

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

GUIA
de livros
DIDÁTICOS
PNLD
♦ 2014 ♦

Ensino fundamental
ANOS FINAIS

Matemática

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

Guia de Livros Didáticos PNLD 2014



Brasília
2013

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Secretaria de Educação Básica – SEB
Diretoria de Formulação de Conteúdos Educacionais
Coordenação Geral de Materiais Didáticos

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE
Diretoria de Ações Educacionais
Coordenação Geral dos Programas do Livro

Equipe técnico-pedagógica da SEB

Andrea Kluge Pereira
Cecília Correia Lima
Elizangela Carvalho dos Santos
José Ricardo Albernás Lima
Lucineide Bezerra Dantas
Lunalva da Conceição Gomes
Maria Marismene Gonzaga

Equipe de apoio administrativo – SEB

Gabriela Brito de Araújo
Gislenilson Silva de Matos
Neiliane Caixeta Guimarães
Paulo Roberto Gonçalves da Cunha

Equipe do FNDE

Sonia Schwartz
Auseni Peres França Millions
Edson Maruno
Ana Carolina Souza Luttner
Ricardo Barbosa dos Santos
Geová da Conceição Silva

Projeto gráfico e diagramação / Revisão

Ct. Comunicação - Brasília/ DF / Cristina Victor

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Centro de Informação e Biblioteca em Educação (CIBEC)

Guia de livros didáticos : PNLD 2014 : matemática. – Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2013.
104 p. : il.

ISBN 978-85-7783-135-7

1. Livro didático. 2. Programa Nacional do Livro Didático. 3. Matemática. I. Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica.

CDU 371.671

Tiragem 67.150 exemplares

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA
Esplanada dos Ministérios, Bloco L, Sala 500
CEP: 70047-900
Tel: (61) 2022-8419

EQUIPE RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO

Comissão Técnica

João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho

Coordenador Institucional

Adriano Pedrosa de Almeida (UFPE)

Coordenador de Área

Paulo Figueiredo Lima (UFPE)

Coordenadores Adjuntos

Abraão Juvencio de Araujo (UFPE)
Marilena Bittar (UFMS)
Verônica Gitirana Gomes Ferreira (UFPE)

Coordenadores de Grupo de Trabalho

Bruno Alves Dassie (UFF)
Cileda de Queiroz e Silva Coutinho (PUC-SP)
Elizabeth Belfort da Silva Moren (UFRJ)
Iole de Freitas Druck (USP)
Lúcia de Fátima Durão Ferreira (UFPE)
Marcelo Câmara dos Santos (UFPE)
Márcio Antônio da Silva (UFMS)
Mauro Luiz Rabelo (UNB)

Especialistas em Conteúdos de Mídia

Elvira Costa de Oliveira Nadai (Consultor/SP)
Fernando Celso Villar Marinho (UFRJ)
Franciele Rodrigues de Moraes (UFMS)
Frank Gilbert René Bellemain (UFPE)
Leonardo Bernardo de Moraes (PCR / PE)
Maria Raquel Miotto Morelatti (UNESP / Presidente Prudente)
Maria José Santana Vieira Gonçalves (CMCG / MS)
Rogério da Silva Ignácio (UFPE)
Suely Scherer (UFMS)
Walquíria Castelo Branco Lins (UFRPE)

Apoios Técnico

Michelly Priscilla Souto Maior Miranda de Lima
Rafaela Cordeiro dos Santos

Avaliadores

Adriana Barbosa de Oliveira (UFMS)
Airton Carrião Machado (UFMG)
Airton Temistocles Gonçalves de Castro (UFPE)
Ana Maria Carneiro Abrahão (SEE / RJ)
Aparecida Augusta da Silva (UFRO)
Bárbara Corominas Valério (USP)
Carmem Suzane Comitre Gimenez (UFSC)
Cláudia Regina Oliveira de Paiva Lima (UFPE)
Cleiton Batista Vasconcelos (UEC)
David Pires Dias (USP)

Flávia dos Santos Soares (UFF)
 Gisela Maria da Fonseca Pinto (UFRRJ-Campus Seropédica)
 Henrique José Morais de Araújo (UFPE)
 Iranete Maria da Silva Lima (CAA-UFPE)
 Ítalo Modesto Dutra (UFRGS)
 José Carlos Alves de Souza (UFPE)
 José Edeson de Melo Siqueira (SEDUC-PE e FIR-PE)
 José Luiz Magalhães de Freitas (UFMS)
 Maria Aparecida Silva Cruz (UEMS)
 Maria Célia Leme da Silva (UNIFESP-Campus Diadema)
 Maria Laura Magalhães Gomes (UFMG)
 Maria Teresinha Jesus Gaspar (UNB)
 Martha Salerno Monteiro (USP)
 Mônica Cerbella Freire Mandarino (UNIRIO)
 Rafael Monteiro dos Santos (UFMS)
 Rony Cláudio de Oliveira Freitas (IFES)
 Rosana Nogueira de Lima (UNIBAN / SP)
 Rosinalda Aurora de Melo Teles (UFPE)
 Rute Elizabete de Souza Rosa Borba (UFPE)
 Tânia Schmitt (UNB)
 Viviana Giampaoli (USP)
 Wanderley Moura Rezende (UFF-Campus Valonguinho)

Avaliadores – Recursos

Lisbeth Kaiserlian Cordani (USP)
 Maria Auxiliadora Vilela Paiva (UFES)
 Miguel Chaquiam (UNAMA)
 Sérgio Paulino Abranches (UFPE)

Leitura Crítica

Cristiane de Arimatéa Rocha (CAA-UFPE)
 José Ivanildo Felisberto de Carvalho (SEDUC-PE)

Especialistas da Área de Matemática

Airton Temistocles Gonçalves de Castro (UFPE)

Especialistas da Área de Educação Matemática

José Carlos Alves de Souza (UFPE)

Revisão / Copydesk

Elvira Costa de Oliveira Nadai

Instituição Responsável pela Avaliação

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

7

APRESENTAÇÃO

9

COMO SÃO AS RESENHAS

12

CONSIDERAÇÕES
GERAIS

12 O livro didático

14 A Matemática no
mundo de hoje15 A Educação
Matemática

19

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

23

RESENHAS DAS
COLEÇÕES25 Descobrimo
e aplicando a
Matemática

31 Matemática – Bianchini

37 Matemática – ideias e
desafios46 Matemática – Imenes
& Lellis53 Matemática: teoria e
contexto59 Praticando Matemática
– Edição renovada66 Projeto Araribá
Matemática74 Projeto Teláris –
Matemática81 Projeto Velear –
Matemática88 Vontade de saber
Matemática

95

FICHAS DE AVALIAÇÃO

**Professor,
Professora,**

Este *Guia* convida a uma reflexão. Ele incentiva vocês a refletirem sobre o importante tema da adoção de um livro didático.

Como vocês poderão conferir mais adiante, as resenhas sobre as coleções aprovadas no PNLD 2014 continuam sendo o coração do *Guia*. Nele, vocês encontrarão resenhas de dez coleções de livros de Matemática do 6º ao 9º anos e uma novidade. Três delas incluem conteúdos multimídia – em DVD – que foram aprovados nesse processo de avaliação. Esses conteúdos apresentam-se em diversas modalidades: jogos eletrônicos, simuladores, vídeos ou infográficos – chamados Objetos Educacionais Digitais. Assim, vocês poderão recorrer a essa nova ferramenta para enriquecer seu trabalho pedagógico.

A sequência das resenhas no *Guia* respeita a ordem de inscrição das respectivas obras no PNLD 2014. Elas contêm tanto uma descrição resumida quanto uma avaliação das características de cada uma das obras aprovadas.

Essas informações procuram auxiliar na escolha do livro que seja mais adequado ao trabalho com seus alunos e ao projeto político-pedagógico da sua escola. Para ajudar nessa leitura, vocês encontram, em Como são as resenhas, um esboço da estrutura desses textos.

O *Guia* é fruto de um minucioso processo de avaliação que envolveu professores de diversas instituições educacionais de várias regiões do país. Todos eles compartilham da convicção de que o livro didático tem sido um apoio indispensável para o trabalho do professor e uma fonte permanente para a aprendizagem do aluno.

Por isso, a escolha do livro didático reveste-se de muita responsabilidade, que deve ser compartilhada com os docentes e dirigentes de cada escola. Convém sempre lembrar que o livro escolhido permanecerá nessa escola por três anos, no mínimo.

Diante do papel relevante da escolha e do uso do livro didático, o *Guia* não poderia se restringir às resenhas. Vocês também encontrarão, nas páginas seguintes, textos que, além de contribuir para a escolha, procuram trazer subsídios para o uso posterior da coleção e, ainda, para a formação continuada do professor.

Agora, cabe a vocês, em um trabalho conjunto com colegas, realizarem a leitura e a discussão desses textos para que eles atinjam, da melhor maneira possível, seus objetivos.

Professor, as orientações seguintes buscam auxiliá-lo na leitura deste *Guia*. Você pode saber como são estruturadas as resenhas e do que tratam as suas diferentes seções.

Logo de início, você é informado sobre os elementos identificadores da coleção: nome da obra; código no PNLD 2014; autoria; editora; ano de edição; e capa.

Visão geral

Nesta seção, apresenta-se uma avaliação sintética da obra. São mencionadas características que se destacam nos livros, positiva ou negativamente.

Descrição da coleção

Neste item, é feita uma descrição do *Livro do Aluno*. Trata-se de uma radiografia da coleção, em que se indicam, de maneira resumida: sua organização interna; quais as seções especiais e seus objetivos; se há sugestões de leituras complementares para os alunos, entre outras informações.

6º ANO – 8 Unidades – 120 pp.	
Unidade 1 – Números	
1	Números naturais: operações
2	Sistemas de numeração: egípcio, romano, sistema de numeração decimal
3	—

Nestes quadros são listados **os conteúdos e a sua organização**, em cada um dos livros da obra. São indicados os números de unidades ou capítulos e de páginas de cada volume. Assim, você pode verificar a adequação, ou não, da obra ao projeto pedagógico de sua escola. Indicam-se, ainda, os Objetos Educacionais Digitais (OED) da coleção, quando for o caso.

Análise

A partir desta seção da resenha, você encontra uma avaliação das coleções.

Distribuição dos campos da matemática escolar por volume- Coleção XXXXX



■ Números e operações ■ Álgebra ■ Geometria ■ Grandezas e medidas ■ Estatística e probabilidade

Este gráfico mostra a porcentagem dos diversos conteúdos da matemática escolar, trabalhados em cada livro da coleção.

Abordagem dos conteúdos



Esses itens buscam avaliar como se dá o desenvolvimento de cada um desses campos matemáticos. São assinalados os conteúdos mais bem trabalhados e os menos presentes. Também são indicadas as dificuldades que o professor pode enfrentar na abordagem de alguns tópicos, acompanhadas de algumas sugestões de como trabalhá-las. São assinaladas, ainda, qualidades ou inadequações presentes no trabalho de conceitos e procedimentos matemáticos.

Metodologia de ensino e aprendizagem

Aqui, você encontra uma análise da opção metodológica predominante na obra. São analisados, entre outros aspectos: a maneira como são apresentados e desenvolvidos os conteúdos; a valorização dada às atividades que contribuem para a construção do conhecimento e para o desenvolvimento das competências matemáticas; o uso e o manuseio de materiais didáticos; os contextos nos quais as atividades se apoiam; a atenção dispensada a atividades que ajudam a promover posturas e valores importantes para o exercício da cidadania.

Linguagem e aspectos gráfico-editoriais

Neste item, examina-se a clareza da linguagem usada na obra. Procura-se avaliar a qualidade dos diferentes textos e imagens gráficas presentes na coleção, com atenção às contribuições que trazem para a aprendizagem. Também são comentados diversos outros aspectos do projeto gráfico da obra, como a densidade de textos e de ilustrações por página e a qualidade das ilustrações.

Conteúdos de multimídia

Esta seção é específica para coleções com objetos educacionais digitais (OED) aprovados no PNLD 2014. Nesse caso, apresentam-se brevemente os OED da coleção, o conteúdo tratado e as contribuições para a aprendizagem dos alunos.

Manual do Professor

Itens	Avaliação
Fundamentos teóricos	Os princípios norteadores da coleção são fundamentados nos PCN e na teoria...
Orientações para uso do livro	
Sugestões de atividades complementares	
Resolução das atividades	
Orientações para avaliação	
Indicações para formação do professor	

Nesta seção, a análise do *Manual do Professor* é apresentada resumidamente. Avalia-se sua qualidade, com a explicitação dos pressupostos que fundamentam a coleção e os suportes fornecidos ao docente para o desenvolvimento das atividades propostas e, também, para a condução do processo de avaliação da aprendizagem do aluno. Discute-se, ainda, o quanto o Manual contribui para a formação continuada do professor.

Em sala de aula

Aqui são feitas recomendações sobre como utilizar a coleção. Também há sugestões que visam auxiliar o docente a planejar o uso dos materiais didáticos, além de serem destacadas características que permitem melhor aproveitamento da obra. E mais: alerta-se o professor sobre os conteúdos que precisam ser complementados, e são assinaladas inadequações a serem contornadas.

Neste *Guia*, estão reunidas resenhas de coleções de Matemática aprovadas para a etapa do 6º ao 9º anos. As obras escolhidas pelos professores serão adquiridas pelo Ministério da Educação e enviadas a escolas de ensino público do país que oferecem os quatro anos finais do ensino fundamental. Quando distribuídas, essas coleções ficarão em uso nas escolas pelos próximos três anos.

As resenhas aqui reunidas procuram retratar, o mais fielmente possível, a estrutura dos livros e o sumário dos seus conteúdos. Além disso, expressam uma avaliação de cada obra, feita por educadores que estão envolvidos com o ensino do 6º ao 9º ano. Nessa avaliação, foram tomados como base os critérios publicados pelo Ministério da Educação, no Edital do PNLD 2014.

Além dos livros impressos, essas obras puderam incluir conteúdos multimídia – jogos, audiovisuais, simuladores, infográficos e hiper mídias – os quais também passaram por avaliação criteriosa. Foram aprovados materiais integrados à abordagem proposta pela coleção e que podem oferecer um diferencial em relação aos conteúdos trabalhados no *Livro do Aluno* e contribuir, de fato, para a aprendizagem dos estudantes.

Desse modo, 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, mas também do uso adequado desse instrumento em sala de aula.

Como se sabe, o PNLD é executado em várias etapas, iniciadas com a inscrição das coleções, pelas editoras, em resposta ao edital público mencionado. Este *Guia* é a etapa final de um longo e cuidadoso processo de avaliação, que reuniu professores de diversas instituições educacionais de várias regiões de nosso país, todos eles com larga experiência no ensino e aprendizagem da matemática escolar.

É sempre bom lembrar que, ao longo dos anos, o PNLD sofreu várias 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.

Os textos a seguir convidam você, professor, a uma reflexão que poderá contribuir tanto para a escolha quanto para o posterior uso do livro pelo qual optou.

O livro didático

No processo de ensino e aprendizagem, o livro didático é um interlocutor que dialoga com o professor e com o aluno. Nesse diálogo, o livro é portador de uma perspectiva sobre o saber a ser estudado e sobre o modo mais eficaz de aprendê-lo.

As funções mais importantes do livro didático na relação com o aluno, tomando como base Gérard & Roegiers, 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 autoavaliação da aprendizagem;
- contribuir para a formação social e cultural e desenvolver a capacidade de convivência e de exercício da cidadania.

Além disso, o *Manual do Professor*, que deve sempre acompanhar a obra didática, é um instrumento privilegiado para que ela possa cumprir seu papel como auxiliar do processo de ensino e aprendizagem. Segundo os pesquisadores citados, no que diz respeito ao professor, o livro didático desempenha, entre outras, as importantes funções de:

- auxiliar no planejamento anual do ensino da área do saber, seja por decisões sobre a condução metodológica, seja pela seleção dos conteúdos e, também, pela distribuição deles ao longo do ano escolar;
- auxiliar no planejamento e na gestão das aulas, tanto no que refere à explanação dos conteúdos curriculares, quanto no tocante às 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.

Outra função que tem sido muitas vezes realizada pelo livro didático é a de levar à sala de aula modificações didáticas e pedagógicas propostas em documentos oficiais, assim como resultados de pesquisas sobre a aprendizagem da Matemática.

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 anteriormente referidas são histórica e socialmente situadas e, assim, sujeitas a limitações e entraves. Embora o livro didático seja um recurso importante no processo de ensino e aprendizagem, ele não deve ocupar papel dominante nesse processo. Assim, cabe ao professor manter-se atento para que sua autonomia pedagógica não seja comprometida. Nunca é demais insistir que, apesar de toda a sua importância, o livro didático não é o único suporte do trabalho pedagógico do professor. É sempre desejável buscar complementá-lo, a fim de ampliar as informações e as atividades nele propostas, para contornar deficiências ou, ainda, adequá-lo ao grupo de alunos que o utilizam.

É igualmente recomendável levar em consideração as especificidades sociais e culturais da comunidade em que o livro é utilizado, para que 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

A Matemática está presente nas atividades humanas das diversas culturas. Muitas ações cotidianas requerem competências matemáticas, que se tornam mais complexas à medida 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 o desenvolvimento de competências matemáticas é uma necessidade indiscutível. 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.

Mas esse não é um fenômeno novo. Um olhar sobre o passado também mostra que, em todas as épocas, as atividades matemáticas sempre permearam as interações do homem com o mundo físico, social e cultural. Daí a importância que assume um olhar histórico sobre o papel social da Matemática.

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, em um processo contínuo, passam de instrumento na resolução de problemas a objeto próprio de conhecimento.

Também não deve 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. Esse corpo de saber não é um repertório de conhecimentos antigos e cristalizados, mas sim um conjunto de ideias 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, procurar resolver problemas cada vez mais complexos dos outros campos do conhecimento promove 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 determinada lata pode ser associada a figura geométrica definida abstratamente como um cilindro. Esses modelos particulares são, quase sempre, reunidos em teorias matemáticas gerais que, por sua vez, 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.

No entanto, 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 frequente, 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. Cabe observar que os desenhos, mesmo considerados como modelos concretos, contêm certo grau de abstração em relação aos objetos do mundo físico.

Mais um aspecto fundamental da Matemática é a diversidade de formas simbólicas presentes em seu corpo de conhecimento. Língua materna, linguagem simbólica matemática, 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 $\frac{1}{2}$; 0,50; 50%, ou pela área de uma região plana ou, ainda, por expressões como '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, assim como sobre as questões correspondentes no ensino e na 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 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. É também 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 ideias 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 já listadas desenvolvem-se de forma articulada com competências específicas associadas aos conteúdos matemáticos visados no ensino do 6º ao 9º anos. Esses conteúdos têm sido organizados em cinco grandes campos: números e operações; álgebra; geometria; grandezas e medidas; e estatística e probabilidade. As competências associadas a esses campos são comentadas 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 compreenderem 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. É possível associar tais competências à aritmética, à álgebra e à combinatória, mas elas se conectam a todos os campos da matemática escolar.

A percepção de regularidades, que pode levar à criação de modelos matemáticos 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 domínio 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, abordada.

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.

As grandezas e medidas estão presentes nas atividades humanas desde as mais simples, no dia a dia, até as mais elaboradas nas tecnologias e na ciência. Na Matemática, o conceito de grandeza tem papel importante na atribuição de significado a 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 da estatística e probabilidade, 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 os conceitos de chance e de incerteza também são competências de grande utilidade. Em muitas aplicações do conceito de probabilidade faz-se necessário recorrer à contagem de um conjunto discreto de elementos. Para resolver tais problemas, além de outros, de modelagem discreta, os conteúdos de combinatória ganham crescente importância na formação matemática.

A construção dessas competências e desses conhecimentos, com o aluno, não se torna eficaz sem uma profunda reflexão didático-pedagógica. Um primeiro princípio metodológico amplamente reconhecido como importante hoje é que o ensino e a aprendizagem da Matemática devem estar baseados na resolução de problemas. Um problema não é uma atividade de simples aplicação de técnicas e procedimentos já exemplificados. Ao contrário, é uma atividade em que o aluno é desafiado a mobilizar seus conhecimentos matemáticos, procurar apropriar-se de outros, sozinho ou com a ajuda de colegas e do professor, a fim de elaborar uma estratégia que o leve a uma solução da situação proposta.

Desde as mais remotas eras, a Matemática foi desenvolvida ancorada na resolução de problemas. Não é à toa que ela já foi caracterizada como “a arte de resolver problemas”. Nessa caracterização, destacam-se dois elementos essenciais. A Matemática lida com problemas. Não é um corpo de conhecimentos mortos, aprendidos apenas por amor à erudição. Além disso, é uma arte. Como tal, nela assume indiscutível valor a beleza de sua arquitetura interna e as surpreendentes conexões entre os seus campos de conceitos. Ela não é um pesado estoque de procedimentos prontos para serem aplicados a situações rotineiras. No âmbito do ensino, essas duas dimensões devem ser buscadas na resolução de problemas genuínos e instigantes, cuidadosamente adequados ao desenvolvimento cognitivo e à escolaridade do aluno.

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, os conteúdos matemáticos não sejam isolados em campos estanques e autossuficientes.

Uma segunda articulação que se faz necessário estabelecer é entre os vários enfoques na abordagem de um mesmo conteúdo. Outra, também importante, é aquela que se deve buscar estabelecer entre as diversas representações de um mesmo conteúdo.

Os educadores matemáticos têm defendido a ideia de que os conceitos relevantes para a formação matemática atual devem ser abordados desde o início da escolarização. Isso valeria mesmo para aqueles que podem atingir níveis elevados de complexidade, tais como os de número racional, probabilidade, semelhança e simetria. Tal ponto de vista apoia-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 formalizados. 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 deve esperar que a aprendizagem dos conceitos e procedimentos se realize 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 a ineficácia das contextualizações artificiais, em que a situação apresentada é apenas um pretexto para a obtenção de dados numéricos usados em operações matemáticas. Também não são desejáveis as contextualizações pretensamente baseadas no cotidiano, mas com aspectos totalmente irreais.

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, a informações e tecnologia, 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 seus conhecimentos prévios e extraescolares; que incentive sua autonomia e sua interação com os colegas. Em segundo lugar, sendo um ensino que procure desenvolver competências matemáticas que contribuam mais diretamente para auxiliar o aluno a compreender questões sociais vinculadas, primeiramente, à sua comunidade e, progressivamente, à sociedade mais ampla.

Referências

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

BRASIL. *Guia de livros didáticos - 5ª a 8ª séries*. Brasília, Vol. 3, 2005.

BRASIL. MEC. SEF. *Guia de livros didáticos - 5ª a 8ª séries*. Brasília, 2008.

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

CRITÉRIOS DE
AVALIAÇÃO

Para cumprir a exigência de qualidade da educação, os livros didáticos e os materiais multimídia inscritos no PNLD 2014 foram submetidos a um processo de avaliação pedagógica pautado por critérios eliminatórios, comuns aos componentes curriculares designados no Edital do PNLD 2014, além de outros específicos a cada um desses componentes. Para a aquisição e distribuição de uma obra pelo MEC, os seguintes critérios tiveram de ser respeitados.

1 Critérios eliminatórios comuns a todas as áreas

Os critérios eliminatórios comuns a serem observados na apreciação de todas as coleções submetidas ao PNLD 2014 são os seguintes:

1.1 respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao ensino fundamental;

1.2 observância de princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano;

1.3 coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela coleção, no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados;

1.4 correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos;

1.5 observância das características e finalidades específicas do manual do professor e adequação da coleção à linha pedagógica nele apresentada;

1.6 adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos da coleção.

(Edital PNLD 2014, Anexo III, p.49)

2. Critérios específicos eliminatórios para o componente curricular Matemática

Além dos critérios eliminatórios comuns, para o componente curricular Matemática será excluída a coleção que:

2.1 apresentar erro ou indução a erro em conceitos, argumentação e procedimentos matemáticos, no Livro do Aluno, no Manual do Professor e, quando houver, no glossário;

2.2 deixar de incluir um dos campos da Matemática escolar, a saber, números e operações, álgebra, geometria, grandezas e medidas e estatística e probabilidade;

2.3 der atenção apenas ao trabalho mecânico com procedimentos, em detrimento da exploração dos conceitos matemáticos e de sua utilidade para resolver problemas;

2.4 apresentar os conceitos com erro de encadeamento lógico, tais como: recorrer a conceitos ainda não definidos para introduzir outro conceito, utilizar-se de definições circulares, confundir tese com hipótese em demonstrações matemáticas;

2.5 deixar de propiciar o desenvolvimento, pelo aluno, de competências cognitivas básicas, como: observação, compreensão, argumentação, organização, análise, síntese, comunicação de ideias matemáticas, memorização;

2.6 supervalorizar o trabalho individual;

2.7 apresentar publicidade de produtos ou empresas.

O Manual do Professor deverá:

2.8 apresentar orientações metodológicas para o trabalho do ensino-aprendizagem da Matemática;

2.9 contribuir com reflexões sobre o processo de avaliação da aprendizagem de Matemática;

2.10 apresentar orientações para a condução de atividades propostas.

(Edital PNLD 2014, Anexo III, p.61)

Na avaliação do material multimídia foi mantido o mesmo nível de exigência adotado para a aprovação de um livro didático. Não poderia ser diferente a opção adotada, pois é imperativo que os alunos recebam um apoio didático de qualidade. Por exemplo, não devem ser aceitos OED que contenham erros conceituais, induções a erro ou erros de informação básica. Do mesmo modo, são vedados os conteúdos multimídia que abriguem preconceito de qualquer tipo, que desrespeitem a legislação ou veiculem publicidade de produtos ou empresas.

Além disso, os conteúdos multimídia também foram avaliados segundo critérios específicos da análise de recursos educacionais com suporte computacional, que se constituem em critérios eliminatórios técnicos. Por exemplo:

O DVD ROM deverá funcionar perfeitamente nos principais sistemas operacionais. Especificamente no caso das escolas públicas brasileiras, a referência deverá ser aquela feita pelo ProInfo (especificações constantes do endereço eletrônico: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=244&Itemid=460).

(Edital PNLD 2014, item 2.9, Anexo IV, p.71)

Os conteúdos multimídia foram igualmente avaliados dos pontos de vista didático, pedagógico e conceitual, e em relação à articulação com o livro didático e com o *Manual do Professor*, atendendo aos critérios eliminatórios explícitos no Edital PNLD 2014, sintetizados a seguir:

- ser apresentados nas categorias audiovisual, jogo eletrônico educativo, simulador e infográfico animado; ou congregar todas ou algumas dessas categorias no estilo hipermídia, segundo as definições contidas no edital do PNLD 2014;
- ser complementares e estar articulados com o conteúdo dos volumes impressos, tanto no que diz respeito ao livro do aluno quanto ao manual do professor;
- oferecer um diferencial ao que se pode trabalhar, em sala de aula, com o uso de outro material concreto e com o livro didático;
- apresentar *feedback* e dicas que ajudem o usuário no processo de aprendizagem;
- apresentar instruções claras e de fácil leitura durante todas as atividades.

As coleções acompanhadas de materiais digitais devem, obrigatoriamente, trazer orientações sobre cada OED, para uso do professor. Para tais orientações foram estabelecidos, entre outros, requisitos mínimos explicitados no Edital PNLD 2014, sintetizados a seguir:

- conter os mesmos conteúdos do DVD ROM do livro do aluno acrescido de orientações ao professor quanto ao uso didático dos conteúdos multimídia disponíveis;
- fornecer informações de contexto e orientações para ajudar professores/ alunos a compreenderem elementos complexos.

Além desses requisitos, os objetos educacionais digitais devem incluir elementos que favoreçam e facilitem o acesso a todos os alunos.

RESENHAS DAS COLEÇÕES



DESCOBRINDO E APLICANDO A MATEMÁTICA

27354COL02
Coleção Tipo 1

Alceu dos Santos Mazzeiro
Paulo Antônio F. Machado

Editora Dimensão
1ª Edição 2012

Visão geral

A obra consiste em extensa sequência de atividades, organizadas por tópicos da matemática escolar. A sistematização dos conteúdos é intercalada ao longo das atividades e muitas vezes é deixada a cargo do docente. Para o auxiliar nessa tarefa, há bons comentários e orientações no *Manual do Professor*.

Na sua maioria, as contextualizações são relacionadas a práticas sociais. São escassas aquelas que envolvem outras áreas do conhecimento ou a história da Matemática.

Em geometria, particularmente nos dois primeiros volumes, as propriedades são sistematizadas com ênfase em atividades que envolvem a visualização de imagens, o manuseio de materiais concretos e de instrumentos de desenho. Essa escolha é aconselhável, mas demonstrações lógicas, também necessárias, por vezes são insatisfatórias.

Em álgebra, são abordadas, de modo adequado, as várias funções e os diferentes usos das letras e seu papel na formulação de modelos para situações reais.

Descrição da obra

Os livros da coleção são estruturados em capítulos, por sua vez organizados em itens, nos quais são estudados tópicos do conteúdo e que contêm as seções: *Explorando o que você já sabe*; *Aprendendo em sala de aula*; *Aprendendo em casa*. Os capítulos iniciam-se descrevendo os objetivos de aprendizagem visados e terminam nas seções: *Explorando o que você aprendeu* e *aprendendo mais*, com exercícios

de revisão e de aplicação; *Verifique se você aprendeu*, que orienta o aluno para uma autoavaliação. O penúltimo capítulo de cada volume, denominado *Revido e aprendendo mais*, revisa os assuntos estudados anteriormente, e o último contém *Atividades complementares*. Ao final de cada livro, encontra-se um *Glossário* e a seção intitulada *Sugestões de leituras e sites para os alunos*.

Na coleção são trabalhados os seguintes conteúdos:

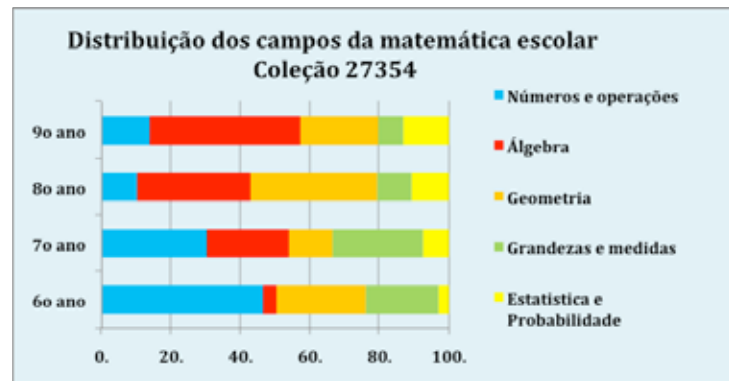
6º ANO – 9 capítulos – 312 pp.		
1	Figuras geométricas espaciais: classificação, vistas – tabelas e gráficos – ângulo – circunferência; ângulos e retas	40 p.
2	Polígonos – perímetro – números naturais; frações, números decimais – medidas de comprimento	40 pp.
3	Números naturais: ordenação, operações, propriedades; números ordinais – possibilidades – potenciação	38 pp.
4	Números decimais e medidas: números decimais e frações: adição e subtração, multiplicação e divisão	38 pp.
5	Múltiplos e divisores: mmc e mdc – figuras geométricas espaciais e planas; simetria de reflexão – fração irredutível	26 pp.
6	Valor monetário, comprimento, tempo, área, volume; perímetro e área de retângulos; volume de sólidos	30 pp.
7	Razões; proporções; escala; proporcionalidade: direta, inversa – semelhança de figuras geométricas planas – porcentagem	22 pp.
8	Capítulo de revisão	20 pp.
9	Capítulo de atividades complementares	48 pp.
7º ANO – 9 capítulos – 304 pp.		
1	Números naturais: registros, operações, múltiplos, divisores, fatoração, mdc, mmc, desigualdades	36 pp.
2	Figuras geométricas – medida de ângulos – ângulos: entre retas, em polígonos, na circunferência; simetria	36 pp.
3	Frações: equivalência, comparação, operações; números decimais: ordenação, comparação, operações	22 pp.
4	Medidas de massa, capacidade, comprimento e tempo; perímetro; área de figuras planas; volume de sólidos	52 pp.
5	Resolução de problemas: etapas; modelagem e métodos de resolução de equações	34 pp.
6	Razões; proporção; proporcionalidade: direta, inversa – porcentagens – semelhança em figuras geométricas planas	32 pp.
7	Números inteiros: notação, adição, subtração – gráficos e tabelas	32 pp.
8	Capítulo de revisão	12 pp.
9	Capítulo de atividades complementares	42 pp.

8º ANO – 9 capítulos – 278 pp.		
1	Pontos, retas, planos; figuras geométricas: planas, espaciais; ângulos; triângulos, polígonos e circunferências	28 pp.
2	Expressões numéricas; frações; expressões algébricas; operações com números positivos e negativos	32 pp.
3	Expressões: numéricas, algébricas; equações e sistemas de equações do 1º grau: modelagem, resolução	38 pp.
4	Triângulos: congruência, condição de existência, relações entre lados e ângulos; propriedades das bissetrizes	32 pp.
5	Tabelas e gráficos; estatística: população, amostra, frequência, média, mediana, moda	24 pp.
6	Razão; proporção; regra de três – juros simples – semelhança; semelhança de triângulos; teorema de Tales	38 pp.
7	Unidades de medidas de grandezas: comprimento, área, volume, massa, capacidade	25 pp.
8	Capítulo de revisão	19 pp.
9	Capítulo de atividades complementares	32 pp.
9º ANO – 9 capítulos – 304 pp.		
1	Números naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais: notações, propriedades, operações – plano cartesiano	32 pp.
2	Porcentagem, principal e taxa; juros simples; juros compostos	20 pp.
3	Monômio e polinômio: conceituação, operações; produtos notáveis; fórmulas e funções; função: afim, quadrática	46 pp.
4	Equações e sistemas de equações do 1º grau: resolução, modelagem; equações do 2º grau	30 pp.
5	Semelhança de triângulos; triângulo retângulo: relações métricas, teorema de Pitágoras, razões trigonométricas	24 pp.
6	Figuras geométricas planas: conceitos e propriedades; circunferências, ângulos e polígonos	34 pp.
7	Estatísticas: média, moda, mediana, variáveis, frequência, tabelas, gráficos; probabilidade	24 pp.
8	Capítulo de revisão	28 pp.
9	Capítulo de atividades complementares	56 pp.

Análise da obra - ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

Seleção e distribuição dos conteúdos

Na obra, os conteúdos são satisfatoriamente selecionados e os campos da matemática escolar são, em geral, bem distribuídos nos quatro volumes. Percebe-se, ao longo da coleção, atenção decrescente aos campos dos números e operações e grandezas e medidas, e crescente aos campos estatística e probabilidade e álgebra. No entanto, observam-se pequenos desvios do desejável, pois estatística recebe pouca atenção no 6º ano e a álgebra ocupa demasiado espaço no livro do 9º ano.



Números e operações

Nesse campo, são feitas retomadas ao longo da coleção com aprofundamentos de conteúdos vistos anteriormente, o que é positivo. No entanto, há ênfase nas regras e poucas são suficientemente justificadas. Os números racionais são evidenciados nas suas diversas interpretações (fração, quociente e razão) como é desejável. Além disso, a apresentação dos números irracionais está apoiada adequadamente na caracterização da representação decimal, ao serem produzidas dízimas infinitas e não periódicas. Entretanto, os usos dos números naturais para quantificar, ordenar e codificar, como também as ideias das operações não são devidamente exploradas. Além disso, o cálculo mental e o cálculo por estimativa não recebem a necessária atenção.

Álgebra

Em álgebra, várias funções e diferentes usos das letras são abordados de modo adequado na coleção. Em particular, o papel da álgebra na formulação de modelos para situações reais é conduzido satisfatoriamente. No entanto, não são devidamente valorizadas as articulações entre diferentes representações de um mesmo conceito, como no caso das diferentes representações – algébrica gráfica e tabelas – do conceito de função. As retomadas feitas, em um mesmo volume, ou em volume posterior, favorecem a articulação entre o conhecimento novo e o já abordado. Porém, há excesso de atividades que envolvem apenas cálculos algébricos e também preocupação exagerada com nomenclatura. Um exemplo desse viés são as classificações desnecessárias e confusas relativas aos polinômios.

Geometria

Na abordagem dos conteúdos desse campo, as propriedades são sistematizadas com base em atividades nas quais se priorizam a visualização de imagens, o manuseio de materiais concretos ou a construção de figuras geométricas com instrumentos de desenho. A passagem da validação por meio de processos experimentais ou de verificação de exemplos particulares para a prova de proposições matemáticas, caracterizadas essencialmente pela sua validade abstrata e geral, inicia-se no volume 8. No entanto, há sequências de demonstrações que adotam um encadeamento lógico que difere do usual. Essas escolhas tornam menos instrutivas e atraentes algumas demonstrações feitas no livro. É o que ocorre, por exemplo, na demonstração do “caso ângulo-ângulo de semelhança de triângulos” e do Teorema de Tales.

Grandezas e medidas

Na coleção, embora acertadamente priorizadas as geométricas, outras grandezas importantes são estudadas, como massa, tempo, temperatura e velocidade. São apresentadas situações que favorecem a construção de conceitos desse campo, como a passagem das unidades de medidas não padronizadas para as padronizadas, mas, de maneira muito rápida. Não são valorizadas devidamente atividades de comparação de grandezas sem medição ou, ainda, aquelas que favorecem a distinção entre grandezas associadas a um mesmo objeto geométrico, como a área e o perímetro de uma superfície plana. Além disso, é dada excessiva atenção às conversões de unidades, mesmo entre aquelas não usuais.

Estatística e probabilidade

Na coleção, são poucas as atividades que favorecem a construção do pensamento estatístico, em particular, dos diferentes conceitos e etapas de uma pesquisa. Além disso, não é explicitada a distinção entre variáveis quantitativas (ou numéricas) e qualitativas (ou categorizadas), o que pode limitar a aprendizagem de conceitos desse campo.

Metodologia de ensino e aprendizagem

A obra distingue-se por ser uma extensa sequência de atividades relativas a tópicos da matemática escolar. A sistematização dos conteúdos é diluída, em grau excessivo, ao longo das atividades, com uso de poucos recursos gráficos de destaque. Ao lado disso, no *Manual do Professor*, há vários comentários pertinentes e orientações para a sistematização dos conteúdos. Tais escolhas têm pontos positivos, na medida em que o aluno é solicitado frequentemente a expressar suas ideias e a justificá-las. Entretanto, a sistematização do conhecimento depende, excessivamente, da ação do professor. Há atividades que envolvem questões desafiadoras e formulação de problemas, particularmente no volume 6. Porém, são quase ausentes questões que exijam a utilização de diferentes estratégias ou verificação de resultados pelo aluno. Além disso, os conhecimentos extraescolares dos alunos não são devidamente valorizados. Tampouco, são feitas indicações para os estudantes buscarem novas informações. Apenas nos dois primeiros volumes são frequentes as chamadas “*Discuta com seus colegas*”, que demandam a desejável interação entre os alunos. Faltam também discussões que contribuam para a construção da cidadania, o convívio social e a tolerância.

Contextualização

Na obra, as contextualizações são feitas de maneira mais efetiva nas práticas sociais, particularmente, em situações envolvendo empréstimos, aumentos ou descontos percentuais. São escassas as contextualizações em outras áreas do conhecimento ou na história da Matemática. Incentiva-se o uso de materiais concretos, papel quadriculado e instrumentos de desenho, mas se recorre à calculadora, quase sempre, apenas para verificar resultados. O recurso a *sites* é pouco presente.

Linguagem e aspectos gráfico-editoriais

Na coleção, o vocabulário utilizado é, em geral, claro e acessível. Contudo, em muitas ocasiões, a construção da linguagem matemática é prejudicada pelo uso indevido da linguagem coloquial. Um exemplo a notar é o emprego da expressão “*Em geral*”, que na Matemática não significa “*Para todo*”. Ao contrário, é usada para qualificar uma propriedade que pode, ou não, ser verdadeira para todos os elementos de um dado conjunto. Os textos e ilustrações são quase sempre distribuídos nas páginas de modo equilibrado. Há poucas falhas nas ilustrações, mas algumas imagens de relógios analógicos trazem ponteiros em posições incompatíveis com o seu funcionamento correto.

Manual do Professor

O quadro a seguir traz uma síntese da avaliação do *Manual do Professor*:

Itens	Avaliação
Fundamentos teóricos	Os princípios norteadores da coleção ancoram-se em documentos oficiais, como a LDB e os PCN.
Orientações para uso do livro	Há muitos comentários e orientações pertinentes, particularmente para a sistematização dos conteúdos propostos no <i>Livro do Aluno</i> .
Sugestões de atividades complementares	O Manual traz sugestões gerais sobre recursos e contextos para o professor elaborar as atividades.
Resolução das atividades	Apresentam as respostas para todas as atividades propostas, mas a resolução é indicada apenas para algumas delas.
Orientações para avaliação	São poucas as orientações para a avaliação do aluno.
Indicações para formação do professor	Há uma seção com recomendações e informações sobre livros, artigos, publicações institucionais, sites e <i>softwares</i> matemáticos.

Em sala de aula

Como a obra baseia-se em uma extensa sequência de atividades e a sistematização é muito esparsa no *Livro do Aluno*, recomenda-se ao professor que faça um cuidadoso planejamento, para melhor coordenar seu trabalho de sala de aula.

Para esse planejamento é indispensável a leitura do *Manual do Professor*, no qual, ao lado das atividades do *Livro do Aluno*, há comentários e orientações significativas que podem ajudar o docente no trabalho de sistematização dos conteúdos.

O cálculo mental e o cálculo por estimativa recebem pouca atenção na obra. Cabe ao professor planejar atividades que incentivem o uso desses importantes recursos pelo aluno.

No estudo de álgebra, há excesso de atividades que envolvem apenas cálculos algébricos e preocupação exagerada com a nomenclatura. Sugere-se ao professor selecionar aquelas mais importantes e incluir em seu planejamento atividades que envolvam articulações entre diferentes representações de um mesmo conceito.

É importante que o professor proponha atividades de modo que proporcionem a construção do pensamento estatístico e probabilístico, que não é trabalhado de forma eficaz na obra.



Visão geral

A obra destaca-se pela evolução gradual no estudo dos diversos campos da Matemática e pelas contextualizações que são associadas a práticas sociais diversas, à história da Matemática, à própria Matemática e a outras áreas do conhecimento.

Os conteúdos são abordados por meio de explanação da teoria, acompanhada de exemplos e da seção *Exercícios Propostos*, que traz problemas de aplicação do que foi ensinado. Em geral, essa metodologia não dá muita oportunidade para que o aluno elabore, de modo mais autônomo, o conhecimento a ser adquirido. Apesar disso, são propostas situações em que a capacidade de argumentação do estudante é mobilizada para a justificativa de suas estratégias de resoluções e de suas respostas. Alguns problemas mais instigantes são outras oportunidades para que o aluno exerça sua criatividade.

O *Manual do Professor* cumpre de modo satisfatório sua função ao trazer boas orientações metodológicas para a atuação em sala de aula e ao contribuir para a formação continuada do docente. Além disso, o Manual apresenta, em linguagem clara, os pressupostos teóricos adotados na obra.

Descrição da obra

Cada volume da coleção está dividido em capítulos, iniciados com uma página de apresentação do tema a ser estudado. Seguem-se itens, em que são abordados tópicos do conteúdo matemático. Em cada um deles, há uma explanação acompanhada de exemplos e da seção *Exercícios Propostos*. Várias seções especiais permeiam o desenvolvimento dos conteúdos: *Pense mais um pouco*, com atividades e desafios; *Para saber mais*, que inclui atividades para articulação

com outras áreas do saber; *Agora é com você; Trabalhando a informação*, que traz os conteúdos referentes ao campo de estatística e probabilidade. Cada capítulo termina com atividades intituladas *Exercícios complementares e Diversificando*. Ao final de cada volume, encontram-se as respostas dos exercícios das seções especiais. Os *Exercícios Propostos* apresentam respostas apenas no *Manual do Professor*. As seções *Sugestões de Leitura para o Aluno e Bibliografia* encerram o livro.

Lista dos conteúdos abordados na obra:

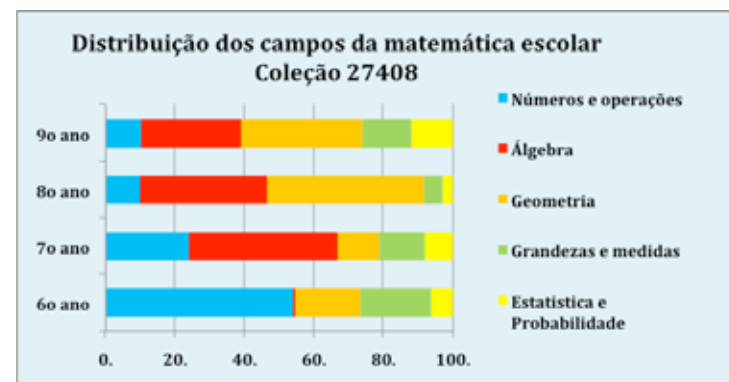
6º ANO – 11 capítulos – 344 pp.		
1	Números: usos; sistemas de numeração: leitura e escrita; números naturais: comparação – tabelas	19 pp.
2	Números naturais: adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, radiciação – gráfico de barras	46 pp.
3	Corpos redondos e poliedros; prismas e pirâmides; ponto, reta e plano – gráfico de colunas	16 pp.
4	Múltiplos e divisores; critérios de divisibilidade; números primos; mdc e mmc – gráfico de barras	28 pp.
5	Retas; semirreta; segmento de reta; ângulos – medida de ângulo – ângulo: reto, agudo, obtuso; vistas	20 pp.
6	Frações: ideias, equivalência, simplificação, comparação; porcentagem – gráfico de setores	28 pp.
7	Frações: adição e subtração, multiplicação, divisão, potenciação, raiz quadrada – probabilidade	34 pp.
8	Números decimais: notação, comparação, operações aritméticas; porcentagens – média aritmética	40 pp.
9	Polígonos: elementos, classificação; triângulos e quadriláteros; prismas e pirâmides	26 pp.
10	Comprimento; perímetro; área; medidas agrárias; área de retângulos; área de quadrados	30 pp.
11	Medidas: tempo, volume; volume do paralelepípedo; medidas: capacidade, massa	33 pp.
7º ANO – 10 capítulos – 272 p.		
1	Números inteiros: representação, comparação, operações aritméticas – tabelas	35 p.
2	Números racionais: representação, comparação, operações aritméticas – gráfico de colunas	34 p.
3	Ângulos – medida de ângulo ângulos: congruência, bissetrizes – gráficos de setores	16 p.
4	Expressões algébricas; equações do 1º grau com uma incógnita – média aritmética	32 p.
5	Inequações: solução, resolução – gráficos de colunas justapostas; tabelas de dupla entrada	16 p.
6	Equações e sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas – probabilidade; gráfico de linhas	20 p.
7	Simetria de reflexão; ângulos: complementares, suplementares, opostos pelo vértice	18 p.

8	Razões entre grandezas; escala; proporções: propriedade fundamental – gráficos de barras	22 p.
9	Proporcionalidade; regra de três; porcentagem – gráfico de: barras, setores – semelhança de figuras geométricas	32 p.
10	Área: conceituação; figuras geométricas equivalentes; área de quadriláteros e triângulos– pictogramas	28 p.
8º ANO – 09 capítulos – 264 p.		
1	Retas paralelas; ponto médio; ângulos: classificação, propriedades – gráfico de setores	25 p.
2	Números: naturais, inteiros, racionais; raiz quadrada; números: irracionais, reais – gráfico de linhas	26 p.
3	Expressões algébricas; monômios; polinômios – gráficos de: colunas, linhas	32 p.
4	Polígonos: número de diagonais, soma dos ângulos internos e externos, regulares, congruência	19 p.
5	Produtos notáveis; fatoração de polinômios.	26 p.
6	Triângulos: classificação, mediana, bissetriz, altura, congruência, propriedades	35 p.
7	Quadriláteros: elementos, ângulos; paralelogramos; trapézios; triângulo e trapézio	18 p.
8	Frações algébricas; equações: fracionárias, literais; sistema de equações do 1º grau – gráficos	36 p.
9	Circunferência e círculo: elementos, posições relativas; arcos de circunferência e suas medidas	27 p.
9º ANO – 09 capítulos – 272 p.		
1	Potências e radicais: propriedades e operações; racionalização de denominadores	33 p.
2	Teorema de Tales; teorema fundamental de semelhança; casos de semelhança de triângulos	34 p.
3	Estatística: organização de dados; frequência relativa; moda, média e mediana; noções de probabilidade	30 p.
4	Equações do 2º grau com uma incógnita; equações: fracionárias, biquadradas, irracional	32 p.
5	Triângulos retângulos: Teorema de Pitágoras, relações métricas – gráfico da pirâmide etária	20 p.
6	Razões trigonométricas seno, cosseno e tangente; razões trigonométricas dos ângulos de 30°, 45° e 60°	20 p.
7	Funções: conceito, gráfico; função polinomial do 1º grau; função polinomial do 2º grau	36 p.
8	Circunferência: elementos, propriedades, relações métricas – gráfico de setores	16 p.
9	Polígonos regulares: elementos, propriedades; área de um polígono regular; área de um círculo	29 p.

Análise da obra - ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

Seleção e distribuição dos conteúdos

A coleção inclui todos os tópicos usualmente ensinados nessa fase da escolaridade e apresentados com bastante detalhamento, o que torna a obra muito extensa. A distribuição dos conteúdos segue um padrão tradicional no qual alguns campos da matemática escolar recebem atenção excessiva em determinados anos escolares: no 6º ano, números e operações; no 7º ano, álgebra; no 8º e 9º anos, geometria e álgebra. As grandezas e medidas são estudadas nos livros do 6º e do 7º anos e recebem pouca atenção nos dois anos seguintes. Apesar disso, observa-se que são feitas articulações satisfatórias entre os campos da matemática escolar.



Números e operações

Em geral, nesse campo, há um tratamento adequado dos conceitos e procedimentos, com aprofundamento gradual ao longo da coleção e boa articulação entre o conhecimento novo e o já abordado, no próprio volume ou nos livros dos anos anteriores. No entanto, o cálculo mental e as estimativas não recebem suficiente atenção. Além disso, há excesso de atividades propostas que demandam apenas a realização de cálculos numéricos. Exemplos disso ocorrem, em especial, com as denominadas “expressões numéricas” e com o cálculo com radicais.

Álgebra

Há um aumento gradual no nível de aprofundamento na abordagem dos conteúdos desse campo, em cada livro e ao longo da coleção. Diversos temas são articulados com outros campos da Matemática, como a fatoração e os produtos notáveis, que são associados a noções geométricas. Tais conexões favorecem a construção de significados pelo aluno. Entretanto, há excesso de atividades de cálculo algébrico e são estudados assuntos de menor relevância, como operação com frações algébricas e resolução de equações fracionárias e biquadradas, além de equações com a incógnita sob o sinal de radical.

Geometria

A abordagem dos conteúdos desse campo é iniciada, normalmente, com uma discussão em que se recorre à visualização de imagens, ao manuseio de material concreto ou a construções com instrumentos de desenho. Esse caminho do concreto para o abstrato é recomendável na abordagem de conceitos geométricos e tal procedimento é adotado de modo satisfatório na coleção. Ao lado desses pontos positivos, há deficiências nos experimentos introdutórios das propriedades geométricas, nos quais o aluno é guiado para atingir muito rapidamente as conclusões desejadas, com pouca oportunidade de tirar suas próprias conclusões. E mais, o excesso de nomenclatura que permeia o desenvolvimento dos conteúdos pode desviar a atenção dos fatos mais relevantes. Por exemplo, só em um item, no volume 8, mencionam-se cerca de trinta denominações relacionadas a ângulos, algumas totalmente dispensáveis.

Grandezas e medidas

A apresentação dos conteúdos é feita no contexto das práticas de medição de grandezas, o que é positivo. No entanto, as conclusões visadas são feitas precocemente, sem deixar que o aluno reflita mais sobre os conceitos e procedimentos em pauta. Na coleção, predomina o estudo das grandezas geométricas, mas outras grandezas relevantes, como tempo, temperatura e valor monetário também são abordadas. Grandezas que são razões de grandezas, como velocidade e densidade, são tratadas, o que é positivo. Contudo, há falta de clareza com respeito à distinção entre os três “universos” que devem ser articulados, sempre, nesse campo: os objetos, as grandezas e as medidas. Em especial, no estudo do conceito de área, em muitos pontos da coleção, usa-se o termo ‘superfície’ quando o apropriado é empregar o termo ‘área’.

Estatística e probabilidade

Os conteúdos desse campo são focalizados nos três primeiros volumes, nas seções *Trabalhando com a informação*, em poucas páginas ao final de alguns capítulos. Diferentemente disso, no livro do 9º ano, o campo é explorado em um único capítulo que, em certa medida, contribui para sistematizar os conteúdos estudados nos anos anteriores. Apesar de certa fragmentação nos três primeiros livros, o avanço gradual das discussões de um tratamento mais informal para um trabalho mais organizado contribui para que o estudante faça as conexões necessárias entre os conceitos do campo. Uma ressalva deve ser feita no estudo das medidas de tendência central, que são abordadas de forma rápida, sem muita discussão entre os cálculos e sua interpretação no contexto em que estão inseridos.

Metodologia de ensino e aprendizagem

Na metodologia adotada, inicia-se com explicações e exemplos que procuram sistematizar o conteúdo a estudar, seguindo-se a seção *Exercícios Propostos*. Geralmente, são dadas poucas oportunidades para que o aluno elabore, de modo mais autônomo, os conceitos e procedimentos e os articule com outros já adquiridos. Além disso, os conhecimentos extraescolares dos alunos são pouco valorizados. Tais limitações são atenuadas pela presença de situações em que a capacidade de argumentação do estudante é mobilizada para que justifique suas resoluções e respostas. As questões desafiadoras e o estímulo à interação entre colegas são outras possibilidades para os alunos exercerem a autonomia e a criatividade. Recorre-se de modo adequado aos materiais concretos como apoio didático. O uso da calculadora é frequente, ao contrário dos jogos e de recursos tecnológicos, pouco presentes.

Contextualização

Na coleção, são feitas várias referências a práticas sociais diversas, à história da Matemática e a outras áreas do conhecimento. Essa escolha abre espaço para que os comportamentos humanos sejam discutidos em sala de aula para contribuir para a formação cidadã.

Linguagem e aspectos gráfico-editoriais

A linguagem utilizada na coleção é clara. Empregam-se vários tipos de texto e as ilustrações são de qualidade satisfatória. As diferentes representações matemáticas são bem articuladas. No entanto, notam-se algumas páginas muito carregadas de texto escrito.

Manual do Professor

O quadro a seguir traz uma síntese da avaliação do *Manual do Professor*:

Itens	Avaliação
Fundamentos teóricos	Apresentam-se, de modo claro, os fundamentos teóricos que norteiam a obra.
Orientações para uso do livro	Há subsídios para a atuação do professor em sala de aula, com orientações metodológicas para o trabalho com o livro.
Sugestões de atividades complementares	São poucas as sugestões de atividades diferentes das propostas no <i>Livro do Aluno</i> .
Resolução das atividades	As soluções são fornecidas para as atividades, exceto para as questões que envolvem tabelas, imagens, gráficos ou demonstrações.
Orientações para avaliação	Há uma boa discussão sobre a importância da avaliação formativa e são feitas sugestões de instrumentos de avaliação que podem ser utilizados nas aulas de Matemática.
Indicações para formação do professor	Apresenta-se uma lista de textos, livros e <i>sites</i> sobre o ensino de Matemática.

Em sala de aula

Recomenda-se que o professor promova discussões dos conteúdos ensinados para que o estudante desenvolva melhor sua autonomia de pensamento, competência que não é suficientemente valorizada nos livros da coleção.

As seções *Pense mais um pouco*, *Para saber mais* e *Diversificando*, entre outros textos, podem propiciar momentos de ampliação do conhecimento escolar ou extraescolar. Para que isso ocorra é importante que o docente busque mais informações a respeito dos assuntos tratados nesses textos.

É bom que o docente esteja atento à real necessidade da utilização de materiais concretos pelos alunos já que, em alguns momentos, são propostas experimentações nas quais o uso desses materiais é irrelevante uma vez que as possíveis conclusões já são trazidas no livro.

Os conteúdos de estatística e probabilidade são apresentados de forma pontual nos três primeiros livros da coleção. Por isso, é importante que o professor se preocupe em fazer as articulações entre os conteúdos desse campo.



Visão geral

Os conteúdos, em geral, são apresentados com base em situações interessantes, embora a sistematização seja conduzida de modo muito rápido.

As atividades propostas são diversificadas e motivadoras, e a interação entre alunos é incentivada. Há boa articulação entre conteúdos dos diferentes campos da Matemática.

Os tópicos matemáticos selecionados incluem todos os que usualmente são estudados nessa fase da escolaridade. Contudo, há excessos tanto na extensão quanto no detalhamento desses tópicos.

Os temas sociais tratados na coleção são pertinentes, no entanto, a problematização deles é pouco solicitada, o que limita seus efeitos para a formação da cidadania.

Descrição da obra

Os livros são estruturados em unidades que se organizam em capítulos. As unidades são dedicadas, predominantemente, a um dos campos da matemática escolar. Nos capítulos, há textos de explanação permeados por várias seções especiais: *Explore o texto*; *Fazer e aprender*; *Exercício resolvido*; *Problema resolvido*; *Troquem ideias e experimentem*; *Troquem ideias e resolvam*; *Usando a calculadora*; *Aprender+*; *Seção+*. Todas as unidades são encerradas com as seções *Leitura+*, e *Revisão cumulativa e testes*. Ao final de cada volume, são apresentadas mais duas seções: *Respostas*, nas quais são resolvidos todos os exercícios das seções *Fazer e aprender*; *Aprender+*; e *Indicações de leituras complementares para os alunos*.

Na coleção são trabalhados os seguintes conteúdos:

6º ANO – 11 Unidades – 46 Capítulos – 304 pp.	
Unidade 1 – Números	24 p.
Números naturais no cotidiano; Sistemas de numeração: egípcio, romano; sistema de numeração decimal: ordens e classes; Números naturais: sucessor, reta numerada, pares, ímpares; Tabelas; gráficos de barras	
Unidade 2 – Formas geométricas espaciais e planas	18 p.
Figuras geométricas espaciais e planas: poliedros, corpos redondos, regiões planas e seus contornos _ Prismas e pirâmides: elementos; segmento de reta, reta, plano; Cilindros, cones, esferas: elementos, vistas	
Unidade 3 – Operações com números naturais	26 pp.
Adição: ideias, algoritmo, propriedades; subtração: ideias, algoritmo; operações inversas; Multiplicação: ideias, propriedades; divisão: ideias, algoritmo; operações inversas – medidas de tempo; Possibilidades	
Unidade 4 – Potenciação	10 p.
Potências de base de 2 a 10; Propriedades das potências; Raiz quadrada exata	
Unidade 5 – Formas geométricas planas	14 p.
Ponto, reta, plano, semirreta; Ângulos: ideia de giro; Ângulos: mudança de direção, elementos, notação – medidas de ângulos – ângulos: retos, agudos, obtusos; Posições relativas de retas coplanares; localização em malha quadriculada; Retas paralelas e concorrentes	
Unidade 6 – Divisibilidade	28 p.
Sequências numéricas, padrões ; Divisores e múltiplos; divisibilidade por: 2, 3, 9, 5, 10, 4 e 6; Números primos e compostos; fatoração; raiz quadrada; máximo divisor comum; Múltiplos comuns e mmc	
Unidade 7 – Polígonos	24 p.
Linhas: poligonais abertas e fechadas simples; polígonos: convexos, não convexos; Triângulos: elementos, classificação quanto aos lados e quanto aos ângulos, altura; Quadriláteros: elementos, classificação; Polígonos: ladrilhamento, simetria axial	
Unidade 8 – Números racionais: representação fracionária	38 p.
Frações: ideias, notação, próprias, impróprias, aparentes – medidas de tempo – números racionais; Frações equivalentes: propriedade fundamental, simplificação de frações; Comparação de fração ; Porcentagem – gráficos de: barras, setores; Adição de frações: próprias e mistas; Multiplicação de frações; frações inversas; divisão de frações; operações inversas _ Frações: potenciação, raiz quadrada exata	
Unidade 9 – Números racionais: representação decimal	42 p.
Número decimal: representação, conversão em frações; Sistema monetário brasileiro; medidas de tempo – frações decimais equivalentes; Comparação de números racionais; racionais na reta numerada: ordens crescente e decrescente; Adição e subtração de números decimais: algoritmos; arredondamento de número decimal; Multiplicação e divisão de números decimais: algoritmos, operações inversas; Potência e raiz quadrada de números decimais; Porcentagens – tabelas; gráficos de: colunas, setores, barras	

Unidade 10 – Números e medidas	18 pp.
Medidas de comprimento: múltiplos e submúltiplos do metro; Medidas de massa: o quilograma e seus múltiplos e submúltiplos, mudanças de unidades	
Unidade 11 – Áreas e volumes	32 p.
Medidas de área: o metro quadrado e seus múltiplos; unidades agrárias; Cálculo de áreas de: retângulos, paralelogramos, triângulos, trapézios; Volumes de blocos retangulares; medidas de volume: submúltiplos do metro cúbico; Medidas de capacidade: litro, mililitro; relação entre o metro cúbico e o litro	

7º ANO – 10 Unidades – 45 Capítulos – 304 p.	
Unidade 1 Números inteiros	26 p.
Números negativos: ideias; A subtração de naturais e os números negativos; o conjunto dos números inteiros; antecessores e sucessores; Representação na reta numérica; números simétricos ou opostos; módulo de número inteiro; comparação de inteiros; Gráficos de colunas – coordenadas cartesianas no plano, meridianos e fusos horários	
Unidade 2 – Números inteiros: operações e problemas	38 p.
Adição: na reta numerada, propriedades; subtração: regra de cálculo; expressões numéricas; Multiplicação: regra de sinais, propriedades; Divisão: como inversa da multiplicação, regra de sinais; o zero na multiplicação e na divisão; Potenciação: propriedades, potências de bases 10, notação científica; Raiz quadrada exata	
Unidade 3 – Ângulos, circunferências e círculos	34 p.
Ângulos: elementos, região angular convexa e não convexa; ângulos de polígonos; Medida de ângulos: o grau e seus submúltiplos; classificação de ângulos; medidas de tempo: hora, minuto e segundo; Ângulos congruentes; retas perpendiculares; bissetriz de um ângulo; Circunferências e círculos: definições, elementos; Gráfico de setores	
Unidade 4 – Números racionais	40 p.
Números racionais: definição, representações fracionária e decimal; Conjuntos numéricos; dízimas periódicas; Racionais na reta numérica; comparação de racionais; Adição e subtração de racionais; multiplicação e divisão de racionais; Potências de números racionais: propriedades; Potências com expoentes negativos: de base 10; raiz quadrada; Média aritmética; gráficos de colunas e de setor	
Unidade 5 – Equações	34 p.
Expressões algébricas: valor numérico, simplificação; Igualdade entre expressões numéricas; equações de 1º grau com uma incógnita; Resolução de equações do 1º grau com uma incógnita	
Unidade 6 – Ângulos, polígonos e propriedades	26 p.
Polígono: ângulos; triângulos e quadriláteros: soma dos ângulos internos; polígonos regulares; Ângulos adjacentes; Ângulos complementares, suplementares; Ângulos opostos pelo vértice; Construção da bissetriz de um ângulo; simetria axial	
Unidade 7 – Sistemas de equações	22 p.
Pares ordenados; Equações do 2º grau com duas incógnitas: definição, resolução, representação em sistema de coordenadas cartesianas; Sistemas de duas equações do 1º grau com duas incógnitas: métodos de resolução; Pares ordenados e possibilidades; gráficos de: colunas, barras	

Unidade 8 – Razões e proporções	30 p.
Razão: significado; razão entre grandezas de mesma natureza; Razão entre grandezas de naturezas distintas: velocidade, densidade; porcentagens; Proporcionalidade direta; proporção: definição, propriedade fundamental; Ampliação e redução: escala ; Chance, probabilidade	
Unidade 9 – Grandezas proporcionais	31 pp.
Números diretamente e inversamente proporcionais; Divisão em partes diretamente e inversamente proporcionais _ Grandezas diretamente e inversamente proporcionais; Regra de três simples; Regra de três composta	
Unidade 10 – Porcentagem e juros simples	14 p.
Porcentagens; Juros simples: definição, cálculo	

8º ANO – 12 Unidades – 42 Capítulos – 320 pp.

Unidade 1 - Geometria, medidas e números	32 p.
Teorema de Pitágoras; construção de retas perpendiculares; Conjuntos numéricos: naturais, inteiros, racionais; o números 2 e 5, localização na reta numérica; Circunferência: definição, elementos – o número π : definição, valor aproximado – arcos, ângulo central; círculos ; Construções geométricas: da perpendicular a uma reta por um ponto fora dela, da mediatriz de um segmento	
Unidade 2 - Números reais	26 p.
Dízimas periódicas, fração geratriz; Raízes: quadradas, cúbicas, quartas, quintas ; Dízimas não periódicas; definição de número irracional; os números reais ; Arredondamento de números – gráficos de: colunas, linhas	
Unidade 3 - Introdução ao cálculo algébrico	24 p.
Expressões algébricas: inteiras, fracionárias, valor numérico – a fórmula da área de um trapézio; Monômios: elementos, forma reduzida, monômios semelhantes; Operações entre monômios: adição, subtração, multiplicação, divisão; simplificação de expressões algébricas	
Unidade 4 - Polinômios e operações	24 pp.
Polinômios: definição, forma reduzida, valor numérico; Polinômios com uma variável: definição, forma ordenada, grau ; Adição e subtração de polinômios ; Multiplicação e divisão de polinômios	
Unidade 5 - Simetria, movimentos e padrões em Geometria	30 p.
Simetria axial: eixo de simetria; distância de ponto a reta; simetria central; Movimentos rígidos no plano: reflexão, translação e rotação de ; Movimentos rígidos e congruência de figuras geométricas planas ; Padrões e ladrilhamentos	
Unidade 6 - Produtos notáveis, fatoração e frações algébricas	38 p.
Expressões algébricas dos produtos dos tipos: $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, $(a+b)(a-b)$, $(x+a)(x+b)$, $(a+b)^3$, $(a-b)^3$; Casos de fatoração de polinômios: fator comum em evidência, por agrupamento, diferença de dois quadrados ; Trinômios do segundo grau e fatoração; Frações algébricas: definição, simplificação, mmc, adição, subtração, multiplicação e divisão	
Unidade 7 - Equações e inequações	32 pp.
Resolução de equações do 1º grau com uma incógnita; Resolução de equações: fracionárias, literais ; Inequações do 1º grau; princípios aditivo e multiplicativo de desigualdades ; Inequações: solução, equivalentes	

Unidade 8 - Retas coplanares e ângulos	28 p.
Posições relativas de duas retas; congruência entre ângulos formados por retas paralelas e transversais ; Ângulos: opostos pelo vértice, adjacentes, correspondentes ; Teorema da soma dos ângulos internos de um triângulo	
Unidade 9 - Polígonos e propriedades	18 pp.
Linhas; polígonos: ângulos internos e externos, diagonais, convexidade; número de diagonais de um polígono convexo ; Quadriláteros e pentágonos: soma dos ângulos internos; polígonos convexos: soma dos ângulos internos e externos; Polígonos regulares: triângulos, quadriláteros, hexágonos	
Unidade 10 - Sistemas de equações	16 p.
Equações do 1º grau com duas incógnitas: soluções, representação geométrica μ Sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas: métodos de resolução	
Unidade 11 - Triângulos equiláteros	34 pp.
Triângulos, medianas, alturas e bissetrizes: construções com régua e compasso; Casos de congruência de triângulos ; Propriedades dos triângulos isósceles envolvendo ângulos da base, mediana, altura e bissetriz; Propriedades de paralelogramos e de losangos; Propriedades de retângulos e quadrados	
Unidade 12 - Noções de Estatística	11 p.
Coleta de dados: população e amostra; distribuição de frequências: absolutas, relativa; Frequência: acumulada e acumulada relativa	

9º ANO – 11 Unidades – 37 Capítulos – 320 p.

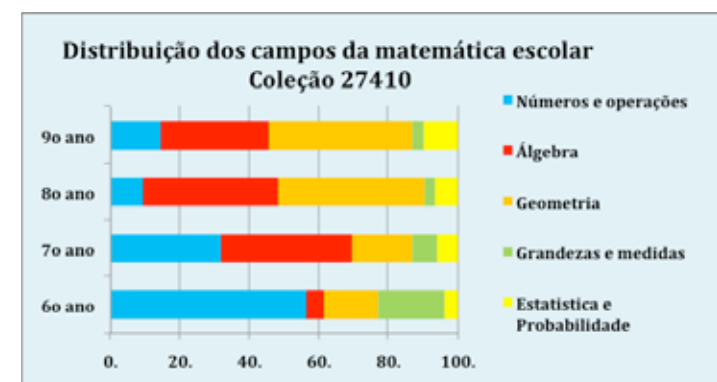
Unidade 1 - Números reais e potências	26 p.
Potências de números reais com expoentes inteiros: positivo, negativo; propriedades das potências; Potências de base 10; notação científica – medidas da capacidade em um computador: o byte e seus múltiplos; Potência de monômios; produtos notáveis; fatoração de polinômios	
Unidade 2 - Radiciação: propriedades e operações	30 p.
Raiz enésima de um número real; potências com expoentes fracionários; Propriedades dos radicais; simplificação de radical ; Radicais: semelhança, adição, subtração, multiplicação, divisão, potências, racionalização de denominadores	
Unidade 3 - Equações do 2º grau	44 p.
Equações do 2º grau com uma incógnita: forma reduzida, incompletas, completas; Raízes de uma equação do 2º grau; resolução de equações do 2º grau incompleta; Resolução de equações do 2º grau completas; relações entre coeficientes e raízes ; Equacionamento de problemas por meio de equações do 2º grau; Diferentes tipos de equações: literais do 2º grau; fracionárias; biquadradas, irracionais; sistemas de equações	
Unidade 4 - Tales e a proporcionalidade	24 p.
Razões e proporções u Razões e proporções entre segmentos de retas; segmentos incomensuráveis e números irracionais ; O teorema de Tales; divisão de segmentos de reta em partes proporcionais ; O teorema de Tales nos triângulos	
Unidade 5 - Semelhança e proporcionalidade	28 p.
Figuras geométricas semelhantes: definição, razão de semelhança; Polígonos semelhantes; relação entre perímetro e área; semelhança entre polígonos regulares; homotetia; O teorema fundamental da semelhança entre triângulos; casos de semelhança de triângulos	

Unidade 6 - Semelhança e medidas	24 p.
Semelhança triângulos; relações métricas no triângulo retângulo; teorema de Pitágoras ; Quadrados, triângulos equiláteros e o teorema de Pitágoras	
Unidade 7 - Tratamento da informação	26 pp.
Estatística: população, amostra, variáveis qualitativas e quantitativas, frequência absoluta e relativa, gráficos; Moda; média aritmética; média ponderada; mediana; Experimentos aleatórios: possibilidade, probabilidade	
Unidade 8 - Funções	18 p.
Função: conceito, registros, gráfico cartesiano; Função afim: definição, nomenclatura, representação gráfica, coeficientes, raízes; Estudo do sinal de uma função afim	
Unidade 9 - Função quadrática	22 p.
Função quadrática: definição, nomenclatura; Função quadrática: representação gráfica, coeficientes, concavidade, eixo de simetria, raízes, vértice; Estudo de gráficos de funções quadráticas: máximos e mínimos; Estudo do sinal de uma função quadrática; inequação do 2º grau	
Unidade 10 - Circunferências e círculos	34 p.
Circunferência: definição, elementos, círculo; propriedades de diâmetros e cordas; Posições relativas entre: reta e circunferência em um plano, duas circunferências; Ângulos: inscritos e centrais; propriedade relacionando as medidas de cordas que se interceptam; O número π - perímetro de uma circunferência; área do círculo	
Unidade 11 - Relações trigonométricas	26 p.
Relações trigonométricas no triângulo retângulo: seno, cosseno, tangente; ângulos notáveis ;Tabela trigonométrica para senos, cossenos e tangentes de ângulos de 10 a 89º ; Polígonos regulares inscritos em uma circunferência: elementos; hexágonos regulares	

Análise da obra - ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

Seleção e distribuição dos conteúdos

Os conteúdos selecionados compõem extensa e detalhada lista de tópicos matemáticos que usualmente se destinam a essa fase da escolaridade, o que resulta em livros densos e com elevado número de páginas. A distribuição dos campos da matemática escolar nos volumes da coleção segue um modelo que se afasta do desejável: números e operações ocupam demasiado espaço no livro do 6º ano; álgebra predomina no 7º ano; geometria e álgebra tomam quase toda a atenção nos volumes 8 e 9; grandezas e medidas, concentram-se apenas no 6º ano. A despeito disso, a articulação entre campos é um ponto de destaque na coleção, a exemplo do uso de gráficos estatísticos em problemas de outros campos.



Números e operações

Os conjuntos dos naturais, inteiros, racionais e reais recebem um tratamento satisfatório. A apresentação dos novos números é bem contextualizada em situações reais. No entanto, nas ampliações dos conjuntos numéricos, as operações e suas propriedades são retomadas sem que sejam indicadas, devidamente, conexões com o que foi estudado anteriormente. São trabalhados adequadamente diferentes significados das operações com números naturais e exploradas várias interpretações dos racionais. Há boa articulação do campo de números e operações, especialmente com a álgebra e a geometria.

Álgebra

São apropriadas as articulações da álgebra com os demais campos da matemática escolar. Destaca-se, também, a discussão de situações em que usualmente ocorrem erros. Por exemplo, discute-se a não validade da igualdade algébrica entre a raiz quadrada da soma de dois números elevados ao quadrado e a soma desses dois números. Entretanto, algumas atividades destinadas à generalização de padrões ou ao estabelecimento de fórmulas são pouco aprofundadas. O trabalho com equações enfatiza a modelagem de problemas, o que é positivo. No entanto, no estudo das funções, as discussões sobre o seu domínio não são bem conduzidas.

Geometria

Como tem sido recomendado para essa fase da aprendizagem, no estudo dos conteúdos desse campo procuram-se articular figuras geométricas planas com figuras espaciais. Observa-se, também, uma boa conexão com a álgebra no estudo de produtos notáveis e fatoração. No entanto, não há articulação e equilíbrio adequados entre atividades experimentais e dedutivas, já que é destinado pouco espaço para investigações, levantamento de hipóteses e verificação de propriedades pelo aluno. As construções geométricas com régua e compasso estão presentes desde o volume 7, porém sem as necessárias justificativas para os procedimentos empregados. As simetrias e as isometrias, mesmo que bem definidas, não são articuladas entre si, como é desejável.

Grandezas e medidas

As grandezas e medidas são pouco exploradas de modo específico na coleção, mas as atividades propostas nos demais campos envolvem muito frequentemente quantidades de várias grandezas. Muito concentrado no volume 6, o estudo das grandezas enfatiza o processo de medição e a escolha e o uso de unidades de medida padronizadas. A despeito disso, as estimativas de medidas são bem trabalhadas e são evitadas as unidades de medidas pouco utilizadas na prática.

Estatística e probabilidade

Tópicos desse campo são inseridos de modo interessante em unidades dedicadas a outros temas, a exemplo dos gráficos de colunas associados a números negativos. Porém, a sistematização dos conceitos específicos do campo é deixada para o volume do 9º ano, o que não é apropriado. Apesar disso, diferentes gráficos são trabalhados e aprofundados ao longo dos volumes. Há sugestões para trabalho de coletas de dados, porém as medidas de posição são apresentadas somente no volume do 9º ano, e são pouco exploradas. São abordados temas com base em dados da realidade, o que é importante para a formação do cidadão. No entanto, a reflexão e a discussão em torno desses temas são pouco incentivadas.

Metodologia de ensino e aprendizagem

Na coleção, os conteúdos são apresentados, muitas vezes, com base em situações-problema interessantes, porém as soluções são apresentadas imediatamente a seguir, o que não favorece a participação ativa do aluno. As atividades são variadas e apresentam questões desafiadoras, com várias soluções. O incentivo à interação entre alunos é um ponto forte da coleção. No entanto, são raras as situações de argumentação, formulação de hipóteses ou generalização de conceitos. Apesar de serem apresentadas algumas justificativas para procedimentos, a indicação precoce de “regras práticas” não garante o desenvolvimento, pelo aluno, de raciocínio autônomo. As situações de retomada de conceitos são, muitas vezes, repetitivas e com pouco aprofundamento. A calculadora é usada de forma adequada, porém não é sugerida a utilização de outros recursos tecnológicos.

Contextualização

A coleção apresenta situações relacionadas às práticas sociais, em especial em estatística e probabilidade; no entanto, não há incentivo à discussão e à reflexão que levem ao desenvolvimento de capacidade crítica do estudante. A interdisciplinaridade é pouco presente na obra. A história da Matemática é empregada de forma meramente ilustrativa e sem as devidas referências bibliográficas.

Linguagem e aspectos gráfico-editoriais

A linguagem é, em geral, adequada ao aluno. O texto é bem hierarquizado, com apoio em recursos gráficos apropriados. No entanto, nem sempre os enunciados das atividades são suficientemente claros, o que dificulta sua resolução. Além disso, há erros de revisão textual, em particular nas respostas dos exercícios.

Manual do Professor

O quadro a seguir traz uma síntese da avaliação do *Manual do Professor*:

Itens	Avaliação
Fundamentos teóricos	São apresentados adequadamente os princípios que fundamentam a coleção e a metodologia relacionada aos vários campos da matemática escolar.
Orientações para uso do livro	A estrutura geral da coleção e os objetivos de cada seção são comentados, de maneira que bem orientem o professor para o seu uso.
Sugestões de atividades complementares	Há poucas sugestões de atividades complementares e apenas alguns textos de aprofundamento.
Resolução das atividades	São fornecidas as soluções de todas as atividades e as resoluções de algumas.

Orientações para avaliação	Há um texto que discute sugestões interessantes sobre avaliação dos alunos em Matemática.
Indicações para formação do professor	São apresentadas indicações de leitura, de centros de formação continuada e de <i>sites</i> , alguns desatualizados.

Em sala de aula

Como é extensa a lista de conteúdos apresentados na coleção, convém o professor selecionar os mais relevantes para serem abordados na sala de aula, levando em consideração o perfil da classe.

É importante que o professor busque o envolvimento mais ativo do aluno na exploração e na discussão dos conteúdos estudados, dado que a sistematização é procedida de modo muito rápido na obra.

Em geometria, não há articulação e equilíbrio adequados entre atividades experimentais e dedutivas. Cabe ao professor destinar mais tempo para investigações, levantamento de hipóteses e verificação de propriedades pelo aluno.

A obra apresenta vários erros de revisão, em particular nas respostas dos exercícios, o que exige a atenção do professor.



MATEMÁTICA - IMENES & LELLIS

27411COL02
Coleção Tipo 1

www.moderna.com.br/pnld2014/matematica_imenes_e_ellis

Luiz Márcio Pereira Imenes
Marcelo Cestari Terra Lellis

Editora Moderna
2ª Edição 2012

Visão geral

A coleção destaca-se pelas boas atividades propostas e pela abordagem equilibrada de conceitos, algoritmos e procedimentos. Além disso, as atividades são variadas bem contextualizadas e são pontos de partida para que o aluno desenvolva o uso da linguagem, tanto oral quanto escrita.

Um ponto importante na obra é o incentivo ao emprego da Matemática na resolução de problemas voltados para as práticas sociais. O estudo de números e operações ganha significado tanto nas articulações com outros campos da matemática escolar quanto pela variedade de tarefas e de estratégias. O uso moderado de regras revela esforço para desmistificar as dificuldades de aprendizagem da álgebra.

O *Manual do Professor* é bem estruturado e traz orientações adequadas ao desenvolvimento dos conteúdos.

Descrição da obra

Cada livro está organizado em capítulos compostos por itens que contêm textos de explanação e de sistematização dos conteúdos, além das seções *Conversar para aprender*; *Ação*; *Problemas e exercícios*. Estas últimas incluem atividades a serem realizadas em sala de aula e também em casa. No fim dos capítulos, há um resumo intitulado *Para não esquecer* e os *Supertestes*. Ao longo de toda a obra, encontram-se indicações de leituras complementares e de consulta a um glossário incluído no final dos livros. As seções *Conferindo respostas*, *Sugestões de leitura para o aluno* e *Referências bibliográficas* completam os volumes.

Os conteúdos trabalhados são:

6º ANO – 14 capítulos – 312 p.		
1	Polígonos; bloco retangular – tabelas e gráficos; possibilidades - operações com naturais	25 p.
2	Prismas e pirâmides: vistas; cilindros, cones e esferas	18 p.
3	Operações com números naturais: ideias, algoritmos, operações inversas; números decimais	21 p.
4	Ângulo – medida de ângulo - retas paralelas e perpendiculares; polígonos; quadriláteros	27 p.
5	Múltiplos e divisores; divisibilidade; números primos; mínimo múltiplo comum	19 p.
6	Frações: ideias, notação, comparação - medidas de comprimento - porcentagem	22 p.
7	Ângulos, polígonos, figuras geométricas semelhantes - tabelas; gráficos: colunas, setores	18 p.
8	Medidas de comprimento; perímetro – números decimais: notação, leitura, comparação	18 p.
9	Operações com números decimais: significados e algoritmos - média aritmética	22 p.
10	Expressões numéricas: regras operatórias; potências: notação, significado	17 p.
11	Noção de área; área do retângulo; unidades de medida de área	15 p.
12	Simetria de reflexão - números simétricos	19 p.
13	Padrões numéricos; expressões algébricas	10 pp.
14	Frações: equivalência, comparação, adição, subtração	12 pp.
7º ANO – 13 capítulos – 328 p.		
1	Sistemas de numeração: egípcio, romano, indo-arábico; frações e decimais; porcentagem	19 p.
2	Ângulos – medidas de ângulo – circunferência; simetria: axial, de rotação	24 p.
3	Padrões numéricos; critérios de divisibilidade; padrão de Gauss – possibilidades	23 p.
4	Números decimais: multiplicação e divisão; porcentagem; frações: adição, subtração, multiplicação	19 p.
5	Medidas de grandezas: comprimento, massa, temperatura, capacidade, ângulo, área, tempo	22 p.
6	Números inteiros: ideias, registro, comparação, adição e subtração, expressões numéricas	24 p.
7	Proporcionalidade: direta, inversa; escala – gráfico de setores; pesquisa estatística	22 p.

8	Poliedros; vistas; plano cartesiano – gráfico de segmentos	30 p.
9	Números inteiros: multiplicação, potenciação, divisão- gráfico de colunas	18 p.
10	Expressões algébricas: conceituação, equações, desenvolvimento e redução	16 p.
11	Equações do 1º grau: métodos de resolução; regra de três	22 p.
12	Perímetro e área de figuras planas; volume e capacidade; volume do bloco retangular	19 p.
13	Noções de estatística: população, amostra, gráficos, tabelas – razão; porcentagem – probabilidade	20 pp.

8º ANO – 13 capítulos – 320 p.

1	Números primos; fatoração; mínimo múltiplo comum	17 p.
2	Frações: ideias, notação, equivalência, operações; frações e números decimais	20 p.
3	Construções geométricas: triângulos, ângulos, bissetriz, paralelogramos; poliedros e cones	16 p.
4	Proporcionalidade entre grandezas – gráficos: de linhas, de setores – porcentagem: desconto e acréscimo	18 p.
5	Expressões algébricas; equações do 1º grau	20 p.
6	Ângulos formados por retas paralelas e transversais; polígonos; quadriláteros; simetrias	38 p.
7	Potência de expoente negativo; notação científica; radiciação	27 p.
8	Gráficos: colunas, setores, linhas – razões – possibilidade; probabilidade	21 p.
9	Monômios e polinômios; produtos notáveis; fatorações; frações algébricas	29 p.
10	Áreas e volumes; teorema de Pitágoras	24 p.
11	Sistemas de equações do 1º grau: métodos de resolução	16 p.
12	Representações de figuras geométricas espaciais: desenho em malhas, desenho em perspectiva	12 p.
13	Proporcionalidade em figuras geométricas; perímetro da circunferência	14 p.

9º ANO – 13 capítulos – 328 p.

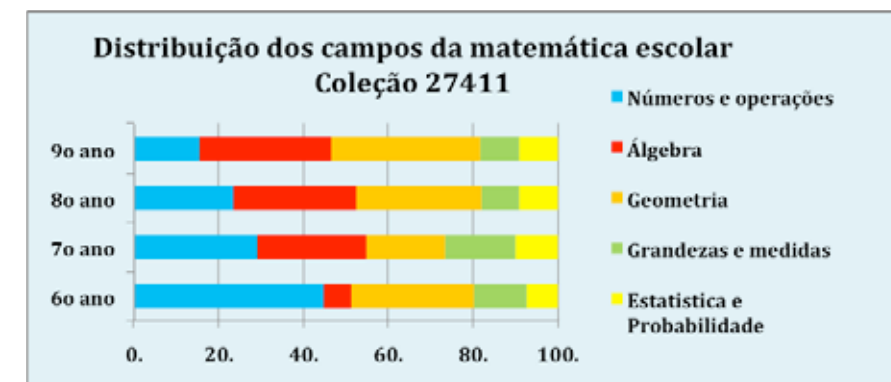
1	Semelhança de polígonos; triângulos semelhantes; teorema de Pitágoras	28 p.
2	Potenciação e radiciação: notação, propriedades; racionalização de denominadores	20 p.
3	Equações do 1º e do 2º graus: métodos de resolução	18 p.
4	Sistema métrico decimal e outros sistemas; áreas e volumes	18 p.

5	Possibilidades; probabilidade; pesquisa estatística: população, amostra, tabelas, gráficos	22 p.
6	Equações e sistemas de equações do 2º grau: métodos de resolução	20 p.
7	Geometria dedutiva, ângulos em polígonos, ângulos em circunferências, teorema de Tales	23 p.
8	Porcentagens; juros simples; juros compostos; regra de três	
9	Razões trigonométricas; polígonos inscritos e circunscritos – perímetro e área do círculo	
10	Funções: conceituação, representação; funções do 1º grau; funções do 2º grau	23 p.
11	Desigualdade triangular; simetria; desenho em perspectiva	20 p.
12	Conjuntos numéricos: notação, relações de inclusão e de pertinência; reta numérica	19 p.
13	Técnica algébrica: produtos notáveis, fatoração, resolução de equações fracionárias	13 p.

Análise da obra - ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

Seleção e distribuição dos conteúdos

É adequada a atenção dedicada aos cinco campos da matemática escolar, como pode ser visto no dispositivo gráfico a seguir. Além disso, esses campos estão bem distribuídos ao longo de cada livro e no conjunto da coleção. As ideias centrais são revistas várias vezes, no mesmo volume e ao longo dos volumes, o que é positivo.



Números e operações

A exploração de situações relacionadas ao uso social e a outros campos da matemática escolar é destaque na abordagem dos diferentes conjuntos numéricos. Os números racionais são associados às porcentagens e à medição de grandezas e os números negativos a contextos ligados a temperatura, a altitude e a lucros e prejuízo. Uma boa variedade de tarefas e de estratégias proporciona ao aluno a compreensão dos conceitos em seus diversos significados. O cálculo mental e o uso da calculadora são valorizados.

Álgebra

Com uso moderado de regras, inova-se na abordagem da álgebra, buscando-se desmistificar sua dificuldade. A mesma intenção revela-se na sistematização feita sem exageros da nomenclatura e da simbologia. Os assuntos são retomados de um ano para o outro, ampliados e explorados em problemas variados e interessantes. Há equilíbrio entre o cálculo algébrico e o emprego da álgebra para modelizar situações cotidianas. Na equação de 2º grau, constitui-se boa escolha o uso da fatoração antes da fórmula de resolução. Na regra de três composta, considera-se uma variação por vez, reduzindo-a à repetição de regras de três simples. Juros simples, juros compostos e razões são abordados com bons problemas ligados a operações comerciais e financeiras. A dependência entre duas grandezas é destacada no estudo de funções, por meio de tabelas e fórmulas.

Geometria

Apropriadamente, o trabalho com geometria começa com um enfoque intuitivo, nos 6º e 7º anos e evolui para uma abordagem mais dedutiva nos 8º e 9º anos. Nota-se uma boa articulação com outros campos da Matemática, em especial com a álgebra e com o campo das grandezas e medidas. A coleção aborda temas de interesse, como homotetias e desenho em perspectiva, além de enfatizar construções geométricas. O termo "vistas" é usado para designar vários tipos de imagens gráficas, no entanto, algumas dessas imagens não possuem as propriedades geométricas que definem esse conceito. Além disso, no estudo de simetrias de reflexão, há pouca clareza com respeito à distinção entre eixos de simetria nas imagens gráficas, que sempre são planas, e planos de simetria em objetos no mundo físico, que são espaciais.

Grandezas e medidas

A abordagem desses conteúdos desenvolve-se em capítulos próprios e, também, em articulação com outros campos. São privilegiadas as unidades do Sistema Internacional de Unidades, com pouca ênfase em atividades rotineiras de conversão de unidades, o que é positivo. Além disso, de modo satisfatório, discutem-se as ideias e os instrumentos de medição de diferentes grandezas. No cálculo de áreas de figuras geométricas planas, observa-se o uso apropriado de malhas com diferentes unidades de medida antes da dedução das fórmulas. Outro mérito da obra é o trabalho de decomposição e de recomposição de figuras geométricas, que se faz no cálculo de áreas e volumes.

Estatística e probabilidade

No estudo das noções estatísticas é dada atenção a contextos sociais relevantes e a temas que contribuem para a formação da cidadania, o que é positivo. Apresentam-se boas explicações sobre pesquisa estatística e uma articulação adequada entre o cálculo de medidas estatísticas e o raciocínio estatístico. Os registros em tabelas, gráficos de colunas, de segmentos e de setores são bem explorados. Juntamente com dados estatísticos, a probabilidade é utilizada em bons contextos para desenvolver os conceitos de amostra, população e para fazer previsões. Discute-se adequadamente a utilidade das médias aritmética e ponderada por meio da comparação de desempenhos de grupos diferentes.

Metodologia de ensino e aprendizagem

Os conteúdos da obra são apresentados por meio de explicações teóricas, seguidas de exemplos, de algumas sistematizações e de atividades. A seção Conversar para aprender oferece a oportunidade de reflexão sobre os conteúdos, ao solicitar que o aluno argumente por escrito ou oralmente sobre determinado tema estudado. A sistematização feita no desenvolvimento dos conteúdos é adequada e, além disso, há um resumo da matéria estudada na seção *Para não esquecer*, ao final dos capítulos. Há ênfase na resolução de problemas, com destaque para atividades de investigação, de experiências no mundo físico e de desafios intelectuais. As atividades de demonstração são, igualmente, bem conduzidas. O aluno é orientado a utilizar

várias estratégias para resolver os problemas, além de ser incentivado a comparar resultados e a trabalhar em duplas ou em pequenos grupos. Os materiais concretos usados na obra são simples, tais como papel quadriculado, tangram, planificações, além dos moldes para reprodução. Destacam-se, também as atividades em que se solicita o uso da calculadora e de instrumentos de desenho e de medição. O trabalho dos alunos em casa é incentivado e são propostas tarefas especificamente para esse fim. A obra contribui para a formação do cidadão ao estimular hábitos de estudo e ao destacar o papel da Matemática na vida em sociedade, no cotidiano e no mundo do trabalho.

Contextualização

Na exploração dos conteúdos e nas atividades, sobressai a relação da Matemática com os temas transversais e de prática da cidadania. É o caso dos gráficos que informam sobre a estatística de uso do cinto de segurança, da discussão da tabela do imposto de renda ou do uso da proporcionalidade para compras mais econômicas. Assim, a contextualização, em geral, é adequada, e refere-se, de modo equilibrado, às práticas sociais, à história da Matemática e a outras áreas do conhecimento, como Geografia, Ciências e Arte.

Linguagem e aspectos gráfico-editoriais

É empregado um vocabulário acessível ao aluno e, além disso, há frequentes chamadas alertando sobre o significado atribuído para algumas palavras ou expressões. A simbologia e as diferentes representações matemáticas são bem dosadas. Os recursos utilizados são variados, como tabelas, diálogos em balões, esquemas, gráficos, mapas e plantas. Destaca-se o uso das histórias em quadrinhos como estratégia relevante na discussão de conteúdos. As ilustrações são pertinentes e adequadas, mas os desenhos dos planos cartesianos no livro do 8º ano deveriam ser maiores para facilitar sua leitura e compreensão.

Manual do Professor

O quadro a seguir traz uma síntese da avaliação do *Manual do Professor*

Itens	Avaliação
Fundamentos teóricos	São princípios norteadores da obra: o estímulo ao raciocínio e à argumentação na construção dos conceitos, além da preferência por conteúdos socialmente relevantes.
Orientações para uso do livro	Há sugestões de planejamento das aulas, com indicações do que deve ser priorizado. Também se encontram comentários a respeito do equilíbrio entre o formal e o intuitivo no desenvolvimento dos conteúdos.

Sugestões de atividades complementares	Existem sugestões interessantes de atividades extras, que podem ser incluídas no planejamento do professor.
Resolução das atividades	Grande parte das atividades está acompanhada de resoluções e comentários. As demais questões contêm apenas as respostas.
Orientações para avaliação	A orientação é de que a avaliação seja global e com base em diferentes instrumentos. Além disso, em cada capítulo, existem sugestões sobre a avaliação do assunto tratado.
Indicações para formação do professor	Há fontes para atualização e aperfeiçoamento docente, que englobam indicações de sociedades científicas, centros de formação e pesquisa, sites , publicações, softwares e programas de vídeo.

Em sala de aula

A leitura do *Manual do Professor* é muito importante para que sejam exploradas as potencialidades desta coleção. Ele traz sugestões significativas sobre avaliação, condução das aulas e esclarecimentos sobre os conteúdos.

Há sugestões de uso de recursos variados, tais como calculadora, papel quadriculado e instrumentos de desenho, o que demanda do professor um planejamento cuidadoso para melhor auxiliar a formação do estudante.

É recomendável promover o resgate de conhecimentos prévios, na retomada dos conceitos, especialmente no campo das grandezas e medidas, o que nem sempre está explícito no *Livro do Aluno*.

Há boas e variadas atividades de generalização. Para evitar o problema de o aluno tirar conclusões gerais, a partir de casos particulares, há boas orientações no *Manual do Professor*.



**MATEMÁTICA:
TEORIA E
CONTEXTO**

27420COL02
Coleção Tipo 2

http://www.editorasaraiva.com.br/pnld2014/matemática_teoría_e_contexto/index.html

Marília Ramos Centurion
José Jakubovic

Saraiva Livres Editores
1ª Edição 2012

Visão geral

Na obra, os processos de generalização, de argumentação e de sistematização são trabalhados de forma satisfatória, seja na explanação teórica, seja nos exemplos resolvidos ou nas atividades propostas. Destacam-se as atividades de interação entre alunos e, nos dois primeiros volumes da coleção, os estímulos ao cálculo mental. Contudo, nota-se que há excesso de atividades de fixação dos conteúdos ensinados.

No geral, os campos da matemática escolar recebem um tratamento adequado. Há boas escolhas de tópicos, em especial no campo da geometria, das grandezas e medidas e da estatística e probabilidade. No entanto, a extensão e o detalhamento dos conteúdos estudados na coleção requerem planejamento cuidadoso, para adequação ao tempo escolar.

A coleção apresenta três objetos educacionais digitais, um no 6º ano e dois no 7º, que são complementos úteis ao trabalho pedagógico.

Descrição da obra

Os livros são estruturados em capítulos, por sua vez organizados em itens nos quais são explanados tópicos do conteúdo abordado, com apoio em exemplos. Em cada item, encontram-se as seções especiais: *Pense e responda*, que traz atividades contextualizadas sobre o tópico a ser estudado e *Pensando em casa*, para estudo após as aulas. Outras seções especiais permeiam os capítulos: *Você sabia?*, com informações complementares, muitas delas extraídas de revistas e jornais; *Desafios e surpresas*, que são questões mais instigantes; *Ação*, na qual se solicita a participação mais ativa dos estudantes e a interação entre eles. Algumas atividades, destacadas por um ícone, demandam a utilização da calculadora. Os livros encerram-se com as

respostas das atividades das seções *Pense e responda*, *Pensando em casa* e *Desafios e surpresas*. A coleção contém três Objetos Educacionais Digitais (OED).

Na descrição dos conteúdos abordados na obra, dada a seguir, o ícone 🍯 refere-se a indicações de uso de um OED.

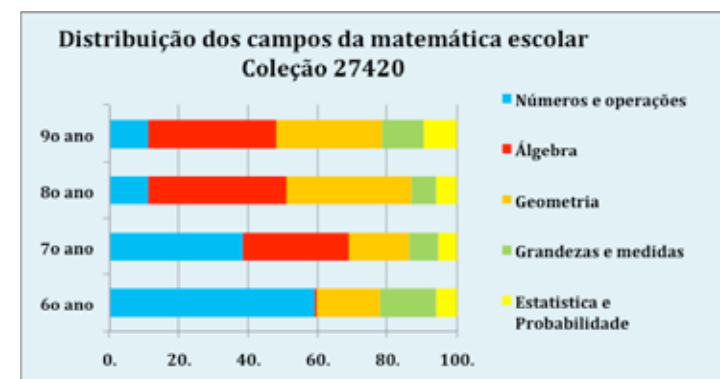
6º ANO – 7 capítulos – 272 p.		
1	Números naturais: usos, escrita, ordenação, comparação, adição, operações aritméticas	50 p.
2	Ângulos; polígonos; circunferência e círculo; paralelepípedos; prismas e pirâmides; simetria axial	46 p.
3	Múltiplos e divisores: critérios de divisibilidade, números primos, fatoração, mmc, mdc	30 p.
4	Frações: ideias, equivalência; 🍯 <i>Em busca do mel</i> ; números decimais: comparação, dízimas	38 p.
5	Frações: adição, subtração, multiplicação, divisão; números decimais: multiplicação, divisão	32 p.
6	Organização e apresentação de dados: tabelas, gráfico; média aritmética; porcentagem	16 p.
7	Comprimento, área, volume, capacidade, massa, tempo	41 p.
7º ANO – 7 capítulos – 272 p.		
1	Números positivos e negativos: usos, comparação, opostos, módulo, operações aritméticas	58 p.
2	Números racionais: frações, decimais, operações aritméticas – média aritmética	38 p.
3	Equações do 1º grau: métodos de resolução, aplicações	28 p.
4	Razões; proporções; regra de três: simples, composta; porcentagem	48 p.
5	Ângulo – medida de ângulos – retas perpendiculares; triângulos; polígonos regulares; simetrias: axial, de rotação, central; localização no plano; representação em perspectiva	44 p.
6	Gráficos de: segmentos, barras, setores	14 p.
7	Medidas: usos no cotidiano, unidades de área, unidades de volume	21 p.
8º ANO – 9 capítulos – 256 p.		
1	Possibilidades e probabilidades	14 p.
2	Matemática comercial: lucro e prejuízo, juros; divisão em partes proporcionais	14 p.
3	Dízimas periódicas; 🍯 <i>Nave para casa</i> ; números irracionais; números reais: reta real, operações	26 p.
4	Expressões algébricas; operações com monômios; adição e subtração de polinômios	26 p.
5	Equações e sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas: métodos de resolução	26 p.
6	Medidas de grandezas: unidades padronizadas; taxas de variação	18 p.
7	Polígonos; ângulos formados por paralelas e transversais; polígonos convexos; 🍯 <i>Um pouco de história da geometria</i>	32 p.

8	Triângulos: congruência; quadriláteros: classificação; circunferência: ângulos centrais e inscritos	52 p.
9	Polinômios: multiplicação, produtos notáveis, divisão, fatoração; frações algébricas	29 p.
9º ANO – 9 capítulos – 272 p.		
1	Semelhanças de figuras geométricas; semelhança de triângulos; teorema de Tales	22 p.
2	Potências com expoentes inteiros; radiciação; racionalização de denominadores	
3	Equação de 1º grau: representação geométrica; resolução gráfica de sistemas de equações	
4	Equação do 2º grau: fórmula de Bhaskara, incompleta; sistemas de equações	32 p.
5	Triângulo retângulo: teorema de Pitágoras, relações métricas e trigonométricas; polígonos regulares – comprimento da circunferência	54
6	Área de figuras geométricas planas; volume de sólidos geométricos	30 p.
7	Função: conceituação, constante, polinomial do 1º grau, polinomial do 2º grau	40 p.
8	Tabelas e gráficos estatísticos; variáveis estatísticas; média aritmética, mediana e moda	24 p.
9	Equações fracionárias: definição, resolução e problemas	9 p.

Análise da obra – ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

Seleção e distribuição dos conteúdos

A seleção de conteúdos segue as escolhas tradicionalmente feitas no ensino fundamental, tanto nos assuntos estudados quanto no detalhamento deles. Apesar disso, nota-se tendência elogiável em reduzir os tópicos de menor importância para essa fase da escolaridade, em benefício de outros, como as noções de perspectiva, apresentadas no livro do 7º ano. A distribuição dos campos da matemática escolar nos quatro volumes afasta-se um pouco de um padrão desejável, como no caso do excesso de espaço ocupado pelo campo dos números e operações no volume 6, bem como da álgebra no livro do 8º ano. Já a distribuição da geometria, na coleção, é bem feita.



Números e operações

O processo de sistematização dos conteúdos é apropriado e há uma adequada articulação com os outros campos da matemática escolar. O cálculo mental é bem trabalhado, em especial nos volumes 6 e 7. São apropriadamente discutidas as relações dos números racionais e irracionais e com suas respectivas representações decimais. No entanto, há um número excessivo de atividades de fixação.

Álgebra

A sistematização realizada é adequada. Diferentes significados dos objetos algébricos são apresentados e isso se torna evidente na articulação com outros campos da matemática escolar, em especial no trabalho com a geometria. Apesar de haver, em algumas seções, um excesso de exercícios que privilegiam o cálculo algébrico, observa-se, de modo geral, um equilíbrio entre situações de modelagem e aquelas restritas aos aspectos técnicos do campo. É bem conduzido o estudo que trata da proporcionalidade entre grandezas variáveis.

Geometria

O trabalho com os conteúdos desse campo é, na maioria das vezes, satisfatório. A articulação entre o conhecimento novo e o já abordado é explícita e conceitos são retomados, ampliados e aprofundados. É elogiável trabalhar noções de perspectiva sem incluir a noção de vistas que, de fato, é dispensável nessa fase da escolaridade. Predominam as validações empíricas dos fatos geométricos mais importantes. Essa escolha não é devidamente explicitada, em especial para o professor, pois se sabe da natureza limitada dessas comprovações em face do método de demonstração lógica.

Grandezas e medidas

Nesse campo, são estudadas as mais importantes grandezas para a fase da escolaridade visada e os conceitos e procedimentos relacionados com a medição são adequadamente apresentados. Conceitos são retomados e aprofundados no decorrer dos volumes. As diferentes grandezas são relacionadas entre si de modo apropriado. Nota-se um bom trabalho com o cálculo por estimativas de medidas. Mesmo considerando-se esses aspectos positivos, há falta de clareza com respeito à distinção entre os três "universos" que se articulam, sempre, nesse campo: os objetos, as grandezas e as medidas. Várias vezes, o termo medidas é usado para designar grandezas, embora se saiba que medidas são números que resultam da medição de uma grandeza, em uma unidade escolhida.

Estatística e probabilidade

Esse campo recebe atenção relativamente pequena na coleção. Ainda assim, o trabalho realizado tem méritos, com explicações apropriadas dos conceitos e exemplos em contextos pertinentes. Os gráficos estatísticos são retomados, ampliados e aprofundados ao longo da obra. Além disso, a articulação com outros campos da matemática escolar está presente na coleção.

Metodologia de ensino e aprendizagem

Na coleção, os conteúdos são apresentados em breves explicações, com exemplos, seguidas de atividades para serem realizadas em sala de aula e fora dela. Em geral, os processos de generalização, de argumentação e de sistematização são trabalhados de forma satisfatória, seja na explanação teórica, seja nos exemplos resolvidos ou nas atividades propostas. Os alunos, com frequência, são chamados a discutir os processos e resultados referentes às atividades. Assim, embora o processo de aprendizagem não seja suficientemente flexível, as atividades mais ricas podem

ser exploradas para promover maior ação do estudante. Em geral, as situações apresentadas são contextualizadas no cotidiano, o que é positivo. Observa-se, ainda, que a calculadora está presente na coleção, embora poucas atividades demandem um trabalho interessante com esse instrumento, tratado, quase sempre, como um facilitador no processo de realizar contas.

Contextualização

Muitas situações contextualizadas envolvem temas importantes para a sustentabilidade socioambiental. No entanto, são raras as orientações ao professor para explorar mais o assunto. Temas que incentivem a convivência com a diversidade de culturas e de comportamento humano são pouco presentes na obra. A história da Matemática é estudada, embora se enfatize a apresentação de curiosidades. Apesar disso, contextualizações relacionadas às práticas sociais e a outras áreas do conhecimento são bem exploradas nos campos de grandezas e medidas e de estatística e probabilidade.

Linguagem e aspectos gráfico-editoriais

A linguagem usada é clara e acessível ao aluno. A articulação entre as diferentes linguagens matemáticas é realizada ao longo da coleção de forma satisfatória. O sumário apresentado auxilia na localização dos conteúdos em cada volume e nota-se que houve um cuidado com a revisão textual. Vários tipos de textos e ilustrações são utilizados na apresentação dos conceitos, o que enriquece o trabalho realizado.

Conteúdo multimídia

A coleção apresenta três objetos educacionais digitais, um no 6º ano e dois no 7º, descritos brevemente a seguir:

- 6º ano: **Em busca do mel** é um jogo sobre frações equivalentes que exige cálculo mental, a ser realizado, na maioria das vezes, por estimativa;
- 7º ano: **Nave para casa** explora a relação entre uma fração e sua dízima geratriz e favorece o desenvolvimento do cálculo mental; **Um pouco da história da geometria** é um audiovisual que contém dados sobre a história desse ramo da Matemática.

No uso dos jogos, o professor deve estimular os alunos a socializarem as estratégias matemáticas de vitória. Nas orientações ao professor, presentes no audiovisual, há boas indicações sobre a importância de se discutir o desenvolvimento de uma ciência e são propostas pesquisas sobre o tema, o que é interessante e oportuno.

Manual do Professor

O quadro a seguir traz uma síntese da avaliação do *Manual do Professor*

Itens	
Fundamentos teóricos	São apresentados, de modo claro, os pressupostos teóricos adotados na realização dessa obra, que se apoiam nas tendências atuais da Educação Matemática.
Orientações para uso do livro	Na parte específica, há orientações para realização e desenvolvimento de cada uma das unidades presentes no livro.
Sugestões de atividades complementares	Há sugestões de atividades interessantes, diferentes das propostas no <i>Livro do Aluno</i> .
Resolução das atividades	As atividades propostas são resolvidas de modo satisfatório.
Orientações para avaliação	As reflexões sobre o processo de avaliação são bem apresentadas e contribuem para que o professor realize essa etapa fundamental do processo de ensino e aprendizagem.
Indicações para formação do professor	Há sugestões úteis para a atualização do docente, em Matemática e em Educação Matemática, por meio de leituras de livros ou periódicos e de consulta a <i>sites</i> educacionais.

Em sala de aula

A coleção adota um processo de ensino e aprendizagem bastante guiado, com grande número de exercícios de fixação. Apesar disso, há atividades ricas que exploram situações contextualizadas, estimulam o cálculo mental, a argumentação e a generalização. O professor pode realizar uma seleção prévia, de acordo com seus objetivos didáticos, e promover momentos de ação e reflexão por parte dos alunos.

Diversas atividades interessantes que incentivam a interação entre alunos são propostas na seção *Ação*. Para a realização de muitas delas, é recomendável um planejamento antecipado. Além disso, o professor pode ampliar o uso de recursos didáticos, tais como materiais concretos e *softwares* educacionais, uma vez que eles não são suficientemente utilizados no estudo dos conceitos.



Visão geral

Um dos destaques dessa coleção são os textos interessantes, vários deles com narrativas históricas. Exercícios e atividades são propostos de forma equilibrada após a apresentação de cada tema; em geral, visam às aplicações e à sistematização de procedimentos ou propriedades. No entanto, as propostas de investigação e de descoberta são pouco presentes na obra.

As ilustrações são de boa qualidade e facilitam a compreensão dos textos.

O desenvolvimento dos conteúdos do campo de números e operações é bastante apropriado. Ao longo dos volumes, todos os conceitos e procedimentos são retomados e ampliados, o que favorece a compreensão e a atribuição de significados pelos alunos.

Na geometria, as atividades exploratórias propostas são adequadas, mas a sistematização dos conceitos nem sempre é bem conduzida.

Descrição da obra

Os livros da coleção são organizados em unidades, que tratam predominantemente de um dos campos da matemática escolar. Cada unidade é subdividida em itens dedicados a tópicos do conteúdo, nos quais há, sempre, explicações acompanhadas de exemplos e de exercícios propostos. As seções *Revisando* e *Autoavaliação* finalizam cada unidade com testes sobre o conteúdo estudado. Permeiam as unidades as seções especiais: *Desafios*; *Vale a pena ler*, com textos de caráter histórico ou de ampliação do conteúdo; *Seção Livre*, com curiosidades, situações do cotidiano ou questões interdisciplinares. Ao final de cada

volume, são apresentadas, ainda, outras quatro seções: *Sugestões de leitura e de sites para o aluno*; *Referências bibliográficas*; *Moldes ou malhas para as atividades e Respostas dos exercícios* e das atividades propostas nas unidades.

Na coleção são trabalhados os seguintes conteúdos:

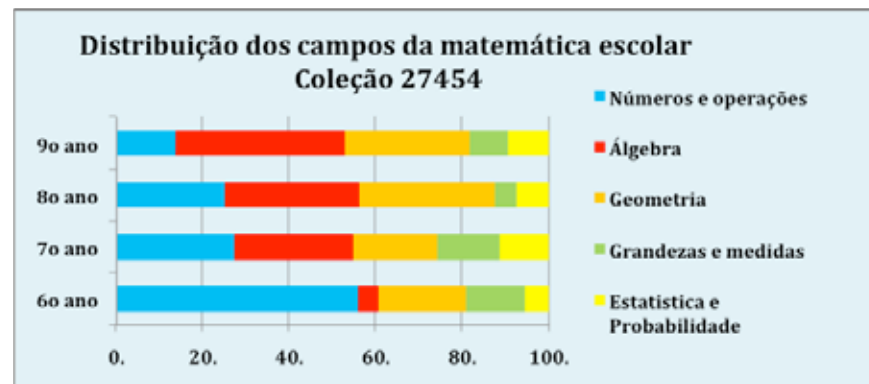
6º ANO – 14 unidades – 288 p.		
1	Sistemas de numeração: egípcio, romano, indo-arábico	118p.
2	Números naturais: registros, sucessor, antecessor, comparação	10 p.
3	Adição e subtração de naturais: ideias, algoritmos	14 p.
4	Multiplicação e divisão de naturais: ideias, algoritmos, expressões numéricas – medidas de tempo	26 p.
5	Potenciação; raiz quadrada; expressões numéricas	10 p.
6	Múltiplos e divisores; números primos, mínimo múltiplo comum, máximo divisor comum	22 p.
7	Tabelas e gráficos de barras	10 p.
8	Polígonos; poliedros, blocos retangulares	18 p.
9	Ângulos – medidas de ângulos: o grau – retas: perpendiculares, paralelas	16 p.
10	Triângulos, quadriláteros; polígonos regulares – perímetro – circunferências; simetria de reflexão	20 p.
11	Frações: ideias, notação, leitura, equivalência, comparação, operações	28 p.
12	Números decimais: notação, usos, comparação, operações; dízimas periódicas	26 p.
13	Porcentagens: notação, leitura, cálculo	12 p.
14	Unidades de medidas: comprimento, área, volume, massa; área do retângulo; volume do bloco retangular	30 p.
7º ANO – 11 unidades – 288 p.		
1	Números naturais: registro, comparação; múltiplos e divisores	18 p.
2	Frações; expressões numéricas; números decimais: potenciação, raiz quadrada – medidas de tempo	30 p.
3	Números negativos: registros, comparação, operações, expressões numéricas	22 p.
4	Razão e proporção – localização – probabilidade – proporcionalidade: direta, inversa; regra de três	28 p.
5	Porcentagens: notação, descontos, acréscimos, juros	14 p.
6	Leitura e construção de gráficos de: colunas, setores, pictogramas; média aritmética	22 p.
7	Poliedros: elementos, classificação; prismas e pirâmides; poliedros regulares; cilindros, cones e esfera	20 p.
8	Medidas de área; área de quadriláteros; medidas capacidade: litro, mililitro	26 p.
9	Equações do 1º grau: métodos de resolução, modelização	22 p.
10	Desigualdades numéricas: notações, propriedades; inequações do 1º grau: definição, métodos de resolução	12 p.
11	Ângulo: classificação, propriedades – medida em graus – triângulos: classificação, propriedades	32 p.

8º ANO – 14 unidades – 304 p.		
1	Conjuntos numéricos: naturais, inteiros, racionais, reais; dízima periódica; o número p; propriedades operatórias	28 p.
2	Potência de expoentes inteiros: notação, propriedades; potências de base 10; notação científica	18 p.
3	Radiciação: notação, definição; potência e radicais; raízes: exatas, não exatas	18 p.
4	Cálculo algébrico: equação, variáveis, expressões; monômios e polinômios: adição, subtração, multiplicação	30 p.
5	Expressões algébricas: produtos notáveis	11 p.
6	Expressões algébricas: fatoração	19 p.
7	Frações algébricas: simplificação, adição, subtração; equações algébricas: modelização, resolução	20 p.
8	Sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas: métodos de resolução – fração e dízima periódica	22 p.
9	Retas e ângulos: posições relativas entre retas, ângulos formados por retas paralelas e transversais	18 p.
10	Triângulos: elementos, classificação, propriedades dos ângulos	10 p.
11	Triângulos: casos de congruência, pontos notáveis, propriedades	20 p.
12	Polígonos convexos; quadriláteros: classificação, propriedades; polígonos: soma dos ângulos; polígono regular	18 p.
13	Circunferência e círculo: posições relativas, inscrição e circunscrição, arco, ângulo central e ângulo inscrito	28 pp.
14	Possibilidades; gráficos estatísticos: de barras, pictogramas, de setores, de segmentos	20 p.
9º ANO – 10 unidades – 272 p.		
1	Potenciação: propriedades; notação científica; radiciação: propriedades, adição, subtração, racionalização	34 p.
2	Equações do 2º grau: métodos de resolução; equações fracionárias, biquadradas e irracionais	40 p.
3	Localização no plano: direção e sentido, coordenadas cartesianas, coordenadas geográficas	14 pp.
4	Função: notação, domínio, imagem, lei de formação, gráficos; gráficos de funções polinomiais do 1º e do 2º graus	38 p.
5	Possibilidades; probabilidades; estatística: população, amostra, representação gráfica	22 p.
6	Razões e proporções – teorema de Tales; semelhança de figuras geométricas; semelhança de triângulos	26 p.
7	Relações métricas no triângulo retângulo; teorema de Pitágoras	22 p.
8	Relações trigonométricas no triângulo retângulo: seno, cosseno, tangente	18 p.
9	Área do círculo, da coroa circular e do setor circular; cilindro: área da superfície, volume	20 p.
10	Porcentagens: descontos, acréscimos; juros: simples, compostos	18 p.

Análise da obra - ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

Seleção e distribuição dos conteúdos

Os conteúdos selecionados abrangem a lista tradicionalmente prescrita para essa fase do ensino fundamental, mas se nota tendência em reduzir esse rol demasiadamente extenso e detalhado de assuntos, o que é positivo. A distribuição dos campos da matemática escolar aproxima-se bastante de um padrão desejável e afasta-se dele apenas ao se estender muito em números e operações, no volume 6, e ao dar pouca atenção às grandezas e medidas, no livro do 8º ano.



Números e operações

Nesse campo, os usos dos números e suas propriedades operatórias são apresentados de modo apropriado no livro do 6º ano e progressivamente sistematizados nos anos subsequentes. Os conceitos e procedimentos são retomados e os novos números são acrescentados gradativamente: racionais, irracionais e suas representações na reta. No entanto, não é muito adequada a disposição gráfica do algoritmo da divisão de números naturais, pois não são explicitadas todas as etapas intermediárias, apresentando-se apenas os resultados. E mais, no estudo das frações, nota-se ênfase na sistematização dos procedimentos de cálculo. Além disso, no que se refere ao número irracional π , não se deixa claro que, na Matemática, suas aproximações racionais sucessivas não são obtidas por medição em objetos do mundo físico.

Álgebra

O estudo do campo é, em geral, conduzido de modo satisfatório. A álgebra é estudada em seus vários papéis, em particular para criar modelos matemáticos para situações reais, seja por meio de equações, inequações ou funções. Os significados das letras são também focalizados. No entanto, nos dois últimos anos, observa-se demasiada atenção ao cálculo algébrico. Além disso, as construções de gráficos de funções polinomiais do 1º e do 2º graus são tratadas de modo superficial.

Geometria

No geral, observa-se cuidado na formulação dos conceitos desse campo. Nos dois primeiros volumes, os conteúdos de geometria são apresentados com base em atividades de visualização de imagens de objetos e de cenas do cotidiano, além do uso de malhas ou manuseio de materiais concretos. Nos volumes seguintes, são valorizadas construções com instrumentos de desenho, ainda que sem as devidas justificativas. A validação de alguns teoremas geométricos básicos ancora-se em experimentos de medição ou de manuseio de objetos físicos, mas, no caso de outras proposições, são apresentadas demonstrações matemáticas de modo adequado. O volume 7 é iniciado com a caracterização dos sólidos geométricos como figuras geométricas tridimensionais, o que é bem apropriado. No entanto, no desenvolvimento subsequente, por vezes, sólidos geométricos são confundidos indevidamente com a superfície fechada que é o seu contorno.

Grandezas e medidas

O trabalho com os conteúdos desse campo tem méritos no seu conjunto, pois explora as grandezas geométricas que são importantes no ensino fundamental, além de abordar adequadamente o processo de medição e de escolha de unidades. As contextualizações nas situações reais são bem selecionadas e significativas. Contudo, há uma atenção quase exclusiva às medidas, em detrimento de atividades que ressaltem o conceito de grandeza. E mais, outras grandezas, além das geométricas, também relevantes para a formação básica recebem pouca atenção na obra.

Estatística e probabilidade

Conceitos e procedimentos relacionados à estatística são apresentados de forma gradual e aprofundados progressivamente nos livros. No geral, enfatizam-se as interpretações de gráficos e tabelas, mas são também promovidas discussões sobre pesquisas estatísticas e sobre conceitos a elas associados, como os de população e de amostra. Entretanto, os conceitos de mediana e de moda são omitidos, o que é uma limitação. Além disso, observam-se imprecisões em alguns pictogramas. O estudo dos conteúdos de probabilidade é conduzido de modo satisfatório, com explanação pertinente dos conceitos básicos de possibilidades, chance e probabilidade.

Metodologia de ensino e aprendizagem

A coleção segue o modelo de iniciar o estudo dos conteúdos com uma explanação sobre o tópico matemático, acompanhada de exemplos e logo seguida por exercícios nos quais o aluno deve procurar mobilizar o conhecimento apresentado. Atenuam as limitações didático-pedagógicas de tal modelo o fato de que muitos problemas envolvem contextos significativos para o aluno e, especialmente, nos dois primeiros anos, ele é incentivado a investigar e formular hipóteses. Já nos dois livros finais, a ação do aluno é restrita a verificar a validade dos processos e resultados durante a apresentação dos conteúdos e a aplicar os conhecimentos nos exercícios propostos logo a seguir. Mesmo nas atividades propostas na seção *Desafios*, nem sempre é requerido do aluno o emprego de um raciocínio mais elaborado. A interação entre os alunos é mais demandada nos dois primeiros volumes, mas, mesmo aí, sem incentivo maior à devida troca de ideias entre eles. Destaca-se o emprego da calculadora em exercícios de diversos campos. O uso de materiais concretos está mais presente nos dois volumes iniciais e, em especial, nos campos das grandezas e medidas e da geometria.

Contextualização

Em todas as unidades da obra, recorre-se a textos e atividades que envolvem práticas sociais atuais, outros campos do conhecimento ou história da Matemática. Destaca-se, a esse respeito, a seção *Conectando saberes*, com textos complementares e, com menor frequência, com atividades de investigação. Na obra, há também vários textos curtos retirados de revistas, de livros e de sites oficiais.

Linguagem e aspectos gráfico-editoriais

Ao longo dos quatro livros, percebe-se a passagem de uma linguagem mais coloquial e informal, nos dois primeiros volumes, para uma linguagem mais técnica e formal nos dois últimos. Nos dois primeiros, há cuidado com a construção da

linguagem matemática, com base em situações cotidianas e em exemplos extraídos de meios de comunicação. Já nos dois últimos anos a apresentação de conceitos e procedimentos torna-se mais formal e, por vezes, demasiado carregada. Além disso, há frases ambíguas e descrição de situações em que as informações são incompletas, tanto nas explanações dos conteúdos, quanto em enunciados de exercícios. Um ponto alto da coleção é seu projeto gráfico-editorial. Há boas articulações de ilustrações, imagens, gráficos e tabelas, que auxiliam adequadamente a leitura e a interpretação de resultados ou procedimentos trabalhados.

Manual do Professor

O quadro a seguir traz uma síntese da avaliação do *Manual do Professor*

Itens	
Fundamentos teóricos	São apresentados, em linguagem clara, os pressupostos teóricos. As reflexões propostas são alinhadas com as tendências atuais da Educação Matemática e com as recomendações de textos oficiais.
Orientações para uso do livro	São úteis os comentários adicionais que acompanham a cópia do <i>Livro do Aluno</i> , além das orientações contidas no suplemento didático-pedagógico.
Sugestões de atividades complementares	Há sugestões de atividades adicionais que podem enriquecer o trabalho em sala de aula.
Resolução das atividades	São apresentadas apenas as respostas das atividades.
Orientações para avaliação	Há um texto com ideias interessantes e atuais para reflexão sobre avaliação dos alunos.
Indicações para formação do professor	São apresentados textos de apoio e boas sugestões de leituras, revistas e <i>sites</i> para consulta.

Em sala de aula

Na metodologia adotada, particularmente nos dois volumes finais, a ação do aluno é restrita a verificar a validade dos processos e resultados durante a apresentação dos conteúdos e a aplicar os conhecimentos nos exercícios propostos. É importante o professor incluir em seu planejamento situações que exijam momentos de ação e reflexão por parte dos alunos. A leitura dos textos complementares disponíveis no *Manual do Professor* contribui para enriquecer as aulas.

O incentivo à interação entre os alunos é outro aspecto pouco presente na obra, particularmente nos dois volumes finais. Também nesse caso, é importante que o professor planeje situações que estimulem a troca de ideias entre os alunos.

No campo da geometria, são valorizadas construções com instrumentos de desenho, mas sem as devidas justificativas. É recomendável que o professor complemente essas passagens, apresentando as justificativas matemáticas que se fazem necessárias à compreensão dos conceitos em pauta.

Em estatística, os conceitos de mediana e de moda são omitidos na coleção. Por isso sugere-se ao professor que inclua o estudo desses temas em seu planejamento.



PROJETO ARARIBÁ MATEMÁTICA

Fabiano Martins de Leonardo

27458COL02
Coleção Tipo 2

Editora Moderna
3ª Edição 2010

www.moderna.com.br/pnld2014/projetoararibamatematica

Visão geral

A obra traz uma boa variedade de atividades e as contextualizações são relacionadas a práticas sociais ou articuladas com temas de outras áreas do conhecimento.

Os conteúdos abordados formam uma lista demasiado extensa de tópicos, muitos deles dispensáveis nessa fase da escolaridade. Em contrapartida, conteúdos relevantes recebem atenção insuficiente, a exemplo das noções básicas do campo de estatística e probabilidade.

A distribuição dos campos da matemática escolar ao longo dos livros também é insatisfatória, pois os números e operações recebem atenção acima da recomendável no livro do 6º ano e a álgebra ocupa um lugar excessivo nos dois últimos volumes. A despeito disso, os conteúdos de geometria são bem distribuídos nos livros da coleção.


O *Manual do Professor* é um destaque da obra. Em linguagem clara, estabelece os pressupostos teóricos adotados e traz bons subsídios para a atuação do docente em sala de aula e para sua formação continuada.



A coleção contém cinco objetos educacionais digitais (OED).

Descrição da obra

Os livros são organizados em blocos, denominados *Partes*, subdivididas em unidades. Esses blocos iniciam-se com duas páginas de abertura e a seção *Para começar*. Ao longo de cada unidade, encontram-se as seções especiais: *Vamos*

aplicar, *Vamos fazer* e *Atividades integradas*. Ao final de todos os blocos, há uma sequência de seções: *Compreendendo um texto*, *Problemas para resolver*, *Trabalhando em equipe*, *Para finalizar* e *Para conhecer mais*. Em todos os volumes, na maioria das unidades, encontra-se a seção *Trabalhando com a informação*. Algumas atividades com objetivos específicos – desafios; cálculo mental; calculadora; trabalho em grupo – são destacadas com um ícone. Ao final do livro, encontram-se as *Respostas* das atividades propostas nas unidades, bem como a *Bibliografia*. Nos livros do 6º, 7º e 8º anos, há moldes para reprodução.

Na descrição dos conteúdos abordados na obra, dada a seguir, o ícone  refere-se a indicações de uso de um OED.

6º ANO – 06 Partes – 344 p.		
Parte 1 – Números naturais e operações		79 pp.
1	Números naturais: usos, representação; sistemas de numeração – tabela simples	
2	Adição e subtração: ideias, algoritmos, propriedades – gráfico de colunas	
3	Multiplicação e divisão: ideias, algoritmos, propriedades; potenciação – gráfico de barras	
4	Sequências numéricas	
Parte 2 – Figuras geométricas e simetria		32 pp.
5	Sólidos geométricos: poliedros e corpos redondos; figuras geométricas planas; vistas – gráfico de coluna	
6	Simetria de reflexão	
Parte 3 – Múltiplos e divisores; Frações e porcentagem		65 pp.
7	Divisibilidade: critérios; múltiplos e divisores de um número natural – possibilidades	
8	Números primos; fatoração; mdc e mmc	
9	Frações: ideias, registros, leitura, números mistos, equivalência	
10	Operações com frações: adição e subtração, multiplicação, divisão; porcentagem – possibilidades	
Parte 4 – Números decimais e operações		38 pp.
11	Números decimais: representação, comparação – pictograma	
12	Operações com decimais: adição e subtração, multiplicação, divisão, potenciação; porcentagem	
Parte 5 – Ângulos, polígonos e círculos		48 pp.
13	Ponto, reta, plano; ângulo; posição relativa de retas; localização e deslocamento – gráfico de barras	
14	Polígonos: elementos, classificação; triângulo; quadrilátero	
15	Circunferência e círculo – gráfico de setores	
Parte 6 – Medidas e geometria		44 pp.
16	Sistema internacional de unidades; comprimento; área; medida agrária;  <i>Corpo humano</i> ;  <i>Área</i>	
17	Perímetro e área; área de quadrados e de retângulos – média aritmética	
18	Medidas: massa, capacidade, volume; volume de cubos e de paralelepípedos	

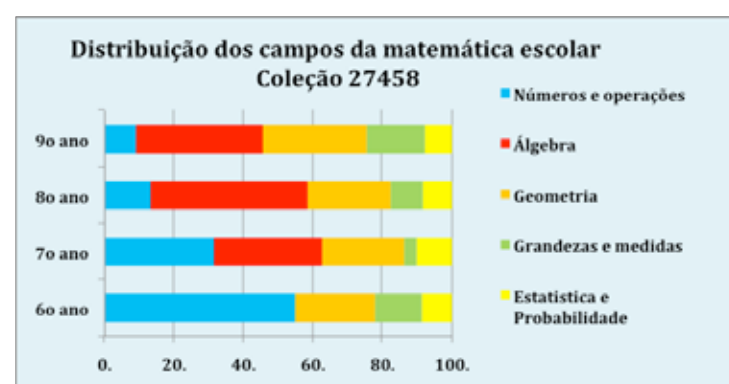
7º ANO – 06 Partes – 264 p.		
Parte 1 – Números inteiros		48 p.
1	Números inteiros: usos, representação; 🎯 <i>Equipamento de mergulho</i> – par ordenado – gráficos	
2	Adição e subtração – gráfico de barras	
3	Multiplicação; divisão; potenciação; raiz quadrada	
Parte 2 – Figuras geométricas		26 p.
4	Poliedros: elementos, representação – gráficos de: barras, setores	
5	Ângulo – medida de ângulo – polígono: ângulo interno; polígonos regulares	
Parte 3 – Números racionais		36 p.
6	Números racionais: conceituação, módulo, representação	
7	Adição e subtração – gráfico de setores	
8	Multiplicação; divisão; potenciação; raiz quadrada – gráfico de setores	
Parte 4 – Equações, sistemas e inequações		46 p.
9	Expressões algébricas; igualdade; equações; equações do 1º grau – tabela de dupla entrada	
10	Equação e sistema de equações do 1º grau com duas incógnitas – gráficos de barras	
11	Desigualdades; inequação do 1º grau com uma incógnita	
Parte 5 – Proporções e aplicações		44 p.
12	Razão; proporção; proporcionalidade: direta e inversa – possibilidades	
13	Grandezas e proporcionalidade: direta, inversa; regra de três: simples, composta – probabilidade	
14	Porcentagem – juros simples	
Parte 6 – Ângulos e dobraduras		28 p.
15	Ângulos: complementares, opostos pelo vértice, correspondentes; bissetriz de ângulo – gráficos	
16	Dobradura: origamis modulares	
8º ANO – 06 Partes – 304		
Parte 1 – Números reais		38 p.
1	Números: naturais, inteiros, racionais; números irracionais; números reais – gráfico de linha	
2	Potenciação e radiciação	
Parte 2 – Ângulos e polígonos		52 p.
3	Ângulos: classificação, propriedades, nos polígonos regulares – gráficos de: linha, setores, barras	
4	Triângulo: pontos notáveis, casos de congruência; propriedades do triângulo isósceles	
Parte 3 – Monômios e polinômios		56 p.
5	Expressões algébricas; monômio; polinômio; 🎯 <i>Cálculo algébrico</i> – médias aritméticas	
6	Produtos notáveis – mediana	
7	Fatoração de expressões algébricas – moda	

Parte 4 – Perímetro, área e volume		40 p.
8	Distância entre: dois pontos, ponto e reta; perímetro – variáveis qualitativas e quantitativas	
9	Área de superfícies; áreas de figuras geométricas: quadriláteros, triângulos, regiões circulares – variáveis discretas e contínuas	
10	Volume de sólidos geométricos: prisma, pirâmide	
Parte 5 – Equações e sistemas de equações		40 p.
11	Fração algébrica; equação do 1º grau; equação fracionária – frequência: absoluta, relativa	
12	Equação e sistema de equações do 1º grau – distribuição de frequências em classes	
Parte 6 – Circunferências e quadriláteros		38 p.
13	Circunferência e círculo; 🎯 <i>Localizando terremotos</i> ; ângulo central, inscrito – histograma	
14	Corpos redondos e poliedros; vistas; quadriláteros: classificação – polígonos de frequências	
9º ANO – 06 Partes – 240 p.		
Parte 1 – Números reais, potenciação e radiciação		38 p.
1	Conjuntos numéricos; potenciação: notação, propriedades – gráficos de: linhas, colunas	
2	Radiciação: raízes, radicais, operações, racionalização de denominadores	
Parte 2 – Equações do 2º grau e sistema de equações		32 p.
3	Equação do 2º grau: métodos de resolução, propriedade das raízes	
4	Equações fracionárias; sistema de equações – distribuição de frequências	
Parte 3 – Semelhança e relações no triângulo retângulo		48 p.
5	Semelhança: figuras geométricas, polígonos, triângulos; teorema de Tales – histograma	
6	Teorema de Pitágoras; relações métricas no triângulo retângulo – polígonos de frequências	
7	Razões trigonométricas: seno, cosseno, tangente, tabela	
Parte 4 – Funções		34 p.
8	Funções: lei de formação, notação, representação gráfica	
9	Função afim: representação gráfica, função linear – possibilidades	
10	Função quadrática: representação gráfica, concavidade, ponto de máximo ou de mínimo	
Parte 5 – Polígonos e áreas		34 p.
11	Área de quadriláteros e de triângulos – princípio fundamental da contagem	
12	Polígonos regulares – área de polígonos regulares – relações métricas de polígonos regulares	
Parte 6 – Área do círculo e volume do cilindro e do cone		24 p.
13	Área do círculo; área do setor e da coroa circular – probabilidade	
14	Sólidos geométricos; volume do cilindro e do cone	

Análise da obra - ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

Seleção e distribuição dos conteúdos

A seleção dos conteúdos não se afasta da usual lista de tópicos que tem implicado em obras muito extensas e detalhadas. Além disso, incluem-se assuntos de pouca importância nessa fase da escolaridade, a exemplo das frações algébricas e das equações fracionárias. Quanto à distribuição dos campos da matemática escolar ao longo dos livros, observa-se que números e operações recebem atenção acima da recomendada, em detrimento dos demais campos, no livro do 6º ano. Às grandezas e medidas não são dedicadas unidades específicas, especialmente no livro do 7º ano. No entanto, há muitas atividades em outros campos que envolvem medidas de grandezas. Observa-se, ainda, que os conteúdos de geometria são bem distribuídos na coleção. Contudo, a álgebra ocupa um espaço excessivo nos dois últimos volumes.



Números e operações

No livro do 6º ano, retomam-se, de modo bem objetivo, conhecimentos estudados nos anos iniciais do ensino fundamental. Além disso, ao longo dos livros, há boa articulação entre o conhecimento novo e o já abordado, e evitam-se repetições desnecessárias. As operações com frações e com números inteiros são apresentadas de forma adequadamente contextualizada, o que contribui para lhes dar significado. A equivalência das representações decimal e fracionária de um número racional é bem cuidada. Os diferentes significados das operações básicas e das frações, por exemplo, são tratados de forma apropriada. No trato com os números racionais, irracionais e reais a coleção recorre com frequência à reta numérica, o que é bastante positivo.

Álgebra

Por vezes, os conceitos desse campo são apresentados de modo superficial, o que pode dificultar a sua compreensão, a exemplo do tratamento dedicado ao conceito de função. No livro do 7º ano, depois de se apresentarem poucas situações envolvendo a escrita de expressões algébricas, passa-se rapidamente para a resolução de equações e de sistemas. O uso das letras e seus significados como variável ou incógnita não são bem cuidados. Apenas no livro do 8º ano apresenta-se o conceito de variável e explora-se o cálculo algébrico. A despeito dessas limitações, as atividades propostas são bastante variadas e a maioria delas é contextualizada apropriadamente em outros campos da matemática escolar, predominantemente as grandezas e medidas.

Geometria

Na abordagem desse campo recorre-se, de modo adequado, a diversos materiais didáticos como: dobraduras, instrumentos de desenho, papel quadriculado, mosaicos, geoplano e tangram. Na apresentação das proposições geométricas, são utilizados diálogos com boas argumentações e que conduzem, em geral, a raciocínios dedutivos pertinentes. A simbologia e as notações para comunicação em geometria são apresentadas e, de modo geral, bem cuidadas no texto. Além disso, algumas atividades interessantes articulam a geometria com artes, ilusão de ótica e geografia. Outro tipo adequado de atividades são as que levam o aluno a usar diferentes estratégias de validação.

Grandezas e medidas

As grandezas relevantes para essa fase da escolaridade são apresentadas no volume do 6º ano: comprimento, área, volume, capacidade, amplitude (ou abertura) de ângulo, massa, valor monetário. Além dessas, outras grandezas pertinentes são estudadas no livro do 7º ano, tais como as razões entre grandezas: velocidade média, densidade de um corpo e densidade demográfica. Destaca-se, ainda, o tratamento do conceito de área, no qual são estudados os conceitos de figuras geométricas equivalentes segundo a área e o de figuras geométricas equivalentes por decomposição e recomposição.

Nos vários conteúdos já mencionados é feita uma abordagem satisfatória. Contudo, no trabalho com área e volume, as fórmulas são obtidas com base em poucos exemplos que envolvem medidas expressas por naturais, sem validá-las para os racionais e para os reais positivos. Outra falha é que não se estabelecem, de modo apropriado, as relações entre volume e capacidade.

Estatística e probabilidade

Nesse campo, há muita fragmentação no trato dos conceitos e pouca articulação entre os conceitos novos e os já abordados. Na seleção de conteúdos, há ênfase em interpretação e construção de gráficos e tabelas. Conceitos importantes como as medidas estatísticas são pouco explorados. Além disso, os conteúdos de probabilidade recebem atenção insatisfatória. A formação do aluno para coleta, organização e interpretação de dados de pesquisas estatísticas não é explorada suficientemente.

Metodologia de ensino e aprendizagem

Os conteúdos são apresentados e sistematizados com base em explicações e em exemplos. O papel do aluno, na maioria das oportunidades, restringe-se a resolver problemas de aplicação do que foi ensinado. Algumas vezes, a apresentação é feita ao longo de diversas páginas e com excesso de detalhes. Tal abordagem não favorece o desenvolvimento de capacidades básicas do pensamento matemático tais como fazer inferências, formular hipóteses, argumentar, generalizar e sintetizar. Como ponto positivo, há problemas diversificados e interessantes, que demandam estratégias mais complexas de resolução. A interação entre os alunos é estimulada, em particular na seção denominada *Trabalho em equipe*. Quanto aos recursos didáticos, destacam-se o emprego de instrumentos de desenho nas construções geométricas, e o uso da calculadora. Há, ainda, indicações úteis de leituras complementares. Contudo, raramente se recorre a jogos, que são bons auxiliares da aprendizagem.

Contextualização

As seções *Compreendendo um texto* apresentam bons exemplos de contextualizações que envolvem práticas sociais. Articulações com outras disciplinas também estão presentes na obra. Em algumas destas contextualizações é possível explorar a contribuição da Matemática para a formação do cidadão. A história da Matemática, em geral, é incluída na obra, mas é limitada ao relato de episódios ocorridos no passado.

Linguagem e aspectos gráfico-editoriais

A coleção possui uma estrutura bem hierarquizada que se evidencia por meio de recursos gráficos. Os textos, de modo geral, são curtos e estão escritos em uma linguagem adequada ao estudante do ensino fundamental. As ilustrações são de boa

qualidade e contribuem para a compreensão do texto escrito. Nota-se, ainda, que a articulação entre diversas representações matemáticas é realizada de modo apropriado.

Conteúdos multimídia

A coleção conta com um infográfico e quatro audiovisuais, descritos brevemente a seguir:

- 6º ano: **O corpo humano**, infográfico que explora, de modo interessante, grandezas e medidas, articuladas com a biologia; **Área** é um audiovisual que explora a comparação de áreas com o uso do geoplano;
- 7º ano: **Equipamentos de mergulho**, audiovisual que apresenta características das roupas de mergulho e sua evolução ao longo dos anos, relacionando, adequadamente, os números negativos à profundidade a que os mergulhadores chegam;
- 8º ano: **Cálculo algébrico**, audiovisual que apresenta a fórmula de Pick para o cálculo da área de polígonos como aproximação das áreas de regiões, utilizando malhas e o geoplano; **Localizando terremotos**, audiovisual que discute as posições relativas de circunferências como um meio para encontrar o epicentro de um terremoto.

De modo geral, as orientações ao professor são genéricas e não o subsidiam para um trabalho pedagógico com o uso do OED. Por isso, é recomendável que o professor elabore questões que levem os alunos a analisar os dados fornecidos.

Manual do Professor

O quadro a seguir traz uma síntese da avaliação do *Manual do Professor*

Itens	Avaliação
Fundamentos teóricos	Os princípios norteadores da coleção estão fundamentados nas tendências atuais da Educação Matemática.
Orientações para uso do livro	Há subsídios úteis para a atuação do professor em sala de aula, com comentários das atividades propostas.
Sugestões de atividades complementares	São feitas sugestões de atividades diversificadas, além daquelas existentes no <i>Livro do Aluno</i> .
Resolução das atividades	Além de todas as respostas, são apresentadas as resoluções de boa parte das atividades.

Orientações para avaliação	Há interessantes sugestões para a avaliação individual e em grupo, com propostas de relatórios e de fichas.
Indicações para formação do professor	Há boas indicações de leitura, <i>sites</i> e periódicos e de centros e instituições relacionadas com ensino.

Em sala de aula

Recomenda-se que o professor incentive a participação efetiva dos alunos na sala de aula, planejando questionamentos focalizados nas apresentações dos conteúdos feitas no livro. Dessa forma, atenua-se o caráter diretivo da obra.

Por vezes, na apresentação dos conteúdos, há blocos extensos nos quais se trata de um mesmo campo da matemática escolar. É desejável que o professor procure contornar esses excessos, intercalando atividades de outros campos.

Ao longo da coleção, raramente é proposto o uso de jogos. Sugere-se que o professor incorpore esses recursos ao seu trabalho pedagógico. Convém notar que o *Manual do Professor* contém algumas sugestões de atividades desse tipo que podem auxiliar o docente nessa tarefa.

No campo de estatística e probabilidade, atividades envolvendo coleta, organização e interpretação de dados de pesquisas estatísticas são restritas e conceitos relativos às medidas estatísticas e às probabilidades não são suficientemente explorados na coleção. É importante que o professor leve isso em conta em seu planejamento, para que o aluno possa ter uma melhor formação nesse campo.



PROJETO TELÁRIS - MATEMÁTICA

Luiz Roberto Dante

27468COL02
Coleção Tipo 1

Editora Atica
1ª Edição 2012

www.atica.com.br/pnld2014/projetotelaris/matematica

Visão geral

A obra destaca-se pela grande diversidade de problemas que contextualizam a Matemática em práticas sociais e que a articulam com outras áreas do conhecimento.

Nos livros, apresentam-se diferentes estratégias, algumas vezes postas lado a lado, o que ajuda a comparação entre elas. De modo adequado, os conceitos são retomados frequentemente com ampliações e aprofundamentos.

A seleção dos conteúdos inclui os tópicos tradicionalmente abordados nessa fase da escolaridade. No entanto, a exaustiva lista desses conteúdos, aliada a seu detalhamento, às vezes excessivo, torna a obra muito extensa.

Na metodologia adotada, o trabalho com os conceitos tem início pela proposição de problemas. No entanto, os conceitos e procedimentos são apresentados sem muitas oportunidades para o aluno tirar conclusões, estabelecer relações e fazer generalizações.

O *Manual do Professor* é um ponto forte da coleção por sua efetiva contribuição ao docente, tanto para sua formação continuada quanto para sua ação cotidiana em sala de aula.

Descrição da obra

Cada volume é organizado em unidades e capítulos. As unidades iniciam-se com uma pequena lista de questões, denominadas *Ponto de partida*, e terminam na seção *Ponto de chegada*, composta pelas subseções *Matemática nos textos*, *Verifique o que estudou* e *Autoavaliação*. Ao final de cada capítulo, encontram-se as

seções *Tratamento da informação*, *Outros contextos* e *Revisão cumulativa*. Outras seções permeiam os capítulos: *Exercícios e problemas*; *Desafios*; *Bate-papo*; *Você sabia?*; *Oficina de matemática – fazendo a gente aprender*; *Curiosidade matemática*; e *Raciocínio lógico*. Para ajudar na localização das unidades e dos seus conteúdos, há ícones nas margens das páginas ímpares dos livros. No final dos volumes, encontram-se um *Glossário*, as *Respostas* dos exercícios propostos, sugestões de leituras complementares e de *sites*, além da *Bibliografia*.

Na coleção, são abordados os seguintes conteúdos:

6º ANO – 04 unidades – 304 p.		
Unidade 1 – Números naturais e geometria		94 p.
1	Sistemas de numeração antigos; números naturais: usos – par ordenado – possibilidades; gráficos de colunas	
2	Adição, subtração, multiplicação e divisão: ideias, propriedades, algoritmos – média aritmética – gráficos de colunas	
3	Sólidos geométricos: classificação, propriedades; ponto, reta, plano, ângulos, polígonos – tabelas e gráficos – plano cartesiano	
Unidade 2 – Potenciação e divisibilidade		46 p.
4	Potenciação; raiz quadrada; expressões numéricas – gráficos de barras	
5	Divisibilidade: critérios, múltiplos, divisores, número primo, mmc, mdc – tabelas e gráficos	
Unidade 3 – Frações e números decimais		72 p.
6	Frações: ideias, notação, equivalência, comparação, operações; porcentagem – gráficos de setores	
7	Números decimais: notação, comparação, operações – medidas: comprimento e massa – porcentagem – gráficos	
Unidade 4 – Grandezas e medidas		54 p.
8	Unidades de medidas de: comprimento, área, volume, capacidade, tempo – pictograma	
9	Perímetro de polígono; área de triângulos e quadriláteros; volume de paralelepípedos; capacidade – gráficos	
7º ANO – 04 unidades – 304 pp.		
Unidade 1 – Números inteiros e geometria		72 p.
1	Números inteiros: usos, notação, comparação, operações – plano cartesiano – tabelas e gráficos de coluna	
2	Poliedros e corpos redondos: elementos, classificação; polígonos convexos; vistas; simetria de reflexão – gráficos	
Unidade 2 – Números racionais e introdução à álgebra		64 p.
3	Números racionais: notação, comparação, operações; números racionais e medidas de grandezas – gráficos	
4	Expressões algébricas: valor numérico; equações do 1º grau: métodos de resolução – dízimas periódicas – tabelas	

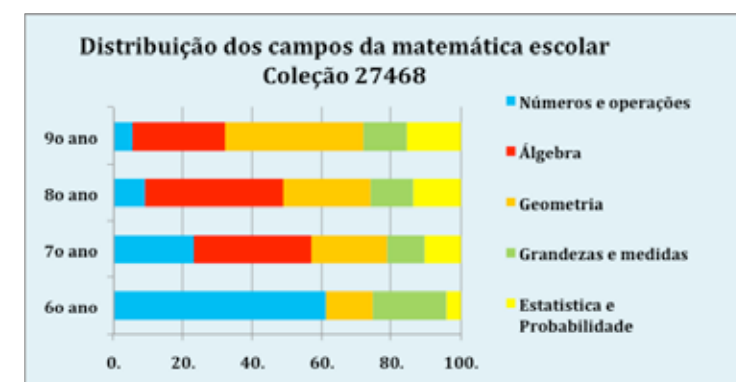
Unidade 3 – Álgebra e geometria		58 p.
5	Sistemas de equações do 1º grau: métodos de resolução; inequações do 1º grau – tabelas e gráficos	
6	Ângulos – medidas de ângulo – retas: posições relativas; ângulos e retas; polígonos: classificação – tabelas	
Unidade 4 – Proporcionalidade e estatística		76 p.
7	Razão; proporção; proporcionalidade; regra de três: simples, composta – ampliação e redução – gráficos	
8	Grandezas proporcionais; divisão proporcional – porcentagem – juros simples e compostos – tabelas simples	
9	Estatística: população, amostra, variáveis, frequência; médias; probabilidade; gráficos de colunas	
8º ANO – 04 unidades – 312 p.		
Unidade 1 – Números reais e expressões algébricas		58 p.
1	Conjuntos numéricos: notação; números reais: comparação, operações, desigualdades – tabelas e gráficos	
2	Expressões algébricas: equivalência, valor numérico, equações, fórmulas, generalizações – gráficos de linhas	
Unidade 2 – Geometria e álgebra		86 p.
3	Ângulos e retas; polígonos: classificação, propriedades; triângulos e quadriláteros: classificação, propriedades	
4	Expressões algébricas; monômios e polinômios: operações, produtos notáveis, fatoração – gráficos de linhas	
Unidade 3 – Álgebra e geometria		
5	Equação do 1º grau e sistema de equações do 1º grau: métodos de resolução – gráficos de colunas	
6	Circunferência e círculo – gráficos de setores – polígonos regulares; retas e circunferência; ângulos em circunferência	
Unidade 4 – Grandezas e medidas, geometria e estatística		80 p.
7	Perímetro de figuras planas; área de figuras geométricas plana; volume de prisma e pirâmide – gráficos de linha	
8	Sólidos geométricos: classificação, planificação, relação de Euler, vistas, perspectiva – gráficos de barras	
9	Médias, mediana e moda; espaço amostral, evento; probabilidade; evento impossível, evento certo; pictograma	
9º ANO – 04 unidades – 328 p.		
Unidade 1 – Números reais e equações		58
1	Radiciação: notação, operações, racionalização; potência com expoente fracionário – tabelas e gráficos de colunas	
2	Equação do 2º grau; equações biquadradas; sistemas de equações do 2º grau – gráficos de linha	

Unidade 2 – Funções e geometria		108 p.
3	Função: conceituação; função afim, função linear e função quadrática: conceituação, gráficos – gráficos de linhas	
4	Razão; proporção; segmentos proporcionais; teorema de Tales; teorema da bissetriz interna – tabelas e gráficos	
5	Figuras geométricas semelhantes; semelhança de polígonos; transformações geométricas: translação, reflexão, rotação, homotetia – gráficos de setores	
Unidade 3 – Geometria e trigonometria		52 p.
6	Teorema de Pitágoras; relações métricas: no triângulo retângulo; na circunferência – tabelas e gráficos	
7	Razões trigonométricas: tangente, seno, cosseno; polígono regular: inscrição, apótema – tabelas	
Unidade 4 – Grandezas e medidas e estatística		76 p.
8	Perímetro: polígonos, circunferência; área de polígonos; área e volume em sólidos geométricos – tabelas e gráficos	
9	Estatística: variáveis, frequência, gráficos; probabilidade: simples, condicional; tabelas e gráficos	

Análise da obra - ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

Seleção e distribuição dos conteúdos

A seleção dos conteúdos inclui os tópicos tradicionalmente abordados nessa fase da escolaridade. A longa lista desses conteúdos, com detalhamento às vezes excessivo, torna a obra muito extensa. Quanto à distribuição dos campos da matemática escolar ao longo da coleção, verifica-se que no volume do 6º ano é dada demasiada atenção aos números e operações, em detrimento dos demais campos. Nos anos seguintes o espaço ocupado pelo campo de números e operações decresce, e a ênfase recai sobre álgebra, no 7º e no 8º anos, e sobre geometria no 9º ano.



Números e operações

Nesse campo, de modo consistente, é feito um trabalho com as propriedades operatórias que, em alguns casos, inclui a construção de hipóteses e demonstrações formais, um passo importante para dar início a esse tipo de raciocínio matemático. Os significados das operações fundamentais são apresentados, mas isso é feito somente por meio de explicações, exemplos e problemas muito estanques. Diferentes procedimentos de cálculo são discutidos e comparados, mas há pouco incentivo ao desenvolvimento de procedimentos pessoais. A construção do conceito de número inteiro é feita no volume do 7º ano, mas nem sempre com representações adequadas na reta numerada. Ainda no livro do 7º ano, a abordagem de dízimas periódicas com o uso da calculadora, na seção *Curiosidade matemática*, é inadequada, pois não são discutidos os processos de arredondamento ou de truncamento.

Álgebra

Os conteúdos desse campo são bem articulados com os dos demais campos, em especial quando se recorre à linguagem típica da álgebra em algumas demonstrações simples da aritmética ou da geometria. Um ponto forte da obra é a diversidade de enfoques para o uso das letras e das estratégias de solução das equações apresentadas. Nota-se, ainda, equilíbrio entre os processos de modelagem e de cálculos algébricos, o primeiro utilizado como fonte primária para a construção do pensamento algébrico. A modelagem destaca-se em aplicações, como conversão de unidades de temperatura e na matemática financeira. A construção da noção de função é trabalhada por meio de relação entre grandezas em situações diversificadas.

Geometria

O processo de sistematização dos conceitos geométricos é realizado pela passagem gradativa de observações de propriedades, classificação de imagens gráficas e, de maneira positiva, ganha um status mais formal, ao se chegar a demonstrações de alguns fatos nos volumes 8 e 9. Bons exemplos de articulação com o pensamento algébrico são as demonstrações do teorema de Pitágoras por decomposições em figuras equivalentes. As figuras geométricas planas são definidas de modo apropriado, ora como regiões planas, ora como contornos de regiões planas. Tal tratamento, entretanto, não é observado para as figuras geométricas espaciais. Além disso, por vezes, uma vista de um objeto é apresentada como aquilo que um observador vê de determinado ponto. Sabe-se que, em geometria, vistas são imagens de um objeto por meio de projeções paralelas ortogonais sobre um plano. Além disso, há desarticulação entre os conceitos de vistas, perspectiva e outros modos de representação plana de figuras geométricas espaciais.

Grandezas e medidas

No volume do 6º ano, é apresentado um leque variado de grandezas, não só geométricas, mas também de outros tipos, como tempo, temperatura, intensidade sonora e quantidade de informação. No entanto, nos demais volumes, estudam-se quase exclusivamente as grandezas geométricas comprimento, área, volume e amplitude de ângulo. Além disso, não são suficientemente esclarecidas as relações entre volume e capacidade. As fórmulas da área do triângulo e da área de quadriláteros são desenvolvidas com apoio na visualização de processos de composição e decomposição de figuras geométricas, o que é um bom caminho. Porém, não se alerta para a validade geral de fórmulas de cálculo de área e de volume, que são justificadas apenas no campo dos números naturais. Um ponto positivo na obra é o trabalho com unidades de medida e com as conversões entre elas.

Estatística e probabilidade

Dados estatísticos são explorados em atividades que envolvem leitura e construção de gráficos e de tabelas em uma seção intitulada *Tratamento da Informação*, encontrada ao final de todos os capítulos dos quatro volumes. A apresentação dos conceitos relativos à pesquisa e cálculos de medidas estatísticas tem início no livro do 7º ano, com aprofundamento ao longo dos anos seguintes. No entanto, conceitos fundamentais, como possibilidade e probabilidade são pouco presentes na obra. Também, o breve tratamento dedicado ao conceito de probabilidade condicional – cuja introdução, aliás, pode ser considerada precoce para essa fase do ensino – não é bem conduzida. Além disso, nos glossários dos volumes 6 e 7, conceitos relativos à estatística e à probabilidade são apresentados de modo inadequado.

Metodologia de ensino e aprendizagem

Os conteúdos são explanados e sistematizados, com exemplos, seguindo-se uma lista de exercícios para serem resolvidos pelo estudante. Na maioria das vezes, a sistematização é apressada, com ênfase na nomenclatura e em procedimentos, e o estudante não é incentivado, com a frequência desejável, a problematizar, a conjecturar, e a participar mais ativamente do processo de aquisição do conhecimento. Apesar disso, há atividades que contribuem para o desenvolvimento de competências matemáticas mais elaboradas, como formular hipóteses, argumentar e generalizar. Busca-se, também, articular o conhecimento novo com o já abordado e trazer, nas listas de exercícios, aplicações variadas que evidenciam a importância do tópico em estudo. Esse é um aspecto positivo da obra. Igualmente, é adequado o uso de alguns recursos didáticos e o incentivo a leituras complementares. Outro mérito da coleção é incentivo ao trabalho em dupla ou em grupo.

Contextualização

As relações entre o conteúdo matemático e as práticas sociais são frequentes. Há atividades que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de ler e criticar informações, bem como de refletir sobre questões econômicas e sociais do país. A seção *Outros Contextos* traz boas articulações da Matemática com outras áreas: Ciências, Arte, Educação Física e Esportes, dentre outras. A história da Matemática tem presença significativa na obra, apesar de, muitas vezes, ter caráter apenas informativo.

Linguagem e aspectos gráfico-editoriais

A estrutura da coleção é bem hierarquizada e o sumário auxilia a localização dos conteúdos, com exceção do campo de estatística e probabilidade. A linguagem utilizada é, em geral, clara. São trabalhados diversos tipos de texto, o que contribui para a articulação entre diferentes representações matemáticas. Há boa distribuição de textos e ilustrações nas páginas em todos os volumes. Contudo, tanto no estudo da simetria, quanto no das vistas, há ilustrações inadequadas.

Manual do Professor

O quadro a seguir traz uma síntese da avaliação do *Manual do Professor*

Itens	
Fundamentos teóricos	São apresentados princípios da Educação Matemática em que se fundamenta a coleção, que são atualizados e pertinentes.
Orientações para uso do livro	Descreve-se de forma clara a estrutura da coleção e o conteúdo tratado em cada seção dos livros e é significativo o apoio ao trabalho pedagógico.

Sugestões de atividades complementares	Há sugestões de atividades extras para cada unidade que podem contribuir significativamente no uso da coleção.
Resolução das atividades	São apresentadas as respostas de todas as atividades e também resoluções e comentários para muitas delas.
Orientações para avaliação	Há boas orientações sobre avaliação tanto na parte geral quanto na parte específica por capítulo.
Indicações para formação do professor	Além de textos de apoio as sugestões de leituras, separadas por eixos temáticos; são ricas e atualizadas as muitas indicações de revistas, sites e grupos de pesquisa.

Em sala de aula

A obra traz uma seleção extensa de conteúdos, de apresentação de procedimentos e de nomenclatura. Assim, é bom que o professor esteja atento e faça sua própria seleção no planejamento do trabalho com seus alunos.

Há uma quantidade grande de atividades e exercícios, dos mais simples, de aplicação imediata, aos mais complexos. Recomenda-se que o docente avalie com cuidado essa gradação de dificuldade. A leitura do Manual constitui-se em bom instrumento de apoio para essa tarefa. Nessa leitura, podem ser obtidas, também, boas sugestões para a prática cotidiana de acompanhamento da aprendizagem dos alunos.

As sistematizações, algumas vezes precoces, podem ser contornadas por uma prática que valorize a discussão, a interação e o levantamento de hipóteses, no uso do livro pelos alunos. Por isso, sugere-se que o professor exercite com frequência tal prática.

Destaca-se também a necessidade de realizar associações entre os diferentes significados de um mesmo conceito que são, muitas vezes, apresentados na obra, mas tratados sem relacioná-los efetivamente entre si.



PROJETO VELEAR – MATEMÁTICA

27473COL02
Coleção Tipo 1

<http://www.scipione.com.br/pnld2014/velear/matematica>

Antonio José Lopes

Editora Scipione
1ª Edição 2012

Visão geral

A coleção destaca-se pela abordagem dos conteúdos a partir de problemas e de situações contextualizadas nas práticas sociais e na história da Matemática.

Os textos, geralmente acompanhados de imagens, trazem questionamentos que auxiliam o professor a mediar a discussão em sala de aula e incentivar os alunos a tirar suas próprias conclusões.

O processo de sistematização é realizado por meio da resolução de problemas, com a valorização dos procedimentos de descoberta, invenção, organização e validação.

Ao longo da coleção, os conceitos são retomados e ampliados de maneira adequada e há diferentes articulações entre os campos. Contudo, na distribuição dos campos da matemática escolar, verifica-se excesso de atenção aos números e operações, nos dois primeiros volumes, e ao de álgebra, nos dois últimos.

Descrição da obra

Os livros da coleção são organizados em unidades e capítulos. Cada capítulo traz uma situação inicial sobre o conteúdo a ser trabalhado e inclui as seções: *Atividades*; *Trocando ideias*, para promover o debate entre os alunos; *Para conhecer mais*, que informa sobre fatos de natureza histórica, cultural, social e, também, recorre a curiosidades; *Vamos pesquisar*, com propostas de investigações; *Lendo*, que traz informações complementares; *Revise o que aprendeu*, com atividades adicionais às do capítulo; *Para concluir*, uma síntese dos conteúdos trabalhados na unidade, acrescida de indicações de leituras, filmes e sites. No fim de cada volume, são apresentadas as respostas das atividades e a bibliografia.

Os conteúdos trabalhados são:

6º ANO – 04 unidades – 262 p.		
Unidade 1 – Números e formas no cotidiano		
1	Números naturais: usos, registros, sistema de numeração decimal	25 p.
2	Operações com naturais: adição; subtração, multiplicação, divisão – cálculo de possibilidades	29 p.
3	Figuras geométricas espaciais: bloco retangular, cubo, prismas, pirâmides, corpos redondos	22 p.
Unidade 2 – Regularidades		
4	Múltiplos e divisores: múltiplos e divisibilidade, múltiplos e divisores comuns, mdc, mmc	26 p.
5	Números primos; fatoração; números primos entre si; potências	19 p.
6	Polígonos: definição, elementos; polígonos regulares; quadriláteros: classificação; triângulos	23 p.
Unidade 3 – Números quebrados		
7	Frações: ideias, representações, equivalência, simplificação, comparação; frações decimais	23 p.
8	Números decimais: definição, representação, comparação	15 p.
9	Operações com decimais: adição e subtração, multiplicação e divisão – média aritmética – operações com frações: adição e subtração	22 p.
Unidade 4 – Aplicações		
10	Medidas de comprimentos: unidades decimais e não decimais; perímetro; área: do retângulo, do quadrado e do triângulo	23 p.
11	Porcentagem: fração centesimal, cálculo de porcentagens	15 p.
12	Matemática e os meios de comunicação: números, porcentagem, chance, tabelas e gráficos	18 p.
7º ANO – 04 unidades – 256 pp.		
Unidade 1 – Números racionais		
1	Média aritmética; média aritmética ponderada; moda – densidade, renda per capita, velocidade média	21 p.
2	Frações, ideias, representação na reta, multiplicação, equivalência, simplificação, divisão	24 p.
3	Grandezas massa, capacidade e volume: unidades de medidas	19 p.
Unidade 2 – Números, medidas e operações		
4	Ângulos: conceituação, classificação, propriedades – medida de ângulo	23 p.
5	Números inteiros: usos, representação, módulo e simétrico, comparação, operações	31 p.
6	Potenciação: notação, propriedades; radiciação: quadrados perfeitos, raiz quadrada, raiz cúbica	20 pp.
Unidade 3 – Representações		

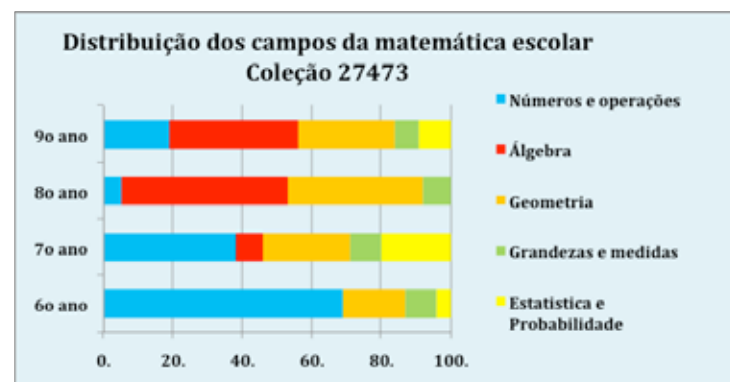
7	Álgebra: igualdade e desigualdade, expressões algébricas, equações e inequações, equações do 1º grau	21 p.
8	Representações gráficas: localização, coordenadas cartesianas, tabelas e gráficos	19 p.
9	Polígonos e mosaicos: polígono não regular, soma dos ângulos internos, polígono regular	12 pp.
Unidade 4 – Proporcionalidade		
10	Proporcionalidade: razões, porcentagem, variação proporcional entre grandezas	20 p.
11	Ampliação e redução de figuras geométricas; escalas; retângulos proporcionais; triângulos semelhantes – gráficos	28 pp.
12	Probabilidades: certeza e incerteza, eventos certo e impossível, frequências, medida da chance	18 p.
8º ANO – 04 unidades – 195 p.		
Unidade 1 – Linguagem e aplicações algébricas		
1	Equações: resolução, aplicações; regra de três	12 p.
2	Introdução à álgebra: códigos, linguagem da matemática, equação e raízes	25.
3	Área de figuras geométricas planas: retângulo, quadrado, paralelogramo, triângulo, trapézio, polígonos	15 pp.
Unidade 2 – Cálculo algébrico		
4	Relações entre álgebra e geometria: usos da linguagem algébrica	11 pp.
5	Números racionais: operações e propriedades; polinômios: simplificação, multiplicação e divisão	16 p.
6	Produtos notáveis; fatoração; a linguagem algébrica e a prova em Matemática	15 p.
Unidade 3 – Relações e propriedades geométricas		
7	Simetrias de: reflexão, rotação e translação; mosaicos e ornamentos	15 p.
8	Triângulos: pontos notáveis, desigualdade triangular; quadriláteros: classificação	16 p.
9	Teorema de Pitágoras: ternos pitagóricos, aplicações	9 p.
Unidade 4 – Aplicações algébricas e geométricas		
10	Sistemas de equações com duas incógnitas: métodos de resolução, gráfico – tabelas e gráficos	25 p.
11	Círculo e circunferência: posições relativas, polígonos inscritos e circunscritos	18 p.
12	Poliedros e outros sólidos nas artes, na natureza e no cotidiano; poliedros de Platão	18 p.
9º ANO – 04 unidades – 255 p.		
Unidade 1 – Números e equações		
1	Conjuntos numéricos: naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais; radicais	32 p.
2	Fatoração algébrica	11 p.
3	Equações do 2º grau: modelagem, composição, raiz, métodos de resolução, fórmula de Bhaskara	19 pp.
Unidade 2 – Geometria e argumentação		
4	Demonstrações em geometria: as primeiras demonstrações, passo a passo de uma demonstração...	23 p.
5	Congruência: casos de congruência de triângulos; figuras geométricas semelhantes: triângulos; teorema de Tales	22 p.

6	Semelhança de triângulos: relações proporcionais, relações trigonométrica, teorema de Pitágoras	27 p.
Unidade 3 – Variação e funções		
7	Equação do 2º grau: relação entre coeficientes e raízes; equações: fracionárias, irracionais, biquadradas	15 pp.
8	Funções: modelos matemáticos, análise de gráficos, primeiras ideias de função	23 p.
9	Funções polinomiais do 1º grau; inequações do 1º grau; funções quadráticas: análise de gráficos	24 p.
Unidade 4 – Aplicações		
10	Medidas na circunferência e no círculo: comprimento da circunferência, área do círculo; volume do cilindro	19 p.
11	Matemática comercial e financeira: porcentagens, juro	18 p.
12	Introdução à estatística: introdução ao tratamento de dados; tipos de médias; população e amostra	22.

Análise da obra - ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

Seleção e distribuição dos conteúdos

A seleção dos conteúdos matemáticos na coleção é satisfatória. Contudo, a distribuição dos campos da matemática escolar afasta-se do recomendável. Observa-se concentração excessiva do campo dos números e operações nos dois primeiros volumes e de álgebra nos dois últimos. Como aspectos positivos, observa-se, ao longo da coleção, que os conceitos são retomados e ampliados de maneira sistemática e é possível identificar diferentes articulações entre os campos.



Números e operações

Nesse campo, há articulação entre os diferentes significados para as frações, bem como entre as várias representações dos números racionais. As muitas ideias relacionadas à adição e à multiplicação são abordadas de modo integrado. Frequentemente, encontram-se conexões consistentes com o campo da estatística e probabilidade. Também existem tópicos específicos para discutir o uso das estimativas e como fazê-las, e dedica-se atenção especial ao cálculo mental. Na resolução dos problemas, geralmente são apresentados vários procedimentos para se chegar à solução. O estudo dos irracionais e dos radicais é bem conduzido.

Álgebra

No trabalho com a álgebra são frequentes as relações com o processo histórico de construção dos conceitos matemáticos. Buscam-se, sistematicamente, articular as ideias algébricas com situações do cotidiano dos alunos e são exploradas diferentes representações para um mesmo conceito. A linguagem algébrica é discutida dos pontos de vista dos códigos presentes no dia a dia, da modelagem de problemas e da história da simbologia matemática. As letras são abordadas em várias perspectivas, tais como incógnita nas equações, variáveis nas funções ou, simplesmente, como entes abstratos, nos polinômios. O tratamento dado ao estudo de sistemas de equações articula as representações algébricas e geométricas. No estudo das funções, são exploradas suas representações, em fórmulas, tabelas e gráficos, de maneira articulada.

Geometria

No trabalho com conteúdos desse campo, além de se buscar a articulação com objetos presentes no espaço cotidiano, a coleção explora amplamente a utilização de materiais concretos e busca oferecer condições para a realização de algumas validações experimentais. Também estão presentes os processos dedutivos formais. A obra traz recursos tais como, mosaicos, dobraduras e recortes que exploram composição e decomposição de figuras geométricas planas, o que favorece a visualização. A definição de figuras congruentes é apoiada nas transformações geométricas, o que é positivo. A simetria em figuras geométricas planas é, de modo satisfatório, associada a transformações geométricas. Contudo, no volume 8, é abordado o estudo das simetrias em figuras geométricas espaciais. Esse tópico pode ser considerado prematuro para essa etapa da aprendizagem, mesmo se apresentado brevemente.

Grandezas e medidas

Os conteúdos desse campo são tratados como uma aplicação dos números e operações, sendo dedicado pouco espaço para o trabalho específico com as grandezas. Além disso, por vezes, na coleção não se realiza a devida distinção entre o elemento geométrico, a grandeza associada a ele e a medida dessa grandeza. Destaca-se positivamente a abordagem da grandeza volume e a sua relação com o conceito de capacidade.

Estatística e probabilidade

Os conteúdos desse campo são pouco explorados na coleção, relegados sempre ao capítulo final da última unidade dos livros e não são estudados no volume 8. Apesar disso, em alguns momentos, ideias relativas à estatística aparecem inseridas em outros campos. São discutidos adequadamente os gráficos e tabelas nos meios de comunicação, além dos diferentes tipos de gráficos. Conceitos e etapas de uma pesquisa estatística são bem explorados na obra.

Metodologia de ensino e aprendizagem

A abordagem dos conteúdos caracteriza-se pela proposição de uma situação e, por meio da discussão de possíveis caminhos para resolvê-la, tenta-se chegar à sistematização das ideias. Destacam-se, positivamente, a inclusão de várias questões desafiadoras e a utilização de diferentes estratégias na resolução de problemas. Além disso, são oferecidas algumas sugestões de pesquisas extraclasse. Elas podem ajudar a explorar a conexão dos temas trabalhados com a realidade dos alunos. Na coleção, incentiva-se o uso de recursos didáticos diversificados e realiza-se uma exploração pertinente da calculadora.

Contextualização

Na coleção, os conhecimentos são contextualizados de forma significativa nas práticas sociais e na história da Matemática. Em relação a esta última, destacam-se a boa articulação dos textos com os conteúdos e a proposição de problemas relacionados ao contexto histórico, que podem contribuir para a aprendizagem do tema em questão.

Linguagem e aspectos gráfico-editoriais

O vocabulário empregado na coleção é simples e objetivo. As situações e atividades propostas na apresentação dos temas são constituídas por textos bastante claros. Também há *boxes* com o significado de alguma palavra ou expressão utilizada na página. Os textos que fazem uso de informações científicas no contexto da Matemática, ou das outras áreas do conhecimento, utilizam uma linguagem bastante adequada à idade e ao nível de escolaridade do aluno. O projeto gráfico-editorial é bom. No interior de cada volume os temas são separados, de modo adequado, por títulos e subtítulos e há ícones específicos para indicar as diferentes seções. Além disso, no início de cada capítulo há indicação de quais são as aprendizagens pretendidas.

Manual do Professor

O quadro a seguir traz uma síntese da avaliação do *Manual do Professor*

Itens	
Fundamentos teóricos	Os pressupostos teóricos e os objetivos que norteiam a coleção são explicitados e mostram bastante coerência com a sistemática de apresentação dos conteúdos no <i>Livro do Aluno</i> .
Orientações para uso do livro	São oferecidas orientações interessantes sobre a gestão metodológica, a organização da sala de aula e o uso de recursos didáticos. E mais, as discussões a respeito de cada capítulo são detalhadas e úteis.
Sugestões de atividades complementares	Há sugestões de atividades diversificadas e indicações apropriadas de projetos, pesquisas e jogos.
Resolução das atividades	Existe um tópico reservado aos comentários e a resoluções de algumas das atividades propostas.
Orientações para avaliação	São propostas discussões teóricas e ideias interessantes, com orientações práticas sobre o processo de avaliação do aluno.

Indicações para formação do professor

É apresentada uma relação de instituições que desenvolvem programas de formação de professores e um quadro com algumas publicações e um *site* para consulta.

Em sala de aula

A coleção adota a metodologia de incentivar o aluno a realizar a construção dos conceitos. Com isso, é preciso que o professor fique atento ao momento certo de realizar as sistematizações necessárias.

Ao longo da coleção os temas são retomados, sempre com ampliação e aprofundamento das discussões, tanto do ponto de vista conceitual quanto das aplicações à resolução de problemas reais. Isso implica a necessidade de não esgotar completamente os temas de uma única vez, o que demanda certa vigilância por parte do professor.

Em várias ocasiões os alunos são incentivados a realizar estimativas e cálculo mental, e o professor deve explorar essas ocasiões, sem procurar impor procedimentos. Algumas pesquisas sugeridas na obra necessitam que o professor prepare antecipadamente os meios para a realização dessas atividades.



VONTADE DE SABER MATEMÁTICA

Patricia Rosana M. Pataro
Joamir Roberto de Souza

27493COL02
Coleção Tipo 2

Editora FTD
2ª Edição 2012

www.ftd.com.br/pnld2014/vontadedesabermatematica

Visão geral

A metodologia adotada segue o modelo em que os conteúdos são apresentados por explanação teórica, seguida de exercícios de aplicação.

De modo geral, os conteúdos são retomados e ampliados, com variação de contextos, utilização de diferentes recursos didáticos e de diferentes tipos de linguagem.

No estudo da geometria, merece especial atenção o uso de instrumentos de desenho, de *software* de geometria dinâmica e de materiais concretos, na exploração de conceitos e de propriedades das figuras geométricas.



Em todos os volumes há sugestões de atividades interessantes com o uso de softwares gratuitos. Além disso, a obra apresenta oito objetos educacionais digitais.

Descrição da obra

Cada volume está dividido em capítulos, iniciados com uma apresentação do tema a ser estudado, acompanhada da seção *Conversando sobre o assunto*. A seguir, os conteúdos são organizados em itens, que contêm explanação e exemplos relativos aos tópicos do tema do capítulo. Cada item inclui, ainda, atividades propostas, algumas das quais são destacadas com ícones: *Desafio*, *Cálculo mental*, *Contexto*, *Tratamento da Informação* e *Calculadora*. Ao final de cada capítulo, há as seções *Refletindo sobre o capítulo*, *Revisão* e *Testes*, que propiciam a retomada dos conteúdos e a autoavaliação. Na conclusão de alguns capítulos, encontram-se as seções *Explorando o tema*, que trata da história da Matemática ou de outras áreas do conhecimento; *Acessando tecnologias*, que apresenta *sites* e outros recursos

tecnológicos. Ao final de cada volume, vêm as seções *Ampliando seus conhecimentos*, com sugestões de livros e de *sites*; *Respostas* das atividades propostas; e *Bibliografia*. A obra contém oito Objetos Educacionais Digitais (OED): uma hipermedia, um infográfico, três simuladores e três jogos, distribuídos nos volumes 6, 8 e 9.

Na descrição dos conteúdos abordados na obra, dada a seguir, o ícone  refere-se a indicações de uso de um OED.

6º ANO – 14 capítulos – 352 p.		
1	Paralelepípedo e cubo; prisma e pirâmide; cone, cilindro e esfera; planificação; vistas	18 p.
2	Usos dos números; sistemas de numeração: egípcio, romano, indo-arábico; números naturais	24 p.
3	Adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais;  <i>Negócios do oriente</i>	34 p.
4	Potenciação; potências de base 10; radiciação; expressões numéricas	16 p.
5	Múltiplos de números naturais: mmc; divisores de números naturais: mdc; números primos e compostos	24 p.
6	Frações: ideias, equivalência, simplificação, comparação, adição e subtração, multiplicação; porcentagem	36 p.
7	Ângulos: ideias – medida de ângulo – retas e segmentos de reta; retas paralelas e retas concorrentes	18 p.
8	Polígonos: classificação; triângulos e quadriláteros; circunferência e círculo; simetria de reflexão	28 p.
9	Números decimais: décimo, centésimo e milésimo; número decimal e frações; comparação de decimais	16 p.
10	Operações com números decimais: adição, subtração, multiplicação e divisão; porcentagem	28 p.
11	Medidas de comprimento: sistema métrico decimal; medidas de tempo: horas e minutos, anos e meses	18 p.
12	Medidas de área: conceito e unidades; área do quadrado e área do retângulo; conversão de unidades	22 p.
13	Medidas de capacidade: unidades e conversões; medidas de massa: unidades e conversões	18 p.
14	Tabelas; gráficos: barras, linhas, setores, pictograma; coleta e organização de dados  <i>Números do Brasil</i>	20 p.
7º ANO – 12 capítulos – 320 pp.		
1	Frações: simplificação, comparação, adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, raiz quadrada	32 p.
2	Números decimais: comparação, adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, raiz quadrada	30 p.
3	Prismas e pirâmides: elementos e planificação; cilindro e cone: elementos e planificação; esfera	18 p.
4	Números positivos e negativos: ideias, reta numérica, comparação, operações, potenciação	44 p.

5	Gráficos e tabelas; gráfico de setores; médias aritmética e ponderada; possibilidades e probabilidade	26 p.
6	Expressões algébricas: fórmulas e equações; resolução de equações do 1º grau	22 p.
7	Grandezas e unidades de medidas: Sistema Internacional de Unidades e outras unidades de medida	24 p.
8	Ângulo: ideias, classificação – medidas de ângulo: unidades e operações	26 p.
9	Polígonos: definição, classificação; ângulos nos polígonos: soma dos ângulos internos	14 p.
10	Proporcionalidade: razão, proporcionalidade entre grandezas: direta e inversa; regra de três simples	26 p.
11	Ampliação, redução e reprodução de figuras; simetria: reflexão, rotação	18 p.
12	Medidas de volume: decímetro cúbico e metro cúbico; volume do paralelepípedo e volume do cubo	12 p.

8º ANO – 13 capítulos – 320 pp.

1	Ângulos: elementos, classificação, bissetriz, opostos pelo vértice	22 p.
2	Potenciação: propriedades; notação científica; raízes quadrada e cúbica; raízes exata e aproximada	22 p.
3	Conjuntos: notação e relações; conjuntos numéricos: naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais	24 p.
4	Plano cartesiano: localização, representação	18 p.
5	Expressões algébricas; monômios; polinômios; produtos notáveis; fatoração de polinômios	36 p.
6	Polígonos: número de diagonais, soma das medidas dos ângulos internos e dos ângulos externos	16
7	Equações do 1º grau com uma incógnita; equações e sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas	30 p.
8	Regra de três simples; regra de três composta	18 p.
9	Tabelas e gráficos estatísticos; média aritmética, mediana e moda; <i>Analizando medidas</i> ; probabilidade <i>Sorteando bolas</i>	30 p.
10	Triângulos: definição, classificação, condição de existência, congruência, pontos notáveis	28 p.
11	Quadriláteros: paralelogramo e trapézio; <i>Quadriláteros</i>	16 p.
12	Área de polígonos: paralelogramo, triângulo, trapézio, losango	16 p.
13	Circunferência e círculo: elementos, posições relativas em relação a pontos, retas e circunferências	14 p.

9º ANO – 10 capítulos – 272 pp.

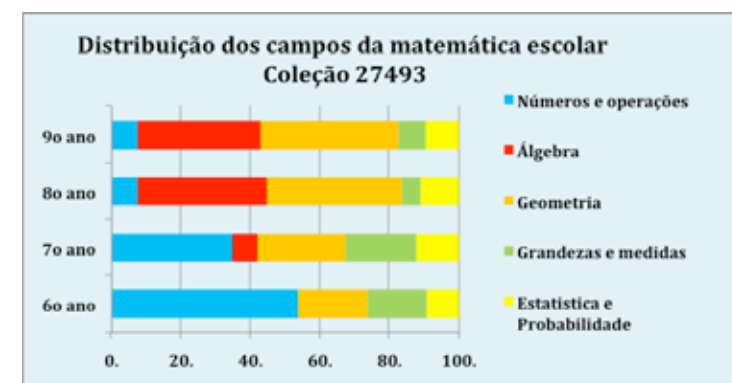
1	Radiciação: notação; potências com expoente fracionário; radicais: propriedades, simplificação, operações	18 p.
2	Equações do 2º grau com uma incógnita; sistema de duas equações com duas incógnitas	28 p.
3	Porcentagem, acréscimo, desconto, juros simples, juros compostos; <i>Juro simples e juro compostos</i>	16 p.
4	Simetria de rotação; simetria de translação, simetria de reflexão	12 p.

5	Funções: noção, lei de formação, representação gráfica; função afim; função quadrática	40 p.
6	Segmentos proporcionais; teorema de Tales; semelhança de figuras geométricas: homotetia; triângulos semelhantes	28 p.
7	Triângulo retângulo: relações métricas, teorema de Pitágoras, relações trigonométricas	26 p.
8	Variáveis estatísticas; distribuição de frequências; intervalos de classes; média aritmética, mediana e moda	22
9	Circunferência: ângulos, comprimento; área do círculo; <i>Jogo dos arcos de circunferência</i>	28 p.
10	Volume do paralelepípedo retângulo e do cilindro; <i>Jogo dos aquários</i> ; capacidade: litro, decilitro e mililitro	19

Análise da obra - ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

Seleção e distribuição dos conteúdos

No geral, é feita uma seleção adequada dos conteúdos abordados. Além disso, o campo da estatística e probabilidade é bem dosado ao longo dos quatro volumes. No entanto, nos demais campos, a obra afasta-se um pouco de um padrão desejável. De fato, números e operações recebem atenção acima da recomendada no livro do 6º ano; a álgebra é muito concentrada nos volumes 8 e 9; a geometria ocupa demasiado espaço nos dois últimos volumes; e as grandezas e medidas são pouco estudadas nos livros do 8º e 9º anos.



Números e operações

No estudo dos números naturais, inteiros, racionais e irracionais, bem como das operações fundamentais, observa-se equilíbrio entre informações teóricas e emprego de procedimentos exploratórios e de algoritmos. Nota-se, ainda, que as atividades propostas são adequadas, pois apresentam situações contextualizadas e mobilizam diversos recursos didáticos – entre eles os materiais concretos e o apoio em novas tecnologias. O cálculo mental e o por estimativa são explorados satisfatoriamente.

Álgebra

Os conteúdos desse campo são, em geral, introduzidos por meio de um texto, com elementos sobre o tema a ser trabalhado, seguido da sistematização. São feitas retomadas de conteúdos em capítulos ou em volumes posteriores, geralmente com maior complexidade. Incluem-se, ao longo da obra, diversas atividades que visam às articulações da álgebra com outros conteúdos e com outros campos da Matemática. Há também várias atividades que apresentam situações contextualizadas para serem modeladas algebricamente, as quais favorecem a generalização e a atribuição de significados pelos alunos. A proporcionalidade entre grandezas variáveis é abordada sem muita ênfase no algoritmo da regra de três, o que é positivo.

Geometria

Inicialmente, nos volumes 6 e 7, estudam-se de modo satisfatório as figuras geométricas espaciais e as classificações usuais dos sólidos geométricos, bem como a associação deles com objetos do mundo físico. Em seguida, nesses livros, são apresentados conceitos da geometria plana, em especial o conceito de ângulo. No entanto, há repetições desnecessárias e são estabelecidas poucas articulações entre as figuras geométricas espaciais e as planas. Um destaque da obra é a exploração de conceitos e de propriedades das figuras geométricas com apoio em instrumentos de desenho, em um *software* de geometria dinâmica e em materiais concretos. Além disso, é bem conduzida a discussão das isometrias de rotação e de translação no plano. No entanto, tais transformações são mal articuladas com o conceito de simetria.

Grandezas e medidas

Os conteúdos desse campo são articulados de modo apropriado com outros campos da Matemática, particularmente com o de geometria e o de álgebra. Na obra, priorizam-se as grandezas geométricas e chega-se a abordar, no volume 9, o Princípio de Cavalieri, ainda que de modo superficial. Outras grandezas são também estudadas, como massa, temperatura, energia, entre outras, o que é positivo.

Estatística e probabilidade

Nesse campo, os conteúdos são bem distribuídos ao longo da coleção, embora se note certa fragmentação na sua abordagem. Há boas informações teóricas e atividades que visam desenvolver, no aluno, a competência de coleta, organização e comunicação de dados por meio de tabelas, gráficos e outras representações, bem como a utilização de medidas estatísticas: média, mediana e moda. Acertadamente, os gráficos e tabelas estão presentes em todos os volumes.

Metodologia de ensino e aprendizagem

A metodologia adotada na coleção segue o modelo usual em que se apresentam os conteúdos por explanação teórica, acompanhada de exercícios de aplicação. Há seções com atividades que visam articular conhecimentos prévios e novos e que possibilitam tanto a autoavaliação quanto a discussão coletiva sobre os conteúdos trabalhados. O uso de jogos é pouco explorado, mas são feitas algumas propostas para seu emprego, no *Manual do Professor*. A calculadora é utilizada com ênfase na realização de cálculos. Em todos os volumes da coleção há propostas de atividades com o uso de *software* gratuitos para vários campos da Matemática, o que é uma boa escolha. São raras as atividades com estimativas e as que induzem o aluno a investigar e conjecturar.

Contextualização

A coleção traz diversos tipos de atividades e problemas contextualizados, relativos a práticas sociais diversas e a temas interdisciplinares, o que pode contribuir para a compreensão do mundo e o desenvolvimento da cidadania. No entanto, os textos da história da Matemática pouco contribuem, como recurso didático, para a aprendizagem do aluno.

Linguagem e aspectos gráfico-editoriais

A linguagem é adequada ao aluno. Em todos os volumes são empregados vários tipos de texto, entre os quais aqueles com informações complementares, desenhos, fotos, entre outros. Além disso, de maneira adequada, utilizam-se, várias vezes, as histórias em quadrinhos. No entanto, não é apropriado o emprego de expressões da linguagem do cotidiano para se referir a conceitos matemáticos em situações em que não há compatibilidade de sentidos, como o uso de “formas semelhantes” quando não existe semelhança entre as figuras geométricas em foco.

Conteúdos de multimídia

A coleção inclui oito objetos educacionais digitais, descritos brevemente a seguir:

- 6º ano: **Negócios do oriente**, uma hipermídia que apresenta um simulador de soroban e um teste com atividades de adição e de subtração; **Números do Brasil**, um infográfico com dados sobre regiões e estados brasileiros;
- 8º ano: **Analisando medidas**, simula o cálculo da moda, mediana, média, máximo e mínimo da idade, peso e altura de cinco personagens; **Sorteando bolas**, um simulador de sorteios de bolas coloridas colocadas em uma dada urna e os resultados são fornecidos em gráfico e tabelas; **Quadriláteros**, um jogo que explora, de modo interessante e criativo, propriedades de quadriláteros em uma malha;
- 9º ano: **Juro simples e juro composto**, um simulador de gráficos sobre aplicações financeiras; **Jogo dos arcos de circunferência**, que explora o conceito de ângulo e de comprimento de arco; **Jogo dos aquários**, sobre o volume de água em dois paralelepípedos, que é atrativo e instigante.

O uso desses OED, com o auxílio do professor, pode contribuir para a aprendizagem do estudante e ampliar sua compreensão sobre os temas propostos.

Manual do Professor

O quadro a seguir traz uma síntese da avaliação do *Manual do Professor*

Itens	
Fundamentos teóricos	Apresenta-se, de forma concisa e bem articulada, uma discussão geral sobre os princípios que fundamentam a obra e sobre a escolarização nessa faixa etária.
Orientações para uso do livro	Descreve-se a estrutura geral da coleção, os tipos de seções adotados e um quadro síntese dos conteúdos da obra.
Sugestões de atividades complementares	Há sugestões de atividades extras para cada unidade que enriquecem o material trabalhado no <i>Livro do Aluno</i> .
Resolução das atividades	São dadas as respostas das atividades, mas são raras as orientações ao professor para suas resoluções.
Orientações para avaliação	Há textos teóricos sobre avaliação dos alunos, porém são poucas as sugestões práticas de avaliações.
Indicações para formação do professor	As indicações para a formação continuada do professor contêm textos atualizados de apoio e sugestão de leituras, revistas e <i>sites</i> adequados para consulta.

Em sala de aula

A coleção valoriza a diversidade de contextos, situações, linguagens, problemas e procedimentos, tanto de generalização quanto de validação e de avaliação. Recomenda-se ao professor atenção especial no que diz respeito ao planejamento, mediação em sala de aula e avaliação. O *Manual do Professor* traz boas sugestões que podem auxiliar o professor nessa tarefa.

As atividades da seção de abertura, *Conversando sobre o assunto*, requerem especial atenção em relação aos conhecimentos prévios que são exigidos dos alunos. Igualmente, requerem atenção especial do professor, as atividades da seção localizada no final do capítulo, *Refletindo sobre o capítulo*, no sentido de incentivar e organizar as discussões.

Coleção: (Código)

Menção: (Aprovada, Aprovada sob condição ou Excluída)

PARTE I – DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO

1. Organização da obra
2. Conteúdo por volume
3. Conteúdo multimídia

PARTE II – ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

Para cada item a seguir indique (P) plenamente, (S) satisfatoriamente ou (R) raramente, e justifique.

1. Seleção e distribuição dos campos de conteúdos matemáticos	P/S/R
2. Números e operações	
A abordagem do campo de números e operações contribui para a compreensão dos conteúdos matemáticos, considerando:	
2.1. o processo de sistematização;	P/S/R
2.2. a articulação entre o conhecimento novo e o já abordado;	P/S/R
2.3. o equilíbrio entre conceitos, algoritmos e procedimentos;	P/S/R
2.4. a articulação entre diferentes significados de um mesmo conceito;	P/S/R
2.5. a articulação com outros campos da Matemática;	P/S/R
2.6. o desenvolvimento de cálculo por estimativa;	P/S/R
2.7. o desenvolvimento de cálculo mental.	P/S/R
3. Álgebra	
A abordagem do campo da álgebra contribui para a compreensão dos conteúdos matemáticos, considerando:	
3.1. o processo de sistematização;	P/S/R
3.2. a articulação entre o conhecimento novo e o já abordado;	P/S/R
3.3. os diferentes significados dos objetos algébricos;	P/S/R
3.4. o equilíbrio entre modelização e cálculo algébrico;	P/S/R
3.5. a articulação entre diferentes representações de um mesmo conceito;	P/S/R
3.6. a articulação com outros campos da Matemática.	P/S/R

4. Geometria	
A abordagem do campo da geometria contribui para a compreensão dos conteúdos matemáticos, considerando:	
4.1. o processo de sistematização;	P/S/R
4.2. a articulação entre o conhecimento novo e o já abordado;	P/S/R
4.3. a articulação entre conceitos e procedimentos;	P/S/R
4.4. o equilíbrio entre diferentes modos de validação (experimental e dedutivo);	P/S/R
4.5. a articulação com outros campos da Matemática.	P/S/R
5. Grandezas e medidas	
A abordagem do campo das grandezas e medidas contribui para a compreensão dos conteúdos matemáticos, considerando:	
5.1. o processo de sistematização;	P/S/R
5.2. a articulação entre o conhecimento novo e o já abordado;	P/S/R
5.3. a articulação entre conceitos e procedimentos;	P/S/R
5.4. as relações entre diferentes grandezas;	P/S/R
5.5. as estimativas envolvendo medidas de grandezas;	P/S/R
5.6. a articulação com outros campos da Matemática.	P/S/R
6. Estatística e probabilidade	
A abordagem do campo da estatística e probabilidade contribui para a compreensão dos conteúdos matemáticos, considerando:	
6.1. o processo de sistematização;	P/S/R
6.2. a articulação entre o conhecimento novo e o já abordado;	P/S/R
6.3. os diferentes conceitos e etapas da pesquisa estatística;	P/S/R
6.4. o cálculo das medidas estatísticas em articulação com o raciocínio estatístico;	P/S/R
6.5. a articulação com outros campos da Matemática.	P/S/R
Para cada item a seguir indique (S) sim ou (N) não, e justifique.	
7. A coleção, incluindo o Livro do Aluno, glossário e Manual do Professor, apresenta os conteúdos sem:	
7.1. erro conceitual;	S/N
7.2. indução ao erro;	S/N
7.3. erro de informações básicas;	S/N
7.4. erro e imprecisão pontual.	S/N

PARTE III – Metodologia de ensino e aprendizagem	
1. A metodologia adotada na coleção caracteriza-se predominantemente por (marque ou explicita outra):	
1.1. apresentar os conteúdos por explanação teórica seguida de atividades resolvidas e propostas de cunho aplicativo.	
1.2. apresentar o conteúdo por meio de um ou poucos exemplos, seguidos de alguma sistematização e, depois, de atividades de aplicação;	
1.3. propor um projeto a partir do qual conteúdos da Matemática são estudados;	
1.4. iniciar por atividades propostas, seguidas da sistematização, sem dar oportunidade ao aluno de tirar conclusões próprias;	
1.5. constituir-se de uma lista de atividades propostas, e deixar a sistematização dos conteúdos a cargo do professor;	
1.6. outras modalidades (explicitar).	
Para cada item a seguir indique (P) plenamente, (S) satisfatoriamente ou (R) raramente, e justifique.	
2. Na coleção, observa-se o desenvolvimento de capacidades básicas do pensamento autônomo e crítico, como:	
2.1. classificação;	P/S/R
2.2. argumentação;	P/S/R
2.3. síntese;	P/S/R
2.4. formulação de hipóteses;	P/S/R
2.5. generalização;	P/S/R
2.6. demonstração.	P/S/R
3. A coleção apresenta situações que envolvem:	
3.1. questões desafiadoras;	P/S/R
3.2. questões com falta ou excesso de dados;	P/S/R
3.3. utilização de diferentes estratégias na resolução de problemas;	P/S/R
3.4. verificação de processos e resultados pelo aluno;	P/S/R
3.5. formulação de problemas pelo aluno.	P/S/R
4. Na coleção, os conhecimentos matemáticos são contextualizados de forma significativa, no que diz respeito:	
4.1. às práticas sociais atuais;	P/S/R
4.2. à história da Matemática;	P/S/R
4.3. a outras áreas do conhecimento;	P/S/R
4.4. à verificação de processos e resultados pelo aluno;	P/S/R
4.5. a formulação de problemas pelo aluno.	P/S/R

5. A coleção estimula a utilização de recursos didáticos diversificados, como:	
5.1. materiais concretos;	P/S/R
5.2. jogos;	P/S/R
5.3. calculadora;	P/S/R
5.4. outros recursos tecnológicos;	P/S/R
5.5. leituras complementares.	P/S/R
6. A coleção incentiva:	
6.1. a interação entre os alunos;	P/S/R
6.2. o uso de conhecimentos extraescolares.	P/S/R

PARTE IV - FORMAÇÃO PARA A CIDADANIA

Para cada item a seguir indique (S) sim ou (N) não, e justifique.

1. A coleção não veicula informações que contrariem, de alguma forma, a legislação vigente, respeitando-a.	S/N
2. A coleção é livre de estereótipos e de preconceitos de condição social, regional, étnico-racial, de gênero, de orientação sexual, de idade ou de linguagem, assim como de qualquer outra forma de discriminação ou de violação de direitos.	S/N
3. A coleção é isenta de doutrinação religiosa e/ou política, respeitando o caráter laico e autônomo do ensino público.	S/N
4. A coleção não traz publicidade e não difunde marcas, produtos ou serviços comerciais.	S/N
Para cada item a seguir indique (P) plenamente, (S) satisfatoriamente ou (R) raramente, e justifique.	
5. A coleção contribui para a formação do cidadão consciente de seus direitos e deveres, com respeito a diversidade cultural e de comportamentos humanos.	P/S/R
6. A coleção contribui para a formação do cidadão consciente de seus direitos e deveres, com respeito à formação de condutas que levem à superação das desigualdades sociais e à sustentabilidade da sociedade humana.	P/S/R

PARTE V - LINGUAGEM E ASPECTOS GRÁFICO-EDITORIAIS

Para cada item a seguir indique (S) sim, (P) parcialmente ou (N) não e justifique.

1. Parte textual:	
1.1. a estrutura da coleção é hierarquizada (títulos, subtítulos, etc.), o que é evidenciado por meio de recursos gráficos;	S/P/N
1.2. a coleção apresenta um sumário que auxilia na localização dos conteúdos matemáticos.	S/P/N
1.3. Na coleção, a revisão é isenta de erros.	S/N

2. Linguagem	
2.1. A linguagem utilizada na coleção é adequada ao aluno a que se destina, quanto:	
2.1.1. ao vocabulário;	S/P/N
2.1.2. à clareza na apresentação dos conteúdos e na formulação das instruções;	S/P/N
2.1.3. ao emprego de vários tipos de texto.	S/P/N
2.2. A coleção articula adequadamente as diferentes representações matemáticas (língua materna, simbolismo matemático, desenhos, gráficos, tabelas, esquemas, imagens, etc.).	S/P/N
3. Qualidade visual:	
3.1. os textos e as ilustrações da coleção são distribuídos nas páginas de maneira adequada e equilibrada;	S/P/N
3.2. na coleção os textos mais longos são apresentados de modo que estimulem a leitura;	S/P/N
3.3. as ilustrações enriquecem a leitura dos textos, auxiliando a compreensão.	S/P/N

PARTE VI - MANUAL DO PROFESSOR

Para cada item a seguir indique (S) sim ou (N) não, e justifique.

1. O <i>Manual do Professor</i> explicita os pressupostos teóricos e os objetivos que nortearam a elaboração da coleção.	S/N
2. Há coerência entre os pressupostos teóricos explicitados no <i>Manual do Professor</i> e o <i>Livro do Aluno</i> .	S/N

Para cada item a seguir indique (S) sim, (P) parcialmente ou (N) não, e justifique.

3. O <i>Manual do Professor</i> emprega uma linguagem clara.	S/P/N
4. O <i>Manual do Professor</i> traz subsídios para a atuação do professor em sala de aula:	
4.1. apresentando orientações metodológicas para o trabalho com o <i>Livro do Aluno</i> ;	S/P/N
4.2. sugerindo atividades diversificadas (projetos, pesquisas, jogos, etc.) além das contidas no livro do aluno;	S/P/N
4.3. apresentando resoluções das atividades propostas aos alunos;	S/P/N
4.4. contribuindo para reflexões sobre o processo de avaliação do aluno.	S/P/N
5. O Manual favorece a formação e a atualização do professor:	
5.2. sugerindo leituras complementares;	S/P/N
5.3. apresentando a bibliografia utilizada pelo autor;	S/P/N
5.4. indicando fontes de informação.	S/P/N

PARTE VII - OUTRAS OBSERVAÇÕES

Coleção: (Código)

Menção: (OED aprovados por volume)

PARTE I - DVD	
1. Descrição do conteúdo multimídia	
2. Objetos Educacionais Digitais (OED) por volume/classificação	
PARTE II - PÁGINAL INICIAL	
Para cada item a seguir indique (S) Sim, (P) Parcialmente, (N) Não ou (NA) Não se aplica	
1. Navegação:	
1.1. todos os itens de navegação funcionam adequadamente;	S/N
1.2. é possível acessar diversas vezes um ícone/link, sem necessidade de sair do objeto;	S/N
1.3. há flexibilidade de navegação;	S/P/N
1.4. a interface possibilita a interpretação da intenção do usuário em caso de ferramentas para arrastar os objetos;	S/P/N/NA
1.5. a interface permite que a navegação seja feita por meio de diferentes tipos de dispositivo apontador, como mouse, touchpad, teclado.	S/N
2. Cenário:	
2.1. as imagens da página inicial têm qualidade (nitidez, contraste, clareza visual);	S/P/N
2.2. há sincronia entre áudio e vídeo/imagem.	S/P/N/NA
3. A Mídia não apresenta ou remete a conteúdos que desrespeitem a proibição de trazer informações que contrariem, de alguma forma, a legislação vigente, como a Constituição da República Federativa do Brasil; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, com as respectivas alterações introduzidas pelas Leis nº 10.639/2003, nº 11.274/2006, nº 11.525/2007 e nº 11.645/2008; o Estatuto da Criança e do Adolescente; as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental; as Resoluções e Pareceres do Conselho Nacional de Educação, em especial, o Parecer CEB nº15, de 04/07/2000, o Parecer CNE/CP nº 003, de 10/03/2004 e a Resolução CNE/CP nº 01 de 17/06/2004.	S/N
4. Os OED apresentam conteúdos dotados de novas tecnologias, que sejam transformados harmoniosamente, assegurando a acessibilidade mesmo quando as tecnologias mais recentes não forem suportadas ou tenham sido desativadas.	S/P/N

PARTE III - EXECUÇÃO EM DIFERENTES SISTEMAS OPERACIONAIS E NAVEGADORES	
Para cada item a seguir indique (S) Sim, (P) Parcialmente, (N) Não ou (NA) Não se aplica	
1. As mídias têm autoexecução, habilitada por padrão, em computadores com sistemas operacionais Windows XP (com sp2 ou maior), Windows 7 e Linux Educacional.	S/N
2. As mídias exigem instalação. Se sim, a instalação ocorre corretamente nos sistemas operacionais Windows XP (com sp2 ou maior), Windows 7 e Linux Educacional.	S/N
3. As mídias trazem documentação de ajuda para instalação ou execução, que dá suporte à instalação, indicando configuração mínima, <i>plugins</i> necessários, navegadores compatíveis.	S/P/N
4. As mídias funcionam corretamente nos principais navegadores (Mozilla Firefox, Internet Explorer e Google Chrome) dos sistemas operacionais Windows XP (com sp2 ou maior), Windows 7 e Linux Educacional, com as seguintes características:	
4.1 os hiperlinks disponíveis funcionam corretamente;	S/N
4.2 os vídeos disponíveis são executados;	S/N
4.3 os áudios disponíveis são executados;	S/N
4.4 permitem a navegação em diferentes dimensões de tela.	S/N
5 O DVD não contém arquivos executáveis (*.exe).	S/N
PARTE IV - AVALIAÇÃO POR OBJETO EDUCACIONAL DIGITAL	
Identificação do objeto	
1. Conteúdo/objeto	
2. Classificação	
3. Ano escolar	
4. Descrição do objeto	
Para o item a seguir indique (S) Sim, ou (N) Não	
5. O OED é independente dos demais.	S/N

Avaliação do objeto		
Os itens a seguir devem ser avaliados apenas para os objetos indicados na classificação: (S) Simulador; (A) Audiovisual; (I) Infográfico; (J) Jogo eletrônico; (H) Hipermídia, e devem ser indicados (S) Sim, (P) Parcialmente, (N) Não ou (NA) Não se Aplica		
1. As articulações entre os recursos presentes na hipermídia:		
H	1.1 auxiliam o desenvolvimento do conhecimento matemático;	S/P/N
H	1.2 a navegação entre eles pode ser feita em diferentes ordens e por diversas vezes;	S/P/N
2. Instruções:		
S/I/J/H	2.1 as instruções são claras;	S/P/N
S/I/J/H	2.2 as instruções são adequadas ao nível cognitivo do aluno;	S/P/N
S/I/J/H	2.3 o funcionamento do OED é coerente com as instruções.	S/P/N
3. Navegação:		
S/A/I/J/H	3.1 todos os itens de navegação funcionam adequadamente;	S/P/N
S/A/I/J/H	3.2 há flexibilidade de navegação;	S/P/N
S/A/I/J/H	3.3 a interface é amigável, possibilitando a interpretação da intenção do usuário em caso de ferramentas para arrastar os objetos;	S/P/N/NA
S/A/I/J/H	3.4 a interface permite que a navegação seja feita por meio de diferentes tipos de dispositivo apontador, como mouse, <i>touchpad</i> , teclado;	S/P/N
S/A/I/J/H	3.5 o tempo destinado à leitura e compreensão de textos e imagens é adequado;	S/P/N/NA
A/I	3.6 o OED aproveita o potencial computacional com navegação hipertextual, permitindo ao aluno e ao professor decidir os caminhos a percorrer;	S/P/N
A	3.7 o OED permite o controle do volume sonoro na própria mídia.	S/P/N/NA
4. Cenário:		
S/A/I/J/H	4.1 as imagens usadas têm qualidade (nitidez, contraste, clareza visual);	S/P/N
A/I/H	4.2 os audiovisuais são compostos de diversos elementos bem articulados entre si, que contribuam para a aprendizagem matemática, como imagens em 2D ou 3D, desenhos e filmes, músicas, falas, outros sons, textos, mapas;	S/P/N/NA
A/I/J/H	4.3 as fontes utilizadas são compatíveis com a leitura e reflexão próprias dos objetos educacionais digitais;	S/P/N/NA
S/A/I/J/H	4.4 as imagens contribuem para a compreensão do conteúdo matemático trabalhado;	S/P/N/NA

S/A/I/J/H	4.5 há coerência entre o cenário e o nível de escolaridade do aluno;	S/P/N
S/A/I/J/H	4.6 há sincronia entre áudio e vídeo/imagem.	S/P/N/NA
5. Conteúdo:		
I	5.1 o tema abordado favorece a aprendizagem da Matemática;	S/P/N/NA
S/A/I/J/H	5.2 a exploração do conteúdo está em sintonia com o nível de escolaridade proposto;	S/P/N
J/H	5.3 no caso de apresentar níveis, eles revelam complexidade matemática progressiva;	S/P/N/NA
S/A/I/J/H	5.4 o conteúdo é abordado sem erros conceituais, indução ao erro, erros de informação básica, informações históricas embasadas em boas evidências;	S/N
S/A/I/J/H	5.5 o conteúdo é abordado de forma complementar ao que aparece no livro didático.	S/P/N
S/A/I/J/H	5.6 o objeto oferece um diferencial à abordagem do conteúdo, enriquecendo aquela que pode ser feita pelo professor sem o uso da mídia computacional;	S/P/N
S/J/H	5.7 o tratamento do erro contribui para a aprendizagem;	S/P/N
S/I/H	5.8 os <i>feedbacks</i> dados pelo objeto às ações do aluno o auxiliam a formular e a testar suas hipóteses;	S/P/N/NA
S/H	5.9 o simulador é adequado à situação modelada;	S/P/N
S/I/H	5.10 o conteúdo é abordado em suas diferentes representações de forma articulada.	S/P/N/NA
6. Acessibilidade:		
S/A/I/J/H	6.1 há uso adequado de cores (contraste), tamanho de fontes, altura de som e imagens;	S/P/N
S/A/I/J/H	6.2 o objeto inclui elementos para permitir o acesso a pessoas portadoras de necessidades especiais.	S/P/N
7. Interação:		
J	7.1 o jogo favorece a interação entre os jogadores;	S/P/N
S/H	7.2 as simulações educativas são atuantes;	S/P/N/NA
I/H	7.3 no caso de permitir a inserção de respostas ou estratégias do aluno, o objeto aceita diferentes estratégias (diferentes respostas e estratégias, ordem diferente da "esperada").	S/P/N/NA
I	7.4 é possível inserir informações nos OED;	S/P/N/NA
I	7.5 é possível inserir questões nos OED.	S/P/N/NA

8. Respeito à Legislação:		
S/A/I/ J/H	8.1 o objeto é livre de conteúdos inadequados, propaganda ou veiculação de marcas, ou outros elementos que venham a ferir a legislação vigente.	S/N
9. Orientações ao professor:		
As orientações são claras, objetivas e suficientes para ajudar o professor no uso das mídias relativamente:		
S/A/I/ J/H	9.1 aos objetivos de aprendizagem dos conteúdos multimídia;	S/P/N
S/A/I/ J/H	9.2 às instruções técnicas de uso do objeto;	S/P/N
S/A/I/ J/H	9.3 às discussões educacionais para o seu uso;	S/P/N
S/J/H	9.4 às discussões de diferentes respostas ou estratégias dos alunos;	S/P/N/NA
S/I/J/H	9.5 O professor tem acesso a algum histórico do trabalho do aluno, que lhe permita entender suas dificuldades.	S/P/N/NA
10. Linguagem:		
S/A/I/ J/H	10.1 a revisão é isenta de erros;	S/N
S/A/I/ J/H	10.2 a linguagem utilizada é clara e adequada ao nível de escolaridade do aluno;	S/P/N
S/A/I/ J/H	10.3 a linguagem utilizada é adequada ao conhecimento matemático do aluno.	S/P/N
11. Contextualização:		
S/A/I/ J/H	11.1 A contextualização é adequadamente realizada (na Matemática, nas práticas sociais, na história da Matemática e em outras áreas do conhecimento).	S/P/N

Ministério da
Educação