validações empíricas.

### A Coleção

Cada livro contém oito módulos, compostos de um a quatro capítulos que, em sua maioria, são divididos em tópicos. Os capítulos principiam com uma página

de abertura, que introduz os conteúdos a serem estudados, com base em tópicos da história da Matemática, em textos expositivos ou, ainda, nos próprios enunciados das atividades. Parte da sistematização dos assuntos é apresentada nas seções *Saiba que...* Há, ainda, as seções especiais *Curiosidade*, *Desafio*, *Cálculo mental*. Os capítulos terminam com as seções *Algo a mais* ou *Jogos e brincadeiras* e os módulos com as seções *Mais atividades* e *Lendo textos*. São frequentes os boxes *Atenção*, *Vocabulário* e *Lembre-se*. No fim de cada volume, encontra-se: o *Caderno de Instrumentos*, com instruções sobre o uso da calculadora e dos instrumentos de desenho; um glossário; as respostas dos exercícios e problemas; uma lista com indicações de leitura; endereços de *sites* para consulta e bibliografia.

O manual do professor é composto por uma cópia do livro do aluno, com respostas de atividades e sugestões ou instruções para o professor, e por um suplemento pedagógico dividido em duas partes. A primeira, comum a todos os livros, traz breves comentários sobre: o ensino da Matemática; os temas transversais; os recursos tecnológicos; o papel do professor; a avaliação; o contrato didático e a estrutura da coleção. A segunda parte, específica a cada série, traz uma sugestão de planejamento anual dos módulos, além do mapa conceitual, dos objetivos, das estratégias e orientações didático-pedagógicas para cada capítulo da obra. Há, ainda, proposta de instrumento de avaliação por módulo, moldes para reprodução e as referências bibliográficas.

### **5ª série – 8 módulos – 312 pp.**

Números naturais; sistema decimal; formas espaciais: paralelepípedo, prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera; vistas • Números naturais: pares, ímpares; as quatro operações • Medidas de comprimento; múltiplos e divisores; simetria; medidas de tempo • Frações: números mistos, equivalência, comparação, frações decimais e porcentagens, adição, subtração • Números decimais: décimo, centésimo, milésimo, comparação, adição, subtração, multiplicação, divisão por natural • Retas e ângulos; polígonos; potências, raízes e expressões numéricas • Triângulos e quadriláteros; área; gráficos, tabelas • Ampliação e redução de figuras; medida de massa.

### **6ª série – 8 módulos – 288 pp.**

Formas espaciais: poliedros, não-poliedros, prismas e pirâmides; as quatro operações com frações • As quatro operações com decimais • Ângulos: medida e

operações com medidas; polígonos • Números inteiros: reta numérica, comparação, as quatro operações • Localização e deslocamento; volume; capacidade • Cálculo algébrico: expressões, simplificação de expressões, fórmulas, equações • Proporcionalidade: direta, inversa, escala, regra de três; porcentagem • Interpretação de gráficos e tabelas, possibilidades; outras medidas: na informática, temperatura; simetria axial e de rotação.

### **7ª série – 8 módulos – 336 pp.**

Números primos e compostos: fatores primos, mmc; as quatro operações com frações • Potências: de inteiros, expoente negativo, base 10, notação científica; raízes; conjuntos numéricos; números reais • Ângulos: classificação, formados por paralelas e transversais, bissetriz; polígonos: diagonais e ângulos • Tratamento da informação: gráficos, tabelas, probabilidade; simetria de rotação e de translação • Cálculo algébrico: expressões, fórmulas, equações, monômios; operações com monômios, polinômios, produtos notáveis; fatoração e mmc de polinômios, frações algébricas • Equações: do 1º grau com uma ou duas incógnitas, fracionárias; sistemas do 1º grau com duas incógnitas; inequações do 1º grau com uma incógnita • Triângulos: elementos, congruência, pontos notáveis; quadriláteros: elementos, paralelogramo, trapézio • Área: paralelogramo, triângulo, trapézio, losango; regra de três simples e composta; circunferência e círculo.

### **8ª série – 8 módulos – 304 pp.**

Radiciação: potências com expoentes fracionários, operações com radicais, racionalização • Segmentos proporcionais e Teorema de Tales; semelhança de figuras: reprodução, redução e ampliação, escala; homotetia; triângulos semelhantes • Equações do 2º grau: tipos especiais, Fórmula de Bhaskara, relação entre coeficientes e raízes, equações biquadradas e irracionais, sistemas • Triângulo retângulo: relações métricas, Teorema de Pitágoras, razões e tabelas trigonométricas • Tratamento da informação: variável estatística e tipos de frequência, rol e intervalos de classes, média, moda, mediana; plano cartesiano • Funções: polinomiais do 1º grau, gráfico, polinomiais do 2º grau, zeros, parábola, concavidade, vértice, máximo, mínimo • Circunferência: comprimento, posições relativas entre retas e circunferências e entre circunferências, ângulo central e inscrito, polígonos inscritos e circunscritos; área do círculo, do setor e da coroa circulares • Volume: bloco retangular, cubo, cilindro, capacidade; juros simples e compostos.



## ANÁLISE

### Seleção e distribuição dos conteúdos

Os conteúdos normalmente estudados nessa etapa escolar estão contemplados na obra. São abordados tópicos menos freqüentes, mas importantes, como homotetia e os conceitos de freqüência acumulada (absoluta e relativa). No entanto, também é dada atenção a assuntos dispensáveis, como equações irracionais e biquadradas. Geometria e grandezas e medidas têm tratamentos adequados. Mas o estudo da álgebra é limitado, em especial no volume da 5ª série, em que está praticamente ausente. Na obra, há preocupação em se relacionar o conhecimento novo com o já estudado. Além disso, muitos tópicos são desenvolvidos em diferentes pontos da coleção, o que permite estudá-los de forma progressivamente mais extensa e aprofundada.

### Abordagem dos conteúdos

Em geral, observa-se a articulação entre diferentes significados de um mesmo conceito, além do emprego de várias representações matemáticas. Os conceitos, algoritmos e procedimentos são igualmente bem articulados.

Exploram-se os diversos significados dos números – naturais, inteiros, racionais – e das suas operações. No entanto, as interpretações dos racionais, como quociente e razão, estão muito pouco presentes. Além disso, os números irracionais são abordados de forma muito superficial.

A álgebra começa a ser estudada no livro da 6ª série e, progressivamente, desenvolvem-se as várias dimensões desse campo: expressões algébricas, fórmulas, equações, funções, entre outras. Algumas conexões da álgebra com a geometria são bem sucedidas. No entanto, o estudo de funções só aparece no livro da 8ª série e não são feitas relações com conteúdos trabalhados em outros volumes, em particular com os capítulos dedicados às proporções. Nestes últimos, também podem ser apontadas limitações, em particular, no estudo da regra de três composta, em que o procedimento indicado surge sem nenhuma justificativa.

O estudo da geometria é bem extenso e abrange, de forma articulada, as figuras planas e espaciais. No entanto, há excesso de nomenclatura e muitas propriedades são apresentadas sem justificativa. Além disso, praticamente todas as comprovações estão baseadas em visualizações, em medições, em desenhos ou

em experimentos com materiais concretos, o que pode comprometer a construção do raciocínio lógico-dedutivo. Os capítulos sobre triângulos e quadriláteros, no livro da 8ª série, são ilustrativos dessas limitações.

A abordagem das grandezas e medidas é bem contextualizada no cotidiano e articula-se, de forma adequada, com os demais campos matemáticos. O emprego da composição e decomposição de figuras planas no estudo de área é outro ponto positivo da obra. É inovadora a breve apresentação das unidades de medida empregadas na informática.

No tratamento da informação, exploram-se situações diversas e atuais. No entanto, as atividades não são suficientemente problematizadas e sente-se falta de situações que propiciem a participação do aluno em atividades de coletas de dados e de análise crítica.

## **Metodologia de ensino-aprendizagem**

Em cada capítulo, a seção *Para começo de conversa* propõe questões que requerem o uso de conhecimentos prévios para serem resolvidas e antecipam o tema a ser estudado. Os conteúdos são apresentados em textos expositivos e sistematizados nas seções *Saiba que...* Em seguida, um conjunto diversificado de atividades é proposto ao aluno, para aplicação dos conceitos e procedimentos. Tais atividades, redigidas em linguagem clara, favorecem o desenvolvimento de várias competências, como observar, explorar, relacionar e visualizar. Porém, são quase inexistentes atividades que levem os alunos a investigar, argumentar e provar. Em geral, as sugestões de uso da calculadora são dadas no manual do professor.

## **Contextualização**

As contextualizações são feitas de forma adequada, seja na própria Matemática, seja em diferentes práticas sociais, ou, ainda, nas várias áreas do conhecimento. Essas escolhas permitem uma formação matemática mais ampla e contribuem para a valorização de atitudes importantes para o exercício da cidadania. No entanto, observa-se que as contextualizações na história da Matemática possuem quase sempre caráter ilustrativo, exceto no estudo das equações de 2º grau.

## **Manual do professor**

Sucinto, o manual contém reflexões gerais sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática. Ele também busca auxiliar o trabalho em sala de aula, com a

explicitação de objetivos e estratégias de ensino e com comentários e resoluções de algumas atividades. Sugere, ainda, atividades extras e testes de avaliação a serem resolvidos por escrito pelo aluno.

### **EM SALA DE AULA**

Aconselha-se ao professor que procure suprir a ausência ou insuficiência de justificativas em muitas das afirmações feitas na coleção, para favorecer o desenvolvimento do pensamento lógico do aluno.

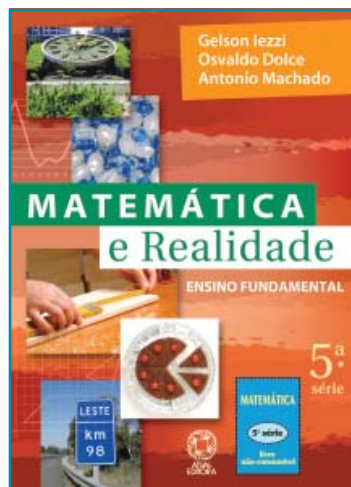
Sugere-se, também, o incentivo à participação ativa dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, com discussões em classe e envolvimento em atividades que estimulem a argumentação e outras competências complexas pouco propiciadas na obra.

Ao desenvolver os conteúdos de tratamento da informação, recomenda-se ao docente elaborar questões que não fiquem restritas ao exame quantitativo dos dados recebidos, mas que possibilitem atividades de coleta e análise crítica. Na abordagem dos conteúdos, é igualmente importante planejar um uso mais efetivo da calculadora e dos materiais concretos.

## Matemática e Realidade

00144COL02

Antonio dos Santos Machado  
Gelson Iezzi  
Hygino Hugueros Domingues  
Oswaldo Dolce



Editora Saraiva

### Síntese Avaliativa

A obra caracteriza-se por uma boa organização dos conteúdos, que são apresentados em linguagem clara e concisa.

Há grande quantidade e variedade de exercícios. Alguns são problemas-desafio e outros envolvem situações do cotidiano. Mas também há muitos rotineiros e repetitivos, que enfatizam a manipulação algébrica e numérica.

Apesar de as seções de leituras e alguns exercícios oferecerem possibilidades de contextualização do conhecimento, o que predomina na obra é a atribuição de significados dentro da própria Matemática e a valorização de procedimentos e técnicas, o que pode dificultar o desenvolvimento de um leque mais amplo de competências.

### A Coleção

Os conteúdos da coleção são organizados em unidades, subdivididas em capítulos dedicados a um dos campos matemáticos. Inseridas nas unidades encontram-se as seções: *Trabalhando com a informação*, com textos de jornais ou revistas para mostrar a aplicação do conhecimento matemático; *Matemática no tempo*, dedicada à história da Matemática; *Exercícios*; *Exercícios de reforço*, sugeridos como atividades para casa; *Teste seu conhecimento*, que trazem questões de múltipla escolha, destinadas à revisão e auto-avaliação; e *Desafios*, compostos por problemas não-rotineiros. No final do livro do aluno, encontram-se as respostas dos *Exercícios* e *Exercícios de reforço*.

O manual do professor divide-se em duas partes. A primeira é uma cópia do livro do aluno, acrescida das respostas das questões de múltipla escolha e dos desafios. A segunda parte é composta por itens comuns a todos os volumes que apresentam: a coleção; os objetivos do manual; a estrutura da obra e seus objetivos gerais; um texto sobre avaliação; e leituras recomendadas ao professor. Seguem-se itens específicos a cada série, com uma lista dos conteúdos e dos seus respectivos objetivos instrucionais, e orientações gerais sobre esses conteúdos. O manual termina com sugestões de atividades e a resolução de alguns exercícios e desafios.

### **5ª série – 8 unidades – 304 pp.**

As quatro operações fundamentais • Potenciação: potência; sistemas de numeração • Geometria: noções fundamentais; semi-reta e segmento de reta; ângulos • Divisores e múltiplos: divisibilidade; números primos; decomposição em fatores primos; divisores; mdc; múltiplos; mmc • Frações: conceito e tipos; equivalência; comparação; operações • Números decimais e fração decimal; operações com decimais • Geometria e medidas: comprimento; poligonal; polígonos; curvas; área, volume e massa • Estatística: noções.

### **6ª série – 8 unidades – 288 pp.**

Números inteiros; adição, subtração, multiplicação e divisão • Geometria: ângulos; classificação e relações entre ângulos; posições relativas de duas retas • Números racionais: conceito; representação geométrica; adição, subtração, multiplicação e divisão; média aritmética e porcentagem • Potenciação e radiciação: potência de expoente natural e negativo; raiz quadrada • Geometria: distância e áreas • Equações e inequações: noções iniciais; resolução de equações e de inequações • Aritmética aplicada: razões; proporções; grandezas proporcionais; juro simples • Estatística: gráficos.

### **7ª série – 10 unidades – 368 pp.**

Números reais: revendo os números; reta numérica • Potenciação e radiciação: potência de base real e expoente inteiro; potências de 10 e notação científica; raiz quadrada • Segmento de reta: congruência, medida e ponto médio; ângulo: conceito; congruência, medida, bissetriz; retas coplanares e posições relativas de duas retas; triângulo: classificações, congruência, pontos notáveis • Estatística: média

aritmética, ponderada e geométrica; moda; mediana • Expressões algébricas; operações com polinômios • Produtos notáveis; fatoração de polinômios; resolução de equações • Quadriláteros: conceito e elementos, quadriláteros notáveis, propriedades • Equações do 1º grau; sistemas de equações • Inequações: ações; representação na reta; sistemas de inequações • Circunferência e círculo: posições relativas de reta e circunferência e de duas circunferências; segmentos tangentes; arcos; ângulos inscritos; quadriláteros inscritíveis.

## **8ª série – 8 unidades – 352 pp.**

Radicais: potências; raízes; relação entre potência e raiz; operações com radicais • Cálculo algébrico: produtos notáveis; fatoração • Equações do 2º grau; equações redutíveis • Teorema de Tales; semelhança de triângulos; relações métricas e trigonométricas no triângulo retângulo • Noções de estatística; contagem e probabilidade • Área de polígonos; polígonos regulares: elementos notáveis, perímetro, área; comprimento da circunferência e do arco; área do círculo e suas partes • Funções: tabelas, fórmulas e gráficos; função afim e quadrática; inequações do 1º e 2º graus • Relações métricas em um triângulo qualquer; relações na circunferência; produtos notáveis.

## **ANÁLISE**

### **Seleção e distribuição dos conteúdos**

Na coleção, os conteúdos usualmente recomendados para essa fase da aprendizagem são organizados em unidades, algumas delas bastante extensas. Essas unidades são dedicadas, alternadamente, a cada um dos campos matemáticos. A obra abrange uma ampla seleção de conteúdos, que são progressivamente sistematizados ao longo das séries. No entanto, observa-se que o tratamento da informação e as grandezas e medidas mereceriam maior atenção. Além disso, há valorização excessiva de conteúdos técnicos e de prática operatória, como no trabalho com medida de ângulos e no cálculo com radicais.

Nas 5ª e 6ª séries é priorizado o campo dos números, enquanto nos livros de 7ª e 8ª séries amplia-se, gradativamente, a atenção à álgebra e à geometria. O tratamento da informação é estudado em um capítulo específico em cada volume. Mas, ao final de alguns capítulos, nas seções *Trabalhando com a informação*, usam-se conceitos desse campo para apoiar a leitura e a interpretação de notícias de jornais e revistas.

Em geral, busca-se articular, de forma explícita, o conhecimento novo e o já abordado. Algumas vezes, isso é feito por meio de revisões nas quais os conteúdos são ampliados, aprofundados e sistematizados, antes da apresentação de novos assuntos. Há, também, articulação entre os diferentes campos da Matemática, em especial entre a geometria e a álgebra.

## Abordagem dos conteúdos

Os números, suas operações fundamentais e suas propriedades são bastante valorizados na obra. Observa-se certa atenção aos conceitos envolvidos, mas predomina a preocupação de que o aluno assimile procedimentos de cálculo e de resolução de exercícios. Nota-se, ainda, que não são bem trabalhados o cálculo mental e as estimativas, assim como o uso de calculadora. Na coleção, há cuidado com a retomada de conhecimentos para ampliação dos conjuntos numéricos e das estratégias de cálculo a cada novo campo de aplicação. No entanto, os diferentes significados da fração não ficam explicitados e também não se articulam de forma satisfatória.

No volume de 6ª série, a letra  $x$  é usada algumas vezes para representar medidas desconhecidas de ângulos, mas isto é feito sem um trabalho preliminar com a linguagem algébrica. Esta é introduzida posteriormente e, a partir desse ponto, tem o seu uso gradualmente intensificado. As articulações entre as representações algébricas e geométricas são conduzidas satisfatoriamente. No trabalho com as equações e inequações, a ênfase recai sobre as técnicas e manipulações. Além disso, observa-se um excesso de subdivisão em diversos casos, e estes em etapas de resolução. São poucas oportunidades oferecidas aos alunos para que façam um uso mais amplo da linguagem algébrica a fim de representar, construir modelos, sintetizar e deduzir propriedades.

O estudo da geometria inicia-se com uma breve referência a objetos tridimensionais. Mas, de fato, a coleção limita-se a trabalhar a geometria plana. Valorizam-se as definições, nomenclaturas, classificações e propriedades, recorrendo-se, algumas vezes, à linguagem da teoria de conjuntos. Por outro lado, é dado pouco destaque às transformações de figuras no plano, ao uso de escalas, à leitura de mapas, plantas e croquis, e às atividades de localização e de deslocamento. A partir do volume da 7ª série, as demonstrações formais ganham destaque. Porém, são quase sempre conduzidas de maneira diretiva, apesar de serem propostas experiências prévias ao aluno, em alguns casos. As construções geométricas

também são valorizadas e é feita uma boa associação entre estas e propriedades geométricas importantes, como nos casos de congruência de triângulos.

As grandezas e medidas predominantes são as geométricas. Há poucas atividades em que o aluno tem oportunidade de utilizar diferentes unidades e instrumentos, explorar situações que o levem a compreender e utilizar o conceito de aproximação das medidas e a resolver situações que envolvam grandezas expressas em função de outras.

Nas seções *Trabalhando com a informação*, presentes ao longo da obra, o conhecimento requerido para realizar as atividades propostas nem sempre envolve os conteúdos deste campo. Nas unidades especificamente dedicadas ao tratamento da informação, em geral, a abordagem é superficial, exceto no livro da 8ª série, em que são apresentados, de forma direta e densa, conceitos básicos da estatística, com aplicações em contextos significativos.

## **Metodologia de ensino-aprendizagem**

Os conteúdos são sistematizados após a apresentação de algumas situações, por vezes inspiradas no cotidiano. Mas os alunos não são incentivados a tirar suas próprias conclusões. Em seguida à apresentação da teoria, seguem-se listas de atividades de fixação e aprofundamento.

Atividades que proporcionem interação entre os alunos também não são frequentes na coleção. Mas o manual do professor traz sugestões nesse sentido e a seção *Desafios* apresenta propostas de atividades ricas e variadas, que podem favorecer a discussão sobre a Matemática.

## **Contextualização**

A contextualização dos conteúdos é feita predominantemente dentro da própria Matemática. Somente em algumas situações procura-se fazer outro tipo de contextualização, por exemplo, com a História ou com situações do cotidiano. No entanto, muitas destas contextualizações são artificiais, principalmente nos volumes da 7ª e da 8ª séries.

## **Manual do professor**

O manual do professor contribui pouco para a formação e atualização docente. As orientações são apresentadas de forma bastante resumida, com



recomendações muito gerais sobre a metodologia adotada na coleção e sobre o processo de avaliação.

São indicadas leituras complementares que podem contribuir para o enriquecimento da abordagem. No entanto, elas não são comentadas ou citadas em nenhuma outra parte da coleção. Assim, não se integram à proposta dos autores que nem a fundamentam.

## EM SALA DE AULA

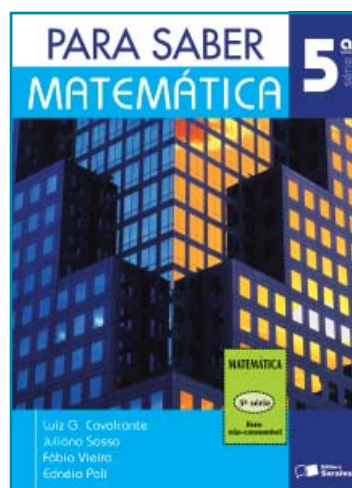
Recomenda-se ao professor selecionar dentre os conteúdos apresentados os mais adequados a sua própria proposta pedagógica. Nesta seleção, deve considerar que, na obra, há tratamento excessivo de alguns assuntos, enquanto outros precisam ser incluídos ou ampliados, como os relativos à geometria espacial e às grandezas e medidas.

Sugere-se, ainda, que seja feita uma seleção dos exercícios mais significativos para que se possa dedicar mais tempo à realização de atividades que envolvam interação entre os alunos e a discussão de diferentes estratégias de resolução. As seções *Trabalhando com a informação* e *Matemática no Tempo* também podem ser mais exploradas e aprofundadas, com o objetivo de levar o aluno a perceber a aplicação da Matemática para a compreensão de questões atuais e a evolução do conhecimento matemático.

As leituras recomendadas ao professor são de fácil acesso e podem servir de fonte de consulta para elaboração de atividades que valorizem competências mais complexas e o uso de materiais concretos e de recursos tecnológicos, pouco explorados na coleção.

**Para Saber  
Matemática**  
00145COL02

Ednéia Poli  
Fábio Vieira  
Juliana Sosso  
Luiz G. Cavalcante



Editora Saraiva

## Síntese Avaliativa

A obra destaca-se pelas contextualizações, ilustrações e desafios encontrados em todos os volumes, apesar de optar por uma metodologia que, além de não incentivar a interação dos alunos, faz a sistematização do conhecimento muitas vezes de forma precoce, sem dar aos alunos a oportunidade de tirar conclusões próprias e discutir estratégias. Entre os muitos exercícios propostos, alguns são muito trabalhosos e outros bastante repetitivos e com foco na reprodução de modelos. Na seleção de conteúdos, destaca-se positivamente o trabalho com construções geométricas, que requer o uso de régua e compasso. Por outro lado, a ênfase em aspectos técnicos, como no cálculo com radicais e o trabalho com tópicos pouco significativos, como equações biquadradas e irracionais, é um aspecto negativo da obra.

## A Coleção

A obra é composta por capítulos, divididos em itens. Estes incluem as seções: *Para você saber*, *Atividades*, *Atividades complementares*, *Desafio*, *Usando a calculadora*, *Fique por dentro*, *Revisando* e *Revisão geral*. Existem ainda os quadros destacados, *Dica* e *Observação*. Ao final dos livros, encontram-se as respostas das atividades, sugestões de leitura e bibliografia.

O manual do professor contém uma cópia do livro do aluno, com sugestões para a prática docente e respostas das atividades, seguida de um suplemento pedagógico. Neste, há uma parte comum a todos os volumes e outra específica a

cada livro. A primeira oferece orientações didáticas e metodológicas, compostas de textos sobre o papel da Matemática e seu ensino-aprendizagem; o papel do professor; a interdisciplinaridade e a transversalidade; a resolução de problemas, recursos didáticos e avaliação. Seguem-se considerações sobre a estrutura da obra, e um quadro com a distribuição dos conteúdos nos quatro volumes, além de uma relação de fontes de pesquisa e de estudo. A segunda traz comentários e sugestões detalhadas para o trabalho com os capítulos do volume. Ao fim, há moldes para reprodução.

### **5ª série – 18 capítulos – 320 pp.**

Sistemas de numeração antigos e decimal • Sólidos geométricos; vistas • Números naturais: adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, radiciação; divisibilidade • Medidas de comprimento: unidades; perímetro • Medida de ângulo, segmento de reta; retas concorrentes e paralelas • Números primos; divisores; mmc • Medidas de tempo • Polígonos • Fração: idéia; equivalência; comparação; adição, subtração, multiplicação; porcentagem • Triângulo: classificação, soma dos ângulos; quadriláteros • Números decimais: ordens • Adição, subtração, multiplicação; quociente decimal; divisão por 10, 100 e 1000; divisão por natural • Medida de capacidade • Porcentagem • Medida de área: unidades; área de quadrados e retângulos • Gráficos e tabelas • Simetria • Medida de massa.

### **6ª série – 15 unidades – 271 pp.**

Números racionais: fração e decimais; as quatro operações com frações e com decimais • Poliedros; prismas; pirâmides • Inteiros: representação na reta; distância; ordem • As quatro operações com inteiros • Ângulos: idéias; transferidor, esquadros; grau e subunidades; as quatro operações • Potências • Polígonos: classificação, ângulos internos • Expressões algébricas, simplificação; equações: representação de problemas, resolução • Volume • Proporcionalidade: direta, inversa • Regra de três: direta, inversa • Simetria; ampliação, redução, escala • Localização e deslocamento • Porcentagem • Estatística: gráficos, tabelas; possibilidades.

### **7ª série – 17 unidades – 272 pp.**

Potências: propriedades, base 10; raízes exatas, aproximadas • Conjuntos: idéia, representação, operações; números reais, reta numérica • Círculo, circunferência: elementos, comprimento • Possibilidade, chance • Monômios; polinômios: multiplicação, divisão por monômios • Produtos notáveis; fatoração • Fração algé-

brica: simplificação; mmc de polinômios; as quatro operações • Ângulos: propriedades; soma dos ângulos de um triângulo; bissetriz • Polígonos: diagonais, soma dos ângulos; polígono regular • Equações do 1º grau: fracionárias; sistemas • Inequações • Triângulos: soma dos ângulos; congruência; elementos notáveis • Quadriláteros: paralelogramos, trapézios • Área • Regra de três: simples; composta • Simetria • Estatística: gráficos, tabelas.

## **8ª série – 13 unidades – 272 pp.**

Potência com expoente fracionário; radicais: propriedades, simplificação, operações, racionalização • Segmentos proporcionais; Teorema de Tales; triângulos • Semelhança de figuras; homotetia; pantógrafo; triângulos semelhantes • Equações do 2º grau: completar quadrados, fórmula de Bhaskara; soma e produto de raízes; biquadradas; irracionais • Plano cartesiano • Funções: idéia; polinomial do 1º grau: gráfico, crescimento, zeros; polinomial do 2º grau: gráfico, concavidade, zeros, vértice, máximos, mínimos • Triângulo retângulo: relações métricas, semelhança; relações trigonométricas • Circunferência: elementos, posições relativas de retas e de circunferências; ângulos: central, inscrito; polígonos inscritos e circunscritos • Juros simples e compostos • Estatística: variável, distribuição de frequências; média, moda, mediana • Área: círculo, setor, coroa • Volume: paralelepípedo, cilindro; relação com capacidade • Rotações.

## **ANÁLISE**

### **Seleção e distribuição dos conteúdos**

A coleção oferece um extenso elenco de conteúdos, quase todos usualmente estudados nesse nível de ensino. Mas inclui, também, tópicos menos comuns, tais como vistas, localização e semelhança de figuras poligonais. Os conteúdos do campo de números e operações são excessivamente privilegiados nas duas primeiras séries e a álgebra e a geometria nas séries finais. As grandezas e medidas são estudadas em capítulos específicos e também estão presentes em conexão com outros campos matemáticos. Há valorização de conteúdos muito técnicos, como operações com medidas de ângulos e com radicais, equações biquadradas e irracionais. As articulações entre os diversos campos da Matemática, mais frequentes entre a álgebra e a geometria, aparecem, também, no tratamento da informação.

## Abordagem dos conteúdos

No campo dos números e operações, as frações, os decimais e os inteiros são estudados nos dois primeiros volumes, em seus diversos significados e operações. Contudo, é muito frágil a articulação das frações com os números decimais. Os irracionais são introduzidos no livro da 7ª série, de forma breve e com uma formulação inadequada.

A álgebra é iniciada, de forma sucinta, no volume da 5ª série e, gradualmente, ganha importância nas séries seguintes. As expressões algébricas são empregadas para generalização de padrões numéricos e geométricos, bem como para a modelagem de situações-problema. As propriedades das operações algébricas são, muitas vezes, justificadas com base em modelos geométricos, o que é um ponto positivo da coleção. Nos livros da 6ª e da 7ª série, o estudo da regra de três dá início ao raciocínio relacional e à noção de variável. Porém, na apresentação adotada, a ênfase recai apenas nos procedimentos relativos àquela regra. As funções polinomiais de 1º e de 2º grau são tratadas no volume da 8ª série, com destaque para a abordagem gráfica, e para a relação entre os zeros dessas funções e as raízes das respectivas equações.

Na geometria, as figuras espaciais e suas representações são apresentadas de forma satisfatória, por meio de vistas e planificações. Também são elogiáveis as atividades de construção de figuras e de localização espacial. Além disso, é positiva a atenção dedicada às transformações geométricas. No entanto, é excessivo o trabalho voltado à nomenclatura das figuras e de seus elementos e há inadequações na apresentação dos conceitos de retas paralelas e de simetria, no livro da 5ª série. Na discussão do Teorema de Pitágoras, do volume da 8ª série, observa-se que não se distingue claramente uma proposição de sua recíproca, o que é inadequado.

Na obra, são trabalhadas as grandezas comumente estudadas na escola, com ênfase na medição com unidades do sistema internacional de medidas (SI), nas conversões dessas unidades e no emprego de instrumentos de medição apropriados. Destaca-se, positivamente, a abordagem da relação entre volume e capacidade.

O tratamento da informação está bem distribuído ao longo da coleção e serve de suporte para apresentar dados que são aplicados em atividades de outros campos matemáticos, especialmente na seção *Revisão*, no final de cada volume.

Na coleção, observa-se uma boa diversidade de representações, com o uso frequente de desenhos, ilustrações, diagramas e textos que buscam facilitar a compreensão dos alunos em relação aos conceitos e procedimentos matemáticos.

## Metodologia de ensino-aprendizagem

A maioria dos conteúdos é introduzida por meio de exemplos. Na sequência, e de maneira quase imediata, são feitas as sistematizações. A seguir, são propostas atividades de aplicação, em que são frequentes orientações do tipo “*Faça como o modelo*” ou “*Faça de maneira semelhante*”. Esta metodologia limita as oportunidades de o aluno desenvolver sua autonomia e competências mais complexas. A coleção oferece um grande número de atividades direcionadas a desenvolver as capacidades de visualizar, estabelecer relações, classificar e generalizar. Contudo, são raras aquelas destinadas à elaboração de conjecturas, à argumentação, à tomada de decisões, ou voltadas ao estímulo da crítica da imaginação e da criatividade. Incentiva-se o uso de grande diversidade de materiais concretos e instrumentos de medidas. Na maioria dos capítulos, encontram-se as seções *Desafio*, com algumas atividades difíceis para esse nível da escolaridade. O uso da calculadora é estimulado, inclusive para a construção de conceitos, introdução de símbolos e para a conferência de alguns dos raros casos de estimativa e de cálculo mental.

## Contextualização

A obra estabelece conexões entre a Matemática e várias outras áreas do conhecimento, o que favorece a visão de uma ciência integrada e articulada a diferentes contextos do saber humano. Na contextualização com a própria Matemática destaca-se o uso da geometria para justificar e dar significado às operações algébricas. A história da Matemática contribui, de maneira eficiente, para a construção de conceitos e atribuição de significados aos conteúdos. Além disso, os tópicos de equação, função, tratamento da informação, regra de três e proporção contemplam um grande número de situações que incentivam a utilização da Matemática no dia-a-dia.

## Manual do professor

Apóia o trabalho do professor em sala de aula, com comentários que destacam os pontos principais de cada um dos capítulos, apresenta sugestões para o desenvolvimento de algumas atividades e propõe atividades extras. Assim, recomenda-se uma leitura atenta do manual, que se revela um importante instrumento para a ação do professor.

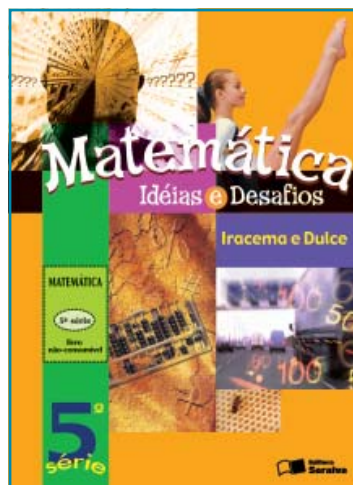
As orientações e respostas para a maioria das atividades são dadas na mesma página em que aparecem no livro dos alunos. Além disso, muitas vezes, as respostas trazem as resoluções completas.

## EM SALA DE AULA

A metodologia que orienta a coleção não favorece uma maior participação do aluno no processo de elaboração do conhecimento. Desse modo, cabe ao docente suprir esta lacuna, sendo recomendável que faça uma seleção das atividades e dos conteúdos a serem propostos. Recomenda-se ao professor que, ao iniciar cada tópico, reserve um tempo para a discussão dos exemplos e das situações-problema apresentadas e também para incentivar o aluno a desenvolver o seu raciocínio. Sugere-se, ainda, que o docente fique atento às numerosas atividades de construções geométricas que solicitam o emprego de materiais concretos e de instrumentos de desenho. Recomenda-se, também, que o professor se inspire nos desafios presentes no livro didático para desenvolver em sala de aula atividades conjuntas, que propiciem mais interações entre os alunos, visto que estas são pouco incentivadas no texto.

## Matemática – Idéias e Desafios 00146COL02

Dulce  
Iracema



Editora Saraiva

### Síntese Avaliativa

A coleção caracteriza-se por uma metodologia que se baseia na contextualização dos conteúdos e das atividades a serem trabalhadas. Nota-se o equilíbrio entre situações práticas e formalização, porém há muita preocupação com o uso da linguagem simbólica da Matemática, desde a 5ª série.

Os campos de conteúdos alternam-se entre as unidades da obra, o que permite sua articulação. Porém, observa-se a concentração de campos em alguns volumes.

As atividades são numerosas e diversificadas. São propostas na forma de exercícios, problemas, leituras e tarefas de caráter individual ou coletivo. Também há seções que, apesar de consideradas opcionais, podem enriquecer o trabalho em sala de aula.

### A Coleção

Os conteúdos estão organizados em unidades, que principiam com breves textos ilustrados relativos ao conteúdo tratado, e dividem-se em pequenos capítulos. Estes são compostos de uma apresentação do conteúdo e das seções: *Explore o texto*, com questões sobre o que foi exposto; *Fazendo e aprendendo*, com problemas propostos ou já resolvidos; *Troque idéias e resolva*, com atividades que envolvem grupos ou toda a classe; *Usando a calculadora*; *Aprendendo um pouco mais*; *Leitura +*; *Seção livre*, esta última com problemas não-rotineiros, brincadeiras e jogos. No final dos livros, encontram-se as respostas dos problemas e exercícios.



O manual do professor traz, na parte comum a todos os livros, os pressupostos teóricos da obra, descreve o conteúdo do manual, a estrutura da coleção, e apresenta orientações didáticas para os conteúdos, classificados em: *números; problemas, operações e propriedades; espaço e forma; grandezas e medidas; álgebra; e tratamento da informação*. Discute, também, a avaliação em Matemática e oferece indicações para a formação continuada do professor. Em sua parte específica, apresenta cada uma das unidades, com objetivos, indicadores para avaliação, orientações didáticas, texto de aprofundamento, comentários sobre as seções livres e sugestões complementares. Na cópia do livro do aluno, o manual oferece, ainda, as respostas das atividades propostas e orientações didáticas.

### **5ª série – 12 unidades – 304 pp.**

Números naturais: agrupamentos, sistemas antigos e decimal, conjunto, reta numérica; organização da informação • Prisma e pirâmide: elementos, planificação; cilindro, cone, esfera • Operações e problemas; expressão numérica; estimativa e cálculo mental • Ângulo: giro; posição relativa de retas • Potência; raiz quadrada exata • Linhas poligonais; triângulo, quadrilátero • Divisibilidade: seqüências numéricas; critérios; números primos; mdc, mmc • Frações: significado; equivalência; simplificação; comparação; porcentagem; estatística • Números decimais: fração decimal; reta numérica; comparação • Comprimento e massa: unidades, mudança de unidades • Números racionais: operações e problemas; racionais, porcentagem e estatística • Área e volume: unidades; mudança de unidades; área de figuras planas; capacidade.

### **6ª série – 12 unidades – 303 pp.**

Potências e raízes quadradas • Números inteiros: idéias; conjunto; reta numérica; simétricos; conjuntos; comparação; estatística • Ângulos: região angular; medidas; grau e submúltiplos • Números inteiros: operações, potências; raiz quadrada • Circunferências e círculos; porcentagens; gráficos de setores • Números racionais: negativos; conjunto; reta numérica; operações; potências; raiz quadrada; estatística • Expressões algébricas; equações; equações do 1º grau • Ângulos: do triângulo; adjacentes; bisetrix; complementares e suplementares; opostos pelo vértice • Sistemas de equações: pares ordenados; possibilidades e estatística; equação do 1º grau com duas variáveis; resolução de sistemas de equações • Razões; razões especiais; porcentagem; proporções; escalas; ampliação e redução; possibilidades • Proporcionalidade direta e inversa; divisão proporcional; proporcionalidade entre grandezas; regra de três simples e composta • Porcentagem e juro simples.

## 7ª série – 12 unidades – 320 pp.

Ângulo reto e Teorema de Pitágoras; traçado de retas perpendiculares; triângulo retângulo e raízes; circunferências e círculos; número  $p$  • Números reais; quadrados e raízes quadradas; arredondamento, tabelas; gráficos • Cálculo algébrico: expressões algébricas; monômios; operações • Polinômios • Padrões geométricos: simetria; movimentos; propriedades • Produtos notáveis; frações algébricas • Equações e inequações; representação simbólica • Retas coplanares e ângulos; paralelas e ângulos de um triângulo • Polígonos: diagonais; soma da medida dos ângulos; regulares • Sistemas de equações: sistema cartesiano; do 1º grau com duas variáveis; representação geométrica; métodos da substituição e da adição • Triângulos e quadriláteros: construções, propriedades, congruência • Noções de estatística: organização da informação; frequências.

## 8ª série – 11 unidades – 319 pp.

Números reais; potências; propriedades; notação científica • Radicais: raiz enésima; propriedades; simplificação; comparação; operações; racionalização de denominadores • Círculos e circunferência; posições relativas; ângulos com vértices na circunferência; comprimento e área • Equações do 2º grau: com uma incógnita; resolução; fracionárias e literais; raízes e propriedades; equações biquadradas e irracionais; sistemas de equações • Segmentos proporcionais; Teorema de Tales • Semelhança e proporcionalidade de triângulos e polígonos • Semelhança e relações métricas nos triângulos; Teorema de Pitágoras • Conceitos da estatística; leitura e análise da informação organizada; média aritmética, moda; mediana; experimento aleatório; chance • Funções: significado; função afim; estudo de sinais • Função quadrática: problemas, parábola; estudo de sinais • Relações trigonométricas nos triângulos e aplicações nos polígonos regulares; tabelas trigonométricas; circunferência e polígonos regulares.

## ANÁLISE

### Seleção e distribuição dos conteúdos

A obra apresenta certo desequilíbrio na distribuição dos conteúdos. Há ênfase nos campos de números e operações, álgebra e geometria em detrimento de tópicos de grandezas e medidas e de tratamento da informação. Na 5ª série, o estudo dos números e de suas operações ocupa mais de 60% do livro. No volume de 6ª série, este campo cede espaço para a álgebra, enquanto a geometria tem

relevo nos dois volumes finais. Apesar disso, os assuntos são intercalados, o que facilita a articulação entre os campos. A coleção valoriza a articulação entre o conhecimento novo e o já abordado, ao fazer referências a conhecimentos anteriores ou recomendar que o professor o faça. No entanto, às vezes, são usadas definições que não foram trabalhadas anteriormente.

## Abordagem dos conteúdos

Observa-se na coleção, muitas vezes, uma ênfase exagerada na representação matemática, em detrimento do objeto matemático. A linguagem simbólica é valorizada em diversos momentos, como é o caso do capítulo centrado na representação do par ordenado.

Na ampliação dos campos numéricos e no estudo das operações recorre-se, freqüentemente, à história da Matemática. Também são explorados os significados, propriedades e a representação na reta numérica, culminando, desnecessariamente, com sistematizações baseadas na linguagem de conjuntos. No estudo das operações fundamentais, das potências e raízes há boa articulação com o cálculo de áreas e volumes, além de ser usada a calculadora.

A introdução da linguagem algébrica é feita com a exploração de regularidades em sequências, desde o primeiro volume. No entanto, a utilização de letras na generalização de propriedades aritméticas, e até em equações, é descuidada. No entanto, a observação de regularidades de seqüências é bem utilizada a seguir. Os sistemas lineares são resolvidos, algébrica e graficamente, de forma adequada. A idéia de função é bem construída com base na dependência entre variáveis.

O estudo da geometria começa pelos sólidos e suas planificações para chegar aos polígonos, o que é uma escolha satisfatória. Mas a geometria espacial recebe pouca atenção. Na introdução do conceito de ângulo, destaca-se a boa articulação entre giros e mudança de direção. A demonstração de resultados da geometria é pouco enfatizada. Muitas vezes, a validação é feita empiricamente ou em situações particulares.

Com respeito às unidades de medida, são estudadas as não-padronizadas, além das utilizadas em civilizações antigas e no sistema inglês. Destaca-se a abordagem das grandezas.

Embora recebam pouca atenção, os conceitos e representações estatísticos vão sendo introduzidos em articulação com outros campos, ao longo da obra, como ocorre no estudo de freqüência, desenvolvido junto ao trabalho de contagem.

## Metodologia de ensino-aprendizagem

Os temas são abordados com base em situações em que eles são empregados. Isto é feito por meio de um texto que inclui uma ou mais atividades, que permitem uma participação ativa do aluno. Seguem-se as seções com atividades e exercícios de fixação, de aplicação da teoria, com problemas mais complexos e com alguns resolvidos. Sobressai, ainda, nas seções especiais, a diversidade das atividades, que buscam propiciar uma participação ativa dos alunos e a socialização do conhecimento. Muitas delas contribuem para a fixação dos conceitos e procedimentos, desenvolvem as capacidades de observação e de decisão, ou exigem o registro de idéias e procedimentos. Há algumas, ainda, que requerem justificativas ou provas. No entanto, algumas questões, que incluem desafios interessantes, apresentam as “Dicas”, que podem tolher no aluno o desenvolvimento de suas próprias estratégias.

## Contextualização

Observam-se contextualizações dentro da Matemática e em outras áreas do conhecimento, como: Física, Biologia, Química, Astronomia e Engenharia. Além disso, são contempladas situações-problema relacionadas às práticas sociais contemporâneas. É dominante a integração entre tópicos de álgebra e o cálculo de áreas e volumes. Leituras ou cálculos que tratam de condições de emprego, de juros em compras parceladas, de preços de produtos em supermercados, além de consumo de material de construção, de saldos em banco, da evolução do salário mínimo e das unidades bit e byte, ajudam na melhor compreensão dos conceitos e preparam o estudante para o exercício consciente da cidadania.

## Manual do professor

O manual explicita as diretrizes da coleção e contribui para a prática do professor em sala de aula. Apesar de breves, as orientações didáticas e os textos de aprofundamento nele contidos são muito importantes para quem não dispõe de outras fontes de informação.

Incentiva-se o professor a procurar, em jornais e revistas, materiais sobre os temas que serão estudados e sugere-se que o trabalho com estes materiais seja ampliado, conforme as necessidades e o interesse demonstrados pelos alunos.

## EM SALA DE AULA

Diversas atividades requerem o uso de calculadora simples e de instrumentos de desenho geométrico. Assim, sugere-se ao professor que planeje com antecedência o uso adequado desses instrumentos.

Na análise das situações que introduzem os temas e em várias atividades, em que há “Dicas” de resolução, é recomendável que o docente provoque a reflexão e procure tratar tais problemas como desafios.

Mesmo sendo opcionais, as seções *Leitura +* são valiosas e cumprem o propósito de integrar as várias áreas do conhecimento. Elas antecedem ou sucedem o conteúdo tratado nas unidades e contemplam assuntos extracurriculares ou interdisciplinares com o objetivo de favorecer a discussão. Essas leituras poderão ser complementadas com palestras, vídeos, ou discussões.

