



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

# Guia de Livros Didáticos PNLD 2011

# CIÊNCIAS

Anos Finais  
do Ensino Fundamental

Presidência da República  
Ministério da Educação  
Secretaria Executiva  
Secretaria de Educação Básica

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

# Guia de Livros Didáticos PNLD 2011

# CIÊNCIAS

Anos Finais  
do Ensino Fundamental

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

**Secretaria de Educação Básica – SEB**  
Diretoria de Políticas de Formação, Materiais Didáticos  
e de Tecnologias para Educação Básica  
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**

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

**Equipe de Apoio Administrativo**

Leandro Pereira de Oliveira  
Paulo Roberto Gonçalves da Cunha  
Gabriela Brito de Araújo  
Neiliane Caixeta Guimarães

**Equipe do FNDE**

Sonia Schwartz  
Edson Maruno  
Auseni Peres França Millions  
Rosalia de Castro Sousa

**Projeto Gráfico e Diagramação**

João Humberto  
Carlos DTarso  
Alex Amorim

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

Guia de livros didáticos: PNLD 2011 : Ciências. – Brasília : Ministério da Educação,  
Secretaria de Educação Básica, 2010.

100 p.

1. Livros didáticos. 2. Ciências. I. Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação  
Básica. II. Título

CDU 371.671

## **EQUIPE RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO**

### **Comissão Técnica – PNL**

Antonio Carlos Pavão

### **Coordenação Institucional**

Carlos Alberto Olivieri

### **Coordenação de Área**

Nelson Studart

### **Coordenação Adjunta**

Maurivan Guntzel Ramos

Roque Moraes

### **Avaliadores**

Adilson Jesus Aparecido de Oliveira  
Alice Helena Campos Pierson  
André Ferrer Pinto Martins  
André Freire Furtado  
Antonio Aprígio da Silva Curvelo  
Antonio da Silva Souto  
Berenice Alvares Rosito  
Carlos Alexandre Wuensche de Souza  
Cibelle Celestino  
Denise de Freitas  
Elenita Pinheiro de Queiroz Silva  
Elio Ricardo  
Francisco Gorgonio da Nobrega  
Franklin David Rumjanek  
Ivã Haro Moreno  
Jaime Fernando Villas da Rocha  
Mansur Lutfi  
Maria do Carmo Galiazzi  
Mariana Lima Vilela  
Maurício Compiani  
Mônica Meyer  
Nelma Bussolan  
Paulo Beirão  
Paulo Cezar Ventura  
Ronaldo Mota  
Simão Dias de Vasconcelos Filho  
Vania Gomes Zuin  
Vivaldo Moura Neto

### **Ilustrações**

Thiago Losant

### **Instituição responsável pela avaliação**

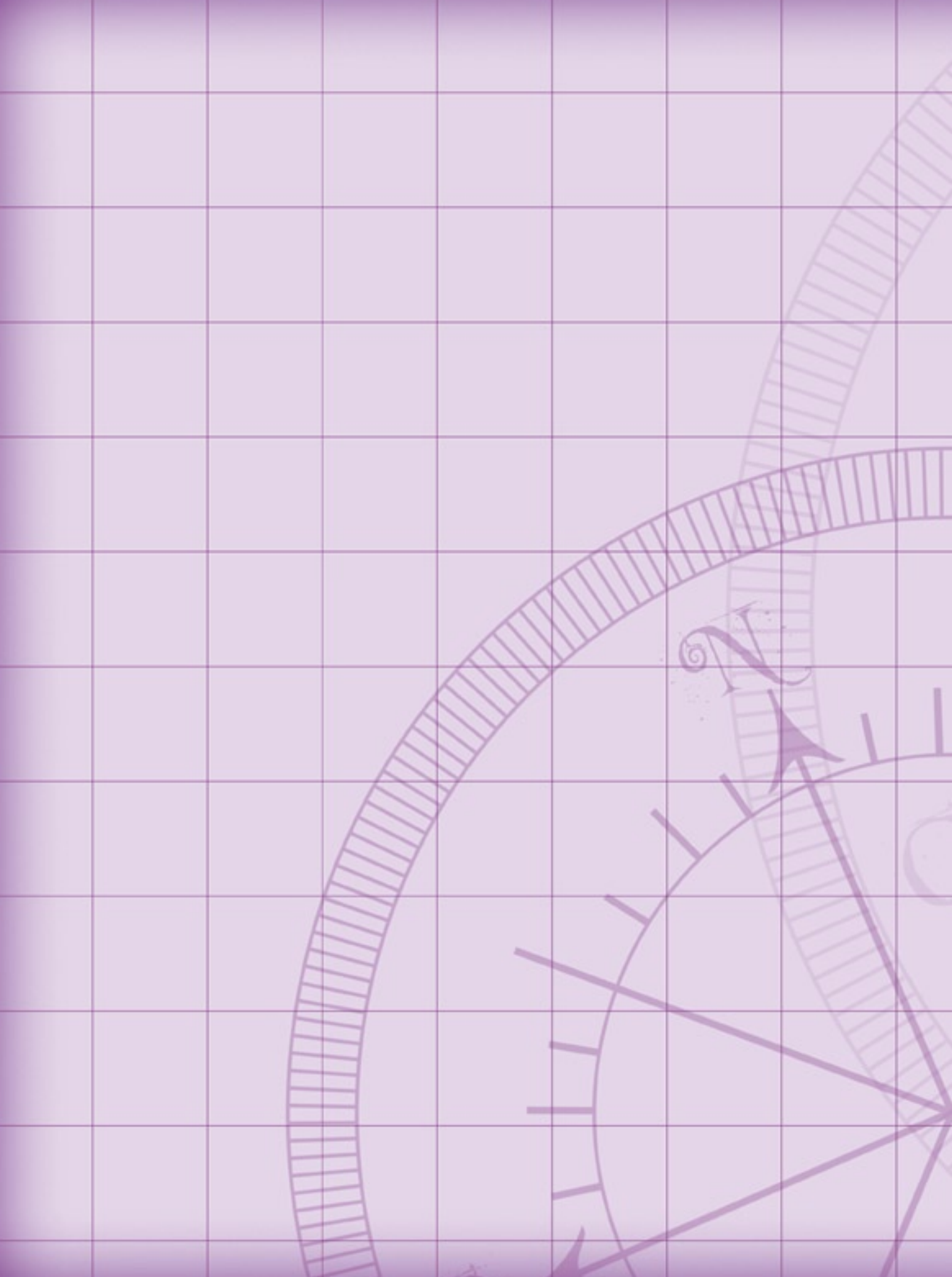
Universidade Federal de São Carlos



# SUMÁRIO

---

INTRODUÇÃO	7
A AVALIAÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS	15
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	19
QUADRO COMPARATIVO DAS COLEÇÕES	26
RESENHAS DAS COLEÇÕES	27
CIÊNCIAS	29
CIÊNCIAS	35
CIÊNCIAS INTEGRADAS	42
CIÊNCIAS – ATITUDE E CONHECIMENTO	48
CIÊNCIAS BJ – EDIÇÃO REVISTA E AMPLIADA	54
CIÊNCIAS NATURAIS	60
CIÊNCIAS NATURAIS – APRENDENDO COM O COTIDIANO	67
CIÊNCIAS, NATUREZA & COTIDIANO	74
CONSTRUINDO CONSCIÊNCIAS	81
PERSPECTIVA CIÊNCIAS	88
PROJETO RADIX – CIÊNCIAS	94





# INTRODUÇÃO

The background of the page is a light purple color with a white grid pattern. Overlaid on the grid are faint, stylized illustrations of a compass rose and a clock face. The compass rose has a central point and several lines radiating outwards. The clock face shows a circular dial with tick marks and a hand pointing towards the top right. The overall aesthetic is clean and technical.



## UMA EDUCAÇÃO NOVA EM CIÊNCIAS?

“...levar à formação da personalidade integral do aluno e ao desenvolvimento de sua faculdade produtora e de seu poder criador, pela aplicação, na escola, para a aquisição ativa de conhecimentos, dos mesmos métodos (observação, pesquisa e experiência), que segue o espírito maduro, nas investigações científicas.”

*Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, 1932 – Anísio Teixeira, Fernando de Azevedo, Júlio de Mesquita Filho, Cecília Meireles e outros*

Que ensino de Ciências é hoje inovador?

É um ensino que valoriza:

a investigação,  
a observação cuidadosa,  
a experimentação,  
o registro preciso,  
a comunicação,  
a interação,  
e demais procedimentos característicos utilizados na produção científica.



## POR QUE É INOVADOR?

É inovador até por resgatar ideias de grandes educadores ao longo da história, como aquelas do manifesto dos pioneiros da Educação Nova em 1932. É inovador também por representar uma alternativa de superação daquele ensino tradicional baseado na simples repetição, memorização e cópias do livro ou da Internet. Trata-se de um ensino inspirado no “fazer ciência”, que promove uma *aquisição ativa*

de conhecimentos, utilizando na escola os procedimentos básicos de investigação dos fenômenos naturais: questionar, levantar hipóteses, experimentar, formular explicações e propor teorias. Mas sobretudo é inovador porque contribui para a compreensão do mundo e pode facilitar a vida de todos, permitindo um trabalho mais produtivo e prazeroso para alunos e professores. Estas atividades são muito empolgantes e naturalmente levam ao envolvimento de alunos, professores, e extrapolam os limites da escola. A escola já tem o essencial para a produção do conhecimento: os alunos e sua curiosidade natural. Crianças e adolescentes perguntam o tempo todo, têm respostas para tudo, gostam de experimentar, são trabalhadores, querem entender o mundo e, melhor ainda, são abertos a críticas e ao novo. Promover atividades de investigação em Ciências na escola contribuirá para formar um cidadão que raciocina cientificamente e está apto a responder questionamentos em Ciência e Tecnologia com os quais, a todo momento, a sociedade se defronta. E, também, poderá contribuir para a formação de cientistas e pessoal qualificado nas áreas tecnológicas em um país ainda carente desses recursos humanos. Os interesses dos alunos estão centrados na ação, no diálogo, na confrontação de ideias, no trabalho em equipe, na experimentação, na reflexão e na busca de novos conhecimentos. Ensinar Ciências explorando essas características torna mais gratificante o trabalho do professor, que também assume, ao lado do aluno, seu papel de pesquisador.



No desenho de Leônidas, publicado na revista O Molho de 29 de outubro de 1904, a legenda reproduzida a seguir antecipava a Revolta da Vacina, que viria a ocorrer dias depois, 12 e 15 de novembro, quando a população enfrentou Oswaldo Cruz e sua guarda: "Espetáculo para ver nas ruas desta cidade. Oswaldo Cruz, o Napoleão da seringa e lanceta, à frente das suas forças obrigatórias, será recebido e manifestado com denodo pela população. O interessante dos combates deixará a perder de vista o das batalhas de flores e o da guerra russo-japonesa. E veremos no fim da festa quem será o vacinador à força!....

Em E. E. C. Falcão (org.). *Oswaldo Cruz Monumento Histórico e incompreensão de um a época. Oswaldo Cruz e a caricatura. Brasileira*

Documenta, vol. VI, como 1. São Paulo. Acervo da Biblioteca da Casa de Oswaldo Cruz. 1971

## O QUE FAZER?

Queremos uma escola baseada na partilha construtiva de ideias, na qual aprender tem uma dimensão lúdica e o conhecimento é desejado em vez de imposto. Se as crianças e adolescentes são as que mais perguntam, as que mais respondem, as que mais ouvem, por que excluí-las da atividade científica, que é desafiante, estimulante e fundamental para a construção de conhecimento? Qual é a dificuldade em educá-las para utilizar os procedimentos científicos de investigação e criação? Que tal incentivar a experimentação? Que tal reinventar as salas de aulas como palcos de preciosas, necessárias e úteis reconstruções da realidade?



Adaptação da Escola de Atenas, famosa pintura de Raphael

Ensinar Ciências por meio da investigação é muito mais simples do que muitos imaginam. O professor tem a tarefa de proporcionar situações para que os alunos deixem fluir a sua curiosidade e criatividade. É preciso estimular os alunos a perguntar e buscar as respostas. Qualquer pergunta serve para iniciar um projeto de pesquisa na escola, pois sabe-se que é fundamental valorizar o interesse do aluno para o sucesso no processo de aprender. Qualquer assunto pode levar a abordagens reveladoras de conhecimento e ampliar o potencial de aprendizagem, de reflexão e de desenvolvimento das crianças. Aqui entra o papel de orientador e mediador do professor no trabalho de investigação. Ele necessita ter apenas o domínio básico da linguagem sobre o assunto que será investigado. Pode ser um tema novo, inédito até. Precisa apenas orientar os alunos para seguir

os procedimentos básicos da investigação científica, tais como: proposição de hipóteses, planejamento e realização de experimentos, coletas variadas de dados e informações, observação cuidadosa e registros claros e precisos. Ora, isso qualquer professor interessado sabe fazer.

## E O PAPEL DO LIVRO DIDÁTICO?

Nesse processo inovador de ensino e aprendizagem, no qual tanto o aluno quanto o professor estão cada vez mais se apropriando de ferramentas da Ciência para a reconstrução do conhecimento e da linguagem científica, o livro didático aparece como um instrumento de apoio, problematização, estruturação de conceitos, e de inspiração para que os alunos, e o próprio professor, investiguem os diversos fenômenos que integram o seu cotidiano. Assim, o livro não precisa ser seguido de forma linear, unidade a unidade, capítulo a capítulo. Ele possibilita muitas idas e vindas, servindo como fonte de pesquisa sobre assuntos diversos, mas que estabelecem nexos durante as investigações dos alunos. Como os temas de pesquisa são emaranhados, com muitas conexões e relações, os conteúdos emergem naturalmente e, ao final do ano letivo, quase todos, ou todos os conteúdos tradicionalmente previstos, e muitos outros, terão sido explorados.

O livro didático, assim como o Manual do Professor, é um suporte de conhecimentos e de métodos para o ensino e serve como orientação para as atividades de produção e reprodução do conhecimento. Mas, deve ir além disso. É fundamental que estimule outras leituras, apresente referências bibliográficas – sejam de revistas especializadas ou obras disponíveis nas bibliotecas – e incentive o acesso a obras e portais de educação na Internet. E, por último, mas essencial, que estimule o professor a realizar junto aos alunos incursões no conhecimento científico através da experimentação de modo a gerar novas interpretações ao longo dos experimentos. Desse modo, quando ensina, aprende.

## PARA QUE SERVE O GUIA?

A escolha do livro didático é de grande responsabilidade e exige muito cuidado. Este Guia pretende dar subsídios para uma boa opção. Observe com atenção quais as características que melhor se adaptam às suas necessidades.

As resenhas iniciam com uma **descrição** do sumário tal como consta na coleção, para que o professor tenha conhecimento dos conteúdos abordados. A seguir, uma **síntese avaliativa** ressalta as características gerais, os pontos positivos e negativos da coleção, a partir da análise das cinco categorias:

**Abordagem do conteúdo:** apresenta comentários relativos ao caráter científico e atual dos conteúdos de cada coleção, bem como o tratamento dado a temas interdisciplinares e do cotidiano dos alunos;

**Abordagem pedagógica:** destaca os fundamentos pedagógicos da coleção e sua atualidade, a coerência entre o que é proposto no manual do professor e o que efetivamente é apresentado no livro do aluno, a utilização do conhecimento prévio dos alunos no encaminhamento das atividades e como os diferentes conteúdos podem ser trabalhados para permitir ao aluno o desenvolvimento das habilidades necessárias à compreensão da Ciência;

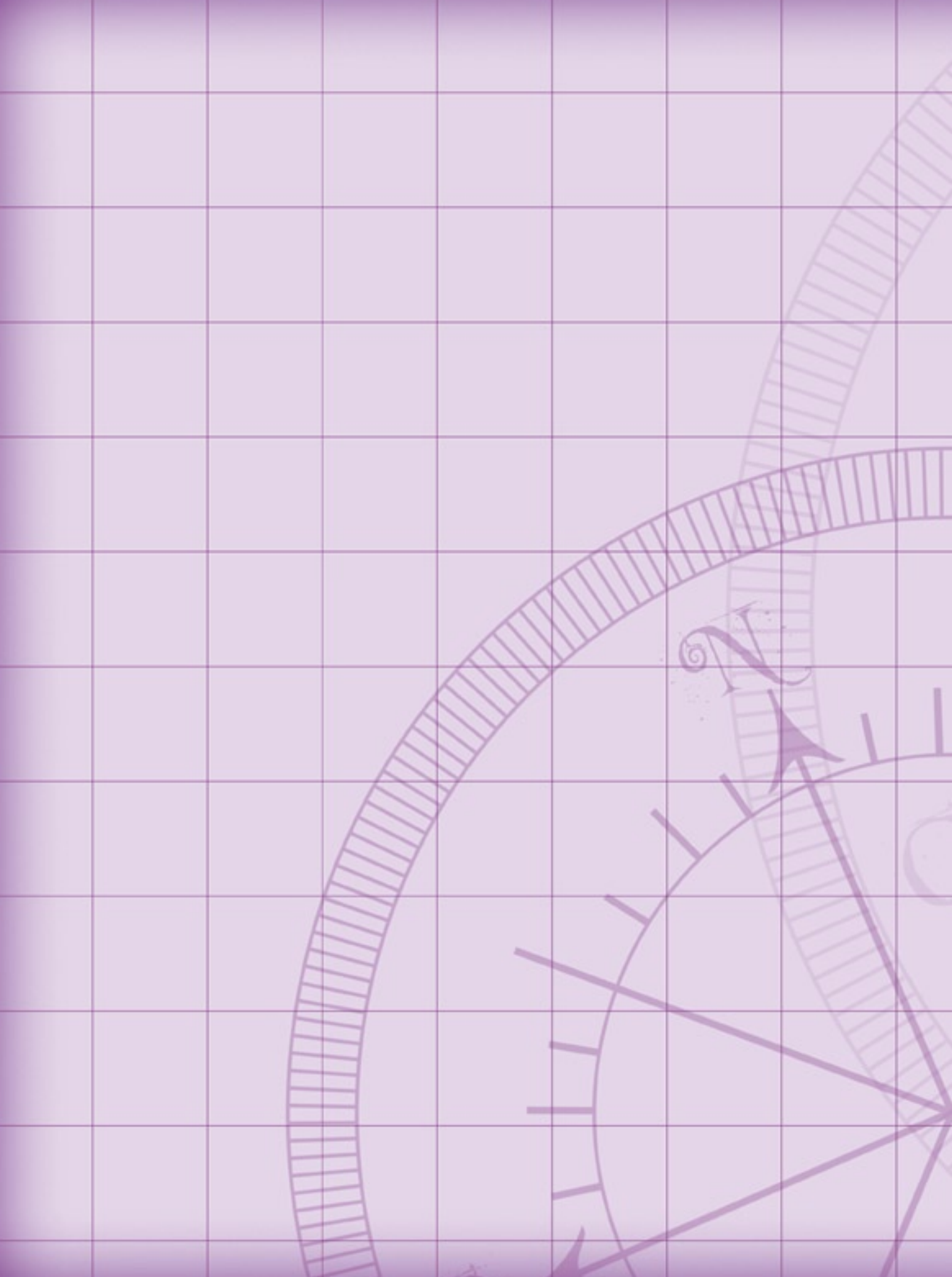
**Atividades experimentais e de investigação científica:** expõem a estratégia dos autores quanto à proposição de atividades que denotem caráter científico, com estímulo e orientação para a investigação por meio da proposição de questionamentos, da coleta de dados e de sua interpretação, da realização de práticas sobre problemas “reais”, com ênfase na comunicação de resultados na forma característica das Ciências;

**Manual do Professor:** analisa o grau de complementaridade que este apresenta em relação ao livro do aluno, descrevendo e justificando a proposta pedagógica da coleção e servindo efetivamente como auxiliar do professor na concretização dos objetivos propostos e em sua avaliação;

**Projeto gráfico:** examina se as ilustrações, diagramas e figuras e outros recursos contribuem para a construção correta dos conceitos e se estimulam os alunos para um envolvimento ativo com os livros.

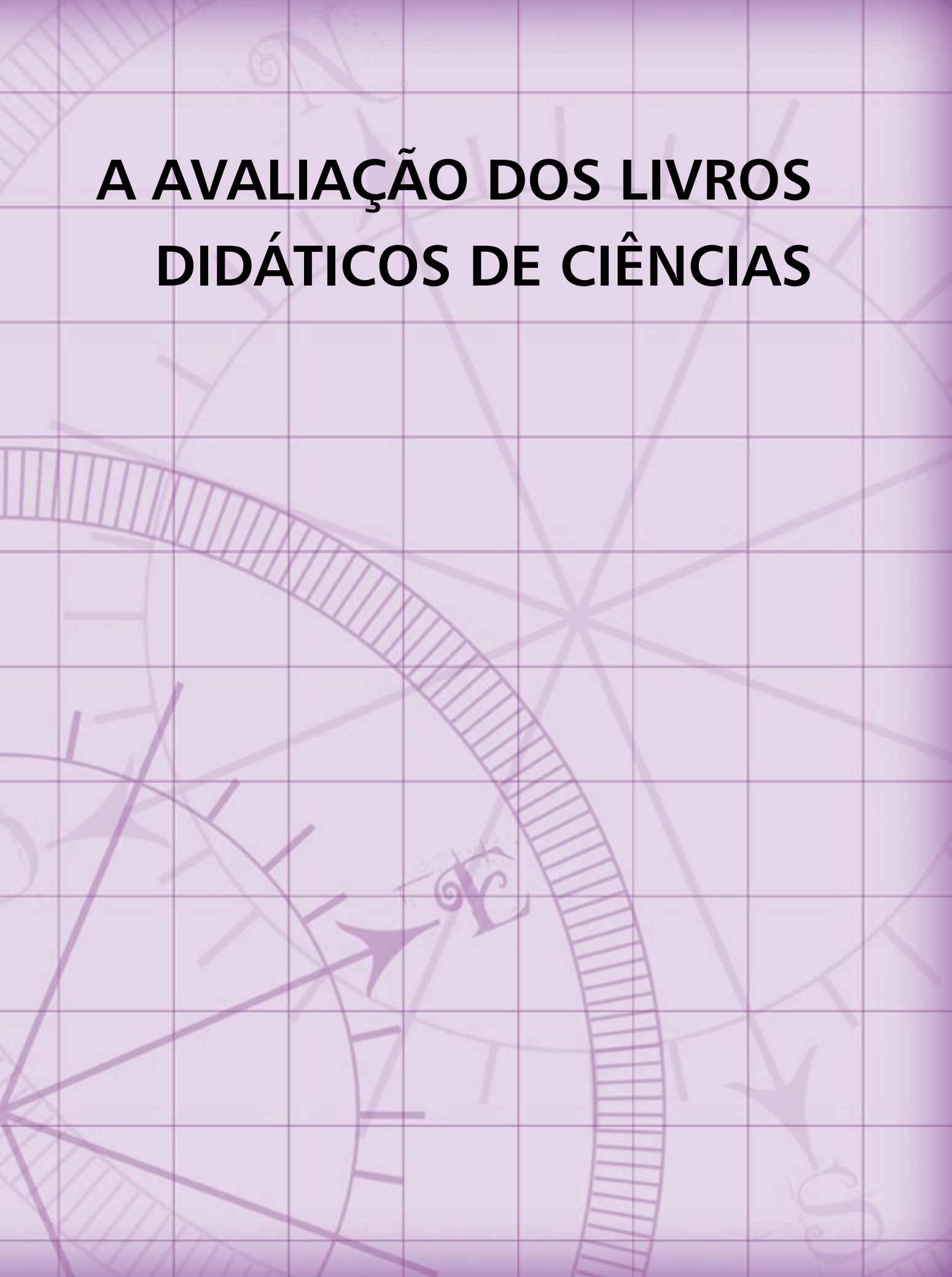
Ao final, o Guia apresenta sugestões ao professor de uso **em sala de aula**, salientando aspectos interessantes da coleção e que devem ser explorados pelo professor e aponta recomendações para melhor aproveitamento do livro em sala de aula.

Você também encontrará, neste Guia, um **quadro comparativo** de todas as coleções em relação às cinco categorias de análise. As coleções foram identificadas em diferentes níveis por meio de uma gradação de cor.





# A AVALIAÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

The background of the page is a light purple color with a white grid pattern. Overlaid on the grid are faint, stylized illustrations. On the left side, there is a circular scale with a needle pointing towards the right. The scale has markings and a hatched area. In the center and right, there are compass rose-like structures with lines radiating from a central point. The overall aesthetic is clean and academic.



Antes de proceder à escolha dos livros didáticos é importante saber como foi feita a avaliação das coleções de Ciências inscritas no Programa Nacional do Livro Didático – PNLD/2011 e por que as coleções apresentadas neste Guia foram consideradas de qualidade, ainda que algumas com certas restrições.

Nesta avaliação todos os critérios definidos no Edital de convocação do PNLD 2011 elaborado pelo Ministério da Educação e que nortearam a análise dos livros foram considerados eliminatórios (ver Critérios de Avaliação a seguir).

A ficha de avaliação, que permitiu unificar o “olhar” de cada avaliador em torno das diversas coleções, foi organizada em torno das seis características gerais (ou categorias) de análise apresentadas a seguir:

- I. Cumprimento das normas oficiais: respeito à legislação, e às diretrizes relativas ao Ensino Fundamental;
- II. Ética e Cidadania: observância de princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano;
- III. Proposta Pedagógica: coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela coleção, no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados;
- IV. Conteúdos: correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos; ênfase na pesquisa e experimentação;
- V. Manual do Professor: observância das características e finalidades específicas do manual do professor e adequação da coleção à linha pedagógica nele apresentada;
- VI. Projeto gráfico: adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos da coleção.

Cada coleção foi analisada por dois avaliadores independentes e, quando necessário, por consultores de áreas específicas, utilizando-se livros sem identificação dos autores e das editoras (livros descaracterizados). Os avaliadores, listados no início deste Guia, são pesquisadores ativos nas áreas de Ciências e Educação em Ciências.

Uma vez realizada a análise individual, os dois avaliadores que trabalharam na mesma coleção reuniram-se para a integralização de suas análises. Este foi um momento de intensa participação coletiva e troca de concepções e conhecimentos. Muito diálogo e debates importantes acerca das especificidades do ensino de Ciências sucederam-se em busca das melhores opções. Tal processo deve estar acontecendo agora, ou irá acontecer em suas escolas.

Com base no processo de análise adotado, passou-se à elaboração das resenhas das coleções aprovadas e dos pareceres de exclusão das coleções não aprovadas.

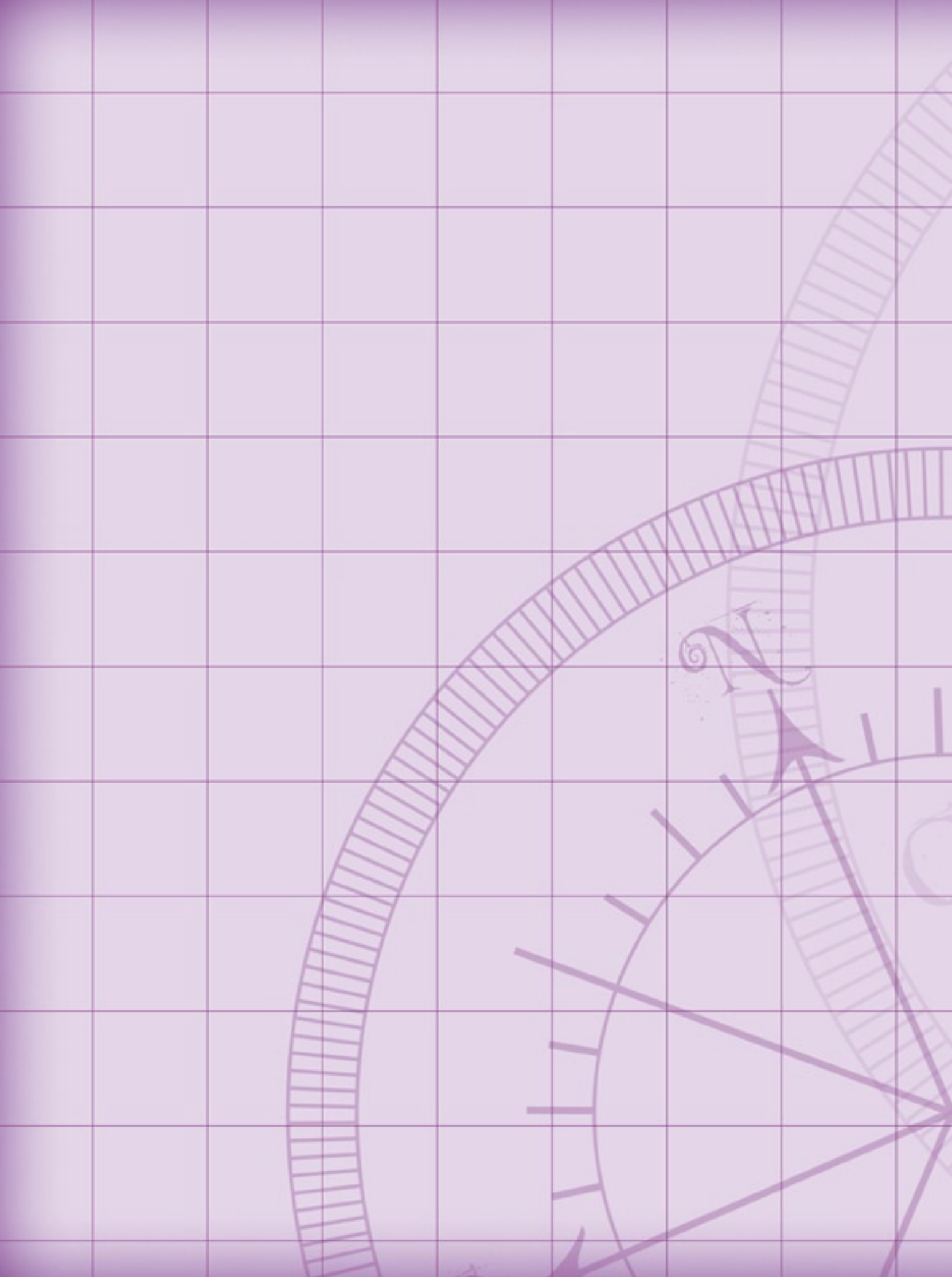
Na última fase do processo, foi realizado um encontro com a Coordenação e alguns avaliadores convidados para uma análise comparativa de todas as coleções e para a organização geral deste Guia.

Finalmente, é importante que no planejamento de suas aulas seja considerada a essência de seu próprio projeto pedagógico e as condições para colocá-lo em prática. Subsídios importantes são dados pelas propostas pedagógicas dos livros didáticos. No entanto, cabe lembrar que quem define quando e como o livro será utilizado é você. Assim, procure escolher o livro mais adequado aos seus objetivos e ouse mudar a forma de apresentação ou de trabalho com os conteúdos sempre que julgar necessário.

Apresentamos, a seguir, os critérios utilizados pela equipe de avaliação da área de Ciências na forma de questões que constaram da Ficha de Avaliação. Utilize também esses critérios para auxiliar sua escolha.



# CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO



## **I. Respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao Ensino Fundamental**

1. A coleção respeita o princípio da liberdade e os ideais da solidariedade humana, visando ao pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e a sua qualificação para o trabalho?
2. A coleção aborda em sua proposta pedagógica e implementa nas atividades sugeridas nos livros a construção pelo aluno de habilidades cognitivas para as demandas da sociedade atual, superando procedimentos primordialmente de memorização e de repetição de exercícios descontextualizados?
3. A coleção valoriza a experiência extra-escolar e a vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais?
4. A coleção atende ao objetivo da formação básica do cidadão, contribuindo, por meio da Ciência, para o desenvolvimento da capacidade de aprender e para o domínio da leitura, da escrita e do cálculo?
5. A coleção contribui para uma compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade?
6. O manual do professor relaciona a proposta didático-pedagógica da coleção aos principais documentos públicos nacionais que orientam o ensino fundamental no que diz respeito ao ensino de Ciências?

## **II. Ética e cidadania: observância de princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano**

7. A coleção respeita a diversidade econômico-social, cultural, étnico-racial, de gênero, religiosa ou qualquer outra forma de manifestação individual e coletiva, evitando estereótipos e associações que depreciem determinados grupos ou que desvalorizem a contribuição dos diferentes segmentos da sociedade?
8. A coleção favorece uma educação para a cidadania, estimulando o aluno a fazer julgamentos, tomar decisões e atuar criticamente frente a questões cruciais do presente e do futuro, envolvendo-se em debates sobre as repercussões, relações e aplicações do conhecimento científico na sociedade?
9. A coleção contribui para desenvolver uma postura de respeito, conservação, uso e manejo correto do ambiente?

10. A coleção respeita o caráter laico do ensino público, não fazendo doutrinação religiosa ou política?
11. A coleção caracteriza-se unicamente como material didático, não se constituindo em veículo de publicidade e difusão de marcas, produtos ou serviços comerciais?

### **III. Proposta pedagógica: coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela coleção, no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados**

12. A coleção é coerente com a proposta pedagógica expressa no manual do professor, na sua organização e no conjunto de seus textos, atividades de ensino e aprendizagem?
13. É valorizada a comunicação da Ciência, pela proposição de diferentes meios, em linguagens e formatos apropriados para o público ao qual se dirige, contribuindo para o desenvolvimento de competências comunicativas e argumentativas dos alunos e o domínio ampliado da leitura e da escrita?
14. A coleção apresenta temas de estudo, atividades, linguagem e terminologia científica adequadas ao desenvolvimento cognitivo dos estudantes?
15. A coleção valoriza a manifestação do conhecimento prévio dos alunos sobre o que é objeto do ensino?
16. A coleção evidencia a historicidade do conhecimento científico, considerando que novas teorias e conhecimentos têm múltiplas autorias e se concretizam em contextos históricos?
17. Os conteúdos são trabalhados de modo contextualizado, estabelecendo conexões com a realidade dos alunos e propondo atividades que estimulem a interação com a comunidade?

### **IV. Conteúdo: correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos**

18. A coleção aborda os aspectos centrais de cada uma das áreas: Física, Astronomia, Química, Geologia, Ecologia e Biologia (incluindo zoologia, botânica, saúde, higiene, fisiologia e corpo humano)?
19. A proposta da coleção está em consonância com o conhecimento científico, veiculando informações corretas, adequadas e atualizadas?



20. A coleção garante o acesso a conceitos científicos fundamentais adaptados à idade e ao nível de escolaridade dos alunos que pretende atingir, contemplando uma progressão gradual de conceitos?
21. Os conceitos e informações são trabalhados de modo a evitar a indução de aprendizagens equivocadas?
22. É apresentada terminologia científica, fazendo uso, quando necessário, de aproximações adequadas, sem, no entanto, ferir o princípio da correção conceitual?
23. A coleção propõe atividades que estimulem a investigação científica, por meio da observação, experimentação, interpretação, análise, discussões dos resultados, síntese, registros, comunicação e de outros procedimentos característicos das Ciências?
24. São propostos experimentos e práticas viáveis, que possibilitam resultados confiáveis e interpretações científicas válidas, superando práticas meramente demonstrativas e verificatórias?
25. Os experimentos e atividades de investigação científica são propostos dentro de riscos aceitáveis? A coleção alerta sobre riscos e recomenda claramente os cuidados para prevenção de acidentes na realização das atividades propostas, garantindo a integridade física de alunos, professores e demais pessoas envolvidas?
26. São propostas atividades de sistematização de conhecimentos a partir dos experimentos e práticas, com produção de textos, desenhos, figuras, diagramas, tabelas, gráficos e outros registros característicos da área de Ciências?
27. É proposto o uso de uma diversidade de recursos para o ensino e a aprendizagem, como computadores e recursos da informática, incluindo objetos educacionais digitais (softwares, animações, audiovisuais etc.), vídeos e documentários científicos? São apresentadas orientações adequadas para esse uso, coerentes com o nível de escolaridade dos alunos?
28. A coleção estimula visitas a espaços que favoreçam o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem (museus, centros de ciências, universidades, centros de pesquisa e outros)?
29. A coleção promove a articulação dos conteúdos de Ciências com outros campos disciplinares?

## **V. Manual do Professor: observância das características e finalidades específicas do manual do professor e adequação da coleção à linha pedagógica nele apresentada**

30. O Manual do Professor expressa e detalha a proposta pedagógica da coleção, explicitando objetivos, pressupostos teórico-metodológicos, organização dos conteúdos e avaliação?
31. O Manual do Professor indica possibilidades de trabalho interdisciplinar na escola?
32. O Manual do Professor sugere e discute diferentes formas, possibilidades, recursos e instrumentos de avaliação que o professor pode utilizar, condizentes com os pressupostos teórico-metodológicos que nortearam a proposição das atividades e a seleção dos conteúdos do livro do aluno?
33. O Manual do Professor valoriza o papel do professor como problematizador e mediador das aprendizagens dos alunos, e não como um simples facilitador ou monitor de atividades?
34. O Manual do Professor apresenta textos de aprofundamento, experimentos e atividades complementares na abordagem dos diferentes temas tratados, sugerindo como utilizá-los e apresentando as respectivas referências?
35. O Manual do Professor constitui-se em complementação didático-pedagógica para atualização docente e para reflexão sobre a prática, favorecendo estudos dos professores e interação com os demais profissionais da escola?
36. O Manual do Professor apresenta referências bibliográficas de qualidade e facilmente acessíveis, estimulando o professor para leituras básicas e complementares?

## **VI. Projeto gráfico: adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos da coleção**

37. A coleção é isenta de erros de revisão e/ou impressão?
38. Os livros da coleção apresentam sumário, refletindo claramente a organização dos conteúdos e atividades propostos, além de permitir a rápida localização das informações?
39. As ilustrações indicam a proporção dos objetos ou seres representados, não induzindo a erros em relação a seu tamanho?

40. As fotos, esquemas e desenhos da coleção apresentam citação de fontes, locais de custódia (local onde estão acervos cuja imagem está sendo utilizada na publicação), datas e outras informações necessárias ao crédito?
41. Os gráficos e tabelas da coleção apresentam títulos, fontes e datas?
42. A coleção apresenta legibilidade gráfica adequada para o nível de escolaridade a que se destina, em relação: aos desenhos; ao tamanho das letras; ao espaçamento entre letras, palavras e linhas; ao formato, dimensões e disposição dos textos na página?
43. As ilustrações (fotos, esquemas, gráficos, tabelas, desenhos, molduras, pano de fundo etc.) são adequadas às finalidades para as quais foram elaboradas?
44. As imagens da coleção contemplam a diversidade étnica da população brasileira e a pluralidade social e cultural do País?


## QUADRO COMPARATIVO DAS COLEÇÕES

O quadro geral visa a oferecer aos professores uma visão sintética do conjunto de coleções. A intensidade da cor roxa indica o resultado da avaliação das coleções: quanto mais intensa a cor roxa mais a coleção atende aos critérios estabelecidos no Edital.

Coleção	Proposta Pedagógica	Conteúdo	Pesquisa Experimental	Manual do Professor	Projeto Gráfico
24835COL04					
24837COL04					
24838COL04					
24839COL04					
24840COL04					
24843COL04					
24844COL04					
24850COL04					
24964COL04					
24845COL04					
24988COL04					

Níveis de qualificação

(-)			(+)



# **RESENHAS DAS COLEÇÕES**



## CIÊNCIAS

24835COL04

Fernando Gewandsznajder

Editora Ática



## DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO

A coleção trata dos temas clássicos da Ciência, utilizando uma divisão tradicionalmente usada: Geologia, Astronomia, Ecologia, Botânica, Zoologia, corpo humano, tipos de substância, reações químicas, Mecânica, Termodinâmica, ondas, Óptica e Eletromagnetismo. O nível de detalhamento e de aprofundamento dos temas varia, sendo que Botânica, Zoologia e corpo humano são tratados com mais detalhes. Os conteúdos obedecem à estrutura apresentada a seguir.

**6º ano** – Unidade I – Os seres vivos e o ambiente: o que a ecologia estuda; a teia alimentar; relações entre os seres vivos. Unidade II – As rochas e o solo: o Planeta por dentro e por fora; rochas e minerais; cuidando do solo; o solo e a saúde do corpo; o lixo; nossos recursos naturais. Unidade III – A água: os estados físicos da água; a qualidade da água; a água e a nossa saúde; aproveitando a pressão da água. Unidade IV – O ar: a atmosfera; de que é feito o ar; as propriedades do ar; a previsão do tempo; o ar e a nossa saúde. Unidade V – O Universo; estrelas, constelações e galáxias; o sistema solar; a Terra e seu satélite.

**7º ano** – Unidade I – O que é a vida, afinal?: a organização dos seres vivos; em busca de matéria e energia; os seres vivos se reproduzem e evoluem; a origem da vida; classificação dos seres vivos. Unidade II – Os seres mais simples: os vírus e a saúde do corpo; as bactérias, protozoários e algas unicelulares; fungos. Unidade III – Reino animal: os invertebrados: poríferos, cnidários, platelmintos, nematóides, anelídeos, moluscos, insetos: os artrópodes mais numerosos, mais artrópodes: crustáceos, aracnídeos,

diplópodes e quilópodes, equinodermos. Unidade IV – Os vertebrados: peixes; anfíbios; répteis; aves; mamíferos. Unidade V – Plantas e algas verdes, pardas e vermelhas: algas verdes, pardas e vermelhas; briófitas e pteridófitas; gimnospermas; angiospermas: raiz, caule e folhas; angiospermas: flores, frutos e sementes. Unidade VI – Os seres vivos no planeta: o ambiente terrestre; o ambiente aquático.

**8º ano** – Unidade I – Como nosso corpo está organizado: o corpo e os tecidos. Unidade II – As funções da nutrição: os alimentos; o sistema digestório; a alimentação equilibrada; o sistema respiratório; o sistema cardiovascular ou circulatório; o sangue; o sistema urinário. Unidade III – A relação com o ambiente e a coordenação do corpo: a pele; o esqueleto; os músculos; os sentidos; o sistema nervoso; o sistema endócrino: os hormônios. Unidade IV – Sexo e reprodução: o sistema genital ou reprodutor; evitando a gravidez; doenças sexualmente transmissíveis; as bases da hereditariedade.

**9º ano** – Unidade I – O que a Física e a Química estudam: matéria e energia: propriedades gerais, propriedades específicas da matéria. Unidade II – A Química: o átomo; os elementos químicos; organizando os elementos: a classificação periódica; as ligações químicas; as substâncias e as misturas; funções químicas: ácidos e bases; funções químicas: sais e óxidos; reações químicas. Unidade III – A Física: o movimento com velocidade constante; o movimento com aceleração; forças; a atração gravitacional; trabalho e energia; máquinas que facilitam o dia a dia; o calor; a transmissão do calor; as ondas e o som; a natureza da luz; espelhos e lentes; eletricidade e magnetismo.

Os capítulos seguem um modelo baseado em um texto de abertura, uma questão sobre as ideias fundamentais tratadas no capítulo e seções como *Ciência e saúde*, *Ciência e tecnologia*, *Ciência e Sociedade* e *Ciência no dia a dia*. Como atividades, existem as seções *Trabalhando as ideias do capítulo*, com questões de recapitulação; *Pense um pouco mais*, onde o aluno deve aplicar algumas ideias vistas no capítulo; *Atividades em grupo* e *Aprendendo com a prática*. Nem todos os capítulos contêm todas as seções mencionadas anteriormente. Algumas definições são apresentadas em boxes laterais. Ao final dos livros do 7º ano ao 9º ano, há seções com leituras especiais, com textos de cerca de duas páginas intitulados *A evolução da espécie humana* e *A importância da biodiversidade* (7º ano), *Mudando o corpo: A puberdade* (8º ano) e *A terra e o universo* e *O cientista estuda o mundo* (9º ano).

## SÍNTESE AVALIATIVA DA COLEÇÃO

Um dos pontos fortes da coleção é o fato de ela cobrir, com detalhes, todo o conteúdo tradicional de Ciências, do 6º ano ao 9º ano. Temas ambientais e de saúde são abordados com frequência. Questões polêmicas e atuais como transgenia em plantas e clonagem são abordadas com equilíbrio.



O projeto editorial do livro do aluno é muito bom, com muitas ilustrações esteticamente bem apresentadas e relacionadas com o conteúdo do texto.

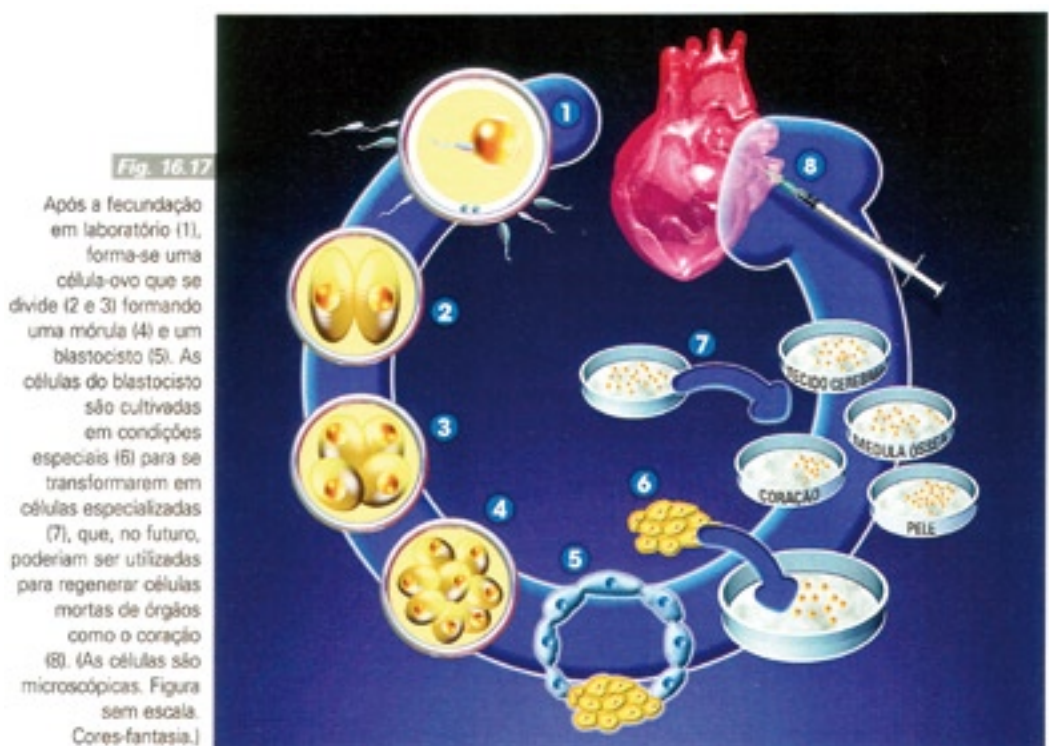
Há seções que trazem relações do assunto do capítulo com meio ambiente, tecnologia, saúde, dia a dia, dentre outros. A coleção optou por apresentar primeiro os conteúdos e, posteriormente, relacioná-los com aspectos mais familiares aos alunos em seções como *Ciência e saúde* ou *Ciência e dia a dia*.

Há uma atitude adequada em relação ao meio ambiente, cidadania e normas de segurança, diversidade étnica e de gênero.

Visitas a espaços não formais e uso de outros materiais são propostos nos finais dos capítulos. A coleção incentiva o uso tanto pelo aluno quanto pelo professor da Internet e de outras fontes de pesquisa, trazendo uma ampla bibliografia e lista de *sites* potencialmente interessantes. As atividades experimentais poderiam ser mais elaboradas e mais abundantes ao longo da coleção. Também o manual do professor deixa a desejar no apoio ao trabalho docente e em seu aprofundamento.

Os conteúdos são apresentados com clareza e correção, mas com um certo excesso, valorizando em poucos momentos o caráter histórico e a constante reconstrução do conhecimento científico.

O projeto gráfico é bem elaborado, propondo um texto agradável e bem ilustrado.



## ABORDAGEM DO CONTEÚDO

A coleção abrange todas as áreas do conhecimento tradicionalmente tratadas no Ensino Fundamental. Embora os temas das várias áreas da Ciência sejam tratados, há uma predominância evidente de Biologia. O livro do 6º ano apresenta temas de todas as áreas, enquanto que os dos 7º e 8º anos tratam apenas de Biologia e o do 9º ano trata de Física e Química. A informação é precisa e também abundante, o que requer atenção do professor para que os conceitos fundamentais não se percam frente à riqueza de detalhes.

Algumas sugestões de temas que podem ser tratados de forma interdisciplinar aparecem nas seções *Mexa-se* e *Atividades em grupo*, nas quais os alunos devem pesquisar em livros, CD e Internet sobre temas, com ajuda dos professores de Ciências e de outras disciplinas. Propostas de visitas a museus e outros ambientes de interesse agregam conteúdos alternativos e complementares que precisam ser adequadamente mediados pelo professor.

## ABORDAGEM PEDAGÓGICA

Na proposta pedagógica apresentada no Manual do Professor são discutidas ideias acerca da construção do conhecimento, relação com concepções prévias dos alunos e contextualização do conteúdo, apoiando-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais. No Manual do Professor há uma preocupação em relacionar os conteúdos com a realidade dos alunos, em seções como *Ciência no dia a dia*, *Ciência e tecnologia*, *Ciência e ambiente*, *Ciência e saúde*.

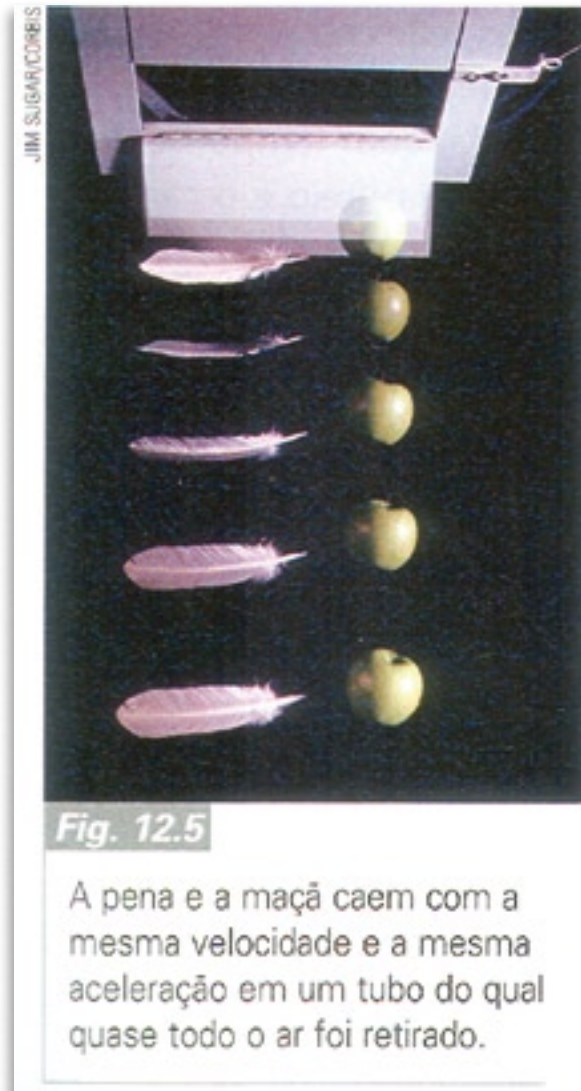
## ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

A coleção propõe atividades experimentais no Livro do Aluno e no Manual do Professor. As práticas propostas são fáceis de serem executadas, de pequena complexidade e com resultados simples. Há, em menor quantidade, sugestões de atividades envolvendo produção de gráficos, tabelas e figuras. O uso de outras mídias é incentivado em vários momentos, principalmente pela indicação de buscas na Internet, na longa lista de sites potencialmente interessantes sugerida no Manual do Professor.

## MANUAL DO PROFESSOR

O Manual do Professor apresenta uma discussão sobre as diretrizes para o ensino de Ciências no País e propõe reflexões sobre a importância da avaliação para a condução do processo de ensino e aprendizagem, sem, no entanto, apresentar sugestões de atividades específicas, que possam ser usadas em sala de aula.

Explicita também uma bibliografia de qualidade para que o professor possa se atualizar, incluindo referências sobre conteúdo específico e sobre o ensino de Ciências, Filosofia da Ciência, abordagens pedagógicas e conteúdos específicos. Apresenta também sugestões de leituras e muitos *sites* relacionados com os capítulos, que o professor pode indicar para seus alunos.



## PROJETO GRÁFICO

O projeto gráfico da coleção é adequado e agradável, com legibilidade, imagens contemplando diversidade étnica, menção a fontes e uso de legendas. Os volumes são ricamente ilustrados, com uma boa diagramação, o que pode facilitar o acompanhamento pelo aluno. As diferentes unidades são facilmente identificáveis pelo uso de cores nas bordas das páginas, bem como as diferentes seções em cada capítulo.

## EM SALA DE AULA

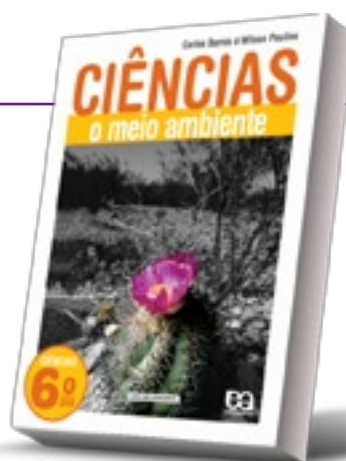
A mediação do professor é importante para superar algumas fragilidades da coleção. Por exemplo, deve-se estimular o registro das atividades, particularmente dos resultados dos experimentos, para a sua análise e compreensão, e para valorizar os aspectos que são fortes na coleção, por meio da leitura e discussão em aula dos conteúdos com detalhada informação científica.

## CIÊNCIAS

24837COL04

Carlos Augusto da Costa Barros  
Wilson Roberto Paulino

Editora Ática



## DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO

A coleção é constituída por quatro livros, cujos conteúdos são estruturados em unidades divididas em capítulos, seguindo uma ordem de apresentação tradicional. As unidades e capítulos estão assim organizados na coleção:

**6º ano:** Unidade I – Os seres vivos e o ambiente: Quanta vida na Terra; Onde a vida acontece; A transferência de energia e de matéria num ecossistema; As relações entre os seres vivos; A distribuição da vida na biosfera; Biomas brasileiros; O ser humano e o ambiente. Unidade II – A terra por dentro e por fora: Da superfície ao centro da Terra; As rochas; Minérios e Jazidas; O solo: piso, pátria e pão; Preservando o solo. Unidade III – A água no ambiente: A água e a vida; A água e seus estados físicos; Tratamento de água e esgoto para todos. Unidade IV – O ar e o ambiente: Atmosfera: a camada gasosa que envolve a Terra; A composição do ar; Propriedades do ar; A previsão do tempo. Unidade V – Desequilíbrios ambientais: A poluição ambiental; Lixo: problemas e soluções. Unidade VI – Universo – o ambiente maior: Universo: galáxias, estrelas, planetas, satélites...;O sistema solar. (256 p.)

**7º ano:** Unidade I – Diversidade da vida na Terra: Reconhecendo um ser vivo; A origem da vida; A evolução dos seres vivos; Biodiversidade e classificação; Vírus: seres sem organização celular. – Os reinos das moneras, dos protistas e dos fungos: Unidade II – Reino das moneras: as bactérias e as arqueas; Reino dos protistas: protozoários e algas unicelulares; Reino dos fungos. Unidade III – O reino das plantas: Briófitas e pteridófitas; Gimnospermas; Angiospermas: aspectos gerais; Angiospermas: raiz, caule e folha; Angiospermas: flor, fruto e semente. Unidade

IV – O reino dos animais (I): os invertebrados: Os poríferos e os cnidários; Os platelmintos e os nematelmintos; Os anelídeos e os moluscos; Os artrópodes; Os equinodermos. Unidade V – O reino dos animais (II): os vertebrados: Os peixes; Os anfíbios; Os répteis; As aves; Os mamíferos. (256 p.)

**8º ano:** Unidade I – A organização do corpo humano: Ser humano, com muito prazer; A célula: uma visão geral; A divisão celular; Níveis de organização do corpo humano. Unidade II – A reprodução: O sistema genital; Como nascemos; Corpo, mente e “coração”: os cuidados na adolescência; A vida continua. Unidade III – As funções de nutrição: A importância dos alimentos; Alimentação saudável; A digestão; A respiração; A circulação; A excreção. Unidade IV – Funções de relação com o ambiente: Locomoção: ossos e músculos; Os sentidos. Unidade V – A coordenação das funções orgânicas: O sistema nervoso; O sistema endócrino. (232 p.)

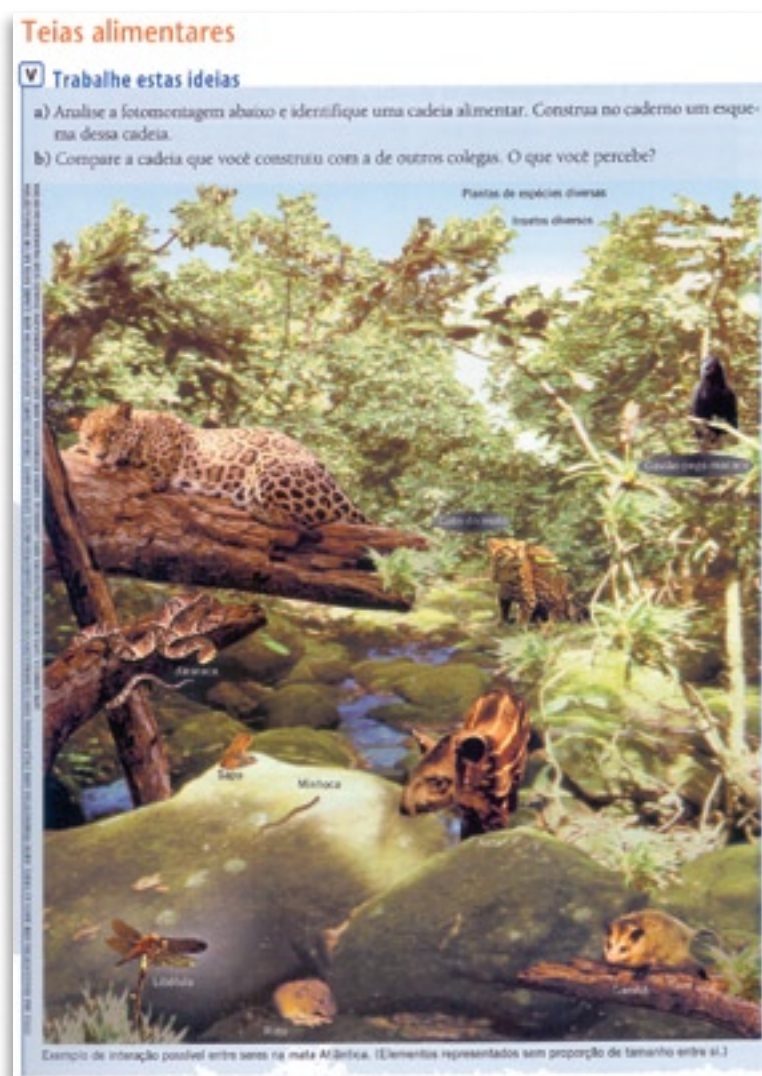
**9º ano:** Unidade I – Conceitos básicos de Física e de Química: Matéria e energia; Medições e unidades de medida; Matéria: estados físicos e propriedades. Unidade II – O estudo da Física: O movimento; As leis de Newton; A gravitação universal; O trabalho das máquinas; Energia mecânica; Temperatura e calor; As ondas e o som; As ondas e a luz; Instrumentos ópticos; Eletricidade; Magnetismo. Unidade III – O estudo da Química: O átomo: estrutura e identificação; A tabela periódica dos elementos químicos; As ligações químicas; Substâncias e misturas; Funções químicas: ácidos e bases; Funções químicas: sais e óxidos; Reações químicas. (256 p.)

Cada capítulo inicia-se com uma seção *Discuta esta ideia*, em que uma imagem ou texto inicial prepara o aluno para o tema estudado a seguir. Os capítulos apresentam alguns quadros de atividades como *Trabalhe esta ideia*, em que são propostos alguns temas extras, com questões relacionadas ao assunto abordado. Apresentam também textos adicionais em *Desafios do passado*, *Desafios do presente* e *Para ir mais longe*, com interessantes assuntos complementares e atualizados. Uma seção de atividades *Em grupo: mapa de conceitos* pretende oferecer uma ferramenta de aprendizado significativo com conceitos relacionados ao assunto do capítulo, distribuídos em um modelo de mapas conceituais. Duas seções – *Integrando os conhecimentos* e *Em grupo* – apresentam várias questões bem elaboradas que superam os questionários convencionais de simples captura de respostas prontas no texto, além de estimular as pesquisas em assuntos relacionados. Também são propostas atividades experimentais na seção *Mãos à obra* e estímulo adicional à leitura em *Você vai gostar de ler*, com boas sugestões de livros relacionados ao final de cada unidade.

## SÍNTESE AVALIATIVA DA COLEÇÃO

A coleção apresenta uma variedade de temas relevantes e boas sugestões de leitura, pesquisa, trabalho e discussão em grupo, e deve possibilitar o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem e favorecimento na escrita e leitura do aluno. O conhecimento científico escolar apresentado na coleção contribui para esse objetivo,

na medida em que concebe a linguagem como mediação para a construção de novos significados para as práticas sociais, nas quais os significados são constituídos coletivamente. Em geral, observa-se em toda a coleção uma forte preocupação didático-pedagógica em estabelecer relações no âmbito científico, tecnológico, social e ambiental. As informações contidas na obra são atuais, possibilitando a discussão de situações sociocientíficas controversas do país e do mundo. No decorrer de cada capítulo, é possível verificar atividades individuais e coletivas, nas quais os alunos são solicitados a manifestar as suas concepções, os seus conhecimentos, o levantamento de hipóteses, a elaboração de explicações, a realização de debates, os levantamentos e a sistematização de dados, a redação de textos, a revisão de conteúdos, a interpretação e a utilização das diferentes linguagens e expressões científicas, dentre outros. A coleção sugere materiais de apoio (livros, *sites* etc.) de qualidade. O Manual do Professor (MP) tem bom conteúdo e pode auxiliar o trabalho do professor. A coleção é graficamente agradável e apresenta conteúdos de forma consistente e abrangente.



Alguns aspectos negativos da coleção têm relação com uma quantidade muito elevada de conteúdos apresentada em determinados capítulos, às vezes acima da suposta capacidade cognitiva dos alunos do nível de ensino considerado. Apesar da introdução de temáticas tecnocientíficas e sociais, não há a promoção de uma discussão mais profunda e problematizada desses aspectos. As atividades práticas, a despeito de sua adequação e segurança geral, são apresentadas em um número reduzido e são de cunho demonstrativo. Em alguns capítulos, a coleção não consegue fugir do ensino convencional e não cria estratégias para evitar o uso de excessiva memorização.

## **ABORDAGEM DO CONTEÚDO**

A coleção, apesar de mostrar uma maior quantidade de conteúdos voltados a Biologia, Ambiente e Corpo Humano, é equilibrada em relação ao conteúdo das outras áreas e está de acordo com os documentos oficiais do Ensino Fundamental voltados ao ensino de Ciências. É importante destacar que a obra valoriza inserções de temas atuais e de ampla divulgação na mídia, com dados relacionados ao Brasil.

A obra caracteriza-se pela veiculação de informações corretas, adequadas e atualizadas, apresentando um reduzido número de imprecisões conceituais ou inadequações, para os quais o professor deve estar atento para que os alunos aprendam os conceitos corretamente. Em alguns casos, a quantidade e profundidade de conteúdos parecem inadequadas aos alunos do nível de ensino considerado, cabendo ao professor selecioná-los e utilizá-los como achar mais conveniente, principalmente no 9º ano. A coleção também sugere o desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares, embora tal aspecto não seja sempre enfatizado.

## **ABORDAGEM PEDAGÓGICA**

Pode-se perceber que para a elaboração do material didático foram consideradas as principais recomendações presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Todos os capítulos começam com uma breve introdução e ilustrações pertinentes à temática em questão, além de uma atividade que visa a promover uma reflexão crítica acerca de alguma afirmação, questão ou situação controversa, que pode colocar em evidência os conhecimentos, saberes e percepções individuais e coletivas dos alunos sobre os assuntos de interesse. Em geral, observa-se em toda a coleção uma forte preocupação didático-pedagógica em estabelecer relações no âmbito científico, tecnológico, social e ambiental. No texto-base de cada capítulo, encontram-se outras atividades individuais e coletivas que solicitam aos estudantes manifestar as suas concepções, os seus conhecimentos e suas habilidades científicas, tais como levantar hipóteses, elaborar explicações, realizar debates, levantamentos e sistematização de dados, redigir textos, relacionar e revisar conteúdos, interpretar e utilizar as diferentes



linguagens e expressões científicas. Algumas ressalvas, no entanto, devem ser consideradas, principalmente relacionadas ao uso dos mapas conceituais, os quais ficam, na prática, aquém das pretensões sugeridas pelo MP.



Os assuntos são tratados procurando considerar o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Observa-se que várias formas de sistematização do conhecimento estão presentes em toda a obra (tabelas, gráficos, esquemas, símbolos, mapas conceituais etc.) e se encontram adequadas ao nível de ensino considerado. Entretanto, há trechos com uma quantidade excessiva de dados, os quais são apresentados em formatos que podem estar além da capacidade cognitiva suposta para a faixa etária dos alunos, podendo induzir a excessiva memorização.

A coleção procura mostrar como o conhecimento científico é produzido, ou seja, o contexto e processos de criação e recriação pelos diversos agentes, período, local, dificuldades, dentre outros. Os conteúdos são desenvolvidos, em sua maioria, de forma contextualizada, e é incentivada a interação discente com a comunidade.

## **ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA**

A coleção estimula a investigação científica, com questionamentos e abordagem de problemáticas relevantes, com destaque para a construção, interpretação e uso de tabelas, gráficos, esquemas, símbolos, mapas conceituais. Há várias atividades experimentais propostas em todos os livros da coleção, que podem estimular a pesquisa científica. Entretanto, os experimentos são apresentados em um número relativamente reduzido, muitas vezes de caráter demonstrativo, o que não será prejudicial caso o professor tenha possibilidades de torná-los mais abertos, privilegiando as condições para a reflexão e revisão das ideias discentes acerca dos fenômenos e conceitos estudados. A coleção é cuidadosa ao trazer recomendações alertando para o perigo, mesmo que diminuto, de alguns experimentos, ressaltando medidas para se evitar acidentes.

## **MANUAL DO PROFESSOR**

O MP descreve de modo adequado os princípios teóricos e metodológicos que embasam a proposta, bem como explicita os objetivos, relação de conteúdos e critérios de avaliação. O manual defende o emprego de diversos formatos e estratégias para a avaliação discente, entendendo a avaliação como uma “oportunidade de formação”. Há a orientação para a realização de um trabalho em parceria com outros atores da escola, bem como para leituras básicas e complementares. No MP, há a recomendação de outros livros, tanto direcionados para os estudantes quanto de bibliografia adicional para embasar a prática docente, no campo científico e educacional. Há também indicações para o uso de filmes, documentários e recursos disponíveis na Internet, bem como o incentivo explícito e algumas orientações para a realização de visitas/pesquisas de campo, em locais que estejam dentro das possibilidades dos alunos/professores.

## **PROJETO GRÁFICO**

A coleção é bastante apropriada em relação à sua apresentação gráfica. Os desenhos, em sua maioria, são de boa qualidade, e as cores são equilibradas visualmente, tornando a obra agradável para a leitura. Em geral, as ilustrações são apropriadas aos contextos/situações de ensino apresentadas, cumprindo um importante papel para a aprendizagem, apesar de algumas incorreções ou inadequações. Em algumas ilustrações, observa-se um tamanho diminuto das letras, bem como quantidade excessiva de textos.

## **EM SALA DE AULA**

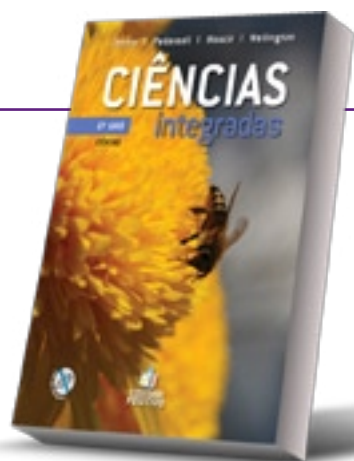
Essa coleção foi elaborada procurando incorporar novos objetivos e metodologias no ensino de Ciências sem, entretanto, distanciar-se de uma organização temática

mais tradicional, a qual são incorporadas discussões sobre situações sociocientíficas controversas, algumas informações sobre êxitos científicos ou tecnológicos ocorridos no passado e um constante convite ao aluno para que ele pense sobre algumas questões ou ideias. Por outro lado, há que se estar atento a uma quantidade muito elevada de conteúdos presente em determinados capítulos, particularmente no livro do 9º ano, às vezes acima da suposta capacidade cognitiva dos alunos, levando a uma forma de abordagem bastante convencional, que se o professor não estiver atento poderá levar a uma excessiva memorização.

As atividades experimentais estão presentes em um número muito reduzido e com um caráter prioritariamente de demonstração. O professor, ao optar por essa coleção, deve avaliar a possibilidade de incorporar novas atividades práticas às propostas pelos autores, dando destaque àquelas com caráter mais de investigação.

Outro aspecto a que seria importante o professor dar uma ênfase maior é no desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares que, embora presente em alguns momentos na coleção, poderia ser mais enfatizado.

A coleção veicula informações corretas, adequadas e atualizadas, embora ainda apresente um reduzido número de conceitos equivocados ou inadequações para os quais o professor deve estar atento.



## CIÊNCIAS INTEGRADAS

24838COL04

Jenner Procópio Alvarenga  
José Luiz Pedersoli  
Moacir Assis D'Assunção Filho  
Wellington Caldeira Gomes

Editora Positivo

### DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO

A coleção está organizada de maneira que os conteúdos distribuídos pelos quatro livros busquem adequação à progressão intelectual e ao amadurecimento dos alunos. Há uma abundância de quadros destacados ao longo do texto com informações complementares ou sugerindo a realização de atividades específicas. O Manual do Professor (MP) é constituído do Livro do Aluno (LA) e, ao final, há o texto do professor propriamente dito. Os capítulos dos livros que compõem a coleção são agrupados em unidades e sua abordagem, geralmente, está associada a aspectos cotidianos. O conteúdo da coleção é apresentado a seguir.

**6º ano:** Unidade I – De onde viemos: Origens; Terra, Planeta azul; A Terra e a Lua; A Terra por dentro e por fora. Unidade II – Os seres vivos: O que é um ser vivo? Unidade III – Meio ambiente e vida: O uso dos recursos naturais; Conservando o meio ambiente; Saúde, saneamento e cidadania. Unidade IV – Educação afetivo-sexual: Adolescência; Os cuidados que o sexo exige; trata da questão da gravidez e das DST. Unidade V – Matéria e energia: A matéria e seus estados físicos; Energia: manifestações, transformações e usos; Fontes de energia. Unidade VI – Em busca da precisão: Medidas e grandezas (240 p.).

**7º ano:** Unidade I – Seres vivos: Ecologia; Algumas características da vida; A fonte da vida. Unidade II – A Biodiversidade na natureza: Classificando os seres vivos; Vírus, moneras protistas e fungos; O reino das plantas, O reino animal.

Unidade III – O movimento e suas causas: Posição e movimento; Uma questão de forças; Os fluidos. Unidade IV – A energia que nos aquece: Calor e temperatura; Quando a temperatura sobe. Unidade V – Substâncias e misturas: Misturando substâncias (230 p.).

**8º ano:** Unidade I – O corpo: um sistema complexo: Para descobrir o mundo; Organização, controle e regulação do corpo; Revestimento nos seres vivos: proteção e trocas; Pelas próximas gerações. Unidade II – Matéria-prima e energia para a vida: Alimentos: classificação e cuidados. Unidade III – A luta pela saúde: A manutenção do estado de saúde. Unidade IV – Obtendo, utilizando e excretando materiais: Transformando os alimentos; Uma rede para irrigar a vida; Ar para manter a vida; Eliminado os resíduos. Unidade V – A ação das forças: As forças e suas características; A ação das forças no mundo do trabalho; Facilitando o trabalho. Unidade VI – No mundo das ondas: Oscilações e vibrações na natureza; Em alto e bom som; Todo o brilho da luz (272 p.).

**9º ano:** Unidade I – Átomo: a matéria-prima do Universo: A evolução histórica da ideia do átomo; Os elementos químicos; Ligações químicas e constituição das substâncias; Transformações químicas. Unidade II – Um mundo de transformações químicas: A química no cotidiano; Funções químicas. Unidade III – Eletricidade e magnetismo: Os fenômenos elétricos; Introdução aos circuitos elétricos; Circuito elétrico residencial; Magnetismo e eletromagnetismo. Unidade IV – O fenômeno da vida: A constituição dos seres vivos; Fecundação e hereditariedade; O futuro no centro da célula; Comportamento humano: interação do natural com o social. Unidade V – O sistema solar e o Universo: O sistema solar; Gravitação universal; Origem e evolução do Universo. (240 p.)

## SÍNTESE AVALIATIVA DA COLEÇÃO

As várias áreas das Ciências são apresentadas com equilíbrio ao longo dos quatro livros da coleção. A distribuição dos conteúdos contribui para esclarecer certos conceitos e estimular os alunos a responderem às questões, trabalhar em grupos, assumir responsabilidade ambiental e aplicar os conhecimentos em seu dia a dia.

Questionamentos e incentivos à pesquisa de informação são constantes ao longo da coleção, que privilegia a apresentação de conceitos com pouca ênfase na discussão, ou mesmo na exemplificação do processo de produção do conhecimento científico e da contribuição coletiva dos cientistas na validação das descobertas e teorias.

Questões atuais como transgenia em plantas e clonagem são abordadas timidamente. A experimentação está presente e, paralelamente a atividades mais tradicionais, há muitos experimentos interessantes, com vários questionamentos para a reflexão dos alunos, podendo ser base para a investigação.

O projeto gráfico do livro do aluno é agradável, com ilustrações geralmente apropriadas. Os gráficos, tabelas e cálculos são pouco utilizados na coleção.

Há alguns poucos conceitos e interpretações, relacionados a fenômenos conhecidos, que contêm inadequações, exigindo a mediação do professor.

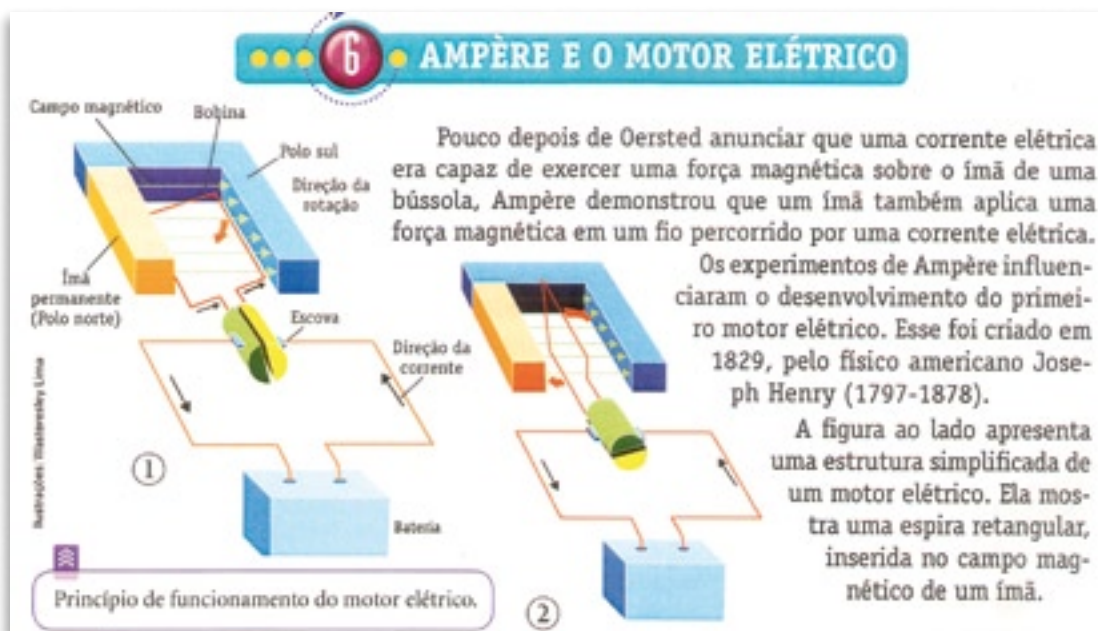
## ABORDAGEM DO CONTEÚDO

A coleção propõe o estudo das várias áreas do conhecimento científico. A distribuição dos conteúdos, sem se distanciar de uma organização mais tradicional, procura fazer uma maior articulação entre os conteúdos das diferentes áreas do conhecimento ao longo de todos os livros, embora se observe um sensível predomínio da área da Biologia.

As atividades propostas estimulam a problematização dos conteúdos, a investigação e a reflexão, embora ainda haja algumas atividades que estimulam a recapitulação e memorização.

A coleção está organizada de maneira que os conteúdos, que se distribuem pelos quatro anos, busquem adequação à progressão intelectual e ao amadurecimento dos alunos. Há um grande número de quadros destacados ao longo do texto com informações complementares ou sugerindo a realização de atividades específicas, as quais podem ser aproveitadas pelos professores em seu processo de mediação para desencadear ou ampliar as atividades de pesquisa. São propostas atividades experimentais viáveis sobre temas visando à observação da realidade concreta do aluno.

Os conteúdos são aceitáveis para a faixa etária a que se destinam. No entanto, a coleção apresenta algumas poucas inadequações ou interpretações discutíveis que devem merecer atenção do professor, e em certos capítulos há uma tendência ao detalhamento sobre temas pouco relevantes, principalmente em tópicos de assuntos atuais, podendo torná-los de difícil compreensão para os alunos.



Mesmo não sendo uma preocupação da coleção o enfoque histórico, nem o caráter social da produção do conhecimento científico para a busca de um consenso a partir de intenso debate, em algumas situações a perspectiva histórica e a contribuição de diferentes investigadores ao longo do tempo deixam transparecer o caráter social na elaboração de explicações científicas para os fenômenos.

A preocupação ecológica é marcante no texto, mas é pouco enfatizado o uso dos recursos da Ciência e da tecnologia para mitigar ou resolver os problemas identificados. O tratamento da responsabilidade socioambiental é mais focado em ações individuais, o que exige a atenção do professor, destacando as ações no plano de políticas públicas e da legislação apropriada para efetivamente atacar esses problemas.

As visitas a museus e planetários e o uso de outros materiais são propostos nos finais dos capítulos, ou no livro do professor, mas necessitam, pela ação do professor, serem articuladas ao conteúdo tratado.

## **ABORDAGEM PEDAGÓGICA**

A coleção apresenta uma rica diversidade de proposições aos alunos, oscilando entre situações de complexidade e situações de simplificação que podem conduzir à memorização.

Retoma temas nos diferentes livros buscando uma gradação de complexidade ao longo do ano. Recorre ativamente a questionários para explorar os temas em estudo e inicia problematizando cada capítulo, o que pode ser aproveitado para a identificação dos conhecimentos prévios e dos interesses dos alunos. No entanto, cumpre-se parcialmente a proposta pedagógica, apresentada no MP, de um ensino ancorado ao cotidiano, destacando o papel da Humanidade na transformação do ambiente, considerando o conhecimento prévio e uma integração às demais disciplinas.

Quanto à caracterização da atividade científica, a coleção apresenta-se mais centrada na atividade individual, cabendo ao professor destacar a importância da interação social na construção do conhecimento científico.

## **ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA**

Na coleção são propostas mais de sessenta atividades experimentais. Os experimentos, em geral, são simples, de fácil realização e de baixo risco. Após os experimentos, são apresentadas questões, sem respostas diretas, ou é solicitado que o aluno descreva e discuta as suas observações com os colegas e com o professor. Assim, a vivência de habilidades cognitivas ou manipulativas ligadas à prática científica é estimulada ao longo da coleção. O MP apresenta outras sugestões de atividades práticas e experimentais.

Entretanto, os experimentos, em geral, são qualitativos, com pouco uso da linguagem matemática e da representação gráfica. O uso de recursos como livros ou a Internet para a ampliação do conhecimento a partir das atividades experimentais também é pouco explorado.

## MANUAL DO PROFESSOR

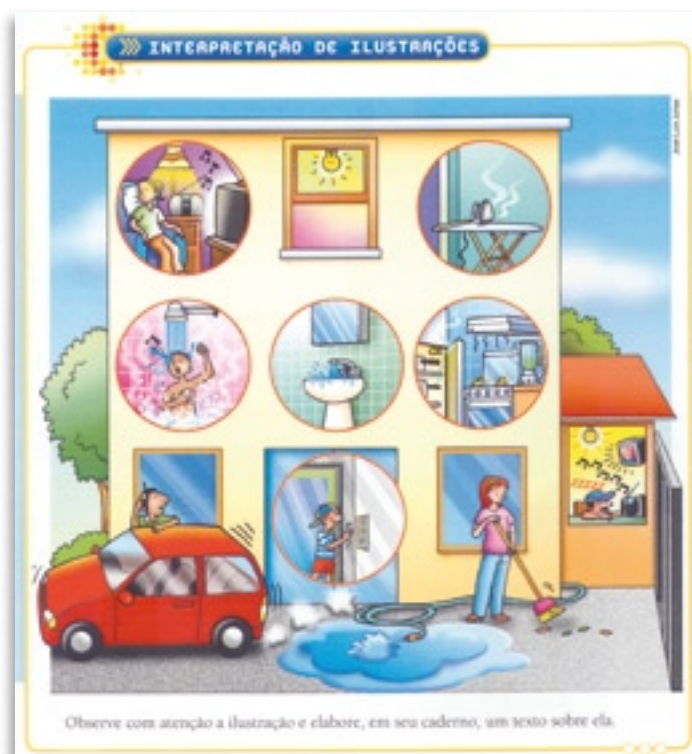
O MP apresenta uma preocupação relacionada à integração das diferentes disciplinas e ao estudo de temas transversais, mas apresenta poucas sugestões ao professor ou indicações de como isso pode ser feito.

A coleção assume o MP como ferramenta de diálogo e formação, propondo, por exemplo, questionamentos no início de cada capítulo para trabalhar com o conhecimento inicial do aluno, e discutindo formas de avaliar, com sugestões a partir das atividades apresentadas nos respectivos livros.

Há uma lista de livros indicados. Quanto à utilização da Internet, as indicações aparecem no LA e nas sugestões ao professor em cada capítulo. O MP apresenta poucas referências para leitura do professor e dos alunos, mas nos LA estas são complementadas. As sugestões de referências para o professor são pertinentes. O MP pode contribuir para o trabalho do professor, com sugestões de atividades complementares interessantes.

## PROJETO GRÁFICO

O projeto gráfico é adequado e pode contribuir para a aprendizagem dos alunos, mas excepcionalmente apresenta algumas figuras que carecem de clareza. Existem inúmeros desenhos de experimentos que ilustram a teoria; entretanto, o professor deve ficar atento, pois algumas figuras podem induzir o aluno ao equívoco. Tabelas e gráficos são pouco usados, tanto no desenvolvimento do conteúdo quanto nas atividades propostas.





## EM SALA DE AULA

É importante que o professor valorize os questionamentos apresentados na obra. Estes podem suscitar a realização de atividades de pesquisa pelos alunos, envolvendo a coleta de informações em livros, na Internet e na própria comunidade, para a reconstrução dos seus argumentos e para a comunicação dos resultados na sala de aula e na escola.

Embora o livro desenvolva em algumas situações aspectos que deixam transparecer o caráter social na elaboração de explicações científicas, a coleção não apresenta uma preocupação clara em desenvolver um enfoque mais histórico no desenvolvimento dos assuntos abordados, devendo o professor complementar a coleção com outros textos e discussões.

Dado que as práticas experimentais não exploram o uso de diferentes linguagens, é importante que o professor tome a iniciativa de solicitar aos alunos o registro através de, por exemplo, esquemas, tabelas, gráficos, e a sistematização dos resultados das atividades, utilizando quando possível a linguagem matemática.

O viés ambiental, embora oportuno e correto, está contaminado com uma visão pessimista, e, nesse sentido, sugere-se também buscar modos para mostrar como a Ciência e a tecnologia podem contribuir para reduzir os problemas socioambientais e incluir nas discussões dessas questões a componente macrossocial, destacando a necessidade de políticas públicas além das iniciativas individuais.

Considerando a importância da necessidade do desenvolvimento da capacidade analítica e argumentativa dos alunos, em detrimento da memorização de nomes e classificações, propõe-se o incentivo à leitura e à escrita, associadas às atividades propostas na coleção.



## CIÊNCIAS – ATITUDE E CONHECIMENTO

24839COL04

Maria Cecília Guedes Condeixa  
Maria Teresinha Figueiredo

Editora FTD

### DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO

A coleção é constituída de quatro livros. Cada um apresenta uma Introdução e contém três Unidades e dois Projetos. Na Introdução, em caráter preliminar, é abordado o conceito de Ciência e, especialmente, como se desenvolve a atividade científica, tendo sido estabelecidos focos principais para cada ano: *Observar e questionar* (6º. ano); *Imaginar e elaborar hipóteses* (7º. ano); *É preciso registrar* (8º. ano); *É preciso debater* (9º. ano). As unidades são subdivididas em capítulos, que contêm sequências de atividades, as quais apresentam a exploração inicial do tema, o seu desenvolvimento, a aplicação e ampliação de conhecimentos, sendo complementadas com atividades de revisão. As unidades e capítulos que integram os livros são:

**6º ano:** Introdução – Ciências que se faz, Ciência que se aprende: Observar e questionar. Unidade I – Meio ambiente e cidadania: Natureza e meio ambiente; Solo e água de onde vivemos; Lixo – acumulação indesejável. Unidade II – Casa: convívio, matéria e energia: Os materiais das casas; Rede elétrica; Redes de água e esgoto. Unidade III – O Universo observado: Os dias e as noites; A Lua não é sempre igual; O Sistema Solar; A Terra. (208 p.)

**7º ano:** Introdução – Ciências que se faz, Ciência que se aprende: Imaginar e elaborar hipóteses; Para conhecer a natureza. Unidade I – Seres vivos, por dentro e por fora: Plantas ao nosso redor; Conheça melhor os animais; O ser humano e outros vertebrados; Seres vivos crescem e se reproduzem. Unidade II – Ecologia e

preservação ambiental: as adaptações dos seres vivos e os biomas; Relações entre os seres vivos no ambiente; Biomas brasileiros – preservação e ameaças; Política ambiental e defesa da natureza. Unidade III – Energia, máquinas e sociedade; Do domínio do fogo à Revolução Industrial; Máquinas para facilitar o trabalho; Calor e temperatura; Calor nos sólidos, líquidos e gases. (272 p.)

**8º ano:** Introdução – Ciências que se faz, Ciência que se aprende: É preciso registrar. Unidade I – Alimentação e reações químicas: Hábitos alimentares X saúde; Química dos nutrientes; Digestão dos alimentos; Necessidades do corpo além da alimentação; Reações químicas – dentro e fora do corpo. Unidade II – Reprodução e sexualidade: Sexo e sexualidade humana; Reprodução e saúde sexual; Comportamento sexual. Unidade III – Terra, vida e recursos naturais: Terra, planeta único; A evolução das espécies de seres vivos; A história da vida; Atividade humana e recursos naturais. (288 p.)

**9º ano:** Introdução – Ciências que se faz, Ciência que se aprende: É preciso debater. Unidade I – Respiração, combustão e Química: Respiração, circulação e Fotossíntese; Combustão; A construção da Química. Unidade II – Conhecimento físico e Universo: Os sons; Geocentrismo X heliocentrismo; Newton explica o movimento no Universo; Cores e outros fenômenos luminosos. Unidade III – Saúde e cidadania: A promoção da saúde; Os micro-organismos e as defesas do corpo; A saúde responde aos nossos hábitos. (336 p.)

Os projetos propostos nos livros abordam assuntos tratados nas respectivas unidades, tais como: 6º ano – Plantações transformam o ambiente e casa do futuro ecológica; 7º ano – Animais e plantas ameaçados de extinção e Fontes de energia elétrica: existe uma melhor?; 8º ano – Leite para todos e Água: recurso natural ameaçado; 9º ano – Poluição atmosférica e Lazer e cultura do adolescente.

## SÍNTESE AVALIATIVA DA COLEÇÃO

A proposta pedagógica da coleção estrutura-se numa concepção de ensino pautada em competências e habilidades e numa organização temática dos conteúdos. Embora considere as abordagens tradicionais, procura ampliá-las ou modificá-las evitando conteúdos estanques e fragmentados. Procurando desenvolver um ensino de Ciências que seja desafiador para o aluno, a coleção opta por metodologias que estimulam a investigação na busca de soluções frente a diferentes situações-problema.

A coleção contempla a importância das fontes de informações extraescolares, incentivando o estabelecimento de conexões entre as informações disponíveis na sociedade e o tratamento de situações-problema. É dado destaque às questões relacionadas ao ambiente natural e à tecnologia.

Em toda a coleção é perceptível uma correta preocupação de respeito às diversidades econômico-social, cultural, étnicorracial, de gênero, religiosa, destacando-se a interessante atividade de investigação proposta de Astronomia indígena brasileira e as várias explicações acerca da criação do mundo.

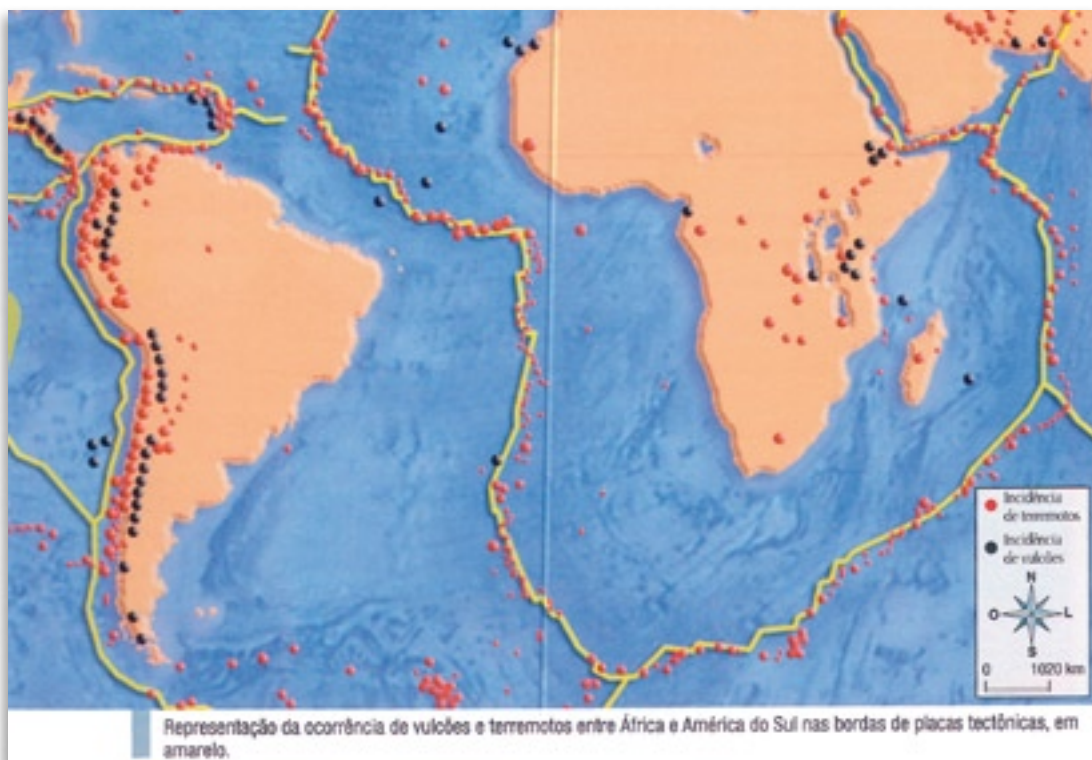
O Manual do Professor é um efetivo instrumento de apoio ao trabalho docente, discutindo com detalhes todos os aspectos defendidos na proposta pedagógica, assim como cada uma das atividades propostas no Livro do Aluno.

## ABORDAGEM DO CONTEÚDO

Com relação ao conteúdo, os aspectos centrais das áreas são adequadamente abordados. A metodologia adotada, baseada em diferentes modalidades de atividades de investigação, além de estudos de textos, estimula que os conceitos sejam reconstruídos pelos alunos a partir do estudo de múltiplos e variados contextos, propiciando assim que as abordagens utilizadas garantam uma progressão gradual de conceitos e compreensão dos conteúdos.

A abordagem adotada evita começar por definições, optando por um percurso investigativo e recursivo, de modo que as aproximações realizadas podem ir sendo explicitadas e compreendidas melhor ao longo da aprendizagem, reconhecendo a importância do aluno construir um repertório prévio sobre o assunto em foco de maneira que qualquer definição surja como resultado de um processo de generalização.

Destaque-se que, embora as informações abordadas na coleção estejam em geral corretas, atendendo ao caráter científico e atual dos conteúdos, alguns temas demandam atualização, tais como a origem do *homo sapiens* e a classificação dos seres vivos.



## ABORDAGEM PEDAGÓGICA

Quanto à proposta pedagógica apresentada no Manual do Professor, ela baseia-se na necessidade de ampliar oportunidades de investigação e de relacionar diferentes conteúdos, tornando explícito que Ciências é muito mais do que um conjunto de definições ou simples memorização. Enfatiza-se que, embora os conteúdos de Ciências (Física, Biologia, Química, Ecologia e Astronomia) estejam bem relacionados entre si, é dada pouca atenção ao desenvolvimento da Matemática como linguagem na representação, análise e discussão dos eventos e fenômenos naturais estudados.


Em relação ao desenvolvimento do processo cognitivo, a coleção destaca o desenvolvimento das seguintes competências: identificação de palavras-chave para pesquisa de informações científicas; aplicação dos conhecimentos em situações específicas; interpretação de fenômenos, previsão de mudanças, busca de evidências científicas e situações de exercício de tomada de decisões; e reflexão sobre as implicações sociais da Ciência e do desenvolvimento tecnológico.

A aprendizagem proposta pela coleção baseia-se na concepção de que os conceitos vão sendo elaborados pelos estudantes a partir da abordagem de múltiplos contextos, dando oportunidade para relembrar e ampliar concepções, numa organização curricular em espiral, de maneira que o mesmo tema possa ser abordado nos diferentes livros com diferentes níveis de profundidade e a partir de diferentes enfoques. Há uma preocupação evidente em vincular os temas em estudo por meio do envolvimento do educando com os processos socioambientais e culturais dos grupos a que pertencem.

## ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

Nas atividades de investigação acerca dos conteúdos, são apresentados trabalhos práticos permitindo coleta de dados a partir de várias fontes de informações. Essas atividades são previstas para serem desenvolvidas em pequenos grupos, sempre sob supervisão do professor, que terá um papel importante em viabilizar que as práticas sejam mais do que simplesmente demonstrativas e meramente de verificação. Destacam-se os projetos sugeridos na coleção, contemplando a ênfase de estudo de cada um dos livros.

Cada um dos projetos propostos está organizado em três momentos, que se desdobram em algumas etapas: o momento de familiarização, o de aprofundamento e o de finalização e apresentação de um produto final. Precedendo as atividades em grupo, é proposto um conjunto de tarefas individuais, procurando garantir que todos tragam contribuições para o trabalho conjunto. O Manual do Professor traz um exemplo bastante elucidativo de ficha de avaliação das atividades realizadas.



## PROJETO 2

### Fontes de energia elétrica: existe uma melhor?

Tema

**1ª ETAPA**

**META** Organizar individualmente informações básicas sobre o tema do projeto, apoiando-se nas questões.

**2ª ETAPA**

**META** Em grupo, selecionar informações, aprofundar a pesquisa sobre um dos subtemas do assunto principal e elaborar registro organizado.

- Subtema 1:** Combustíveis fósseis: petróleo, carvão mineral e gás natural
- Subtema 2:** Biomassa e biodiesel
- Subtema 3:** Energia atômica ou nuclear
- Subtema 4:** Energia solar
- Subtema 5:** Energia eólica
- Subtema 6:** Água e energia elétrica: tecnologias com a força da água

**3ª ETAPA**

**META** Organizar exposição das pesquisas para os colegas com seleção de informações para elaborar um grande quadro comparativo (painel) a ser exposto na escola.

**ETAPA DE CONCLUSÃO**

**META** Propor uma votação entre os alunos da escola para eleger a forma mais eficiente de energia para a região.

O projeto propõe um **estudo comparativo** das fontes de energia que se transformam em energia elétrica por meio de várias tecnologias. Tem como objetivo principal

PROJETO 2

## MANUAL DO PROFESSOR

O MP enfatiza sobremaneira a discussão acerca da proposta pedagógica adotada. A metodologia é bem explicitada e bem defendida. Há boa concordância entre a metodologia adotada e aquilo efetivamente apresentado nos Livros dos Alunos. Nas atividades de investigação, especialmente, são apresentadas possibilidades de trabalho interdisciplinar. No MP é amplamente discutida a avaliação no processo de ensino e aprendizagem, sendo que exemplos de atividades de provas são apresentados para os quatro anos. O

MP, especialmente nas orientações acerca das atividades de investigação, apresenta sugestões de trabalhos práticos, permitindo coleta de dados a partir de várias fontes de informações. O papel do professor está destacado em todos os itens da metodologia utilizada.

## PROJETO GRÁFICO

A coleção está bem organizada em relação ao projeto gráfico, com boa legibilidade e qualidade gráfica das imagens, embora se percebam algumas inadequações.

Também se evidencia excesso de fotografias de um banco de fotos internacional, o que resulta em imagens distantes da realidade do cotidiano de nossos alunos, aspecto que implicará necessidade da mediação do professor.

## EM SALA DE AULA

Considerando que a coleção estimula a pesquisa e propõe projetos, nos quais há um estímulo ao estabelecimento de conexões entre as informações disponíveis no meio social e o tratamento de situações-problema, sugere-se que o professor também estimule a proposição de questionamentos para a investigação *pelos alunos*, não utilizando assim apenas as perguntas propostas pela coleção.

Durante as atividades investigativas, é importante que o professor valorize a coleta de informações em livros, na Internet e na própria comunidade, para a reconstrução dos seus argumentos e para a comunicação dos resultados na sala de aula e na escola.

A coleção valoriza as atividades de natureza interdisciplinar e integradoras. Em vez de listas de conteúdos, a coleção apresenta uma lista de competências e habilidades no MP, o que pode ser usado para que a aprendizagem se configure como reconstrução do conhecimento dos alunos a partir de múltiplas situações e de coletas de dados em várias fontes de informações.

Essas atividades também contribuem para o desenvolvimento de processos socioambientais, o que inspira as atividades em pequenos grupos, com a sua culminância em grande grupo.

Como a opção por um banco de fotos internacional tem como resultado algumas imagens distantes da realidade do cotidiano de nossos alunos, sugere-se ao professor a problematização das ilustrações que não tenham relação com o contexto brasileiro, estabelecendo, assim, um diálogo com os alunos sobre esses aspectos.



## CIÊNCIAS BJ – EDIÇÃO REVISTA E AMPLIADA

24840COL04

Marcelo Jordão  
Nélio Bizzo

Editora do Brasil

### DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO

A coleção é constituída por quatro livros relativos aos 6º, 7º, 8º e 9º anos. Os livros possuem um sumário bastante completo, além de um útil índice remissivo em cada volume. No início de cada livro o aluno é convidado a conhecer, em duas páginas justapostas, o seu material didático, inclusive visualizando a estrutura das lições.

Os Livros do Aluno são organizados em unidades e cada unidade contém capítulos específicos para o ano a que se destina, os quais estão subdivididos em lições. Os conteúdos estão distribuídos como segue:

**6º Ano** – Unidade I – Planeta Terra e Universo: O planeta Terra; O Universo. Unidade II – Água, Atmosfera e Solo: Água; Atmosfera; A terra em que pisamos.

**7º ano** – Unidade I – Retirando carbono do ambiente: Os cinco reinos; Plantas com sementes. Unidade II – Devolvendo carbono para o ambiente: Eucárias muito simples; Diversidade de invertebrados; Rumo aos vertebrados.

**8º ano** – Unidade I – Nutrição: Saúde das populações; Alimentos. Unidade II – Corpo humano: Digestão; Circulação; Respiração e excreção; Sustentação. Unidade III – Fisiologia: nervosa e hormonal: Fisiologia nervosa e hormonal.



**9º ano** – Unidade I – Física clássica: Estudo do movimento; As leis de Newton e a conservação da energia; Ondas e calor; Eletricidade. Unidade II – Estudo da matéria e suas transformações: A matéria; Misturas e tabela periódica; Transformações e funções químicas.

Cada livro possui uma seção especial de abertura, denominada “*Se liga nessa*”, a qual procura envolver o aluno em algum tema de interesse.

Independentemente do ano, o Livro do Aluno possui uma estrutura interna característica que tem por objetivo facilitar a aprendizagem. As seções são: *Desafio*, que consiste em uma pergunta apresentada no início de cada lição, instigando o aluno a resolver um problema (no entanto, a pergunta não é retomada ao longo do texto, o que exige a mediação do professor no encaminhamento dos alunos para a busca de respostas); *Garanta seu aprendizado*, um pequeno quadro que mostra os temas tratados na lição; *Aquecimento*, um pequeno texto sobre o assunto que será aprofundado ao longo da lição; *Em ação*, que são quadros contendo algumas perguntas sobre o que está sendo estudado e que exigem pesquisa por parte do aluno; *Vamos aprender*, um texto mais aprofundado e científico sobre o assunto; *Você aprendeu?*, que contém perguntas, com caráter avaliativo sobre o que foi estudado até o momento; *Para saber mais*, que é um breve texto, geralmente relacionado ao cotidiano, para o aprofundamento da lição; *Aplicação*, que apresenta questões com vista a avaliar a competência do aluno em aplicar os conhecimentos aprendidos; *Ficando bom nisso*, que consiste em novas perguntas com vista a avaliar o que foi aprendido na lição. Além desses tópicos ou seções, existe também a denominada *Experimento*, presente em boa parte das lições, na qual é apresentado um roteiro de experimento relacionado à lição.

Ao final de cada livro, são propostas atividades de revisão, contendo novas perguntas, com vistas à ampliação do estudo e à revisão dos aspectos mais importantes pelo aluno. Há também uma seção especial de encerramento, na qual é referido o conteúdo do próximo volume, sob o título *Sua próxima etapa em Ciências – volume 2 (ou 3)*. No último volume da coleção há uma breve abordagem sobre o Ensino Médio e a formação profissional em nível superior.

## **SÍNTESE AVALIATIVA DA COLEÇÃO**

Trata-se de uma coleção que incentiva o pensamento e o trabalho científico, por meio de textos, imagens e atividades experimentais significativas e lúdicas. Há estímulo a atividades de investigação e pesquisa. Está em sintonia com os princípios éticos necessários à construção da cidadania, respeitando o caráter laico do ensino público e a diversidade social. Destaca-se, também, a contextualização dos assuntos abordados, a valorização do conhecimento prévio dos alunos e um excelente Manual do Professor. É importante mencionar também a presença de glossários temáticos e um precioso índice remissivo ao final de cada livro.

Cabe destacar, no entanto, que a obra não enfatiza a historicidade do conhecimento científico, e o professor precisará complementar a coleção com outros materiais. Também é importante salientar que o professor deve estar atento a algumas poucas imprecisões conceituais para evitar aprendizagens distorcidas.

## ABORDAGEM DO CONTEÚDO

Um ponto alto da coleção está no estímulo que ela oferece para a investigação científica, abordando assuntos contemporâneos e próximos da realidade dos alunos. Há diversas atividades destinadas à investigação e que incentivam a observação, a experimentação, a formulação de hipóteses e a análise de fenômenos. Trata-se de uma obra que apresenta textos e imagens que carregam ideias e desafios interessantes e que asseguram, além de uma leitura agradável e envolvente, atividades práticas recompensadoras do ponto de vista cognitivo e lúdico. A maioria dos experimentos exige materiais acessíveis e de baixo custo.

Deve-se destacar também a linguagem acessível da obra, pois são incluídas adaptações quando estão envolvidos determinados termos ou explicações mais complexos.

Nos livros do aluno estão ausentes orientações mais detalhadas, tanto no que diz respeito à montagem experimental, quanto no que se refere ao registro dos dados e à comunicação dos resultados, o que é compreensível para uma coleção com proposta mais investigativa. Desse modo, é tarefa do professor fazer a mediação nos casos em que os alunos tiverem mais dificuldade para o estudo.

Outro ponto de destaque é a valorização, em vários textos, de concepções de senso comum e de saberes populares associados ao conhecimento científico em estudo.

Em geral, a coleção não apresenta uma clara integração com outras disciplinas, mas, quando o faz, é de forma precisa e significativa no campo científico.

## ABORDAGEM PEDAGÓGICA

A abordagem da coleção é adequada, mantendo-se distanciada de uma memorização pura e simples e buscando incluir o professor como um intérprete da cultura científica. A coleção dá liberdade e autonomia ao professor para que possa flexibilizar o modo de trabalhar os conteúdos, o que abre possibilidades para uma proposta mais investigativa. Tal abordagem valoriza o desenvolvimento cognitivo dos alunos, tornando o professor mais ágil para atender as necessidades particulares desses alunos. Assim, todas as lições se iniciam a partir de uma pergunta e de uma sessão denominada *Aquecimento*. Ambas propiciam a manifestação do conhecimento dos alunos acerca daquilo que será estudado. A resposta é livre e pode ser de grande utilidade para que o professor tenha uma noção acerca do

conhecimento dos alunos sobre um determinado tema. Em alguns casos, inclusive, o Manual do Professor explicita que as respostas às questões iniciais não sejam dadas naquele momento, mas com o desenvolvimento da atividade. Torna-se evidente na coleção a preocupação dos autores em contextualizar os assuntos. Essa difícil tarefa, absolutamente necessária do ponto de vista das aprendizagens significativas dos alunos, dá-se por meio de questionamentos e de exemplos e atividades muito próximas ao cotidiano dos alunos.

## ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

**Experimento**

**Arco-íris portátil**


Você poderá observar as cores formadoras do arco-íris fazendo um experimento bem simples.

Consiga um espelho plano (que possa ser mergulhado na água) e uma vasilha com um pouco de água.

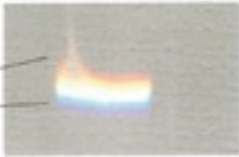
Em um dia ensolarado, encontre a melhor posição para refletir a luz do Sol em uma parede sombreada.

Mergulhando parte do espelho na água, de forma inclinada em relação à superfície (conforme foto ao lado), procure observar os raios luminosos refletidos na parede.

De que forma essas cores surgem a partir da luz do Sol? Proponha uma explicação.



Observe a decomposição das cores da luz solar na parede, podemos identificar cores avermelhadas na parte superior do reflexo e azuladas em sua porção inferior.



**Atenção!**  
Você nunca deve observar diretamente o Sol, nem utilizando um espelho, pois isso poderá causar danos permanentes em seus olhos e até mesmo cegueira. Pela mesma razão, você não deve direcionar os raios de Sol refletidos pelo espelho para outras pessoas.

A coleção estimula a investigação científica, apresentando ao aluno as etapas de tal atividade, incluindo a comunicação dos achados. Os experimentos são viáveis e próximos ao cotidiano do aluno. O registro dos dados, a sua análise, discussão e comunicação dos resultados na forma de gráficos e tabelas são pouco estimulados nos livros do aluno, mas complementados no Manual do Professor.

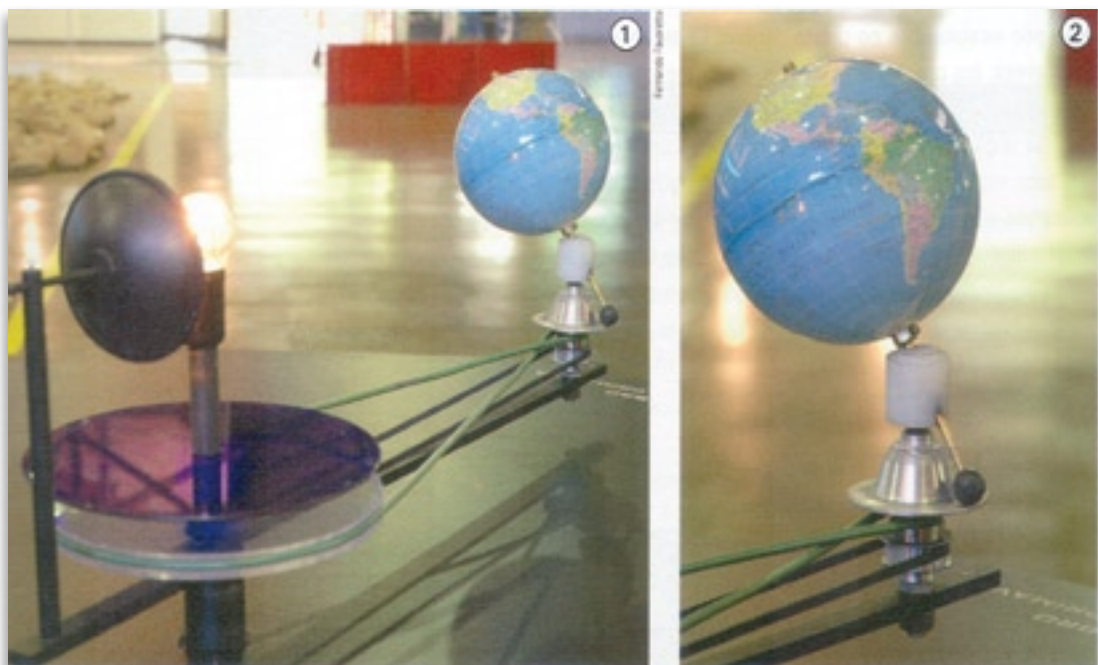
## MANUAL DO PROFESSOR

O Manual do Professor apresenta com clareza a estrutura da obra e a proposta pedagógica da coleção, bem como os pressupostos teórico-metodológicos adotados. Destaca, também, as concepções de livro didático, de aprendizagem em Ciências, de conhecimento e de Ciência adotadas na obra. A avaliação é discutida num item em separado.

O Manual do Professor possibilita um aprofundamento das temáticas trabalhadas no Livro do Aluno, não se limitando ao fornecimento de respostas às questões. Nesse sentido, caracteriza-se como um material verdadeiramente complementar, auxiliando o professor em sua formação e apresentando subsídios significativos para o trabalho em sala de aula, tanto em termos conceituais quanto metodológicos.

A maior qualidade do Manual é a atratividade dos textos e atividades complementares. Há textos de apoio sobre saúde, DST, biotecnologia da mandioca, personagens da Ciência e obesidade. Além desses textos de apoio, o Manual de cada volume apresenta orientações didáticas específicas para o trabalho com os conteúdos referentes àquele ano, tais como um quadro síntese do Planejamento Pedagógico, com os objetivos e conteúdos de cada lição.

É proposta uma lista de atividades complementares, divididas por lição, que incentiva a realização de atividades de pesquisa, investigativas e experimentais, além de permitir um aprofundamento de determinados conteúdos, em particular. Há um conjunto de referências impressas e eletrônicas (em Português) que complementam as atividades de ensino, bem como propiciam um aprofundamento dos estudos por parte do próprio professor. A presença de um glossário, com o significado de palavras usadas em diferentes áreas, demonstra claramente o respeito ao professor, cuidando para que ele tenha a segurança necessária durante as aulas. Todas essas qualidades mostram que o professor é visto como alguém que é muito mais do que um simples facilitador ou monitor de atividades, mas um problematizador e intérprete da cultura científica.



Duas fotos de um equipamento que simula a rotação da Terra. Na foto 1, observamos a Terra iluminada pelo Sol; repare que a porção da Terra oposta ao Sol não recebe sua luz. A foto 2 mostra a Terra em detalhe.

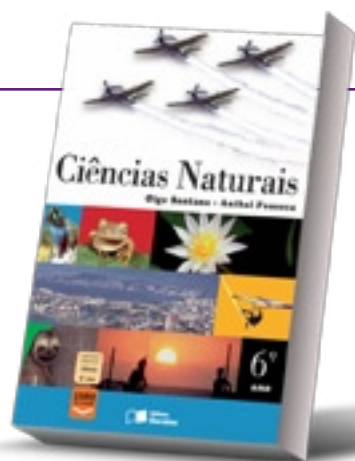
## PROJETO GRÁFICO

O projeto gráfico é um aspecto positivo da coleção. A obra enfatiza a utilização das imagens em sua proposta pedagógica e salienta essa importância. As fotos são de boa qualidade e devem agradar o jovem leitor. As figuras, tabelas e quadros são, de modo geral, adequados e cumprem a função para a qual foram inseridos na coleção. Há sempre indicação das fontes e atribuição de créditos.

Destaque-se a presença do índice remissivo, relativamente amplo, e um pequeno glossário dos termos mais importantes para um determinado assunto, o que facilita a tarefa do professor na preparação das aulas. Nessa mesma linha, a presença de definições, nas margens das páginas, e ao longo de todos os livros, pode ser útil aos alunos. Esses detalhes são indicadores de um projeto editorial adequado ao nível de escolaridade a que a obra se destina.

## EM SALA DE AULA

Considerando que a coleção é rica em questionamentos, na maioria dos casos relacionados ao mundo, ao cotidiano e à vida do aluno, é recomendável que o professor explore essas questões na forma de investigação, solicitando que o aluno busque as respostas pela pesquisa em diversos meios. O professor não deve se limitar às atividades propostas no livro do aluno, fazendo uso constante em sala de aula das *Atividades Complementares*, apresentadas no Manual, que acompanham a discussão de cada lição. As respostas obtidas podem ser apresentadas em aula e servir de objeto de debate com todo o grupo de alunos, ou podem ser apresentadas na forma de exposições. É importante empregar atividades em que estejam presentes a fala, a leitura e a escrita para desenvolver a capacidade comunicativa e argumentativa dos alunos.



## CIÊNCIAS NATURAIS

24843COL04

Olga Santana  
Aníbal Fonseca  
Erika Mozena

Saraiva Livres Editores

### DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO

A coleção é composta por quatro livros do aluno (LA) e respectivos manuais do professor (MP). Cada livro possui um sumário bastante completo, embora um índice remissivo esteja ausente. O LA possui uma estrutura interna tradicional, mas com algumas ferramentas com objetivos bem definidos que visam a facilitar a aprendizagem. São elas: **Conhecimentos prévios** (saber o que os alunos conhecem sobre determinado tema); **Agora responda** (avaliar e ampliar os conhecimentos dos alunos); **Análise e responda** (“problematizar, sensibilizar e mobilizar” os alunos para um determinado assunto); **Aprender é divertido** (facilitar a aprendizagem, além de aferir o conhecimento prévio dos alunos através de atividades lúdicas); **Faça e descubra** (levar o aluno a desenvolver habilidades e abrir portas para novos conhecimentos através de experimentos); **Indo além** (“desenvolver a habilidade de leitura”, além de propiciar ao professor uma oportunidade de problematizar); **Pesquise e descubra** (incentivar o aluno a encontrar informações, nos próprios livros da coleção, através do seu próprio esforço); **Você gostará de ler** (sugerir livros que devem complementar o estudo dos alunos); **Usando e ampliando seus conhecimentos** (exercícios finais).

O LA é dividido em unidades, cada uma contendo capítulos que abordam os seguintes grandes temas:

**6º Ano:** Unidade I – Observando a Terra: Terra – forma e localização no espaço; Algumas características do nosso planeta; O jeito de ser e o lugar de cada um; O ciclo da vida; O pega-pega da natureza; Decompositores – começa tudo outra vez; Lixo

– Repensando atitudes. Unidade II – As águas do planeta: De onde vem a água que circula no planeta?; O que não afunda nem dissolve flutua; Uma força misteriosa na água e no ar; Há água por perto; Água – usar bem para usar sempre. Unidade III – Investigando a Terra: O uso da Terra pelos seres humanos; Usando o solo e abusando dele; Solo, o sustento da vida; Outras formas de obtenção de alimentos; As buscas da humanidade. (320 p.)

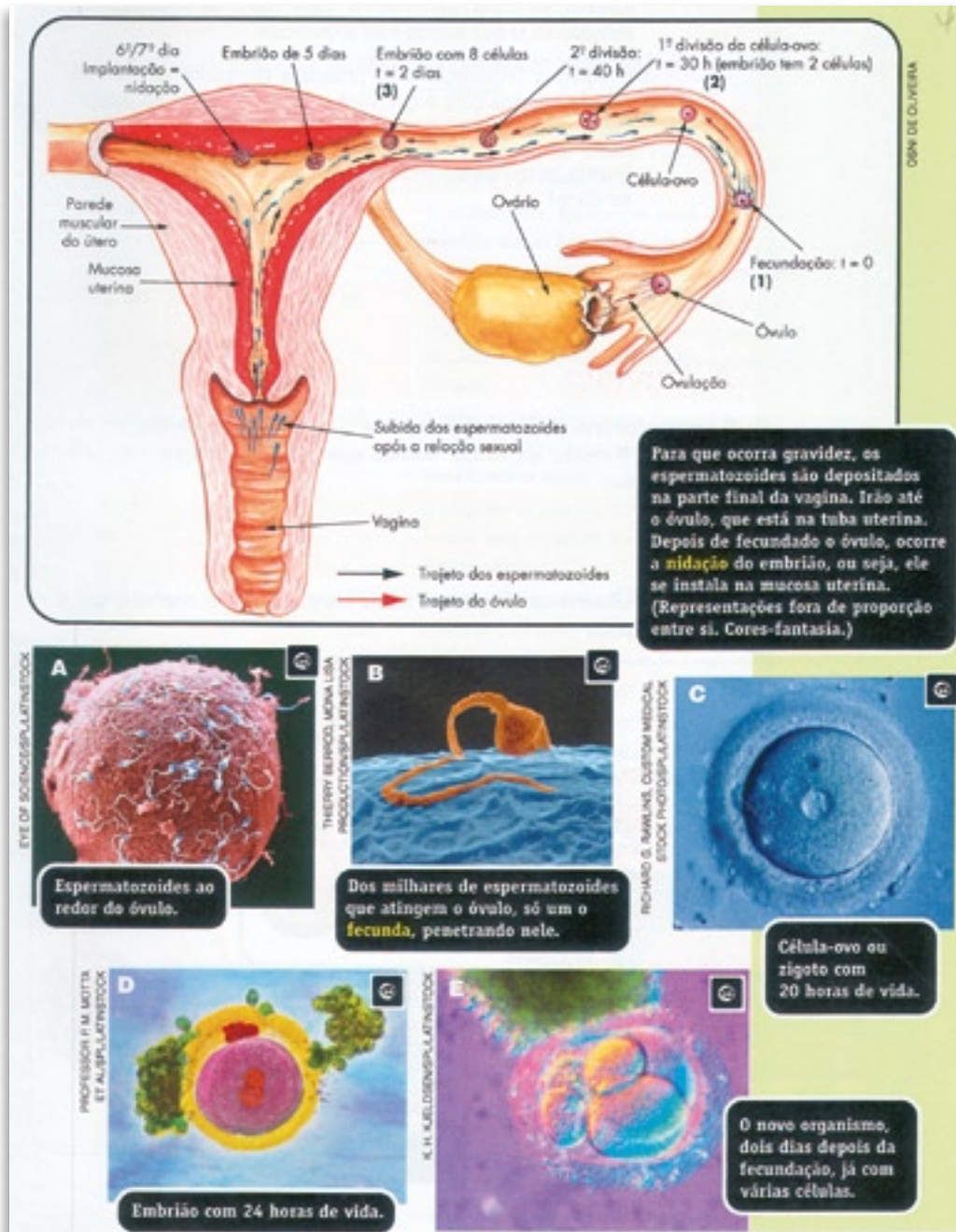
**7º Ano:** Unidade I – A vida que a vida traz; A energia que vem de longe; A teia da vida; A diversidade biológica; Associações entre seres vivos. Unidade II – Investigando a vida: Visitantes e moradores do corpo humano; O incrível mundo dos micróbios; Reprodução e ocupação de novos ambientes; A reprodução humana. Unidade III – Investigando os fenômenos térmicos do dia a dia: Calor e temperatura; Calor – Fontes e meios de transmissão Temperatura – Efeitos e formas de medição; O calor e as características das substâncias; Alguns fenômenos atmosféricos. Unidade IV – Alimentos e saúde: Conhecendo os alimentos; Escolhendo o que comer; Hábitos alimentares – causas e consequências; Cuidando dos alimentos. (320 p.)

**8º Ano:** Unidade I – A Terra e seus segredos: Ritmos da Terra e ritmos da vida; Algumas relações entre a Terra e a Lua; As matas brasileiras; Outros ecossistemas brasileiros; A dinâmica da vida na Terra. Unidade II – Os seres vivos e a manutenção da vida: A entrada e a saída dos alimentos; Ar e Vida; Eliminando os resíduos do corpo; Viajando com o sangue. Unidade III – Um pouco da química que nos rodeia: Matéria – estrutura e classificação; As descobertas da Química ajudando a Biologia, a medicina e a indústria; As defesas do organismo; O ambiente urbano. Unidade IV – Energia: vida e progresso. (319 p.)

**9º Ano:** Unidade I – As forças e o movimento na natureza: Algumas forças que nos rodeiam e seus efeitos; Movimentos que não conservam a direção; os músculos e os movimentos; Outros jeitos de se mover e se equilibrar. Unidade II – Vida: da origem à biotecnologia: Do início do Universo ao início da vida; A história da vida; Evolução e hereditariedade; O mundo da biotecnologia. Unidade III – Os organismos e a percepção do ambiente: Comportamento e coordenação nervosa e hormonal; Cuidando da saúde – as drogas e o sexo na nossa vida; Luz e cores; Ondas mecânicas e o som. Unidade IV – A ciência e a tecnologia no cotidiano: Energia elétrica em nossa casa; Circuitos elétricos, magnetismo e eletrostática; As ondas eletromagnéticas que nos rodeiam. (336 p.)

## SÍNTESE AVALIATIVA DA COLEÇÃO

A coleção apresenta uma organização cuja maior qualidade está em um agradável entrosamento dos seus conteúdos. As informações contidas são corretas e atualizadas, apresentando ótimo desenvolvimento gradual dos conceitos científicos. As noções apresentadas são abordadas em seu caráter histórico, em um contexto que exige um compromisso social e com a preocupação em relação à manutenção da vida no Planeta. O conteúdo está contextualizado, permitindo uma boa ponte entre os temas de estudo e o cotidiano dos alunos. A linguagem é clara, com o uso de termos e conceitos científicos acessíveis ao nível do aluno, sem perda da precisão exigida.



A coleção confronta conceitos prévios dos alunos por meio da construção de equipamentos simples e observações diretas de seres vivos e fenômenos do cotidiano. Na sequência, se propõe a provocar uma mudança conceitual nos alunos. Neste ponto, o apoio do MP é essencial na orientação de busca e análise de dados colhidos pelos alunos.

O ponto forte da obra é o grande número de atividades experimentais que são motivadoras, partindo de problemas reais, lúdicas e com respostas abertas, para que os alunos comparem os resultados e busquem explicações.



A proposta pedagógica é exposta adequadamente no MP. Este se caracteriza por uma boa complementaridade ao LA. Apesar de usar estratégias tradicionais, é eficiente no apoio ao professor em relação ao cumprimento dos objetivos desejados. O MP torna flexível a atuação do professor, oferecendo diferentes ações no tratamento de um mesmo tema. A riqueza de formas para apresentação do conhecimento é um dos pontos altos do MP, que oferece várias opções para tornar as aulas descontraídas e, portanto, motivadoras. Digno de nota é a proposição de debates entre os alunos.

A parte gráfica da coleção é muito bem cuidada. As ilustrações, fotos, gráficos e tabelas dialogam com o texto e ajudam em sua compreensão.

## **ABORDAGEM DO CONTEÚDO**

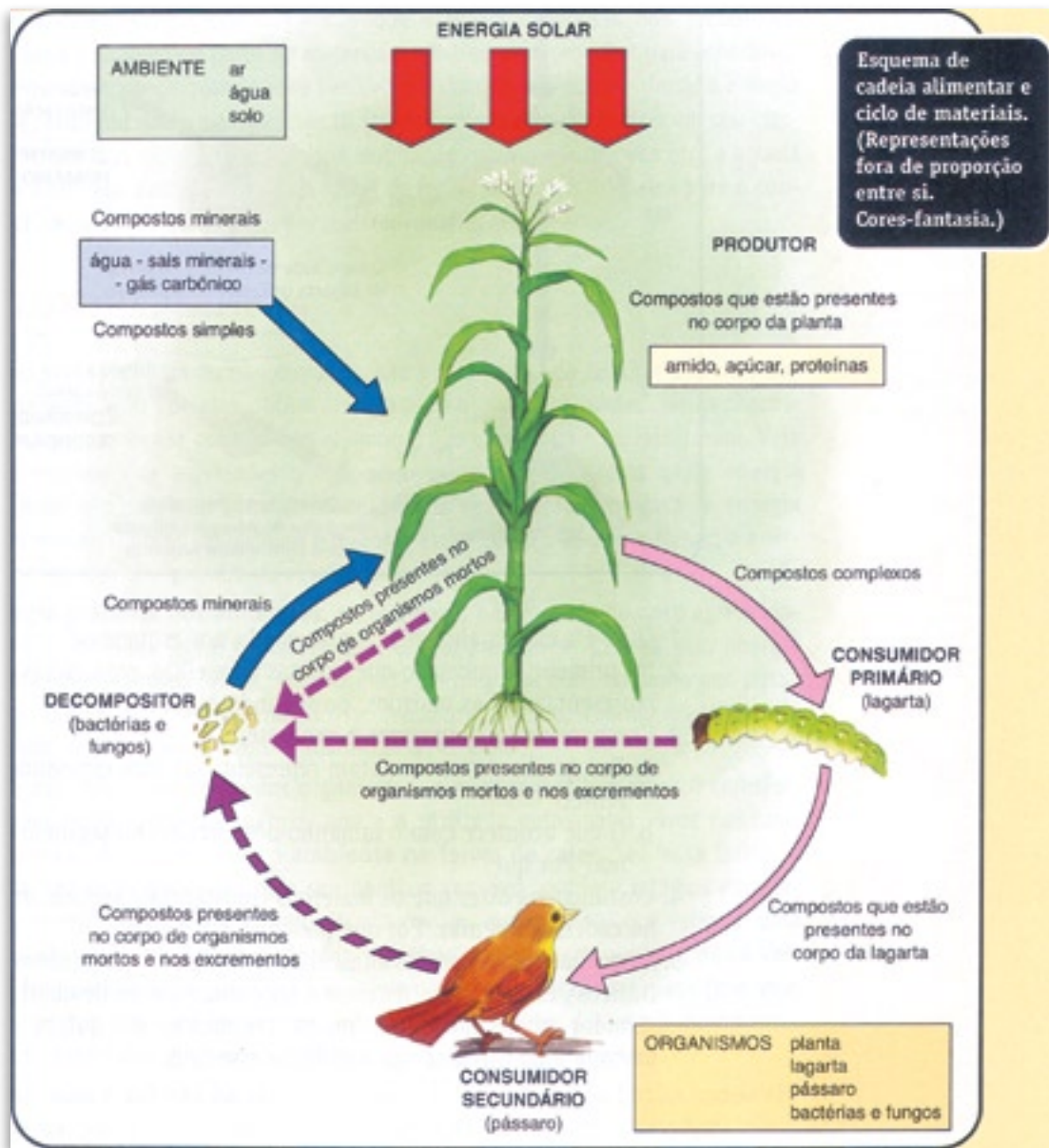
A coleção apresenta uma organização agradável, com harmonia entre seus conteúdos. Quase todos os campos que envolvem o ensino de Ciências estão bem representados, exceto Química e Geologia. Embora presentes, essas áreas poderiam ter sido exploradas de uma forma mais aprofundada, equilibrando-as com as demais.

Do ponto de vista das informações contidas na coleção, é possível notar-se um cuidado com sua atualidade e seu caráter científico. Além desse aspecto, a coleção apresenta um ótimo desenvolvimento gradual dos conceitos abordados e transmite ideias adequadas para o nível de escolaridade a que se destina.

Algo que agradará ao professor é a adaptação da linguagem, termos e alguns conceitos para o aluno. Trata-se de uma tarefa reconhecidamente difícil, mas que a presente coleção consegue dominar de forma adequada, ou seja, mantendo os conceitos e termos científicos acessíveis, mas sem perder sensivelmente a precisão científica, utilizando uma linguagem clara. Além disso, a coleção merece reconhecimento pela contextualização adequada do seu conteúdo, pois, em geral, consegue associar os conhecimentos à vida cotidiana.

Igualmente bem vinda é a boa integração com outros campos do conhecimento, notadamente Geografia, História, Matemática e Artes. A obra, dessa forma, possui a particularidade de passar a ideia de uma universalidade e de relação próxima entre as diversas áreas do conhecimento.

## ABORDAGEM PEDAGÓGICA



A metodologia usada tem início com um levantamento de conceitos prévios dos alunos, que são confrontados com manipulações de equipamentos construídos por eles e observações diretas de seres vivos e fenômenos naturais, sempre considerando a vida diária dos alunos. Nesta etapa, também se trabalha com tabelas e gráficos. Em seguida, são propostas ações para provocar uma mudança conceitual nos alunos de forma a ampliar as suas noções sobre o tema. Para isso o professor contará com o apoio do MP, que explica os fundamentos da ação pedagógica e também orienta a coleta e análise de dados pelos alunos.

As noções apresentadas se assentam em seu desenvolvimento histórico e em um contexto social, além da preocupação com a manutenção da vida no Planeta.

A coleção orienta o aluno na realização de pesquisa e contém textos de aprofundamento que embasarão o professor na discussão de temas polêmicos.

## **ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA**

Destaca-se na coleção o grande número de atividades experimentais motivadoras e a partir de problemas reais, estimulando o aluno para um aprendizado ativo. Essas práticas não são meramente demonstrativas, pois com a análise, formulação de hipóteses e comunicação de resultados, o aluno constrói as noções que explicam fenômenos físicos e biológicos. As práticas são lúdicas e têm respostas abertas para que os alunos comparem os resultados e busquem explicações.

As observações de animais domésticos, de insetos e de plantas do entorno da escola e da sua residência cumprem a dupla função de dar significado científico à vivência do aluno e de educar para a observação sistemática.

## **MANUAL DO PROFESSOR**

A proposta pedagógica da coleção é exposta de forma adequada no início do MP, no qual o leitor encontra textos curtos que envolvem o ensino de Ciências, assim como a avaliação do processo de aprendizagem.

O MP caracteriza-se por uma boa complementaridade em relação ao LA. Nesse sentido, apresenta orientações, em letras vermelhas e pequenas, à medida que faz a exposição dos conteúdos. Tais orientações seguem até o final de cada tópico, quando são apresentados comentários sobre as questões apresentadas aos alunos. Esse tipo de estratégia tradicional é eficiente no sentido de auxiliar o professor a atingir os objetivos desejados. Ao final, em um caderno específico, o MP contém no início uma introdução ao ensino de Ciências e fornece informações de como a obra está estruturada. Na sequência, o material complementa as unidades do LA, onde se encontram as tradicionais respostas aos exercícios, assim como atividades suplementares e informações que podem ser importantes ao professor.

Embora o MP seja valioso no tocante ao uso de recursos para complementar as atividades dos alunos, poderia incentivar mais a utilização do computador, para, por exemplo, mostrar aos alunos que é possível construir bons gráficos e tabelas com o auxílio dessa ferramenta. Se o computador é pouco utilizado (salvo para acesso à Internet, por meio de muitos *sites* de pesquisa), a riqueza

de formas para a apresentação do conhecimento é bastante valorizada no MP. De fato, o professor encontra uma série de opções que tornarão as aulas alegres e, portanto, motivadoras.

Digna de nota é a proposta de debates entre os alunos. Bem preparadas e dirigidas, as atividades que envolvem os debates se converterão em uma excelente ferramenta de ensino e de aprendizagem.

Finalmente, o MP contém textos complementares àqueles encontrados no LA. Um professor mais ávido, contudo, sentirá falta de uma cobertura mais abrangente dos tópicos abordados. Apesar disso, uma rica bibliografia é apresentada, o que o auxiliará não apenas nas atividades de ensino como também na sua formação continuada.

## PROJETO GRÁFICO

As ilustrações e fotos apresentadas e os gráficos e tabelas dialogam com o texto e ajudam em sua compreensão, e os alunos são convidados a observá-los para obter dados. Tanto as cores quanto a distribuição de espaço utilizados na obra são agradáveis.

## EM SALA DE AULA

Para o melhor aproveitamento da coleção são apresentadas práticas experimentais que podem ser realizadas pelos alunos em sala de aula. É a partir delas que o aluno construirá as noções científicas.

A coleção oferece a oportunidade para que o professor diversifique sua forma de atuação em sala de aula. São sempre incluídas no LA “duas ou três estratégias para desenvolver um tema” e o MP possibilita e incentiva ao professor a escolha daquela mais apropriada em determinada ocasião, tornando-se, assim, um indivíduo mais ativo na aprendizagem dos alunos. O seu papel é também claramente colocado no MP como problematizador.

O professor pode usufruir das diferentes formas de apresentação dos conhecimentos para tornar as aulas mais instigantes e, em particular, explorar as atividades que envolvem debates entre os alunos. Bem preparadas e dirigidas, essas atividades constituem uma excelente ferramenta de ensino e de aprendizagem.

# CIÊNCIAS NATURAIS – APRENDENDO COM O COTIDIANO

24844COL04

Eduardo Leito do Canto

Editora Moderna



## DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO

A coleção é constituída de quatro livros, estando cada um deles estruturado em quatro eixos temáticos – *Vida e Ambiente*, *Ser Humano e Saúde*, *Terra e Universo*, *Tecnologia e Sociedade* –, com os conteúdos distribuídos em capítulos conforme apresentado a seguir:

**6º ano:** *Vida e Ambiente:* Fatores vivos e Fatores não vivos presentes nos ambientes; Produtores e consumidores; Produtores; Decompositores; O solo. *Ser Humano e Saúde:* Alimentos; A água – bem precioso; Contaminação da água; Vivendo nas cidades; Lixo e qualidade de vida; Reaproveitando o lixo; A vida é a melhor opção. *Terra e Universo:* Dia e noite – regularidades da natureza; Propriedades do ar; Principais gases que compõem o ar; O arco-íris; o Caminho da água na natureza. *Tecnologia e Sociedade:* Geladeiras, chaminés e balões de ar quente; Previsão do tempo; Conservação dos alimentos.

**7º ano:** *Vida e Ambiente:* Biodiversidade; A adaptação dos seres vivos; Das células aos reinos de seres vivos; A evolução dos seres vivos; Diversidade da vida animal: vertebrados (em três partes); Diversidade da vida animal: invertebrados; Diversidade das plantas; Diversidade da vida dos fungos. *Ser Humano e Saúde:* Diversidade dos parasitas humanos; Diversidade da vida microscópica; Meninos e meninas, Homens e mulheres; A reprodução humana; Sexo, saúde e sociedade. *Terra e Universo:* Fósseis: registros da história; As fases da Lua e as constelações.

*Tecnologia e Sociedade*: Além do que os nossos olhos podem ver; Máquinas e ferramentas.

**8º ano:** *Ser Humano e Saúde*: Corpo Humano: um todo formado por muitas partes; Ossos e músculos; Nós “somos” o que comemos; Circulação e excreção; Respiração pulmonar; Sistema nervoso; Sistema endócrino. *Tecnologia e Sociedade*: Balinhas e perfumes; Som e instrumentos musicais; Sons que ouvimos e sons que não ouvimos; O tato, o quente, o frio e a nossa pele; Luz, Olho humano e óculos. *Vida e Ambiente*: Fluxo de matéria e fluxo de energia nos ecossistemas; Ameaças à água, ao ar e ao Solo. *Terra e Universo*: Desenvolvimento Sustentável.

**9º Ano:** *Terra e Universo*: Velocidade e aceleração; Massa, força e aceleração; Newton e a gravitação; Regularidades celestes; Garrafa térmica, Estufa e aquecimento global. *Tecnologia e Sociedade*: Cargas elétricas; Geração e aproveitamento de energia elétrica; Bússolas, ímãs, discos rígidos e magnetismo terrestre; Substâncias químicas e suas propriedades (I); Reações químicas: uma abordagem microscópica; Substâncias químicas e suas propriedades (II); Indústria química e Sociedade; Luz e cor; Luz, sombras e espelhos; Ondas eletromagnéticas. *Vida e Ambiente*: A Evolução da diversidade; Reprodução dos seres vivos e variabilidade dos descendentes. *Ser Humano e Saúde*: Reprodução humana e responsabilidade; Pais, mães e filhos: um pouco sobre a genética.

Há uma estrutura comum aos quatro livros da coleção organizada a partir das seguintes seções: *Foto de Abertura*; *Motivação*; *Desenvolvimento do Tema*; *Organização de ideias: mapa conceitual*; *Use o que aprendeu*; *Explore diferentes linguagens*; *Isso vai para o nosso mural*; *Seu aprendizado não termina aqui*; *Isso entra no nosso vocabulário* e *Estabeleça conexões*. Ao final de cada volume há um *Suplemento de projetos* e ao longo de toda a coleção há várias atividades em quadros laterais nomeadas como: *Refleta sobre suas atitudes*; *Trabalho em equipe*; *Tema para pesquisa*; *Certifique-se de ter lido direito*; *Para fazer no seu caderno*; *Para discussão em grupo*; *Use a internet*. Há também sugestões de museus, filmes e livros, no final de cada livro da coleção.

## SÍNTESE AVALIATIVA DA COLEÇÃO

Texto agradável, claro e estimulante. Há muitos dados fornecidos em tabelas e gráficos, e os alunos são estimulados a interpretá-los. Há proposição de problemas que solicitam a atenção e o raciocínio dos alunos. Há também quebra-cabeças interessantes envolvendo conhecimentos trabalhados. Os alunos são estimulados a se expressarem de várias formas, inclusive com peças publicitárias, o que os desafia a desenvolver atitudes diversas daquelas comuns entre adolescentes. Há vários momentos em que o aluno é convidado a refletir sobre seu próprio comportamento e suas atitudes. Um exemplo disso é o questionamento em relação à afirmação “isso não vai ocorrer comigo”.

Temas com relevância social e, em alguns casos, polêmicos, são tratados, como ocupação urbana, tratamento do lixo urbano, recursos naturais, uso do solo, água, energia, gravidez na adolescência, aborto, métodos anticoncepcionais, clonagem e descarte de lixo urbano em áreas não recomendadas. O professor deve estar atento para aspectos pouco presentes na coleção, como o da diversidade étnica brasileira, por exemplo as etnias indígenas.

O uso didático dos conhecimentos prévios dos alunos é estimulado pela coleção, mas nem sempre essas oportunidades ficam evidentes. Por isso, torna-se necessária uma permanente atenção do professor, com a proposição de questionamentos e alternativas metodológicas.

A interdisciplinaridade está presente em potencial na coleção, mas sua implementação efetiva na sala de aula caberá ao professor, ainda que algumas sugestões sejam dadas.

## ABORDAGEM DO CONTEÚDO

**ESTABELEÇA CONEXÕES**

MODELO  
MODELO  
MODELO

ATIVIDADE

**ÁRVORE FILGENÉTICA DOS VERTEBRADOS** (fotos sem proporção entre si.)

Presente

100

200

300

400

500

Milhões de anos atrás

Peixes

Anfíbios

Répteis

Dinossauros

Aves

Mamíferos

Extinção

A

B

C

D

E

Ancestral comum aos vertebrados

© Futato, D. Engle, A Brief Guide to Biology, Upper Saddle River, Prentice Hall, 2007, p. 125; R. A. Campbell e J. B. Reece, Biologia, San Francisco: Pearson/Prentice Hall, 2002, p. 467.

Em seu caderno, esquematize a árvore modelo acima, reflita sobre as perguntas a seguir e registre suas respostas.

1. Qual das indicações que aparecem na árvore filogenética acima – A, B, C, D ou E – representa a separação evolutiva entre os mamíferos e os demais vertebrados?

2. Qual dos grupos – peixes, anfíbios, répteis ou aves – é mais distante da espécie humana do ponto de vista evolutivo?

3. "As aves são evolutivamente mais próximas dos dinossauros do que dos mamíferos." Essa afirmação está de acordo com a árvore filogenética acima?

Os conteúdos apresentam um bom equilíbrio entre as áreas. São cuidadosamente apresentados, sendo citadas boas fontes de referência para cada assunto, visando a uma adequada compreensão. Apresentam uma boa correção e razoável atualização. As simplificações conceituais feitas são justificadas pelas faixas etárias dos alunos. No entanto, isso merece atenção especial do professor, a fim de que a compreensão e a aprendizagem dos alunos não sejam comprometidas. Há sugestões de trabalhos interdisciplinares, mas, em alguns casos, são pouco articuladas com outras áreas, para além de Ciências.

## **ABORDAGEM PEDAGÓGICA**

A coleção propõe-se a organizar os conteúdos na perspectiva de *Eixos Temáticos*, que serão retomados em mais de um ano. A partir desta organização, a interdisciplinaridade está potencialmente presente, mas não explicitamente. As ideias prévias dos alunos são consideradas no Manual do Professor, mas nem sempre são exploradas didaticamente nas atividades.

As questões ambientais são bastante focalizadas, possibilitando a percepção da realidade dos alunos e a articulação com os temas trabalhados em sala. Há um bom conjunto de atividades sugeridas que instigam a pesquisa, o debate e a busca de informação, embora alguns exercícios ainda privilegiem a memorização ou aplicação de fórmulas. Há abordagem histórica dos conceitos científicos trabalhados, mas em alguns momentos se resume em dados biográficos dos cientistas envolvidos.

Algumas atividades que envolvem a elaboração de textos, cartazes, slogans, comerciais e reportagens são sugeridas, o que pode auxiliar no desenvolvimento de habilidades de expressão oral e escrita. A coleção oferece uma extensa bibliografia, tanto de livros técnicos como complementares, abordando assuntos específicos dos conteúdos disciplinares e pedagógicos. As sugestões de leituras aos alunos e professores são acompanhadas de um breve resumo de cada obra.

## **ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA**

Há proposição de atividades experimentais, tanto no corpo dos livros, como na seção intitulada Suplemento de Projetos. Essas atividades procuram utilizar-se de materiais ou equipamentos de baixo custo. São atividades simples e viáveis que, se bem exploradas, podem levar a uma atitude investigativa e problematizadora, superando a mera demonstração. No início dos capítulos aparecem tais atividades, bem como na parte final de cada livro. Algumas atividades experimentais estimulam a interpretação dos resultados, sem oferecer respostas prontas. É desafio para o professor conseguir ampliar o caráter investigativo e o desenvolvimento de habilidades e atitudes científicas a partir das práticas.



Em outros momentos são fornecidos dados aos alunos, sob a forma de gráficos ou tabelas, pedindo-se sua interpretação. Ao final de cada prática existe uma seção *Vai além*, que estimula o aluno a procurar mais informações sobre a prática, conteúdo, história e autores que ele acabou de aprender.

Algumas práticas propostas nos livros sugerem a elaboração de cartazes, textos, cartas e simulações de entrevistas, embora a expressão escrita dos resultados experimentais em gráficos e tabelas seja pouco explorada, podendo também ser mais incentivada pelo professor.

A critério do professor, esta atividade poderá ser realizada em grupos.

**Objetivo:** Ajudá-lo a entender o princípio de funcionamento do sistema auditivo humano.

Você vai precisar de:

- tigela redonda
- filme plástico ou saco plástico
- elástico forte
- colher de pau
- panela metálica
- grãos de arroz cru

**Procedimento:**

1. Cubra a "boca" da tigela com o plástico e prenda-o com o elástico. Veja a figura ao lado. Certifique-se de que o plástico esteja **bem** esticado.
2. Espalhe alguns grãos de arroz sobre o plástico.
3. Aproxime a panela do plástico, sem encostar nele ou na tigela. Bata com a colher de pau na panela (veja a figura ao lado).
4. O que você observou? Proponha uma explicação para o que você observou.

## MANUAL DO PROFESSOR

O Manual do Professor apresenta sua proposta pedagógica subdividida em seções: *Considerações Gerais sobre a Coleção*; *Comentários sobre os capítulos de cada livro*; *Sugestões de páginas da Internet*; *Sugestões de atividades complementares*; *Respostas das sugestões de atividades complementares*. Há também a sugestão de filmes e leitura de livros, para os alunos e professores.

A coleção dedica um bom número de páginas para expor seus pressupostos teórico-metodológicos no Manual do Professor. Além disso, oferece um extenso material

complementar ao professor sobre temas relevantes, tais como: avaliação, PCN, atividades experimentais. Leituras complementares e textos para aprofundamento de conteúdos específicos também estão presentes. A coleção também sugere a abordagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, com quadros exemplificando cada um deles. Sugere também a elaboração de mapas conceituais, com exemplos de articulação entre os conceitos envolvidos.

A postura geral é a de manter uma abordagem crítica, na qual o papel do professor não se resume a um repassador de informações. Em vários momentos a problematização é realçada. O Manual do Professor enfatiza que o aprendizado de conteúdos ocorre se forem apresentados ao aluno desafios que estejam um pouco além do que ele consegue resolver por conta própria, mas que seja capaz de vencer se for didaticamente estimulado e orientado. Algumas situações problemáticas apresentadas pela coleção, se bem trabalhadas, podem gerar situações de aprendizagem bastante enriquecedoras na apresentação e discussão dos conteúdos.

O uso da Internet é frequentemente sugerido, mas nem sempre acompanhado de orientações didáticas com objetivos de aprendizagem claros. O professor terá de enfatizar as habilidades investigativas e analíticas dessas atividades.

## PROJETO GRÁFICO

As ilustrações, esquemas e fotos são de boa qualidade e pertinentes aos assuntos trabalhados e contribuem para ampliar a compreensão dos conceitos. Alguns exercícios estão apoiados na análise de dados oferecidos em tabelas e gráficos, o que ajuda a desenvolver habilidades de interpretação e compreensão nos alunos. A coleção recorre a tirinhas de histórias em quadrinhos, que dão um toque lúdico sem desviar do assunto do capítulo e, em alguns casos, despertam questionamentos relacionados aos temas trabalhados.

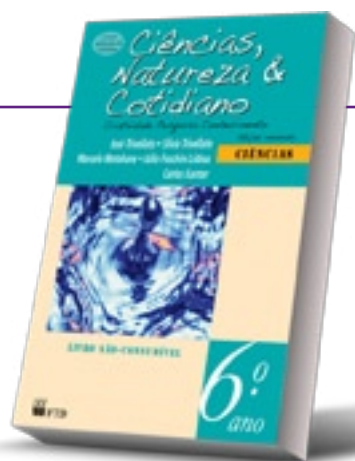
## EM SALA DE AULA

Na utilização da coleção, sempre no sentido de um bom aproveitamento e superação de algumas limitações, sugere-se:

- explorar em profundidade as atividades práticas e experimentais propostas, desafiando-se a efetivamente problematizar os temas envolvidos e ampliando o caráter investigativo das práticas;
- investir em diálogos e em produções escritas a partir das atividades práticas, com inclusão de descrições e interpretações dos dados e informações coletados, dando oportunidade para o desenvolvimento de habilidades e atitudes científicas;
- ampliar a proposta dos livros em relação à expressão e ao trabalho com os conhecimentos prévios dos alunos, indo além da mera explicitação inicial

desses conhecimentos, sabendo desafiá-los nas atividades propostas e sabendo organizar o encaminhamento de trabalhos e pesquisas a partir do conhecimento que os alunos conseguem expressar;

- organizar o trabalho com propostas que efetivamente consigam atingir uma interdisciplinaridade de forma concreta, envolvendo não apenas as áreas e disciplinas científicas, mas também outras;
- atingir uma melhor contextualização do trabalho, em aproximações com o cotidiano dos alunos, visando à melhor compreensão das realidades em que os alunos vivem e possibilitando sua participação nas transformações sociais.



## CIÊNCIAS, NATUREZA & COTIDIANO

24845COL04

Carlos Kantor  
José Trivellato  
Júlio Foschini Lisboa  
Marcelo Motokane  
Sílvia Trivellato

Editora FTD

### DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO

A coleção apresenta a seguinte distribuição de conteúdos:

**6º ano:** Unidade I – Água e ambiente: A importância da água; Propriedades da água; A água e seu tratamento; A água na agricultura; Água, máquinas e trabalho humano. Unidade II – Solo e vida: Origem e transformação do solo; As rochas; Minerais: propriedades, uso e futuro; Os seres vivos e a modificação do solo; Preservação ambiental: a questão do solo. Unidade III – Ar e tecnologia: Propriedades do ar; Circulação do ar; A atmosfera terrestre; A composição do ar; O ar, o voo e o transporte dos seres vivos; Poluição e contaminação ambiental. Unidade IV – Terra e Universo: Localização e orientação; Dia e noite; As estações do ano; O movimento dos corpos celestes e as medidas de tempo. (240 p.)

**7º ano:** Unidade I – Plantas, Moneras e Protistas: Classificação dos seres vivos; Reinos Monera e Protista; As algas; As plantas; Adaptações das plantas: estudo dos órgãos vegetais; Do que as plantas precisam para viver. Unidade II – Seres vivos: Ciência, tecnologia e sociedade: Vegetais como fonte de alimento, matéria-prima e energia; Os fungos; Fermentação e respiração aeróbia; Vírus, soros e vacinas: prevenção e cura de doenças. Unidade III – Evolução e adaptações de invertebrados aquáticos e terrestres: Água do mar, cnidários e poríferos; Equinodermos e adaptações à vida em costões rochosos; Moluscos, crustáceos e o manguezal; Aracnídeos, insetos e outros artrópodes; Anelídeos, nematódeos e platelmintos. 4

– Evolução e adaptações de vertebrados aquáticos e terrestres: Os peixes; Anfíbios e répteis; As aves; Os mamíferos; Diversidade dos seres vivos. (240 p.)

**8º ano:** Unidade I – O corpo humano: ontem e hoje: O conhecimento do corpo humano através do tempo; Nosso corpo é um sistema integrado. Unidade II – Funções de nutrição: Nutrição; Aproveitando os nutrientes dos alimentos; Absorção. Unidade III – Sistema Cardiovascular: A circulação do sangue; A composição e as funções do sangue. Unidade IV – A respiração e o sistema urinário: Respiração: trocas gasosas e movimentos respiratórios; O ar no nosso corpo; Formação de resíduos pela célula. Unidade V – O sistema nervoso e os órgãos dos sentidos: A comunicação entre as células; Outros órgãos dos sentidos. Unidade VI – Glândulas endócrinas e reprodução: A ação dos hormônios; Crescimento; Desenvolvimento e puberdade; Maturidade e reprodução. Unidade VII – Ossos, músculos e pele: Ossos e músculos; A pele e seus anexos. (224 p.)

**9º ano:** Unidade I – Os materiais: Os materiais e suas propriedades; Os materiais que utilizamos. Unidade II – Átomos e ligações químicas: Explicando as propriedades dos materiais; A natureza elétrica dos materiais; Interpretando a união de átomos. Unidade III – Obtenção de materiais: Materiais obtidos por separação de misturas; Transformações químicas na obtenção de materiais; Energia elétrica: geração e transformação. Unidade IV – Calor: Calor: transferências e consequências; A medida da energia térmica. Unidade V – Som e luz: Ondas; Ondas eletromagnéticas; Conhecendo a luz; Espelhos e lentes. Unidade VI – Movimento: Os movimentos; Forças e suas consequências; Trabalho e energia mecânica. Unidade VII – Hereditariedade e Genética: ontem e hoje: A geração dos seres vivos e a hereditariedade; Os experimentos de um monge austríaco; A genética mendeliana no século XX; O gene, o DNA e a engenharia genética. (272 p.)

As seções do livro são: "*É interessante ler*", com textos que ampliam o assunto tratado no capítulo; "*Registre o que aprendeu*", localizada ao final de cada capítulo com orientações para sistematizar os principais tópicos ensinados; "*Discussão e reflexão*", no final do capítulo, objetivando estimular os alunos a produzirem textos com suas reflexões sobre o assunto, instigados por novas situações propostas pelo livro; "*Sugestões de leitura*", apresentando livros que ampliam os temas estudados; "*Sugestões de sites*", para auxiliar os alunos nos estudos e para aprofundamento dos assuntos tratados; e "*Para ler*", com textos que permitem complementar os conteúdos já trabalhados.

## SÍNTESE AVALIATIVA DA COLEÇÃO

Tendo como pressuposto básico reconstruções e reestruturações dos conhecimentos dos alunos, a coleção propõe ao longo dos capítulos questionamentos para desafiar os alunos e promover a emergência de novos conhecimentos a partir do que já conhecem. Embora nem sempre haja

encadeamento claro entre os questionamentos propostos e os procedimentos para identificar os conhecimentos dos alunos, são propostos textos, atividades individuais e de grupo, visando produzir respostas às questões propostas. Destacam-se também atividades de discussão e reflexão, projetos e propostas de envolvimento em arte, ainda que algumas delas apareçam apenas de forma complementar no Manual do Professor.

A coleção é consistente com sua proposta pedagógica, com boas ilustrações e atividades práticas e de pesquisa. Evidencia as possibilidades de trabalhar de forma integrada com conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Também consegue lidar de forma adequada com a produção histórica do conhecimento científico, com a contextualização dos conteúdos e integração com outras áreas e disciplinas.

## **ABORDAGEM DO CONTEÚDO**

Os conteúdos da coleção são estruturados em uma forma convencional, com abordagem equilibrada das áreas do conhecimento científico e, eventualmente, com bastante detalhamento. São apresentados conceitos corretos e atualizados, integrando fatos, conceitos e princípios, além de haver um investimento em relação aos procedimentos e às atitudes.

Destaca-se a integração e complementaridade em termos do conteúdo entre o que é proposto no Livro do Aluno e no Manual do Professor, com revisões e acréscimos de atividades, projetos e jogos.

## **ABORDAGEM PEDAGÓGICA**

A coleção se caracteriza por uma boa atualização em termos dos pressupostos teóricos que lhe dão sustentação, com ênfase na reconstrução e reestruturação de conhecimentos dos alunos.

Esses fundamentos conduzem à proposição de questões desafiadoras, de atividades com envolvimento ativo dos alunos, e à busca de respostas a situações-problema, trabalhos em torno de situações instigantes e familiares, visando à interação com outros conhecimentos e experiências.

Questionamentos no início e ao longo dos capítulos oferecem oportunidades ao professor para trabalhar a partir dos conhecimentos dos alunos, embora seja necessária a atenção do professor no sentido de propor atividades que tornem isso possível, pois a coleção nem sempre faz esse encadeamento.

A coleção valoriza, também, o processo histórico de produção do conhecimento científico, a interação com a comunidade, a construção de valores e a busca

de relações saudáveis com o ambiente. Entretanto, em todos esses pontos é importante que os professores consigam ampliar e enriquecer o que é proposto nos livros.

## ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

.....**Atividade em grupo**.....

### Músculos antagônicos

Ver Orientação 3, p. 47.

Para mover o antebraço, todos os músculos do braço precisam se contrair?

Todo movimento voluntário do nosso corpo (mover a cabeça, as pernas, os braços, os dedos da mão, por exemplo) está relacionado à associação entre músculos e ossos. Nesta atividade, você vai montar um modelo para analisar a ação de diferentes ossos e músculos do braço.

**Material necessário**

- papelão grosso
- tesoura sem ponta
- régua
- lápis
- cinco parafusos (3 cm de comprimento)
- cinco rolhas de cortiça
- dois elásticos

**Procedimento**

- A.** Desenhe e recorte o papelão nas formas e nas dimensões indicadas na figura ao lado.
- B.** Prenda as duas peças com a rolha e o parafuso nos locais indicados pelo número 1. O papelão vai ficar entre a rolha e a cabeça do parafuso.
- C.** Agora coloque os parafusos nos locais indicados pelo número 2. Não aperte todo o parafuso na rolha. Deixe um espaço de até 0,5 cm entre a cabeça do parafuso e o papelão para poder prender os elásticos.
- D.** Não se esqueça de escrever as letras A e B no papelão, conforme a figura. Coloque os elásticos unindo os parafusos do papelão A com os do papelão B.

O modelo que você montou refere-se ao ombro, ao braço, ao antebraço e à mão.

**Responda no caderno**

**I** Com base na figura, quais ossos do corpo estão representados pelas partes A e B do modelo?

A parte A representa a escápula e o úmero, e a parte B, a ulna e o rádio.

Os livros dos alunos apresentam atividades práticas, geralmente organizadas no sentido de responder a perguntas e possibilitando a exploração dos diversos

conteúdos. As práticas têm uma diversidade de formatos, mas a maioria envolve questionamento, observação, reunião de dados, análise e interpretação, com solicitações de respostas por escrito no caderno dos alunos.

Entretanto, é nos projetos propostos de forma complementar no Manual do Professor que as atividades práticas atingem seu nível mais avançado em termos de possibilidades de desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores científicos. Os projetos propõem a exploração de temas polêmicos e de valor social, estimulando intercâmbios com a comunidade, a comunicação de resultados e a implementação de ações de intervenção nas realidades das escolas. Para conseguir obter o máximo proveito das práticas e pesquisas, o professor deve explorar efetivamente as sugestões de atividades complementares e projetos do Manual do Professor.

## MANUAL DO PROFESSOR

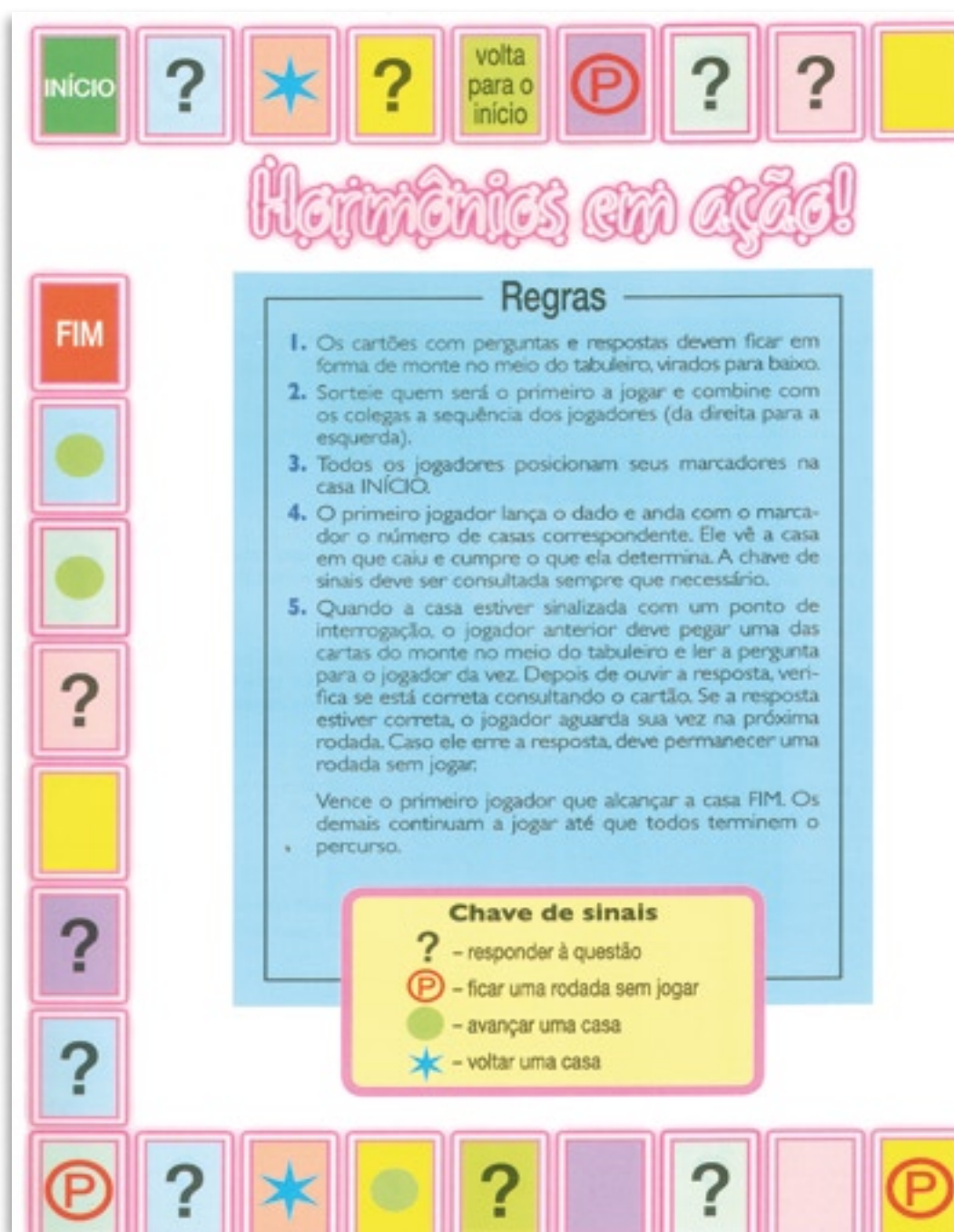
Esta é uma coleção que valoriza bastante o Manual do Professor, com explicitação de pressupostos teóricos, conteúdos e avaliação. Discute os pressupostos teóricos do Ensino de Ciências, baseada nos PCN, enfatizando a ideia de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Oferece orientações ao professor para as diferentes unidades e capítulos do Livro do Aluno, com destaque para as *Sugestões de atividades complementares e projetos*, que podem ampliar e enriquecer o trabalho em sala de aula para além do que é proposto aos alunos. Daí que a mediação do professor pode potencializar o trabalho com esta coleção no sentido de tirar o máximo proveito da proposta.

O Manual do Professor apresenta a proposta pedagógica e descreve a coleção em termos de seus objetivos, estrutura e seções. Inclui orientações ao professor para as atividades dos alunos, sempre com indicações nas páginas correspondentes dos Livros dos Alunos. Inclui referências para cada um dos livros, assim como sugestões de leituras nas diferentes unidades, indicando temas que poderiam ser aprofundados e investigados. Destacam-se também sugestões de *sites* e vídeos apresentados para consulta e pesquisa para alunos e professores.

Outro destaque positivo do Manual do Professor é a apresentação de uma organização de conteúdos, distribuídos nas diferentes unidades de cada um dos livros, de modo que o professor pode explorar essas informações para ampliar o trabalho com conteúdos para além dos essencialmente conceituais.

O Manual do Professor é bastante detalhado e completo, contendo complementações e comentários sobre as atividades propostas no Livro do Aluno. Destacam-se principalmente os projetos sugeridos nas atividades complementares e a proposta *Fazendo arte*. Como essas complementações são encontradas apenas no Manual do Professor, o professor deve estar atento para o aproveitamento dessas sugestões.





## PROJETO GRÁFICO

A coleção apresenta figuras de qualidade, adequadamente integradas aos textos, com uma diversidade de formatos, que contribuem para a compreensão dos textos e atividades propostas. Destacam-se na coleção os esquemas e tabelas. Os gráficos são apresentados eventualmente. É interessante que os professores sintam-se desafiados a ampliar a inclusão nas atividades práticas e projetos desses recursos da linguagem científica.

## EM SALA DE AULA

A coleção se estrutura no sentido de possibilitar aos alunos manifestarem seus conhecimentos e reconstruí-los, sendo que o professor pode efetivamente aproveitar esta proposta. Muitos questionamentos contribuem para orientar as manifestações dos alunos, as leituras, as atividades práticas e projetos.

Reconstruir conhecimentos implica em envolvimento intenso dos alunos. O uso das ferramentas da linguagem, do diálogo, da leitura e da escrita pode ser feito principalmente no fechamento de atividades práticas e de experimentação, com valorização de relatos escritos, discutidos e avaliados não apenas pelo professor como também entre colegas.

A coleção propõe a realização de projetos, buscando a integração e articulação com outras disciplinas e áreas, permitindo ao professor assumir efetivamente um papel de mediador e de problematizador no encaminhamento e realização das atividades práticas e de pesquisa. Ao professor cabe ampliar as orientações para uso de recursos de informática, Internet e de outros recursos e meios.

## CONSTRUINDO CONSCIÊNCIAS

24850COL04

Carmen Maria de Caro  
Helder de Figueiredo e Paula  
Mairy Barbosa Loureiro dos Santos  
Maria Emília Caixeta de Castro Lima  
Nilma Soares da Silva  
Orlando Gomes de Aguiar Júnior  
Ruth Schmitz de Castro  
Selma Ambrosina de Moura Braga

Editora Scipione



## DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO

A coleção é constituída por quatro livros relativos aos 6º, 7º, 8º e 9º anos, sendo que cada volume é organizado em unidades subdivididas em capítulos, conforme destacado abaixo:

**6º ano:** – Ciclos da vida: Vida de adolescente; O ciclo de vida de alguns animais e vegetais; Pelos caminhos da água – A diversidade dos materiais: Introdução ao estudo dos materiais; Materiais: propriedade e usos; O ar – que material é esse?; Os materiais se transformam – A diversidade da vida: Diferenças e semelhanças entre os seres vivos; Modos de ser e de viver dos vertebrados; Conhecendo os invertebrados; A diversidade das plantas; Nem bichos nem plantas – que seres são estes? – Nosso planeta Terra: Vivendo sobre uma Terra esférica. (264 p.)

**7º ano:** – A diversidade de ambientes: A vida nos ambientes: fatores que favorecem a diversidade; Os ambientes da Terra – A Terra em transformação: Os solos e a vida; O fazer e refazer da natureza; A diversidade da vida através dos tempos – Energia e ambiente: Transformações de energia; O Sol e a vida na Terra – Lua, Sol e movimentos da Terra: A Terra e o céu em movimento; A Lua, nossa vizinha mais próxima – Ciência na cozinha: Receitas na medida certa; Produzindo e conservando alimentos. (248 p.)

**8º ano:** – As transformações dos materiais: Os minerais e a vida; Compreendendo as reações químicas – O nosso corpo é dinâmico: O corpo por inteiro; O corpo em movimento; As funções de nutrição – História natural da sexualidade: A sexualidade nos animais e nas plantas; A sexualidade humana – O organismo humano e suas interações com o ambiente: Luz e visão; O controle da temperatura corporal nos seres vivos; O sistema nervoso e o efeito das drogas. (232 p.)

**9º ano:** – A Terra e o espaço ao seu redor: Modelando o cosmo; Estações de ano e ritmos da vida – Modelando os materiais: O mundo que não vemos; A natureza elétrica dos materiais – A diversidade genética e a evolução dos seres vivos: Entendendo a herança genética; Teorias sobre a evolução dos seres vivos – Ciência, tecnologia e sobrevivência: Estratégias de defesa dos organismos; Tecnologia e saúde; Viajando com segurança – Outras tecnologias que mudaram o mundo: Eletricidade em nossas casas; A comunicação. (264 p.)

## SÍNTESE AVALIATIVA DA COLEÇÃO

Trata-se de uma coleção muito bem elaborada, a partir de uma proposta pedagógica claramente apresentada e desenvolvida. Cabe destaque à: organização dos conteúdos valorizando a interdisciplinaridade e a contextualização a partir de ideias-chave cuidadosamente selecionadas; efetiva preocupação com os conhecimentos prévios dos alunos; preocupação com o desenvolvimento de uma atitude argumentativa por parte do aluno; e proposição de atividades voltadas para a compreensão e utilização do conhecimento em situações contextualizadas e significativas.

O MP é um efetivo instrumento de aperfeiçoamento do trabalho docente e de apoio ao desenvolvimento da proposta pedagógica.















## ABORDAGEM DO CONTEÚDO

A coleção, concebida a partir de uma abordagem com ênfase nas relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, apresenta uma organização curricular que trata os conteúdos das diferentes áreas das Ciências Naturais de forma integrada em torno de ideias-chave: no 6º ano o conteúdo é organizado em torno da ideia de ciclos (ciclo da vida, ciclo da água e ciclos associados ao movimento da Terra); no 7º ano são trabalhadas as ideias básicas dos processos que promovem o funcionamento dos ambientes e os fatores que favorecem a diversidade de ambientes na Terra; no 8º ano o fio condutor dos temas abordados é o corpo humano; o 9º ano trata da relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da explicitação do caráter teórico e imaginativo, mas ao mesmo tempo engajado, do conhecimento científico.

A coleção está em consonância com os conhecimentos científicos atuais e veicula informações precisas e atualizadas, embora possam ser localizadas algumas imprecisões que não chegam a comprometer a qualidade da obra.

A coleção, ao priorizar um texto dialógico, argumentativo e problematizador no desenvolvimento de um conteúdo selecionado que valoriza o universo vivencial do aluno, transforma-se num espaço bastante promissor para a análise e discussão dos aspectos éticos envolvidos na construção e desenvolvimento da Ciência e Tecnologia na sua relação com a Sociedade. Em vários momentos, coloca o aluno diante de situações que exigem seu posicionamento em relação aos novos conhecimentos que se espera estejam sendo construídos com o auxílio do material didático proposto.

O professor deve ficar atento em relação à presença de algumas impropriedades, como ao abordar o ciclo de vida de alguns animais, particularmente dos insetos.

Relações entre as transformações geológicas da Terra e a diversidade dos seres vivos			
Exemplo	Milhões de anos atrás	Fósseis encontrados	Como estavam os continentes
	500 a 600	Invertebrados marinhos.	 225 milhões de anos
	400 a 500	Peixes primitivos, invertebrados marinhos. Alguns tipos de algas verdes começaram a habitar as praias. Acredita-se que as plantas terrestres surgiram a partir da evolução dessas algas.	 135 milhões de anos
	300 a 400	Aparecimento dos anfíbios primitivos e insetos.	 135 milhões de anos
	200 a 250	Época dos dinossauros. Presença de mamíferos pequenos e aves com dentes.	 135 milhões de anos
	60 a 100	Desaparecimento dos dinossauros e das aves com dentes. Presença das primeiras plantas com flores.	 135 milhões de anos
	30 a 60	Primeiros primatas.	 135 milhões de anos
	2 a 5	Presença dos hominídeos.	 135 milhões de anos

*Mapa atualizado com o movimento das placas tectônicas e o limite das placas tectônicas.*

## ABORDAGEM PEDAGÓGICA

A proposta pedagógica da coleção é claramente exposta no MP e desenvolvida de forma coerente e competente ao longo da obra. A opção em promover maior comunicação entre os saberes das várias disciplinas que compõem a área de Ciências, a forte convicção da importância de trabalhar as ideias prévias dos alunos para promover a aprendizagem, a importância atribuída a certas ideias-chave que estruturam o saber das Ciências e o reconhecimento da necessidade de promover reflexões sobre a natureza das Ciências e suas relações com a tecnologia e a sociedade contemporâneas são aspectos defendidos e trabalhados em todos os momentos da coleção.

Organizada a partir de textos que apresentam os conteúdos a serem desenvolvidos sempre de forma contextualizada, propõe atividades diversificadas, dentre elas atividades a serem executadas fora da sala de aula, como pesquisas sobre a qualidade de vida na região da escola, entrevistas com membros da comunidade e autoridades para esclarecimento de problemas relacionados com a vida social e medidas de proteção ambiental desenvolvidas na região.

É clara a preocupação em compartilhar e negociar o sentido das palavras e dos padrões de raciocínio usados pelas Ciências para interpretar fenômenos naturais ou tecnológicos. Fugindo da definição de conceitos e apresentação de ideias descontextualizadas, o texto tem um forte caráter argumentativo e dialógico, sempre buscando introduzir conceitos e ideias como recursos para interpretar fenômenos de um modo específico. Procura fazer uso de diferentes gêneros textuais para além dos textos problematizadores ou argumentativos, promovendo o uso de produções literárias e artísticas e procurando elucidar as semelhanças e diferenças entre o olhar das Artes e da Ciência para a realidade.

A obra apresenta uma forma não usual de organização curricular que pode gerar alguma estranheza e dificuldades de desenvolvimento, apesar do MP ter sido concebido como um efetivo instrumento de apoio e formação para o professor. Cabe destacar que, frente à preocupação de apresentar um conhecimento contextualizado, a coleção incorpora uma forma de abordagem que exige textos mais longos com diferentes níveis de complexidade.

A coleção tem uma forte preocupação em evidenciar a historicidade do conhecimento científico, apresentando, não apenas nos textos diretamente relacionados à história da Ciência, mas igualmente no texto principal e nas atividades propostas, discussões que procuram construir uma concepção adequada de Ciência como produção humana e coletiva. A presença e sugestão de entrevistas com pesquisadores brasileiros contemporâneos e a referência a instituições de pesquisas é uma preocupação que merece destaque.

A coleção expressa como premissa da proposta pedagógica a valorização da manifestação e utilização do conhecimento prévio do aluno no processo de ensino e de aprendizagem e, com frequência, propõe atividades e textos com a finalidade de identificá-lo e/ou trabalhar a partir dele. O MP é um forte aliado do professor nesse processo.

## ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

**MÃOS À OBRA**

### Testando a condutividade elétrica de alguns materiais

**Você vai precisar de:**

Uma moeda, uma colher de sal, meio copo de uma mistura de sal de cozinha e água destilada, uma colher de açúcar, meio copo de uma mistura de açúcar e água destilada, meio copo de água destilada, um pedaço de louça, vidro, um prego, um camudinho de refrigerante, réguas de materiais diferentes, uma sacola de plástico, um LED (díodo emissor de luz), uma bateria de 9 volts e um resistor para construir um dispositivo a fim de testar a condutividade elétrica. Se você tiver curiosidade, poderá coletar ainda outros materiais que quiser testar.

**Como fazer**

- A construção do dispositivo para testar a condutividade elétrica implica a montagem de um circuito simples tal como o indicado no esquema a seguir. Para escolher o resistor adequado, basta pedir ao funcionário da loja onde esse elemento será adquirido que ligue a bateria e o resistor diretamente ao LED. O resistor será adequado quando essa ligação provocar no LED um brilho forte.
- Coloque os terminais dos fios do dispositivo, separadamente, em cada um dos materiais a serem testados. Anote em seu caderno se o material conduz ou não corrente elétrica. Sempre lave os terminais dos fios com água destilada, antes de fazer um novo teste.

**Interpretando a atividade**

- Explique no caderno por que é necessário lavar os terminais dos fios antes de testar um outro material.
- Se você introduzir o dispositivo de teste em um recipiente com água filtrada, a lâmpada pode acender? Explique no caderno.
- Organize os materiais testados em um quadro, no caderno, com três colunas. Na primeira, aqueles que conduzem corrente elétrica no estado sólido; na segunda, aqueles que conduzem corrente elétrica dissolvidos em água e na terceira aqueles que não conduzem corrente elétrica (isolantes).



Foto: Luiz Roberto Soares/Arquivo da UFRJ

*Dispositivo para detectar a condutividade elétrica. Um dispositivo semelhante pode ser feito com dois pedaços de fios de cobre, uma pilha e uma lâmpada de lanterna. Caso haja movimento de cargas em um material, a lâmpada acende.*



Fonte: Adaptado de: UFRJ

As atividades propostas são diversificadas e criativas. Não há exercícios voltados à memorização e, na sua maioria, aparecem contextualizados. Com frequência, encontram-se atividades propondo situações novas a serem analisadas a partir das ideias desenvolvidas.

As atividades práticas, presentes em grande número, estão voltadas para a identificação de modelos de entendimento, de compreensão e interpretação de fenômenos pelos alunos. Há um equilíbrio entre atividades bastante abertas, nas quais, diante de uma situação problema, cabe ao aluno construir

e testar procedimentos, e atividades mais fechadas, com procedimentos pré-estabelecidos e interpretação dos resultados obtidos. Os experimentos e práticas propostos são viáveis, possibilitando resultados confiáveis e interpretações científicas válidas. Há na coleção: atividades experimentais com uma forte componente investigativo; atividades visando ao desenvolvimento da observação; atividades com roteiro, visando à construção de conceitos; atividades nas quais, frente a uma questão, os alunos devem planejar sua investigação, e também situações nas quais a proposta de investigação vem no meio do texto do aluno.

Há algumas propostas interessantes de atividades práticas de simulação de processos de caráter mais lúdico que, embora se distanciem do fenômeno estudado, tomam sempre o cuidado de analisá-las como analogias, destacando no que diferem do processo natural. Há também atividades de caráter demonstrativo que se justificam, seja em função da sua execução poder envolver riscos para o aluno ou envolver materiais que não são de fácil aquisição. Cabe destacar, entretanto, que os alunos são sempre solicitados a interpretar e analisar o que veem a partir de questões propostas.

## **MANUAL DO PROFESSOR**

A proposta pedagógica está expressa no MP, organizada em duas partes: uma comum a todos os anos e outra específica para cada volume da coleção. A parte comum descreve as características gerais da coleção e os recursos que oferece aos professores. A parte específica oferece orientações para o desenvolvimento dos conteúdos propostos em cada volume, além de comentários das atividades e exercícios propostos no livro do aluno. Contém também textos suplementares, sugestões e indicações de leituras, DVD, CD-ROM e vídeos.

O MP caracteriza-se como um efetivo material de apoio e aperfeiçoamento do trabalho docente. Coerente com a postura dialógica e argumentativa presente na coleção, mantém a preocupação de justificar as opções feitas. Convida o professor à reflexão e não apresenta nenhum caráter normativo sobre como utilizar a coleção. Apresenta os aspectos relevantes de forma dialogada e sugestiva, reconhecendo o papel do professor como problematizador, mediador e estimulador da aprendizagem dos alunos. Há uma importante preocupação em dar subsídios para que o professor possa efetivamente trabalhar a partir das concepções de seus alunos.

Na discussão dos conteúdos, há uma preocupação em fornecer elementos que facilitem a organização do trabalho do professor. Há partes nas quais o MP apresenta elementos que auxiliam o professor em conteúdos que, mesmo não diretamente tratados na coleção, podem ser objeto de dúvidas e indagações dos alunos.



Todos os exercícios e atividades constantes nos quatro livros são respondidos nos livros do MP, que contêm comentários capazes de auxiliar o professor nas discussões e na avaliação do desempenho de seus alunos.

## PROJETO GRÁFICO

A coleção apresenta um projeto gráfico adequado para o nível de escolaridade a que se destina, em relação aos desenhos, ao tamanho das letras, ao formato, dimensões e disposição dos textos na página. De modo geral, não apresenta erros graves de impressão e revisão que comprometam o aprendizado do aluno, embora pequenas falhas possam ser localizadas. Na maior parte das vezes as ilustrações são adequadas e pertinentes.

Cabe destacar a preocupação em representar o corpo humano sempre inteiro, destacando os diferentes sistemas e órgãos, à medida que eles são apresentados para o aluno. É importante o papel mediador do professor em relação à proporção das plantas e animais representados nas figuras, particularmente nos primeiros livros.

O professor deve estar atento às imagens de plantas e animais com referência ao tamanho dos seres nelas representados.

## EM SALA DE AULA

Caso o professor queira aceitar o desafio de desenvolver um ensino de Ciências contextualizado a partir de temas e questões envolvendo aspectos científicos, tecnológicos, ambientais e sociais, numa perspectiva dialógica, argumentativa e mais interdisciplinar, essa coleção cumpre muito bem esse papel, tendo no MP um forte aliado.

É importante o professor ter claro que essa abordagem implica numa seleção diferenciada de conteúdos, fazendo com que assuntos usualmente presentes em livros do Ensino Fundamental não estejam presentes nessa obra, mas outros, não normalmente abordados, os substituem. A escolha da coleção poderá se constituir como uma oportunidade para a escola repensar o papel das Ciências no Ensino Fundamental. Tal processo implicará num investimento dos professores na análise e discussão de novas temáticas a partir de novas abordagens. Dos alunos será exigido um maior esforço de leitura, discussão e disponibilidade para a construção de argumentos e explicações.

A impossibilidade de realização de algumas atividades experimentais que envolvem materiais específicos de laboratórios escolares não inviabiliza a proposta, embora sua realização a torne mais rica. As demais atividades práticas cumprem papel fundamental na proposta e sem elas a coleção pode perder parcialmente o seu significado.



## PERSPECTIVA CIÊNCIAS

24964COL04

Ana Maria dos Santos Pereira  
 Ana Paula Damato Bemfeito  
 Margarida Carvalho de Santana  
 Monica de Cássia Vieira Waldhelm

Editora do Brasil

### DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO

A coleção contempla os principais conteúdos convencionalmente previstos nos livros didáticos dos últimos anos do Ensino Fundamental, subdivididos em unidades e, cada unidade, dividida em capítulos, conforme apresentado a seguir.

**6º ano:** Unidade I – A Terra no Universo: O Universo; O Sistema Solar; A Terra. Unidade II – Ecologia: O mundo dos seres vivos; Os seres vivos e as suas interações. Unidade III – A água no planeta Terra: A água no ambiente e nos seres vivos; Água, uma substância especial; A importância da água para a vida humana. Unidade IV – O ar: O ar – composição e propriedades; A atmosfera; A previsão do tempo; A poluição do ar – a Terra em perigo. Unidade V – O solo terrestre: O solo e o subsolo; Terras cultiváveis; Mudanças na paisagem. (232 p.)

**7º ano:** Unidade I – Seres vivos – diversidade e classificação: Os seres vivos e o ambiente; Características gerais dos seres vivos; Classificação dos seres vivos; O trabalho científico. Unidade II – Vírus, moneras, protoctistas e fungos: Vírus, Reino dos moneras, Reino dos protoctistas, Reino dos fungos. Unidade III – Reino dos animais – os invertebrados: Poríferos e cnidários; Platelminhos e nematelmintos; Anelídeos e moluscos; Artrópodes; Equinodermos. Unidade IV – Reino dos animais – os vertebrados: Peixes; Anfíbios; Répteis; Aves; Mamíferos. Unidade V – Reino das plantas: Plantas; Briófitas e Pteridófitas – plantas sem sementes; Gimnospermas – plantas com semente e sem fruto; Angiospermas – raiz, caule e folha; Angiospermas – flor, fruto e semente. (296 p.)

**8º ano:** Unidade I – Nós, os seres humanos: A história da vida na Terra; O ser humano no ambiente. Unidade II – Como é formado o nosso corpo – células e tecidos: As células constituem os seres vivos; As células se organizam – os tecidos. Unidade III – Sexualidade e vida: Adolescência; Da concepção ao nascimento; Saúde e sexualidade. Unidade IV – Digestão, respiração, circulação e excreção: Os alimentos; Sistema digestório; Sistema respiratório; Sistema circulatório; Sistema urinário. Unidade V – Órgãos dos sentidos, sistemas nervoso e endócrino: Órgãos dos sentidos; Sistema nervoso; Sistema endócrino. Unidade VI – Locomoção – ossos e músculos: Sistema ósseo; Sistema muscular. (256 p.)

**9º ano:** Unidade I – As ciências da natureza: Ciência, tecnologia e sociedade; Unidade II – Física: Conhecendo a Física; Descrevendo movimentos; As leis de Newton; Gravitação; Máquinas simples; trabalho e energia; Calor, Ondas e som; Luz; Eletricidade e magnetismo. Unidade III – Química: A estrutura atômica da matéria; Os elementos químicos e sua classificação periódica; Ligações químicas; O estudo da matéria; funções químicas; As reações químicas. (304 p.)

Há seções comuns a quase todos os capítulos e algumas delas caracterizam-se como atividades didáticas complementares. São elas: *Observando; Ciência e cidadania; Quando a questão é saúde; Para você saber mais; Você vai gostar de ler; Você vai gostar de ver; Você vai gostar de visitar; Organizando ideias; Trabalhando em grupo; Quadro-resumo; Conectando informações; Navegando na Internet; Fique ligado; Experimentando; Ciência tem história; Com a palavra, o cientista; Respondendo aos desafios* (presente apenas no livro do 9º. ano).

## SÍNTESE AVALIATIVA DA COLEÇÃO

**Ciência dá samba**

Nos últimos carnavais, algumas escolas de samba do Rio de Janeiro apresentaram na avenida enredos relacionados à ciência em seus desfiles.

Nessa festa popular cantou-se e dançou-se com alegorias que ilustravam os grandes avanços e descobertas realizadas nas áreas da Física, da Química e da Biologia.

Nesse ambiente de fantasia, apresentou-se o papel da imaginação e da criatividade no trabalho científico.



Carro alegórico da Escola de Samba Unidos da Tijuca representando um tema científico de Biologia — o DNA. Carnaval, 2004.

A coleção apresenta pontos positivos dos quais se destacam a correção conceitual, a linguagem acessível, com agradável articulação entre textos e ilustrações, e uma abordagem de temas relacionados à realidade do estudante. Há um enfoque na relação entre Ciência e Sociedade, especialmente contemplando temas atuais e a necessidade de conhecimentos técnico-científicos para sua compreensão.

A coleção, mesmo caracterizando-se pela correção conceitual, apresenta algumas simplificações que podem induzir o aluno a erros, inclusive nas abordagens históricas. Apresenta diversidade de recursos e atividades, como sugestões de *sites*, visitas a espaços de divulgação científica e leituras complementares. Defende uma postura de conservação ambiental e uso sustentável dos recursos naturais e questões associadas à cidadania e à ética são tratadas com propriedade, evitando tabus e estereótipos em relação a gênero, sexualidade e religião. Há uma seção destinada a aspectos históricos da Ciência que permite compreender a dimensão humanista do empreendimento científico, assim como as entrevistas com cientistas.

## ABORDAGEM DO CONTEÚDO

A coleção aborda uma grande quantidade de conteúdos divididos de modo equilibrado. Alguns detalhes e informações poderiam ser sumarizados para garantir concisão e ênfase em aspectos mais inovadores e contextualizados. Há uma preocupação em oferecer fontes atualizadas de conteúdos trabalhados e discutir temas atuais da Ciência.

As informações veiculadas são corretas e atualizadas. Entretanto, há alguns casos de simplificações, omissões e analogias que podem gerar falsos entendimentos, ou ainda definições insuficientes para se entender o conceito/conteúdo. Respeita a faixa etária e o desenvolvimento cognitivo do aluno no texto e nas atividades, embora haja conflitos em algumas situações, como a proposição de tarefas infantilizadas ou, ao contrário, de temas como mal de Alzheimer e câncer de próstata.

Temas transversais, em diferentes níveis de profundidade, são abordados nos textos, nas atividades e nas fontes complementares, como livros e *sites*.

## ABORDAGEM PEDAGÓGICA

A proposta pedagógica defende o estímulo à curiosidade, ao questionamento, à contextualização e à interdisciplinaridade no ensino das Ciências. Esses pressupostos teóricos, os quais são explicitados no Manual do Professor, estão presentes nas atividades propostas. Há algumas passagens e atividades que buscam valorizar o conhecimento prévio do aluno sobre o tema trabalhado, por meio de questionamentos no início dos capítulos, mas estas raramente representam oportunidades de conflitos e comparações entre os saberes, reduzindo sua contribuição para a compreensão dos conceitos.

A coleção apresenta algumas incongruências entre o que é veiculado e/ou proposto e o nível cognitivo e de amadurecimento dos alunos-alvo. Há situações

em que as atividades são excessivamente simples ou infantilizadas, o que pode estar subestimando a possibilidade de um desafio intelectual, necessário para a aprendizagem nessa fase.

A coleção sugere atividades que visam estabelecer conexões entre a realidade dos alunos e o conhecimento científico, em especial nas seções *Trabalhando em grupo* e *Quando a questão é saúde*. Entretanto, em algumas situações a contextualização depende da mediação do professor para seu sucesso.

Os textos veiculam aspectos históricos da construção do conhecimento científico, reconhecendo a contribuição de vários cientistas em contextos diversos. Todavia, algumas simplificações ou reduções podem levar a uma compreensão equivocada da história da Ciência.

## ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA


Experimentando

**1. Descobrimos se o pH do meio é ácido ou básico**  
 Neste experimento, você vai utilizar o extrato de repolho-roxo, que é um indicador ácido-base. Esse extrato muda de cor de acordo com a acidez ou a basicidade do meio.

**Materiais:**

- duas folhas de repolho-roxo;
- filtro de papel;
- suporte para filtro de papel;
- jarra;
- liquidificador;
- 5 copos transparentes;
- vinagre;
- limão;
- bicarbonato de sódio;
- sabão.



**Procedimentos**

1. Bata duas folhas de repolho-roxo com um litro de água no liquidificador.
2. Coe a mistura para a jarra (fritre); use o filtro de papel colocado no suporte. Observe a cor do líquido filtrado.
3. Divida o suco em cinco copos e guarde o primeiro para servir de referência.
4. Ao segundo copo, acrescente gotas de vinagre.
5. Ao terceiro copo, acrescente uma colher de chá de sabão.
6. Ao quarto copo, acrescente gotas de suco de limão.
7. Ao quinto copo, acrescente uma colher de chá de bicarbonato de sódio.
8. Agrupe os materiais que produziram cores parecidas quando misturados ao suco de repolho-roxo.



1



2



3

A coleção apresenta, em seus quatro livros, oportunidades de estimular a investigação utilizando os procedimentos característicos da metodologia da ciência, como a experimentação. Entretanto, algumas atividades são simplistas e têm caráter meramente demonstrativo. É importante a atenção dos professores a procedimentos que incorporam elementos da investigação científica, tais como formulação de hipóteses e sistematização dos resultados, utilizando linguagens e formatos como gráficos e tabelas, pouco presentes na coleção. Também aspectos éticos, atitudes e valores científicos não são adequadamente valorizados, nem atividades práticas que favoreçam um confronto entre o conhecimento prévio do aluno e o novo.

Há diversidade de sugestões de livros complementares, *sites* educacionais e visitas a espaços de divulgação científica, embora nem sempre a orientação para o uso desses meios seja clara.

## MANUAL DO PROFESSOR

O Manual do Professor apresenta-se bem organizado, respeita o planejamento de cada livro e expressa a proposta pedagógica da coleção. Explicita os objetivos de cada unidade e cada seção e os pressupostos teórico-metodológicos. Delineia a organização dos conteúdos, além de discutir formas de avaliação e atividades complementares, ainda que de modo superficial. Possui uma linguagem acessível e baseia-se em referências bibliográficas de impacto, produzidas por autores internacionais e nacionais.

A coleção oferece um conjunto de textos, bibliografias, atividades e *sites* úteis aos professores. Algumas informações presentes nas referências estão equivocadas e/ou desatualizadas. Faltam sugestões de como operacionalizar as atividades de grupo, e também estratégias de utilização das ferramentas tecnológicas, especialmente a Internet. A interdisciplinaridade, a contextualização, as competências e a avaliação são apresentadas de modo que exigem mais atenção em relação à mediação do professor.

Há práticas educacionais propostas, bem como a possibilidade de utilização de recursos e meios complementares, especialmente as ferramentas da informática, em que o papel do professor como mediador não é devidamente destacado.

## PROJETO GRÁFICO

A coleção apresenta diversidade de figuras, tabelas e outros formatos inseridos adequadamente ao longo do texto. A qualidade das ilustrações é, de modo geral, satisfatória. Em certos casos, as explicações que acompanham as figuras estão em fontes muito pequenas, o que dificulta a leitura.

## EM SALA DE AULA

De modo geral, a coleção apresenta um volume grande de informações e a divisão dos temas segue a forma convencional. Os livros carecem de um fechamento das ideias trabalhadas ao longo do ano. Além disso, não recupera nos capítulos iniciais o que foi visto nos anos anteriores, a fim de dar um sentido de continuidade e conexão entre os conteúdos. Por isso, recomenda-se uma participação mais direta do professor como intermediador nas atividades propostas, a fim de que as situações contribuam efetivamente para a aprendizagem e não sejam atividades meramente mecânicas.

Também boa parte dos questionamentos e exercícios exige a memorização, sendo importante a ação do professor no sentido de seleção dos itens mais adequados ou da sua reformulação.

Sugere-se, também, que o professor coloque em discussão os conceitos e aspectos históricos, não assumindo todas as informações da coleção como absolutas e inquestionáveis. Da mesma forma, é importante que o professor trabalhe os conhecimentos prévios e expectativas dos alunos, incorporando-os verdadeiramente nas situações práticas de aprendizagem.

A linguagem é acessível na maioria das situações e a coleção aborda conteúdos ligados à realidade do aluno. Também busca promover a interação com a comunidade por meio de pesquisas, visitas e entrevistas. Entretanto, faltam estímulos em termos de um componente lúdico da aprendizagem das Ciências. As atividades propostas se apresentam pouco prazerosas, o que, considerando-se a faixa etária do aluno, pode resultar em uma visão enfadonha e burocrática da atividade científica e da aprendizagem em Ciências. É um desafio ao professor superar essas limitações da coleção.



## PROJETO RADIX – CIÊNCIAS

24988COL04

Elisangela Andrade Angelo  
Karina Alessandra Pessôa da Silva  
Leonel Delvai Favalli

Editora Scipione

### DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO

**A** coleção é constituída por quatro livros que seguem o mesmo padrão de distribuição de conteúdos. Cada um é constituído por oito módulos, assim organizados:

**6º ano:** Módulo 1 – Seres vivos e o ambiente: Relações ecológicas entre os seres vivos; Trocas de energia em um ecossistema; Degradação ambiental e suas consequências. Módulo 2 – Planeta Terra: Estrutura da Terra; Rochas; Recursos naturais extraídos da crosta. Módulo 3 – Solo: Estudando o solo; O solo e as práticas agrícolas; Degradação do solo; Solo e saúde. Módulo 4 – Estudando a água: Água no planeta Terra; Propriedades da água: composição e estados físicos; Propriedades da água: pressão e solubilidade. Módulo 5 – Água e saúde: Tratamento da água; Doenças relacionadas à água. Módulo 6 – Estudando o ar atmosférico: Atmosfera-camada que envolve a Terra; Composição do ar; O ar e a saúde. Módulo 7 – Estudando as propriedades do Ar: Vento; Noções de meteorologia. Módulo 8 – Astronomia: Astros; Sistema Solar; Planeta Terra e seu satélite. (264 p.)

**7º ano:** Módulo 1 – Conhecendo a biosfera e os seres vivos: Biosfera; Características dos seres vivos; Origem e evolução dos seres vivos; Classificação dos seres vivos. Módulo 2 – Vírus, bactérias, protistas e fungos: Vírus; Reino das bactérias; Reino dos protistas; Reino dos fungos. Módulo 3 – Reino dos animais – os Invertebrados (parte 1): Poríferos e cnidários; Platelminhos e nematelmintos;



Anelídeos e moluscos. Módulo 4 – Reino dos animais – os Invertebrados (parte 2): Artrópodes – características gerais dos artrópodes e insetos; Artrópodes – crustáceos, aracnídeos, quilópodes e diplópodes; Equinodermos. Módulo 5 – Reino dos animais – os vertebrados: Peixe; Anfíbios; Répteis. Módulo 6 – Reino dos animais – os vertebrados: Aves; Mamífero. Módulo 7 – Reino dos vegetais (características gerais): Conhecendo os vegetais; Órgãos vegetativos: raiz e caule; Órgãos vegetativos: folhas; Órgãos reprodutivos: flor, fruto e semente. Módulo 8 – Reino dos vegetais (classificação): Briófitas, pteridófitas e gimnospermas; Angiospermas. (296 p.)

**8º ano:** Módulo 1 – Ser Humano: Ser humano no reino dos animais; Organização do corpo humano. Módulo 2 – Alimentos e digestão. Módulo 3 – Circulação e defesa do corpo. Módulo 4 – Excreção e respiração. Módulo 5 – Revestimento e sustentação do corpo humano: A pele; Ossos e articulações; Músculos. Módulo 6 – Coordenação e sentidos: Sistema nervoso; Os sentidos; Sistema endócrino. Módulo 7 – Reprodução Humana: Importância da reprodução; Fecundação, gestação e parto. Módulo 8 – Genética e hereditariedade. (296 p.)

**9º ano:** Módulo 1 – Conceitos básicos de Química e Física: O trabalho dos cientistas; Os estados físicos da matéria; Substâncias puras e misturas. Módulo 2 – Química – átomos e elementos químicos: Introdução à Química; Os elementos químicos. Módulo 3 – Química – reações e funções químicas: Reações químicas; Funções químicas. Módulo 4 – Física – estudo dos movimentos; Introdução ao estudo da Física; Movimentos com velocidade variada. Módulo 5 – Física – estudo das forças: Força e as Leis de Newton; Outras forças; Trabalho, potência e energia; Máquinas. Módulo 6 – Física: calor, eletricidade e magnetismo: Calor; Eletricidade – eletrostática; Eletricidade – eletrodinâmica; Magnetismo. Módulo 7 – Som e luz: Som; Luz; Instrumentos Ópticos. Módulo 8 – Informática e Internet: Informática. (296 p.)

Todos os módulos se iniciam com um item denominado *Para começar*, que anuncia um possível questionamento sobre o que o aluno já sabe ou se interessa, para introduzir o conteúdo. Há o item *Atividades*, visando auxiliar o aluno a organizar um conteúdo. Outros tópicos – como *Troque Ideias*, *Algo a Mais* e *Saiba que* – se propõem a apresentar assuntos controversos ou curiosidades acerca dos temas em questão. Há também a seção *Experimentando* e *Construindo* e, ao final de cada módulo, a seção *Lendo Textos*, com informações provenientes de várias fontes, como jornais e sites. Ao final de cada livro encontramos um pequeno *glossário*, o *Caderno de Recursos* e *Para Saber Mais*.

## SÍNTESE AVALIATIVA DA COLEÇÃO

A coleção oferece suporte teórico, atividades, textos complementares e situações que podem estimular o exercício da cidadania. As atividades favorecem a construção de habilidades cognitivas que superam procedimentos memorizadores. Os textos despertam a reflexão sobre temas atuais e polêmicos, propõem atividades e exercícios que podem contribuir para que o aluno compreenda aspectos sobre a importância da política, da tecnologia e dos valores que permeiam a sociedade. A coleção disponibiliza textos e atividades pertinentes à conservação do ambiente.

Em geral, percebe-se a preocupação em respeitar o desenvolvimento cognitivo do estudante na apresentação de textos, imagens e atividades. Os módulos são iniciados com questionamentos para estimular o aluno a pensar sobre suas percepções e concepções em relação ao tópico a ser apresentado.

De modo geral, a coleção veicula informações atualizadas, ilustrando as situações com fatos recentes, bem como pessoas e eventos de fácil reconhecimento pelo aluno. Os conceitos científicos veiculados e a linguagem utilizada são, em geral, adequados à idade e ao nível de escolaridade do aluno. Entretanto, é importante que o professor fique atento à veiculação de possíveis inadequações de conteúdo.

A coleção apresenta atividades que estimulam a investigação científica e favorecem a observação, experimentação, interpretação, análise e discussão dos resultados, com procedimentos típicos das Ciências. As atividades práticas e de experimentação são de fácil execução, produzem resultados de fácil compreensão e têm seus riscos devidamente alertados.

Recomenda-se que o professor busque parceiros na escola, de modo a realizar um trabalho de caráter interdisciplinar e coletivo, e que estimule a integração com a comunidade. Por último, espera-se que ele promova discussões sobre aspectos centrais do desenvolvimento e da identidade do pré-adolescente, usuário do livro, como sexualidade, bem como estimule o debate sobre a pluralidade social e cultural do País.

## ABORDAGEM DO CONTEÚDO

A coleção contempla os principais temas convencionalmente abordados nos anos finais do Ensino Fundamental, embora dê mais ênfase aos conteúdos referentes à área de Biologia. O conteúdo de Química é abordado com menos frequência. Merece ser destacada a preocupação da coleção em apresentar conteúdos atualizados e contextualizados.

A obra procura valorizar a interdisciplinaridade e a articulação entre os conteúdos, por meio de linguagem simples e clara. Porém, no livro do aluno nem sempre a interdisciplinaridade e a transversalidade são efetivamente promovidas nos textos e atividades.

A coleção contém poucas inadequações que, no entanto, não comprometem o desenvolvimento dos temas. Em alguns casos, a quantidade e a complexidade dos assuntos podem dificultar a aprendizagem dos alunos. Em ambas as situações, se faz necessária a atenção do professor.



## ABORDAGEM PEDAGÓGICA

A coleção enfatiza a problematização, a busca de informações e o trabalho em grupo, em consonância com as teorias atuais da educação, embora nem sempre essa preocupação seja colocada em prática no livro do aluno.

A obra pretende valorizar a manifestação do conhecimento prévio dos alunos mas, em geral, esses conhecimentos são pouco considerados no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

É evidente a preocupação em respeitar o desenvolvimento cognitivo do estudante na apresentação de textos, imagens e atividades, bem como em estabelecer conexões com a realidade do aluno.

O caráter histórico da construção do conhecimento científico é destacado na coleção.

## ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA



Há diversas atividades que estimulam a investigação científica e favorecem processos de observação, experimentação, interpretação, análise e discussão dos resultados, com procedimentos típicos da Ciência. A coleção apresenta atividades práticas e de experimentação de fácil execução, priorizando o uso de material reciclado e de baixo custo, acessível ao aluno.

Os experimentos são criativos, produzem resultados de fácil compreensão e reproduzem fenômenos abordados nos conteúdos teóricos de modo a tornar a

atividade prática mais próxima da metodologia científica; no entanto, as atividades de sistematização de conhecimentos a partir dos experimentos e práticas são pouco exploradas. Há a preocupação em alertar para os possíveis riscos associados a cada atividade proposta. Observa-se pouco uso da linguagem científica formal, principalmente o emprego de tabelas e gráficos, que são expressões da cultura científica de grande importância ao nível de ensino considerado, o que pode comprometer a alfabetização científica, exigindo a atenção do professor.

É relativamente limitado o estímulo à leitura de obras complementares, como livros-texto e paradidáticos e revistas de divulgação científica.

A coleção recomenda o uso de recursos voltados às tecnologias de informação e comunicação, mas não apresenta uma orientação adequada ao professor e aos alunos para isso. O estímulo ao uso de *sites* é evidente, como um recurso adicional, ao final do conteúdo teórico de cada livro. Sugestões de vídeos e animações são escassas.

## MANUAL DO PROFESSOR

O MP detalha a proposta pedagógica da coleção, apresenta e discute os objetivos de cada módulo de cada livro, seus pressupostos teórico-metodológicos e a organização dos conteúdos. Apresenta textos complementares destinados a aprofundar o conhecimento do professor, mostra as respostas detalhadas dos exercícios e atividades, apresenta textos e atividades complementares e sugestões de fontes de informação, como *sites* e documentários. Traz também um capítulo destinado a recursos de *Internet* no ensino de Ciências e as referências bibliográficas.

O MP ressalta a importância de se levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, pois esses podem servir de base para a construção do conhecimento científico. A partir da exploração dos conhecimentos prévios discentes, há a proposição de estratégias que visam auxiliar no desenvolvimento didático do conteúdo, por meio da problematização, busca de informações e trabalho em grupo. O MP não estimula a realização de Feiras de Ciências, representações teatrais e linguagens alternativas que envolvam públicos externos à escola.

De maneira geral, o MP apresenta algumas sugestões de atividades complementares, como textos que contêm mais informações sobre certos aspectos dos conteúdos trabalhados em sala de aula e exercícios adicionais. O MP complementa a atualização didático-metodológica do docente e pode favorecer a reflexão sobre a prática docente. Há tímida discussão sobre a avaliação, sem exemplos práticos de como o professor pode utilizar diferentes critérios para realizar uma avaliação contínua.

De modo geral, as referências bibliográficas apresentadas no MP são de boa qualidade, atualizadas e facilmente encontradas em língua portuguesa na forma impressa ou eletrônica.

## PROJETO GRÁFICO

De modo geral, as ilustrações contribuem para a construção adequada dos conceitos e vêm acompanhadas de informações relativas ao seu tamanho real. As fotos e desenhos são apresentados com suas respectivas fontes, embora as informações nem sempre sejam suficientes para a sua localização. A coleção apresenta legibilidade gráfica adequada. No entanto, há algumas páginas carregadas de figuras e textos, que podem comprometer a compreensão dos conteúdos abordados, exigindo a atenção do professor. Apenas um pequeno número de ilustrações tem qualidade regular, dificultando o entendimento da imagem.

## EM SALA DE AULA

Apesar de reconhecer a importância do trabalho em grupo, os resultados ou seus produtos são pouco valorizados na obra. Cabe ao professor criar oportunidades para que os trabalhos coletivos sejam reconhecidos e utilizados em sua prática docente. Da mesma forma, mostras científicas e de trabalhos escolares devem ser estimuladas, tendo como ponto de partida, por exemplo, as temáticas apresentadas na seção *“Caderno de Recursos”*. Sugere-se ainda ao professor que utilize os temas e os questionamentos presentes nos livros em atividades que promovam a investigação e a interação com a comunidade extra-escolar, inclusive de centros de pesquisa e universidades. Por último, solicita-se especial atenção do professor ao abordar o conteúdo de Química, em virtude de algumas inadequações conceituais que podem comprometer a aprendizagem discente.



Ministério  
da Educação

