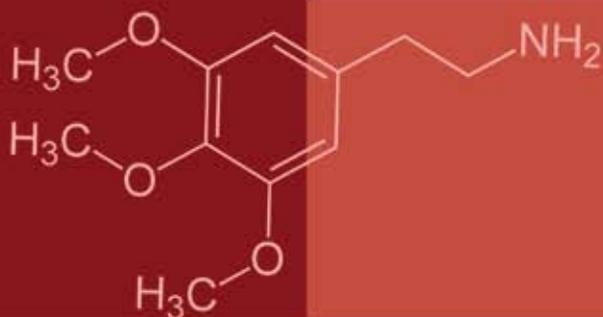


Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Básica  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

## GUIA DE LIVROS DIDÁTICOS PNLD 2012



# Química

Ensino Médio

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

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

Guia de Livros Didáticos  
PNLD 2012

# Química

Ensino Médio

Brasília  
2011

**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 - SEB**

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

**Equipe do FNDE**

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

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Karen Rukat  
Carlos D'Tarso

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

Guia de livros didáticos : PNLD 2012 : Química. – Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2011.

52 p.: il.

ISBN

1. Livros didáticos. 2. Química. 3. Ensino Médio. I. Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica.

CDU 371.671

## **EQUIPE RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO**

### **Comissão Técnica**

Maria Inês Petrucci Rosa (UNICAMP)

### **Coordenação Institucional**

Maurício Xavier Coutrim (UFOP)

### **Coordenação de Área**

Pedro da Cunha Pinto Neto (UNICAMP)

### **Coordenação Adjunta**

Maurivan Güntzer Ramos (PUCRS)

Paula Cristina Cardoso Mendonça (UFOP)

### **Avaliação**

Ana Carolina Garcia de Oliveira (UNIR)

Carmen Fernandez (USP)

Denise Kriedte da Costa (Colégio Marista Champagnat-RS)

Helder Eterno da Silveira (UFU)

Gilmar Pereira de Souza (UFOP)

Irene Cristina Mello (UFMT)

Joanez Aires (UFPR)

José Luis de Paula Barros da Silva (UFBA)

Kristianne Lina Figueiredo (UFOP)

Luiz Henrique Ferreira (UFSCAR)

Mansur Lutfi (UNICAMP)

Maria Celina Piazza Recena (UFMS)

Maria do Carmo Galiazzi (FURG)

Reginaldo Alberto Meloni (UNIFESP)

Roque Moraes (FURG)

Soraia Freaza Lobo (UFBA)

Tereza Cristina Lopes (COTUCA/UNICAMP)

Wilmo Ernesto Francisco Jr. (UNIR)

### **Leitura Crítica**

Carlos Henrique Bocanegra (E.E. Bento de Abreu - SEE/SP)

Edvaldo Sabadini (UNICAMP)

Gilmar Pereira de Souza (UFOP)

Nídia Franca Roque (UFBA)

Tacita Ansanello Ramos (E.E.Prof. Coriolano Monteiro - SEE/SP)

### **Revisão**

Leda Maria de Souza Freitas Farah (especialista em LP)

### **Apoio Técnico**

Juçara Moreira Teixeira (UFOP)

### **Instituição responsável pela avaliação**

Universidade Federal de Ouro Preto (MG)



# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>PROCESSO DE AVALIAÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>A CONSTITUIÇÃO DA EQUIPE DE AVALIADORES DOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA NO PNLD 2012</b>	<b>10</b>
<b>O MOMENTO DA ESCOLHA</b>	<b>11</b>
<b>FICHA DE AVALIAÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>RESENHAS</b>	<b>19</b>
QUÍMICA NA ABORDAGEM DO COTIDIANO	21
QUÍMICA – MEIO AMBIENTE – CIDADANIA – TECNOLOGIA	27
QUÍMICA	34
QUÍMICA PARA A NOVA GERAÇÃO – QUÍMICA CIDADÃ	40
SER PROTAGONISTA QUÍMICA	46



# APRESENTAÇÃO

## Professora, Professor,

Este Guia de Livros Didáticos foi produzido especialmente para auxiliá-lo a escolher o livro didático de Química que irá acompanhar os seus alunos e você, nos próximos três anos.

A disciplina escolar Química está presente nos currículos brasileiros desde as primeiras décadas do século XX, tendo-se instituído como um componente curricular com a Reforma Francisco Campos (1931), a qual já apontava, naquele momento, a necessidade de pensar um ensino de Química que fosse articulado com o cotidiano. Durante as décadas posteriores do século XX, a Química, como área de ensino, estabeleceu-se na escola, primeiro, no ensino secundário, que depois veio a ser chamado de 2º. grau e, finalmente, de ensino médio. No contexto histórico educacional brasileiro, ao longo do século XX, o ensino de Química foi-se reconfigurando, de modo a atender as demandas que se colocavam ao longo do período. Estabeleceu-se um ensino de Química voltado para a formação de técnicos e, especialmente a partir dos anos 70, com a crescente demanda pelos cursos superiores e mudanças no sistema de ingresso nas universidades brasileiras, observou-se no ensino de Química uma influência dos modelos gestados nos cursos preparatórios e pré-vestibulares. Tal modelo se fazia presente no mercado editorial, e os materiais didáticos produzidos em tais contextos, especialmente as “apostilas de cursinho”, passaram a ser editados na forma de livros. Desse modo, um significativo número de livros didáticos do período derivou das “apostilas de cursinho”, tendo como características básicas a exposição sintética dos conteúdos, muitas vezes restrita a definições e exemplos; a valorização de regras e macetes para resolução de exercícios; e um grande número de problemas e exercícios de vestibulares, com o objetivo de treinar os alunos para resolvê-los. Assim, muitos dos livros didáticos que se tornaram mais conhecidos nas escolas brasileiras eram oriundos de apostilas de cursinhos pré-vestibulares, que se consagraram como o currículo de Química a ser desenvolvido no ensino médio.

Na contramão desse processo, grupos de professores ligados ao ensino médio e às universidades começaram a articular-se e questionar o papel do ensino de Química, assim como os modos de conduzi-lo. Nesse processo, emergem grupos de pesquisa em ensino de Química em diferentes universidades; consolidam-se eventos de ensino de Química, como os Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQ), os Encontros do Centro-Oeste de Ensino de Química (ECODEQ), os Encontros de Debates em Ensino de Química (EDEQ), entre outros; estabelecem-se parcerias entre professores universitários e professores

da educação básica, em ações de formação continuada, o que foi adensando uma massa crítica em torno da possibilidade de produção de diferentes materiais didáticos, com propostas de ensino mais consistentes, do ponto de vista da aprendizagem. Hoje, no Brasil, não só no contexto universitário, mas também no mercado editorial, há um espectro amplo de publicações na forma de livros didáticos que materializam diferentes propostas para o ensino de Química.

Do ponto de vista da construção do conhecimento científico, os princípios de *identidade* e *processo* são centrais para o entendimento de todo o arcabouço teórico-prático que se caracteriza como ciência Química, que, mediada didaticamente na escola, transforma-se em conhecimento escolar. O princípio de *identidade* é expresso no conceito de substância como unidade-base que define a matéria. Por outro lado, o princípio de *processo* relaciona-se diretamente com o conceito de reação ou transformação química, que rege toda a estrutura conceitual da ciência, desdobrada em diferentes áreas, conhecidas por Química Inorgânica, Química Orgânica e Físico-Química.

Outro aspecto a ser considerado na constituição desta disciplina escolar é a articulação entre três níveis de conhecimento: o empírico, o teórico e a linguagem, sendo os dois últimos mutuamente constituídos. Considerando as relações pedagógicas, há conjuntos de conteúdos – que são importantes e devem estar presentes nos livros didáticos de Química – que configuram conceitos e práticas, focando especificamente o estudo de materiais, a dimensão energética envolvida nas suas transformações, bem como os modelos explicativos voltados para a dimensão microscópica da constituição da matéria. Tais conteúdos, no que se refere à disciplina Química, ganham destaque a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1999) e também nas Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (2006).

O processo de avaliação do qual resultou este Guia é o segundo processo em que as obras didáticas de Química estão participando, no contexto das políticas públicas fomentadas pelo MEC. A primeira avaliação ocorreu entre 2005 e 2006, quando o programa de distribuição de livros didáticos incluiu as disciplinas do ensino médio por meio do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), implantado em 2004, pela Resolução nº 38 do FNDE. Incorporada ao Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) a avaliação dos livros de Química seguiu as normas estabelecidas pelo “Edital de convocação para inscrição no processo de avaliação e seleção de obras didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático PNLD 2012 – Ensino Médio”, lançado em dezembro de 2009.

Para a disciplina Química, dezenove (19) coleções foram inscritas no processo de avaliação. Numa primeira fase, etapa de triagem, as obras foram

analisadas quanto às especificações técnicas dos livros (formato, matéria-prima e acabamento), o que garante que os livros didáticos que chegarão às suas mãos e às mãos dos alunos apresentarão um nível de qualidade no padrão exigido pelo MEC. As coleções inscritas seguiram para a avaliação realizada por uma equipe de especialistas na área de Química. É importante destacar que nessa fase, apenas cinco (05) obras (26% das obras inscritas) atenderam a todos os requisitos do processo de avaliação, sendo essas apresentadas ao professor neste Guia.

## Processo de avaliação

A avaliação pedagógica das obras inscritas no PNLD 2012 foi realizada com base em critérios definidos previamente no Edital, num contexto curricular condizente com as questões contemporâneas do ensino e da Educação. Há critérios comuns a todas as disciplinas e áreas, que estabelecem o respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao ensino médio; a observância de princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano; a coerência e a adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela coleção, no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados; a correção e a atualização de conceitos, informações e procedimentos; a adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos da coleção. Por outro lado, há critérios comuns à área de Ciências da Natureza e específicos da disciplina escolar Química, a qual se caracteriza como um conjunto de conhecimentos, práticas e habilidades voltadas à compreensão do mundo material nas suas diferentes dimensões.

Para o componente curricular Química, cada obra foi avaliada de acordo com os seguintes critérios: (1) apresenta a Química como ciência que se preocupa com a dimensão ambiental dos problemas contemporâneos, levando em conta não somente situações e conceitos que envolvem as transformações da matéria e os artefatos tecnológicos em si, mas também os processos humanos subjacentes aos modos de produção do mundo do trabalho; (2) rompe com a possibilidade de construção de discursos maniqueístas a respeito da Química, calcados em crenças de que essa ciência é permanentemente responsável pelas catástrofes ambientais e pelos fenômenos de poluição, bem como pela artificialidade de produtos, principalmente aqueles relacionados com alimentação e remédios; (3) traz uma visão de ciência de natureza humana marcada pelo seu caráter provisório, ressaltando as limitações de cada modelo explicativo e apontando as necessidades de alterá-lo, por meio da exposição das diferentes possibilidades de aplicação e de pontos de vista; (4) aborda, no rol dos conhecimentos e das habilidades, noções e conceitos sobre propriedades das substâncias e dos materiais, sua caracterização,

aspectos energéticos e dinâmicos, bem como os modelos de constituição da matéria a eles relacionados; (5) apresenta o pensamento químico como constituído por uma linguagem marcada por representações e símbolos especificamente significativos para essa ciência e mediados na relação pedagógica; (6) procura desenvolver conhecimentos e habilidades para a leitura e a compreensão de fórmulas nas suas diferentes formas, equações químicas, gráficos, esquemas e figuras a partir do conteúdo apresentado; (7) não apresenta atividades didáticas que enfatizem exclusivamente aprendizagens mecânicas, com a mera memorização de fórmulas, nomes e regras, de forma descontextualizada; (8) propõe experimentos adequados à realidade escolar, previamente testados e com periculosidade controlada, ressaltando a necessidade de alerta acerca dos cuidados específicos para cada procedimento; (9) traz uma visão de experimentação que se afine com uma perspectiva investigativa, que leve os jovens a pensar a ciência como campo de construção de conhecimento permeado por teoria e observação, pensamento e linguagem. Nesse sentido, é plenamente necessário que a obra – em seu conteúdo – favoreça a apresentação de situações-problema que fomentem a compreensão dos fenômenos, bem como a construção de argumentações.

Foi observado, ainda, se o Manual do Professor: (1) apresenta, em suas orientações pedagógicas para o professor, a disciplina escolar Química, no contexto da área das Ciências da Natureza, ressaltando as relações e as congruências com noções, conceitos e situações também abordados em outras disciplinas escolares do ensino médio; (2) traz uma proposta pedagógica que compreenda o papel mediador do professor de Química, que assume sua especificidade e a condução das atividades didáticas numa perspectiva de rompimento com visões de ciência meramente empiristas e de caráter indutivo; (3) oferece ao professor diferentes possibilidades de leitura de literatura de ensino de Química, com problematizações a respeito do processo ensino-aprendizagem, bem como sugestões de atividades pedagógicas complementares; (4) traz, em relação à experimentação, alertas bem claros sobre a periculosidade dos procedimentos propostos e oferece alternativas para a escolha dos materiais para tais experimentos; (5) propõe atividades experimentais complementares.

## **A constituição da equipe de avaliadores dos livros didáticos de Química no PNLD 2012**

As obras de Química submetidas à avaliação no edital do PNLD 2012 foram analisadas por uma equipe qualificada de especialistas, com competência na área científica, composta de professores doutores de diferentes universidades brasileiras de todas as regiões geográficas do Brasil, graduados em Química

e doutores em áreas específicas da Química ou em ensino de Química, e de professores do ensino médio, que ministram aulas de Química em escolas públicas brasileiras e que avaliaram os livros com o olhar da sala de aula, problematizando cada proposta à luz de sua experiência docente.

Cada coleção foi avaliada por dois especialistas, individualmente, e depois, em conjunto, sem que fossem identificados título, autoria e editora. A avaliação, feita a partir dos critérios elencados anteriormente, ofereceu um retrato detalhado das características, das qualidades e dos problemas de cada obra. As coleções aprovadas nesse processo são apresentadas em formato de resenhas e compõem o presente Guia de Livros Didáticos – PNLD 2012.

Dessa forma, professor, professora, hoje você tem em mãos, neste Guia, um conjunto de resenhas preparadas a partir dessa avaliação criteriosa. Cada obra possui aspectos diferenciados em relação aos critérios comuns, de área e de disciplina, explicitados no Edital PNLD 2012.

## O momento da escolha

Pretendemos, com o Guia, que você, professor, professora, possa ter um retrato de cada obra, com suas particularidades, suas qualidades e, também, suas limitações. O livro didático *perfeito* de Química ainda não existe no mercado editorial brasileiro, mas acreditamos que aqui há um conjunto de possibilidades de boas escolhas para subsidiar seu trabalho em sala de aula. Sabemos que cada escola, cada sala de aula e cada professor possui também suas peculiaridades. Num país como o Brasil, de dimensão territorial continental, com um povo plenamente plural do ponto de vista cultural, há escolas com diferentes projetos pedagógicos e infraestruturas. Em suas salas de aulas, juventudes convivem no cotidiano, problematizando sua relação com a sociedade, com as tecnologias, com o consumo, com o mundo do trabalho e, por fim, com a ciência. Sabemos, ainda, que os professores e professoras de Química deste país, são formados em programas de licenciaturas com características que lhes proporcionam diferentes bagagens e repertórios científico-culturais. Diante desse cenário, acreditamos que hoje estão sendo disponibilizadas obras didáticas avaliadas e aprovadas pelo PNLD 2012 que, no seu conjunto, procuram abarcar toda essa diversidade típica do contexto educacional brasileiro.

Queremos ressaltar, professor, professora, que o livro que o acompanhará nos próximos anos não deve ser tomado como um roteiro que define seu trabalho em todas as dimensões: seu uso deve atender a seus projetos pedagógicos, complementando as atividades previstas no planejamento da disciplina e sendo um recurso a mais para seus alunos estudarem.

Para escolher a obra que vai acompanhar seu trabalho pedagógico em sala de aula, converse com seus colegas, com seus alunos e com a equipe dirigente de sua escola. É importante considerar também, nesse momento de escolha, uma outra dimensão muito importante da docência: a possibilidade do trabalho coletivo no cotidiano escolar. Será muito bom se você, professor, professora, puder compartilhar com seus colegas, professores da área de Ciências da Natureza e também das outras áreas, suas impressões sobre as resenhas e as descrições das obras, problematizando cada uma, para, enfim, tomar uma decisão que traga condições didático-pedagógicas de favorecimento de sua ação em sala de aula.

Uma boa escolha para você e para seus alunos, é o que desejamos!

## FICHA DE AVALIAÇÃO

### A. DESCRIÇÃO DA OBRA Livro do Aluno e Manual do Professor

A.1. ESTRUTURA - Inclui a descrição das partes que constituem cada volume.

### A.2. SUMÁRIO – Apresentação do sumário de cada volume da obra.

#### B. ANÁLISE DA OBRA

#### **BLOCO 1:** ESTRUTURA EDITORIAL E PROJETO GRÁFICO

Adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos da obra.				
Indicadores	SIM	Frequentemente	Raramente	NÃO
1.1 A obra é organizada de forma clara, coerente e funcional em relação à proposta didático-pedagógica.				
1.2. A obra apresenta legibilidade adequada para o nível de escolaridade a que se destina (desenho, tamanho e espaçamento de letras, palavras e linhas; títulos e subtítulos hierarquizados; formato, dimensões e disposição dos textos na página).				
1.3 A impressão do texto principal está em preto e branco.				
1.4 As ilustrações retratam adequadamente a diversidade étnica da população brasileira, a pluralidade social e cultural do país.				

1.5 As ilustrações de caráter científico respeitam proporções entre objetos ou seres representados.				
1.6 As ilustrações estão acompanhadas dos respectivos créditos e da clara identificação da localização das fontes ou acervos de onde foram reproduzidas.				
1.7 A obra é isenta de erros de revisão e/ou impressão.				
1.8 A obra apresenta referências bibliográficas.				
1.9 A obra apresenta indicação de leituras complementares.				
1.10 A obra apresenta sumário que reflita claramente a organização dos conteúdos e das atividades propostas.				

### QUADRO DE EXEMPLOS LOCALIZADOS NA ANÁLISE DA OBRA

Indicadores	Localização		Descrição e comentário
	Volume	Página	
			Obs. Acrescentar quantas linhas forem necessárias.

Síntese do bloco com argumentos, justificativas e exemplos (de todos os volumes, quando possível), especialmente, para itens em que for assinalada as opções raramente e não.

### BLOCO 2: LEGISLAÇÃO E CIDADANIA

Adequação da obra em relação ao respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas para o ensino médio (Constituição Brasileira; ECA, LDB 1996; DCNEM; Resoluções e Pareceres do CNE).				
Indicadores	SIM	Frequentemente	Raramente	NÃO
2.1 A obra respeita o caráter laico e autônomo do ensino público.				
2.2. A obra respeita a diversidade de credo, de regionalidade, local de moradia, gênero, orientação sexual, etnia e classe social (princípio de igualdade).				
2.3. A obra é isenta de ilustrações, fotografias, legendas, crônicas ou anúncios de bebidas alcoólicas, tabacos, armas e munições, respeitando os valores éticos e sociais da pessoa e da família (ECA).				

2.4. A obra é isenta de ilustrações e/ou mensagens que veiculam publicidade difundindo marcas, produtos ou serviços comerciais.				
2.5. A obra reconhece o ensino médio como etapa final da educação básica, isto é, não é simplesmente preparatória para o vestibular (LDB/DCNEM).				
2.6. A obra favorece a autonomia intelectual e o pensamento crítico (LDB/DCNEM).				
2.7. A obra favorece a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática no ensino das Ciências da Natureza (LDB/DCNEM).				
2.8. A obra favorece metodologias de ensino e de avaliação que estimulam a iniciativa dos estudantes (LDB – artigo 36º parágrafo 2º).				
2.9. A obra reconhece que todo o conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos (DCNEM, parágrafo 1º, artigo 8º).				
2.10. A obra reconhece a disciplina Química como recorte da área de Ciências da Natureza que representa e não esgota isoladamente a realidade e dos fatos físicos e sociais, devendo buscar entre si interações que permitam aos alunos a compreensão mais ampla da realidade (DCNEM, parágrafo 3º, artigo 8º).				

#### QUADRO DE EXEMPLOS LOCALIZADOS NA ANÁLISE DA OBRA

Indicadores	Localização		Descrição e comentário
	Volume	Página	
			Obs. Acrescentar quantas linhas forem necessárias.
Síntese do bloco com argumentos, justificativas e exemplos (de todos os volumes, quando possível), especialmente, para itens em que for assinalada as opções raramente e não.			

**BLOCO 3: ABORDAGEM TEÓRICO-METODOLÓGICA E PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

Coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica da obra em relação à abordagem do conhecimento químico escolar destinado ao ensino médio.				
Indicadores	SIM	Frequentemente	Raramente	NÃO
3.1. A obra organiza seus volumes de forma a garantir uma progressão no processo de ensino-aprendizagem.				
3.2. A obra oportuniza o contato com diferentes linguagens e formas de expressão.				
3.3. A obra evita a compartimentalização dos conceitos centrais da Química, abordando-os em diferentes contextos e/ou situações do cotidiano.				
3.4. A obra considera para a aprendizagem a linguagem como constitutiva do pensamento científico por meio de códigos próprios (símbolos, nomes científicos, diagramas e imagens).				
3.5. A obra estimula o aluno para que desenvolva habilidades de comunicação científica, inclusive na forma oral, propiciando leitura e produção de textos diversificados, bem como, gráficos, tabelas, mapas, cartazes, etc.				
3.6. A obra apresenta discussões sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, criando condições para que os jovens entrem em contato com a cultura científica atual.				
3.7. A obra apresenta uma abordagem do conhecimento químico com a valorização de uma visão interdisciplinar e contextualizada.				
3.8. A obra apresenta a Química como ciência que se preocupa com a dimensão ambiental dos problemas contemporâneos, levando em conta situações e conceitos que envolvem as transformações da matéria, os artefatos tecnológicos e os processos humanos subjacentes aos modos de produção do mundo do trabalho.				

3.9. A obra evita a construção de discursos maniqueístas a respeito da Química.				
3.10. A obra apresenta uma visão de ciência marcada pelo seu caráter provisório, ressaltando as limitações dos modelos.				
3.11. A obra propõe atividades que evitam promover aprendizagem mecânica com mera memorização de fórmulas, nomes e regras.				
3.12. A obra apresenta experimentos adequados à realidade escolar e alerta acerca dos cuidados específicos para os procedimentos.				
3.13. A obra apresenta uma visão de experimentação que valoriza uma perspectiva investigativa, partindo de situações-problema que fomentem a construção de argumentações e a compreensão dos fenômenos.				

#### QUADRO DE EXEMPLOS LOCALIZADOS NA ANÁLISE DA OBRA

Indicadores	Localização		Descrição e comentário
	Volume	Página	
			Obs. Acrescentar quantas linhas forem necessárias.

#### **BLOCO 4:** CORREÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE CONCEITOS, INFORMAÇÕES E PROCEDIMENTOS.

Adequação da obra em termos de conteúdo, atualização de conceitos, informações e procedimentos.				
Indicadores	SIM	Frequentemente	Raramente	NÃO
4.1. A obra apresenta os conceitos químicos atualizados e corretos.				
4.2. A obra apresenta procedimentos atualizados e corretos.				
4.3. A obra apresenta informações atualizadas e corretas.				

4.4. A obra apresenta noções e conceitos atuais sobre propriedades das substâncias e dos materiais, sua caracterização, aspectos energéticos e dinâmicos bem como os modelos de constituição da matéria a eles relacionados.				
4.5. A obra apresenta os exercícios, ilustrações ou imagens de forma correta e atualizada.				
4.6. A obra evita a utilização de metáforas e analogias que induzam a elaborações conceituais incorretas.				

### QUADRO DE EXEMPLOS LOCALIZADOS NA ANÁLISE DA OBRA

Indicadores	Localização		Descrição e comentário
	Volume	Página	
			Obs. Acrescentar quantas linhas forem necessárias.

Síntese do bloco com argumentos, justificativas e exemplos (de todos os volumes, quando possível), especialmente, para itens em que for assinalada as opções raramente e não.

### BLOCO 5: MANUAL DO PROFESSOR

Adequação do Manual do Professor à obra didática em termos teórico-metodológicos.				
Indicadores	SIM	Frequentemente	Raramente	NÃO
5.1. O Manual do Professor explicita claramente os pressupostos teórico-metodológicos que fundamentam sua proposta didático-pedagógica.				
5.2. O Manual do Professor apresenta pressupostos teórico-metodológicos coerentes com o livro do aluno.				
5.3. O Manual do Professor apresenta a disciplina Química, no contexto da área das Ciências da Natureza, ressaltando as relações e congruências com noções, conceitos e situações abordadas em outras disciplinas escolares do ensino médio.				
5.4. O Manual do Professor apresenta uma proposta pedagógica que valoriza o papel mediador do professor de Química.				

5.5. O Manual do Professor sugere diferentes possibilidades de leitura de literatura de ensino de Química, com problematizações a respeito dos processos de ensino e aprendizagem e sugestões de atividades pedagógicas complementares.				
5.6. O Manual do Professor apresenta alertas bem claros sobre a periculosidade dos procedimentos experimentais a serem utilizados e oferece alternativas na escolha dos materiais.				
5.7. O Manual do Professor apresenta propostas de atividades experimentais complementares.				
5.8. O Manual do Professor discute diferentes formas, possibilidades de recursos e instrumentos de avaliação que o professor poderá utilizar ao longo do processo de ensino-aprendizagem.				

#### QUADRO DE EXEMPLOS LOCALIZADOS NA ANÁLISE DA OBRA

Indicadores	Localização		Descrição e comentário
	Volume	Página	
			Obs. Acrescentar quantas linhas forem necessárias.

Síntese do bloco com argumentos, justificativas e exemplos (de todos os volumes, quando possível), especialmente, para itens em que for assinalada as opções raramente e não.

#### C. AVALIAÇÃO GERAL DA OBRA

Ressaltar os aspectos positivos e negativos da obra que justifiquem sua aprovação ou exclusão.

#### D. CONCLUSÃO SOBRE A AVALIAÇÃO DA OBRA

( ) Aprovada

( ) Excluída

**RESENHAS**

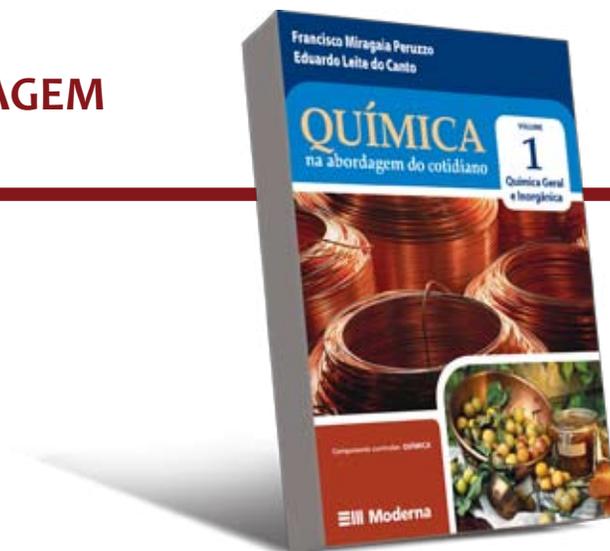


# QUÍMICA NA ABORDAGEM DO COTIDIANO

25073COL21

*Eduardo Leite do Canto  
Francisco Miragaia Peruzzo*

Editora Moderna



## VISÃO GERAL

A obra expressa no seu título a abordagem que pretende seguir, e, ao longo dos capítulos, são apresentadas algumas questões mais amplas, relacionadas com o cotidiano. Conclui os capítulos com textos que remetem a diferentes aspectos da Química ou se relacionam com essa área do saber e finaliza-os de modo a propiciar que cada capítulo comece com um questionamento que permite uma sondagem das concepções prévias dos alunos. Segue-se o desenvolvimento dos conteúdos, acompanhado de um mapa conceitual.

Essa estrutura, que se inicia com as concepções prévias e termina com os mapas conceituais, repete-se em toda a obra, o que mostra uma preocupação com as questões da aprendizagem. Ao mesmo tempo, a inserção de textos que tratam da Química em suas múltiplas dimensões e de suas relações procura dar lastro a uma proposta que busca trazer algo que vai além da simples exposição de conteúdos e da resolução de exercícios. Embora tal proposta esteja presente ao longo de toda a obra, em muitos momentos, o que se percebe é a falta de organicidade entre os conteúdos específicos e as questões mais amplas que aparecem nas suas várias seções.

Quanto aos conteúdos específicos, a obra apresenta, no volume 1, conteúdos relativos à Química Geral e Inorgânica; no volume 2, à Físico-Química; e, no volume 3, à Química Orgânica, com as subdivisões clássicas, como pode ser visto mais adiante, na exposição do sumário da obra. Quanto ao tratamento dos conteúdos, salvo os elementos incluídos ao longo dos capítulos (textos, imagens, boxes com comentários etc.), a coleção não apresenta novidades em relação aos modelos presentes na maioria das obras de Química em circulação. Neste

caso, especificamente, há ênfase em regras, nomenclaturas e resolução de exercícios, especialmente questões de vestibulares.

## DESCRIÇÃO

A obra é apresentada em três volumes, abrangendo a Química Geral e Inorgânica (volume 1), a Físico-Química (volume 2) e a Química Orgânica (volume 3). O volume 1, composto por 15 capítulos, possui um total de 408 páginas. O volume 2 apresenta 376 páginas, divididas em 9 capítulos. O volume 3 contém 344 páginas e 11 capítulos. Cada capítulo é iniciado com uma figura, acompanhada de conceitos importantes relacionados a ela. Logo em seguida, são apresentados alguns termos e conceitos que visam o levantamento das ideias prévias dos alunos e à discussão desses com os colegas e com o professor, na seção *O que você pensa a respeito?*. Um texto introdutório, *Pare e situe-se!*, procura apresentar, de forma geral, os temas que serão abordados no capítulo e fazer conexões desses com o cotidiano ou com temas estudados em outros capítulos. Conjuntos de exercícios permeiam os capítulos, que são finalizados com outros exercícios. A seção *Reavalie o que você pensa a respeito* retoma as ideias apresentadas inicialmente, há também a abordagem de mapa conceitual.

A maior parte dos capítulos também apresenta textos, na seção *Informe-se sobre a Química*, que buscam relacionar a Química com aspectos tecnológicos e com o cotidiano. Cada volume traz, no final, um mapa conceitual, envolvendo os vários conceitos abordados, dentro de cada área; respostas dos exercícios; siglas de vestibulares; índice remissivo; bibliografia; e Tabela periódica.

A organização da obra e a distribuição dos conteúdos seguem a ordem dos capítulos exposta a seguir:

*Volume 1* (408 páginas):

Capítulo 1 – Introdução ao estudo da Química; Capítulo 2 – Substâncias químicas; Capítulo 3 – Introdução ao conceito de reação química; Capítulo 4 – Do macroscópico ao microscópico: átomos e moléculas; Capítulo 5 – Introdução à estrutura atômica; Capítulo 6 – Noção mais detalhada da estrutura atômica; Capítulo 7 – A tabela periódica dos elementos; Capítulo 8 – Ligações químicas interatômicas; Capítulo 9 – Geometria molecular e ligações químicas intermoleculares; Capítulo 10 – Condutividade elétrica de soluções aquosas; Capítulo 11 – Princípios da Química Inorgânica; Capítulo 12 – Algumas reações inorgânicas de importância; Capítulo 13 – Mol; Capítulo 14 – O comportamento físico dos gases; Capítulo 15 – Aspectos quantitativos das reações químicas; Mapa conceitual – Química Geral e Inorgânica; Apêndices; Respostas; Siglas de vestibulares; Índice remissivo; Bibliografia; Tabela periódica.

Volume 2 (376 páginas):

Capítulo 1 – Expressando a concentração de soluções aquosas; Capítulo 2 – Propriedades coligativas; Capítulo 3 – Processos de oxirredução; Capítulo 4 – Eletroquímica: celas galvânicas; Capítulo 5 – Eletroquímica: celas eletrolíticas; Capítulo 6 – Termoquímica: o calor e os processos químicos; Capítulo 7 – Cinética Química: o transcorrer das reações químicas; Capítulo 8 – Equilíbrio químico: a coexistência de reagentes e produtos; Capítulo 9 – Radioatividade: fenômenos de origem nuclear; Mapa conceitual de Físico-Química; Apêndices; Respostas; Siglas de vestibulares; Índice remissivo; Bibliografia; Tabela periódica.

Volume 3 (344 páginas):

Capítulo 1 – Introdução à Química dos compostos de carbono; Capítulo 2 – As principais classes funcionais de compostos orgânicos; Capítulo 3 – Ligações intermoleculares na Química Orgânica; Capítulo 4 – Isomeria; Capítulo 5 – Reações de substituição; Capítulo 6 – Reações de adição; Capítulo 7 – Noções de acidez e de basicidade em compostos orgânicos; Capítulo 8 – Oxirredução, desidratação e esterificação; Capítulo 9 – Polímeros sintéticos; Capítulo 10 – Noções sobre alguns compostos presentes em seres vivos; Capítulo 11 – A Química Orgânica e o ambiente; Mapa conceitual de Química Orgânica; Apêndices; Respostas; Siglas de vestibulares; Índice remissivo; Bibliografia; Tabela periódica.

O Manual do Professor consiste do Livro do Aluno, acrescido de Suplemento para o Professor. O Suplemento para o Professor apresenta uma parte comum aos três volumes: apresentação da obra, terminologia usada na obra para referências aos conteúdos (conceituais, atitudinais e procedimentais), mapas conceituais, informações sobre atividades experimentais (sugestões de fontes, segurança e descarte de resíduos), questões acerca da avaliação e bibliografia.

A parte seguinte é específica para cada volume, compreendendo os principais conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais de cada capítulo; comentários gerais acerca do capítulo; sondagem das ideias prévias; e a seção *Informe-se sobre a Química*. Também são apresentadas sugestões de temas para pesquisa e para discussão em grupo; experimentos; texto dirigido ao professor; e sugestões de leitura para o aluno e para o professor.

## ANÁLISE

A obra é organizada de tal forma que todos os capítulos se iniciam com uma fotografia de uma situação do dia a dia, conceitos importantes do capítulo, um levantamento de concepções prévias e proposições de debates acerca do tema.

A seção *O que você pensa a respeito?*, que aparece sempre após a imagem de abertura do capítulo, tem como objetivo sondar as concepções prévias dos alunos. Para isso, toma uma situação do cotidiano ou um tema em destaque, sobre o qual propõe uma reflexão. Veja o exemplo:

**O que você pensa a respeito?**



Resolva em seu caderno

Sondagem de concepções prévias

Na lista abaixo estão relacionados alguns termos e conceitos. Indique no seu caderno aqueles que você julga que estejam relacionados à imagem e justifique sua escolha. Discuta com seus colegas e apresente as conclusões ao professor.

- mistura de soluções
- dissolução
- diluição
- aumento de concentração
- diminuição de concentração
- neutralização



(Volume 2, livro do aluno, p. 9)

Apesar da proposta de sondagem das concepções prévias dos alunos no início de cada capítulo, as orientações não são tão claras para o professor considerá-las durante o processo de ensino e aprendizagem. A maneira como o conteúdo é organizado também favorece pouco a forma de lidar com essas concepções.

A apresentação de mapas conceituais ao final de cada capítulo e a orientação para que o aluno complete o mapa com os novos conceitos abordados permitem a sistematização dos conhecimentos aprendidos e, principalmente, possibilitam ao professor avaliar como se deu a aprendizagem dos novos conceitos pelos estudantes.

Quanto ao aspecto gráfico e editorial, a obra possui qualidade destacável. A apresentação dos temas e dos conceitos é acompanhada de fotografias, desenhos e esquemas bem distribuídos que, de modo geral, são adequados aos objetivos pretendidos. A qualidade gráfica da obra, especialmente no que se refere às figuras que representam aspectos submicroscópicos dos fenômenos químicos, pode ser aproveitada em diversas ocasiões para a problematização e a construção, pelos alunos, de modelos mais próximos daqueles aceitos cientificamente. A obra permite a integração dos aspectos fenomenológicos, que podem ser apresentados através dos experimentos com o nível submicroscópico, representado de diversas formas, destacando-se as várias ilustrações.

De forma geral, há uma preocupação com a transposição do conhecimento químico para o contexto escolar. Para isso, a obra faz uso de diversos recursos e formas diferenciadas de apresentação do conhecimento químico. É comum, em um mesmo capítulo, a abordagem do conhecimento químico em seus diferentes níveis: empírico, teórico e da linguagem.

Na coleção, são várias as situações nas quais o conhecimento químico é vinculado ao cotidiano do aluno; contudo, para permitir uma construção mais crítica da cidadania, há a necessidade de problematizações mais profundas dos temas sociais. A manifestação de que o diálogo com outras áreas do conhecimento é importante e todo conhecimento faz uso dele está explicitada de forma mais clara na seção *Informe-se sobre a Química*, que aparece apenas no final de cada capítulo, o que torna tal diálogo incipiente.

No que se refere ao uso de experimentos, esses são, em sua maior parte, adequados à realidade das escolas de ensino médio e trazem, no Suplemento para o Professor, as orientações quanto à segurança do aluno e ao descarte de resíduos. Quando devidamente problematizados, os experimentos podem instigar a curiosidade dos estudantes, fomentar a elaboração de hipóteses, a atenção na coleta de dados e a construção de argumentos, contribuindo para uma postura mais crítica do aluno. Quando trabalhadas em grupo, as atividades experimentais também proporcionam a cooperação, a valorização da opinião do outro e a comunicação oral. Para isso, é interessante que o professor tenha contato com as leituras sugeridas, inclusive aquelas apontadas para os alunos, as quais, além de conter experimentos, trazem discussões sobre importantes questões relacionadas ao ensino de Química.

No Manual do Professor, as *Considerações gerais* discorrem sobre a organização da obra, a terminologia utilizada, os mapas conceituais, as atividades experimentais e a avaliação. A seguir, nos *Subsídios didáticos*, é feita uma discussão de todos os capítulos do Livro do Aluno, com orientações para o professor sobre o desenvolvimento dos conteúdos e demais atividades. Para cada seção do Livro do Aluno, o Manual do Professor oferece orientações de como pode ser feita a mediação didática, inclusive sugerindo leituras complementares para o estudante e para o professor. Este pode fazer uso dessas sugestões como auxílio no trabalho com as ideias prévias dos estudantes. Para assessorá-lo quanto ao aspecto conceitual – seu aprofundamento e atualização –, o professor pode recorrer a várias leituras apontadas pelos autores da obra no Manual do Professor. Na apresentação das sugestões de leituras complementares – artigos e livros, em geral, atualizados –, há um resumo sobre o conteúdo de cada referência bibliográfica, o que pode subsidiar o professor durante a sua escolha.

Quanto à avaliação, o Manual do Professor destaca a importância de avaliar os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Alguns instrumentos de avaliação pouco convencionais são apresentados, o que é importante, embora mereçam reflexão, por parte do professor, quanto ao seu uso adequado.

## EM SALA DE AULA

A obra traz, no título, *Química na abordagem do cotidiano*, o elemento que seria o norteador de toda a proposta, para cujo desenvolvimento o livro sugere uma série de dispositivos (textos, imagens, propostas de práticas, referências etc.) e de práticas. Porém, chama-se atenção para algumas ações que o professor pode assumir, de modo a complementar o que está sugerido. Tais ações devem fomentar a participação dos estudantes, e, ao mesmo tempo, trazer para as aulas de Química um leque mais amplo de temas para a discussão, especialmente aqueles que possuem uma maior abrangência social, ambiental e política. Desse modo, em relação à participação dos estudantes e à discussão de temas de interesse, é desejável a busca por novos e variados temas além dos propostos. Nesse sentido, o professor pode promover debates e utilizar experimentos que promovam um envolvimento mais ativo do aluno.

Também os textos presentes na seção *Informe-se sobre a Química* trazem interessantes aspectos que contribuem para o trabalho do professor. É importante que tais textos sejam aproveitados para a leitura, feita individualmente ou coletivamente. Apesar de esses textos se encontrarem ao final dos capítulos, seria interessante seu uso dentro dos conteúdos de cada capítulo ou, até mesmo, no início da apresentação. Isso pode contribuir para uma maior motivação dos alunos. Atenção deve ser dada a algumas das questões apresentadas após os textos dessa seção, pois muitas podem ser facilmente respondidas, sem que o texto seja efetivamente compreendido.

No Manual do Professor, o item *Subsídios didáticos*, em especial os subitens *Temas para discussão*, *Temas para pesquisa* e *Atividades*, podem trazer importantes contribuições para a formação de atitudes e valores do estudante. Sempre que possível, o professor pode abordar temas mais próximos da realidade de seus alunos. Aliado a isso, é interessante aproveitar as sugestões de experimentos, bem como as leituras complementares que reportam a experimentos presentes no Manual.

O tratamento conceitual dos capítulos não compromete o aprendizado dos conceitos centrais da Química, mas é recomendável que o professor faça uma seleção dos conteúdos que melhor se relacionam aos seus objetivos.

# QUÍMICA – MEIO AMBIENTE – CIDADANIA – TECNOLOGIA

25159COL21

*Martha Reis*

Editora FTD



## VISÃO GERAL

A obra expressa uma abordagem contextual, valorizando, nos três volumes, especialmente na seleção dos textos propostos para leitura, as relações ciência-tecnologia-sociedade e ambiente.

O conhecimento químico é apresentado por meio de uma proposta metodológica clara, cujo objetivo é construir conceitos e que tem como ponto de partida a leitura, a interpretação, a análise e a discussão de notícias presentes na mídia, especialmente textos jornalísticos e de divulgação científica. As questões levantadas durante a apresentação dos textos são exploradas progressivamente ao longo da obra, colocando em destaque elementos que privilegiam discussões sobre o ambiente, o cotidiano e a cultura química.

Nesse sentido, emergem questões socioeconômicas, políticas, culturais e ambientais em nível nacional e global, como, por exemplo, a exploração do petróleo, o consumismo, as consequências do uso das drogas, a degradação do ambiente e a produção industrial. Essas questões problematizam a abordagem dos conceitos, à medida que o conteúdo químico é apresentado.

A obra também valoriza a construção histórica dos conceitos científicos, numa perspectiva histórica que contempla fatos, passagens e discussões da vida e da obra de personagens da Química, contribuindo para a superação das concepções ingênuas sobre o trabalho do cientista e da ciência. Um exemplo de tal abordagem é o tratamento dado aos modelos atômicos, que se dá pela via da história da ciência.

Propostas e atividades complementares são sugeridas ao professor, incluindo uma programação da organização didático-pedagógica. Também estão presentes recomendações de atividades avaliativas, como discussões, produção de textos e estudos em grupos.

## DESCRIÇÃO

A obra é composta por três volumes que apresentam os conteúdos do seguinte modo: o volume 1 traz os conteúdos da Química Geral, com ênfase na Química Inorgânica e uma introdução à Química Orgânica; o volume 2 trata dos conteúdos da Físico-Química; já o volume 3 apresenta os conteúdos da Química Orgânica, sendo a última unidade dedicada ao estudo da radioatividade. Além do Livro do Aluno, a obra apresenta o Manual do Professor, contendo orientações didático-pedagógicas relativas ao uso da coleção.

Cada um dos volumes contém cinco unidades. O primeiro é dividido em 23 capítulos; o segundo volume, em 24; e o terceiro, em 22. No início de cada volume, encontra-se uma apresentação da obra e dos pressupostos metodológicos subjacentes aos conteúdos ali expostos. As seguintes seções são encontradas em cada um dos três volumes:

*Textos de abertura:* textos jornalísticos, integrais ou parciais, com temática central relacionada à abordagem da tecnologia, da cidadania e do meio ambiente.

*Explorando os textos:* trechos extraídos dos textos, para serem explorados e discutidos ao longo dos capítulos. São colocadas em destaque perguntas que emergem da leitura dos textos de abertura, para serem discutidas paralelamente ao conteúdo disposto no livro.

*Enriquecendo o aprendizado:* embasamento teórico, com finalidade de responder as questões colocadas no item *Explorando os textos*.

Ainda na apresentação e compondo os pressupostos metodológicos na abordagem do conteúdo químico, a obra destaca:

*Experimentos:* têm o objetivo de introduzir os conteúdos químicos e despertar questões a serem respondidas pelo experimento.

*Cotidiano do químico:* discute os processos químicos realizados em laboratórios com aparelhagens específicas e alguns processos de análise e síntese.

*Curiosidade:* busca esclarecer dúvidas, enriquecer o estudo do conteúdo, apresentar fatos e ocorrências da produção científica ou da vida e da obra de cientistas.

*De onde vem? Para onde vai?:* discute os processos industriais de produção de materiais químicos, de modo a ressaltar aspectos econômicos, produtivos, exploratórios e aplicações principais de alguns produtos relevantes para a Química e a indústria; inclui sugestões de trabalhos em grupo, com o intuito de criar habilidades de trabalho em conjunto e diálogo entre os alunos.

*Resgatando o que foi visto:* tem por objetivo retomar as discussões apresentadas ao longo da unidade, buscando articulá-las aos conteúdos que serão abordados pela obra.

Em cada volume encontra-se o sumário e, logo após, uma Tabela periódica dos elementos químicos. O livro também oferece exercícios diversificados nos itens *Questões* e *Exercitando o raciocínio*. O primeiro explora mais proximamente exercícios relacionados ao texto exposto; já o segundo traz questões dos vestibulares brasileiros, também com estreita relação com o conteúdo da unidade. Ao longo do texto e no final dos volumes, há sugestões de leituras.

A organização da obra e a distribuição dos conteúdos seguem a ordem dos capítulos exposta a seguir:

*Volume 1* (400 páginas):

**Unidade I** – Mudanças climáticas: Introdução; Grandezas físicas; Estados de agregação da matéria; Outras propriedades da matéria; Substâncias e misturas; Separação de misturas.

**Unidade II** – Oxigênio e ozônio: Textos de abertura; Reações químicas; Átomos e moléculas; Notações químicas; Fórmulas químicas; Alotropia.

**Unidade III** – Poluição eletromagnética: Textos de abertura; Eletricidade e radioatividade; Evolução dos modelos atômicos; Modelo básico do átomo; A eletrosfera; Tabela periódica.

**Unidade IV** – Poluição de interiores: Textos de abertura; Ligações covalentes; Ligação polar e apolar; Forças intermoleculares; Compostos orgânicos.

**Unidade V** – Chuva ácida: Textos de abertura; Ligação metálica e ligas especiais; Ligações iônicas; Oxidação e redução; Compostos inorgânicos. Livros e *site*: Referências Bibliográficas; Sugestões de leitura; Sugestões de endereços eletrônicos.

*Volume 2* (400 páginas):

**Unidade I** – Umidade relativa do ar: Textos de abertura; Teoria cinética dos gases; Equação geral dos gases; Misturas gasosas; Cálculo estequiométrico; Rendimento e pureza.

**Unidade II** – Poluição da água: Textos de abertura; Expressões físicas de concentração; Concentração em quantidade de matéria; Mistura de soluções; Propriedades coligativas.

**Unidade III** - Poluição térmica: Textos de abertura; Reações exotérmicas e endotérmicas; Entalpia-padrão e lei de Hess; Cálculos de variação de entalpia; Cinética Química; Lei da ação das massas.

**Unidade IV** – Corais: Textos de abertura; Equilíbrio dinâmico; Deslocamento de equilíbrios; Equilíbrios iônicos; Produto iônico da água e  $K_{ps}$ .

**Unidade V**– Lixo eletrônico: Textos de abertura; Explorando os textos; Introdução à eletroquímica; Pilhas e baterias; Eletrólise ígnea; Eletrólise em meio aquoso; Eletrodeposição metálica; Leis da eletroquímica. Livros e sites: Referências bibliográficas; Sugestões de leitura; Sugestões de endereços eletrônicos.

Volume 3 (416 páginas):

**Unidade I** – Petróleo: Textos de abertura: Conceitos básicos; Nomenclatura; Hidrocarbonetos; Petróleo, hulha e madeira; Haletos orgânicos.

**Unidade II** – Drogas lícitas e ilícitas: Textos de abertura; Funções oxigenadas; Funções nitrogenadas; Isomeria constitucional; Estereoisomeria.

**Unidade III** – Consumismo: Textos de abertura; Reações de substituição; Reações de adição; Reações de eliminação; Reações de oxidação e redução; Polímeros de adição; Polímeros de condensação.

**Unidade IV** – Alimentos e aditivos: Textos de abertura; Polímeros naturais; Carboidratos; Proteínas.

**Unidade V** – Atividade nuclear: Textos de abertura; Leis da radioatividade; Período de meia-vida; Radioatividade artificial; Fissão e fusão nuclear. Livros e sites: Referências bibliográficas; Sugestões de leitura; Sugestões de endereços eletrônicos.

O Manual do Professor descreve a organização da coleção e orienta para o uso adequado do material. Com o objetivo de colaborar com o planejamento do professor, faz sugestões de distribuição dos conteúdos ao longo do ano. No tópico *Avaliação*, o Manual discute diferentes formas de avaliar os estudantes, a partir do material apresentado no livro, em aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais. Sugere também os mapas conceituais como processo de avaliação e apresenta referências bibliográficas.

No Manual do Professor, os diferentes capítulos de cada volume são apresentados de acordo com os seguintes tópicos: *tema central, objetivos, conteúdos indispensáveis de serem trabalhados, comentários e sugestões e resolução das questões*. Em alguns momentos, são destacados quadros intitulados *Conversa com o professor*, que trazem sugestões de abordagens, formas de ensinar ou discutir conteúdos e, ainda, algumas informações complementares. O Manual, que também propõe *atividades extras*, como, por

exemplo, experimentos e trabalhos em grupo, é finalizado com uma sugestão de atividade interdisciplinar e uma bibliografia, que se divide em *teoria e pedagogia*. Além disso, no volume 1, o manual traz um apêndice, intitulado *Laboratório de Química*. Porém, o volume 2 oferece o apêndice *Laboratório de Química* com muito mais informações do que no volume 1, além de outros três apêndices: *Tabelas de grandezas físicas*, *Tabelas de elementos químicos* e *Tabelas de compostos orgânicos*. No volume 3 não há apêndices.

## ANÁLISE

A coleção possui qualidade na formatação e na editoração, bem como qualidade estética, valorizando os diferentes contextos regionais e étnicos, com imagens e reportagens das diversas regiões brasileiras. O material destaca, nesse viés, situações relevantes do ponto de vista ambiental, como, por exemplo, a ocorrência de furacões, enchentes, tempestades, poluição nos diversos biomas e a diversidade nacional.

Relacionados a tais situações, a obra apresenta indicadores socioeconômicos e políticos no Brasil e no mundo. Nessa perspectiva, a linguagem é adequada à realidade da comunidade escolar, isenta de erros linguísticos ou de problemas conceituais.

Os níveis – fenômenos químicos, conceitos e linguagem química – estão presentes, com estreita relação entre si.

A obra propõe atividades experimentais com orientações sobre a toxidez e a periculosidade das substâncias químicas, inserindo aspectos relacionados à exploração do experimento e à valorização dos saberes prévios dos alunos. Em sua maioria, os experimentos são apresentados antes da exposição do conteúdo, o que lhes confere um caráter investigativo. Os materiais sugeridos para os experimentos são de baixo custo e acessíveis ao professor.

A coleção apresenta, em cada um de seus volumes, cinco unidades temáticas, cujos assuntos centrais se relacionam com o meio ambiente, a cidadania e a tecnologia. Uma sequência de textos jornalísticos introduz o tema de cada unidade de maneira contextualizada e cotidiana, uma vez que contempla a diversidade regional brasileira.

Um dos aspectos mais marcantes da obra, que pode ser de grande relevância para um ensino de Química mais dinâmico e envolvente, é a forma como os textos são explorados ao longo dos capítulos. Alguns parágrafos dos textos são numerados e transcritos em um quadro intitulado *Explorando os textos*. Cada trecho motiva uma questão que será respondida no decorrer dos capítulos, na medida em que o conteúdo previamente apresentado forneça o devido suporte

para discussão e respostas das questões. A figura e o comentário a seguir representam um exemplo dessa abordagem.



Figura presente na abertura da unidade 1 do volume 2

Do texto que acompanha a figura acima foi destacado um trecho, o qual gerou uma questão para discussão. Segue o trecho e a questão proposta:

1 – Previsões do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) indicam que o período crítico, com umidade abaixo de 20%, deve atingir mais os brasilienses a partir da última semana deste mês.

**O que significa a umidade estar abaixo de 20%?**

Dando prosseguimento à abordagem contextualizada do conteúdo, a coleção discute, de modo bem simples, as matérias-primas utilizadas,

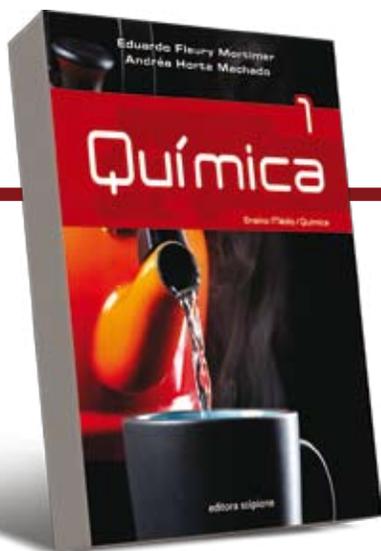
o processo de extração, a obtenção e as aplicações principais de alguns produtos economicamente importantes, na seção *De onde vem? Para onde vai?*, incluindo sugestões para o professor desenvolver trabalhos em grupo com os estudantes.

Outro aspecto que merece destaque na obra é a experimentação. Os experimentos visam introduzir um determinado assunto e, assim, são propostos numa perspectiva investigativa, uma vez que conduzem os estudantes a refletir sobre questões cujo conteúdo teórico ainda não lhes foi formalmente apresentado. Tais experimentos demandam materiais acessíveis e apresentam os devidos alertas de segurança.

## EM SALA DE AULA

Considerando a quantidade de recursos apresentados pela obra para diversificação das aulas e o tempo real do professor em sala de aula, sugere-se que este selecione previamente os temas e as propostas que julgar mais relevantes e interessantes para seus alunos; e que se dedique a contemplá-las e explorá-las amplamente, em vez de comprometer-se a trabalhar todo o material disponível.

Ao propor o trabalho com uma obra que apresenta uma construção na qual cada unidade se refere a um tema – e todos eles remetem a questões sociais, ambientais, econômicas e de comportamento, trazendo para o debate elementos da cultura, das crenças e das concepções de que os alunos compartilham –, o professor deve estar consciente do seu papel de condutor das discussões. Desse modo, será de extrema importância que procure ter contato com as diversas produções que abordam tais temáticas, evitando, assim, a difusão de concepções equivocadas. Portanto, seu papel não pode ficar restrito apenas à divulgação daquilo que está presente na obra. Como mediador de um processo de aprendizagem, precisa ter um conhecimento que vá além do exposto pela obra, o que lhe permitirá conduzir o processo de aprendizagem da melhor forma possível.



## QUÍMICA

25163COL21

*Andréa Horta Machado  
Eduardo Fleury Mortimer*

Editora Scipione

### VISÃO GERAL

A obra oferece uma proposta didática de ensino que envolve uma dimensão discursiva da aprendizagem dos conceitos fundamentais da Química. Para isso, apresenta uma estrutura de organização dos capítulos pautada numa sequência de textos, projetos, atividades e exercícios.

Sua metodologia rompe com a visão tradicional do ensino, de simples memorização de conteúdos e resolução mecânica de exercícios. Para isso, os textos dos capítulos adotam a linguagem científica como constitutiva do pensamento em Química, que é também potente recurso para o exercício da cidadania, para a discussão de problemas sociais e ambientais, articulados com a presença da tecnologia no mundo contemporâneo.

Todos os capítulos apresentam também um conjunto significativo de exercícios que abordam os conteúdos desenvolvidos, tendo sempre como referência a sua contextualização. Além disso, a obra propõe atividades experimentais interessantes, numa perspectiva investigativa, que podem ser facilmente executadas nos ambientes de aula das escolas de ensino médio.

Um dos pontos de maior destaque é a proposta de formação – presente, principalmente, no Manual do Professor – expressa no rol significativo de textos e de indicações de bibliografia relativa à área de ensino de Química, à avaliação, à leitura e à linguagem, entre outros temas educacionais importantes para o professor.

De maneira geral, a coleção aborda os conceitos fundamentais da Química de forma contextualizada, tendo como recurso didático-pedagógico

predominante a proposição de textos, seguidos de atividades experimentais e exercícios. Revela, no entanto, uma distribuição tradicional de conteúdos entre os volumes: destacam-se, no volume 1, conceitos de Química Geral; no volume 2, conceitos de Físico-Química; e, no volume 3, Química Orgânica.

## DESCRIÇÃO

Em relação ao Livro do Aluno, todos os volumes da obra estão organizados de acordo com as seguintes seções: *Atividade*: propõe atividades experimentais, de pesquisa, elaboração de textos, raciocínio lógico etc., acompanhadas de questões sobre o tema; *Projeto*: sugere o desenvolvimento de projetos relacionados ao tema estudado no capítulo, objetivando trabalhar o tema de forma mais ampla e contextualizada; *Texto*: indica um fechamento no qual algumas questões propostas na *Atividade* são respondidas. Além disso, inclui textos que apresentam aspectos teóricos e conceituais e textos retirados de periódicos ou de sites da Internet; *Exercícios*: oferece exercícios simples relacionados à atividade ou ao texto; *Questões*: apresenta perguntas relacionadas ao texto ou à atividade, envolvendo respostas mais diretas, com o objetivo de ajudar o aluno a compreender o texto e utilizar os conceitos abordados para elaborar respostas; *Na internet*: traz sugestões de sites da internet com conteúdos estudados nos capítulos; *Questões de exames*: propõe questões de exames de vestibulares e do Enem, relacionadas ao que foi estudado no capítulo. Ao final de cada volume, encontram-se: Tabela periódica; Respostas; Sugestões de leituras e bibliografia consultada. Além disso, nos volumes 2 e 3, encontra-se uma tabela dos potenciais de eletrodos-padrão a 25°C.

O Manual do Professor apresenta a mesma estrutura e o mesmo conteúdo do Livro do Aluno, contendo todos os itens citados anteriormente, acrescidos da parte destinada ao professor. Esta parte, chamada de *Assessoria Pedagógica*, está presente no início do volume, imediatamente antes de cada capítulo e ao final de cada volume.

A *Assessoria Pedagógica* presente no início é idêntica para os três volumes e compõe-se das seguintes seções: *O Ensino Médio e esta coleção*: são apresentados os fundamentos da proposta didático-pedagógico da obra, a estrutura e a organização dos conteúdos, bem como reflexões sobre avaliação, trabalho em grupo, PCN etc.; *Painel da coleção*: em um quadro, são indicados: propostas de articulação entre os parâmetros, diretrizes e orientações educacionais, conteúdo da obra e possibilidades de abordagem interdisciplinar; *Orientações sobre manipulação e descarte de substâncias químicas*: além dos cuidados com a manipulação e o descarte de reagentes, essa seção apresenta uma lista de materiais que serão utilizados nas

atividades experimentais; *Sugestões de aprofundamento*: oferece uma lista de livros, artigos e *sites* sugeridos para consulta e indica também cursos de pós-graduação na área de ensino de Ciências e Educação, nas diversas regiões do Brasil.

Ao iniciar cada capítulo, na seção *Estratégias para trabalhar os capítulos*, são apresentados os objetivos do capítulo, sugestões para organização do trabalho com os alunos, resolução das atividades, exercícios e questões contidas no capítulo, além de sugestões bibliográficas, de páginas na internet e de vídeos. Em alguns casos, também são apresentados recursos alternativos e sugestão de avaliação em grupo.

Ao final de cada volume, a *Assessoria Pedagógica* também é idêntica para os três volumes e apresenta a seção *Reflexão sobre a prática pedagógica*, que oferece interessantes textos complementares sobre temas diversos: *Entrevista sobre Ensino Médio inovador*, *Ensinar Ciências e Matemática no Brasil de hoje*, *O processo de avaliação*, *A leitura no Ensino Médio*, *Possibilidades de uso do computador no Ensino Médio* e *Exemplos de atividades temáticas envolvendo tecnologia*.

Esta é a sequência dos capítulos no interior de cada volume:

*Volume 1* (288 páginas): Capítulo 1 - O que é Química?; Capítulo 2 - Introdução ao estudo das propriedades específicas dos materiais; Capítulo 3 - Materiais: estudo de processos de separação e purificação; Capítulo 4 - Aprendendo sobre o lixo urbano; Capítulo 5 - Um modelo para os estados físicos dos materiais; Capítulo 6 - Modelos para o átomo e uma introdução à tabela periódica; Capítulo 7 - Introdução às transformações químicas; Capítulo 8 - Quantidades nas transformações químicas; Capítulo 9 - Ligações químicas, interações intermoleculares e propriedades dos materiais.

*Volume 2* (256 páginas): Capítulo 1 - Soluções e solubilidades; Capítulo 2 - Termoquímica: energia nas mudanças de estado físico e nas transformações químicas; Capítulo 3 - Cinética Química: controlando a velocidade das reações químicas; Capítulo 4 - Uma introdução ao estudo do equilíbrio químico; Capítulo 5 - Movimento de elétrons: uma introdução ao estudo da eletroquímica; Capítulo 6 - Propriedades coligativas.

*Volume 3* (296 páginas): Capítulo 1 - A Química das drogas e medicamentos e as funções orgânicas; Capítulo 2 - Alimentos e Nutrição: Química para cuidar da saúde; Capítulo 3 - Água nos ambientes urbanos: Química para cuidar do planeta; Capítulo 4 - Efeito estufa e mudanças climáticas: Química para cuidar do planeta; Capítulo 5 - Plástico, papel, vidro e alumínio: aprofundando a Química dos materiais recicláveis.

## ANÁLISE

A obra caracteriza-se como uma proposta de formação num sentido amplo, valorizando o desenvolvimento da autonomia dos alunos e de seu pensamento crítico. Promove de forma intensa a participação desses nas atividades, sempre numa perspectiva contextualizada, valorizando oportunidades de compreender a realidade de um modo abrangente, ainda que se concentrando numa compreensão do mundo pelo olhar da Química.

Valoriza o conhecimento cotidiano e, a partir dele, faz um movimento de aproximação do conhecimento científico, de suas formas de explicar e interpretar a realidade. Os autores consideram a ciência constituída por três aspectos básicos: os fenômenos; as teorias e os modelos; e as representações. Ao desenvolver os conteúdos, esses três aspectos estão em constante articulação, sendo representados nos vértices de um triângulo, conforme mostra a Figura 1-7.

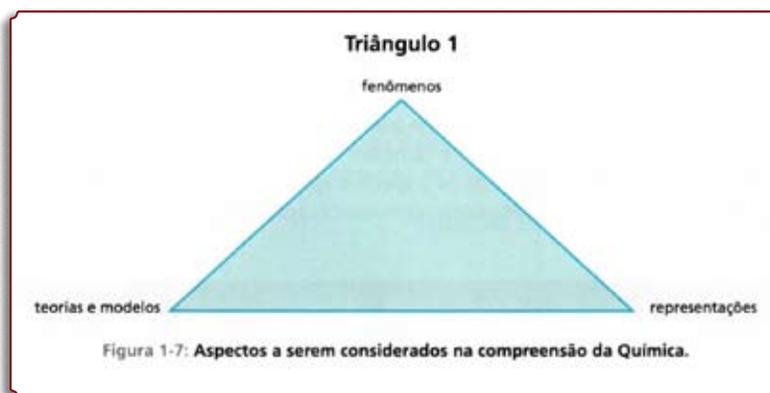


Figura 1-7: Aspectos a serem considerados na compreensão da Química.  
(volume 1, página 18)

A abordagem teórico-metodológica e a proposta didático-pedagógica da obra consubstanciam-se numa organização sequencial dos conteúdos e dos conceitos abordados com caráter inovador, valorizando a linguagem em diversificadas formas e possibilitando aos alunos a apropriação do discurso químico de forma gradual, seja a partir de leituras e discussões sobre temas, seja pela realização de uma diversidade de atividades práticas e experimentais. Valoriza-se, ainda, a proposição da aprendizagem dos conceitos da Química de forma contextualizada, com inclusão de questões ambientais e sociais, sempre no sentido de aprendizagens significativas, superando a mera repetição e memorização.

Tendo em vista o caráter inovador da obra, orientada para desenvolver de forma mais intensa conceitos fundamentais em detrimento de um ensino por definições, sua utilização exige dos professores a abertura para trabalhar com uma organização diferente de conteúdos, em que os conceitos mais importantes

são abordados progressivamente. Essa organização possibilita a retomada dos mesmos conceitos em diferentes volumes e capítulos, num aprofundamento gradual, focalizando diferentes contextos.

A coleção possibilita efetivar uma abordagem contextualizada do ensino de Química. Sua proposta parte do contexto, para trabalhar os conteúdos e os conceitos da Química, focalizando questões ambientais e tecnológicas, com valorização da linguagem cotidiana dos alunos, e possibilitando aprendizagens significativas e uma compreensão ampliada de mundo, a partir dos conhecimentos químicos.

São sugeridas várias atividades experimentais ao longo da obra. Para exemplificar, em uma das atividades é proposto um experimento para estimar a quantidade de energia fornecida por um grão de amendoim. Nesse caso, os materiais necessários são simples, e os resíduos produzidos podem ser descartados em lixos domésticos (se possível, devem ser enviados à reciclagem). A montagem necessária para essa tarefa é mostrada na Figura 2-47.



Figura 2-47: Montagem para a queima do amendoim.  
(volume 2, página 80)

Para facilitar o planejamento dos experimentos, na *Assessoria Pedagógica* do Manual do Professor, existe uma lista com os materiais necessários para as atividades, além de orientações sobre manipulação e descarte de substâncias.

O Manual do Professor traz uma proposta didático-pedagógica bem fundamentada, com referências que sustentam os pressupostos assumidos. No Manual, além de uma parte geral sobre a proposta, a obra apresenta, no início de cada capítulo, orientações específicas para o trabalho ali proposto, incluindo também leituras complementares, sugestões de sites e vídeos, e orientações para a realização de exercícios e projetos. A obra valoriza o papel mediador do professor, além de favorecer uma contínua formação, por meio de textos complementares, abordando temas de interesse para o desenvolvimento da proposta.

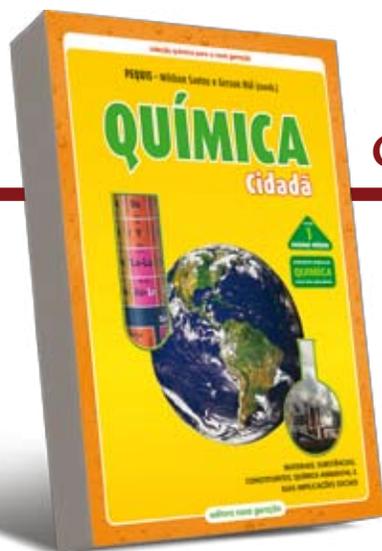
## EM SALA DE AULA

Com a proposta desta obra, o foco principal deixa de ser a aula expositiva, dando lugar para leitura de textos e atividades desenvolvidas pelos alunos com a mediação do professor. Para trabalhar com estratégias de leitura em sala de aula, a obra apresenta o texto *A leitura no Ensino Médio*, item 4 da *Assessoria Pedagógica*, ao final dos volumes.

Na proposta didático-pedagógica da obra, o tema avaliação merece consideração especial. Algumas orientações são sugeridas na *Assessoria Pedagógica*; entretanto, cabe aos professores concretizar uma avaliação mediadora das aprendizagens no trabalho com os alunos, criando estratégias de acompanhamento das suas produções, com mediações que possam garantir aprendizagens efetivas. Para isso, um incentivo mais intenso a produções escritas – seja a partir de questionamentos propostos nos livros, seja a partir das atividades práticas e dos projetos – pode constituir forma importante de acompanhamento e avaliação.

A obra pode constituir-se em desafio interessante para a utilização dos recursos de informática, especialmente da internet. Ainda que, ao longo da obra, não haja atividades que exijam este tipo de envolvimento, são feitas muitas sugestões de vídeos e de páginas da internet para serem utilizados na complementação de informações sobre os mais diversificados temas e questionamentos.

É importante que você, professor, se sinta desafiado a envolver seus alunos em atividades em que eles sejam solicitados a consultar a internet e a trabalhar a partir de informações localizadas por eles. Isso pode efetivar-se, especialmente, pelo desafio da escrita, em que os alunos são orientados a produzir textos a partir de seus estudos, enriquecendo-os com dados e informações que eles mesmos buscam na internet. Nesse sentido, uma discussão interessante sobre as *Possibilidades do uso do computador no Ensino Médio* é feita no Manual do Professor desta obra.



## QUÍMICA PARA A NOVA GERAÇÃO – QUÍMICA CIDADÃ

25164COL21

*Eliane Nilvana Ferreira de Castro  
Gentil de Souza Silva  
Gerson de Souza Mól  
Roseli Takako Matsunaga  
Sálvia Barbosa Farias  
Sandra Maria de Oliveira Santos  
Siland Meiry França Dib  
Wildson Luiz Pereira dos Santos*

Editora Nova Geração

### VISÃO GERAL

Um aspecto a salientar na obra é a contextualização dos conceitos e das informações químicas, com aproximação do cotidiano, com vistas a uma formação cidadã crítica. Em todos os conteúdos trabalhados, é clara a proposta de contextualização na abordagem do conhecimento químico, o que constitui um fator importante na organização dos volumes.

A preocupação com a dimensão ambiental, especialmente em relação aos problemas emergentes da atividade química na sociedade, também está presente em todas as unidades e capítulos, de modo especial nos textos da seção *Tema em foco*. A obra consegue um equilíbrio na discussão de benefícios e problemas originados pela atividade química nos contextos sociais em que atua, provocando reflexões críticas a partir das leituras e de algumas propostas de atividades. Em relação à preocupação ambiental, cabe também um destaque ao modo inovador como a obra lida com o descarte dos resíduos das atividades práticas.

O Manual do Professor expressa com clareza os pressupostos teórico-metodológicos da proposta didático-pedagógica da obra, destacando-se a valorização da linguagem como ferramenta cultural constitutiva de sujeitos, uma concepção de educação transformadora baseada em Paulo Freire e a contextualização, incluindo a interdisciplinaridade.

## DESCRIÇÃO

A obra constitui-se em três volumes, divididos em unidades e capítulos. As unidades estão organizadas a partir de temas sociocientíficos, através dos quais se aglutinam os conteúdos. Cada capítulo contém seções nas quais estão inseridos textos relacionados com o tema aglutinador da unidade; questionamentos que buscam fomentar a reflexão; e propostas de atividades. Há também um conjunto de exercícios de revisão, orientações de fontes para pesquisa e um glossário dos termos apresentados em cada unidade.

*Volume 1* (416 páginas):

**Unidade I** - Química, materiais e consumo sustentável: Transformações e propriedades das substâncias; Materiais e processo de separação; Constituintes das substâncias, Química e Ciência.

**Unidade II** - Gases, modelos atômicos e poluição atmosférica: Estudo dos gases; Modelos atômicos.

**Unidade III** - Constituintes, interações químicas, propriedades das substâncias e agricultura: Classificação dos elementos químicos; Ligações iônica, covalente e metálica; Interações entre constituintes e propriedades das substâncias inorgânicas e orgânicas.

**Unidade IV** - Cálculos químicos e uso de produtos químicos: Unidades utilizadas pelo químico; Cálculos químicos.

*Volume 2* (408 páginas):

**Unidade I** - Composição e classificação dos materiais, solubilidade, propriedades coligativas e hidrosfera: Soluções, coloides, agregados, concentração e composição; Propriedades da água, solubilidade e propriedades coligativas.

**Unidade II** - Hidrocarbonetos, álcoois, termoquímica, cinética, eletroquímica, energia nuclear e recursos energéticos: Petróleo, Introdução à Química Orgânica, hidrocarbonetos e álcoois; Termoquímica; Cinética Química; Modelos atômicos, radioatividade e energia nuclear;. Oxidorredução e pilhas químicas.

**Unidade III** - Substâncias inorgânicas, equilíbrio químico e poluição das águas: Substâncias inorgânicas; Equilíbrio químico.

*Volume 3* (384 páginas):

**Unidade I** - A Química em nossas vidas: A Química Orgânica e a transformação da vida; Alimentos e funções orgânicas; Química da saúde e da beleza e a nomenclatura orgânica; Polímeros e propriedades das substâncias orgânicas; Indústria química e síntese orgânica.

**Unidade II** - Metais, pilhas e baterias: Ligação metálica e oxidorredução; Pilhas e eletrólise.

**Unidade III** - Átomo, radioatividade e energia nuclear: Modelo quântico e radioatividade; Transformações nucleares.

O Manual do Professor constitui-se no respectivo Livro do Aluno, acrescido do texto para o professor. Em cada volume, o Manual apresenta-se subdividido em cinco capítulos, sendo os três primeiros comuns a todos os volumes. O capítulo 1 tem como tema a formação do professor e trata das seguintes questões: autonomia do professor, o processo de avaliação, atualização do professor e bibliografia recomendada. O capítulo 2 trata das orientações teórico-metodológicas, e o capítulo 3 apresenta a organização e a estrutura da obra. Já os capítulos 4 e 5 são específicos para cada volume. No capítulo 4 são apresentadas sugestões metodológicas e informações adicionais relacionadas ao conteúdo tratado naquele volume específico. No capítulo 5 são apresentadas as resoluções dos exercícios das distintas unidades de cada volume em particular.

## ANÁLISE

A análise da obra evidencia o trabalho em torno de conceitos centrais, estruturadores do conhecimento químico, com sua contextualização e exploração de significados relacionados a situações diversificadas do cotidiano. Para isso, os diferentes volumes da obra propõem um diversificado e qualificado conjunto de textos, fazendo uma aproximação válida e interessante dos conteúdos da Química com a realidade dos alunos do ensino médio, os quais são desafiados à reflexão e a posicionamentos críticos em relação aos temas abordados. Outro aspecto que pode ser destacado é a superação de um programa tradicional e linear, substituído por um trabalho em torno de conceitos centrais.

A obra assume e, de algum modo, concretiza uma proposta com dupla perspectiva: de um lado, a preparação cidadã, especialmente com foco em questões ambientais relacionadas à Química; e, de outro, a preparação para o ensino superior. De um modo geral, ao longo dos livros evidencia-se um esforço em atingir uma educação para a cidadania, com posturas éticas e críticas. Na seção *Tema em foco*, presente em todos os capítulos, os alunos entram em contato com questões sociais e ambientais contextualizadas, com algumas provocações que podem ser geradoras de um pensamento crítico e autônomo. Entretanto, propostas efetivas de diálogo, discussão coletiva e produções escritas, que poderiam trabalhar mais a autonomia intelectual e o pensamento crítico dos alunos, ficam a cargo do professor – o encaminhamento nesse sentido é feito apenas no Manual do Professor. No conjunto dos textos, ambas as perspectivas são focalizadas; entretanto, no conjunto dos exercícios, especialmente no final dos capítulos, o foco são aqueles voltados para a preparação para o vestibular.

A obra consegue fazer uma aproximação interessante entre o conhecimento químico e os processos produtivos, com relação entre teoria e prática, ainda que em alguns capítulos não se tenha conseguido uma integração realmente efetiva. Nesse esforço de compreensão integrada entre conhecimento científico e sua aplicação, também se discutem os benefícios e os problemas causados pela produção química, sempre numa confrontação saudável do positivo com o negativo. Ao mesmo tempo que trabalha com diferentes perspectivas, o livro apresenta questionamentos e propõe ações cidadãs, como se pode ver na imagem da página 130 do volume 1.



A obra, em seu Manual do Professor, assume o envolvimento ativo do aluno numa proposta de construção do conhecimento. Num sentido amplo, isso é efetivado no Livro do Aluno, mas com limitações que desafiam os professores a complementarem o que é proposto. Nos diferentes volumes, há indicação de leituras a serem realizadas pelos alunos e, na seção *Pensar, debata e entenda*, provocações que, entretanto, constituem desafios muito próximos ao de procurar respostas nos textos lidos. As atividades práticas propostas saem um pouco desse perfil, ainda que também limitadas, especialmente no momento da análise e da interpretação, espaço de envolvimento mais efetivo dos alunos. Um pouco mais estimulantes são as propostas da seção *Ação e Cidadania*, com encaminhamento de projetos sociais contextualizados, mas com pouca orientação, ficando a cargo dos professores o desafio à iniciativa dos estudantes para a produção de pesquisas de qualidade. Já nas questões da avaliação, o Manual do Professor defende avaliações diversificadas e constantes.

Também merece menção uma proposta criativa de organização de atividades práticas, com tendências investigativas e de experimentação. No trabalho com essas práticas, os professores precisam ficar atentos para uma exploração mais aprofundada dos experimentos, especialmente em termos das análises e das interpretações, e para a necessidade de incentivar também a produção

de relatórios, pouco contemplados de modo explícito ao longo dos volumes. A obra evidencia um esforço em produzir atividades práticas adequadas à realidade escolar – em sua maioria, simples e de fácil execução, com alertas claros sobre cuidados a tomar, uso limitado de reagentes e descarte de materiais produzidos. Não são propostas em grande número, mas se integram aos conteúdos que estão sendo trabalhados. Carecem, entretanto, de orientações mais detalhadas quanto à análise e à interpretação dos dados coletados. O Manual do Professor apresenta, ainda, alertas amplos em termos de normas de segurança, as quais, além disso, são elencadas no final de cada volume do livro do aluno.

Em relação à organização dos conteúdos, é interessante o esforço para organizá-los de forma a superar as sequências tradicionais dos conteúdos presentes no ensino médio. Já a aproximação com a realidade dos alunos e, ao mesmo tempo, com os conteúdos químicos depois trabalhados, é encontrada na seção *Tema em foco*, geralmente no início dos capítulos. Também o movimento geral que se percebe, de um foco concreto e macro para o abstrato e micro, mostra-se positivo para uma progressão mais dinâmica das aprendizagens. Ainda o princípio da recursividade, enfatizado no Manual do Professor e evidenciado ao longo dos livros do aluno, com retomada e aprofundamento de conceitos, é positivo na organização da obra.

De um modo geral, os conteúdos são tratados na perspectiva da Química, sem aproximações explícitas com conteúdos de outras disciplinas do ensino médio. Mesmo assim, é preciso destacar os textos propostos nos *Temas em foco*, nos quais se evidenciam aproximações importantes e válidas com a tecnologia e com questões ambientais emergentes da atividade química na sociedade. Há um esforço para possibilitar uma compreensão mais ampla da realidade, mas o foco é basicamente da Química.

Quanto aos aspectos gráficos, ainda que a linguagem básica de expressão dos conhecimentos químicos propostos para estudo seja em forma de textos, há uma combinação válida com imagens que ajudam a complementar os textos, no sentido de melhorar sua compreensão. Também são valorizadas expressões em forma de gráficos, eventualmente explorados na interpretação de conceitos e princípios a eles relacionados. A qualidade das imagens é boa e adequada aos fins a que a obra se destina.

Destaca-se também a bibliografia proposta no Manual do Professor para complementar os temas trabalhados e para a formação continuada dos professores. Boa parte das fontes é relacionada aos temas em foco, mas também há uma diversidade de indicações que permitem o contato com a produção geral do ensino de Química, Educação em ciências e formação docente.

No Manual do Professor, a avaliação também merece consideração especial; entretanto, cabe ao professor transformar as sugestões do Manual para atingir uma avaliação mediadora das aprendizagens, criando estratégias de acompanhamento das produções dos alunos.

Finalmente, pode-se salientar a boa organização e a estrutura do Manual do Professor, com sugestões de atividades e leituras complementares, consultas a sites da Internet e bibliografia sugerida. É um desafio ao professor aproveitar efetivamente as orientações oferecidas no Manual, o que lhe possibilitará atingir de forma mais plena o que é proposto pela obra.

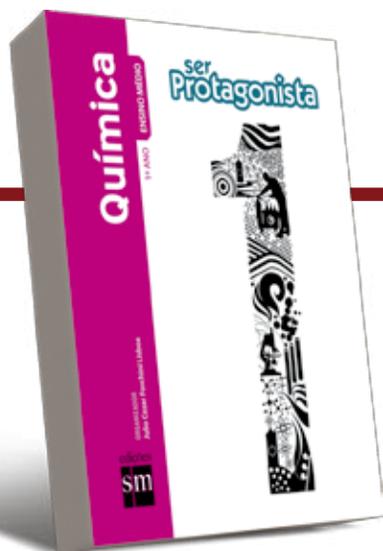
## EM SALA DE AULA

A obra apresenta, na sua organização e no conteúdo, elementos que favorecem o desenvolvimento da proposta metodológica. Mas é importante que os docentes assumam seu papel de mediadores dos processos de aprendizagem, desafiando seus alunos no envolvimento em discussões e diálogos; ampliando solicitações de produções escritas a partir das atividades, especialmente as de investigação, pois, ainda que destacado no Manual do Professor como parte da proposta, o estímulo para desenvolver habilidades de comunicação científica é limitado.

Embora a leitura seja a modalidade de linguagem que recebe uma atenção muito além das demais formas de comunicação, a produção escrita é pouco explorada nas atividades. Quanto ao estímulo para a discussão e o diálogo a partir dos textos, as orientações, inclusive no Manual, são limitadas, o que exigirá uma atenção especial do professor para esse aspecto.

Para explorar a compreensão de conceitos de Química na sua relação com o ambiente e problemas emergentes de produtos químicos, a obra apresenta uma rica diversidade de textos. Mas o professor deve ficar atento ao conteúdo de cada texto, pois há casos em que críticas ali produzidas são ingênuas.

A coleção mostra uma proposta que busca um tipo de ensino ativo, que desafia os alunos a participar e a enfrentar as dificuldades de lidar efetivamente com os seus conhecimentos prévios, o que determina a mediação, pelo professor, das atividades de sala de aula e o encaminhamento de atividades de construção e reconstrução do conhecimento. Nesse sentido, o Manual do Professor introduz alguns elementos para ajudar o docente, mas nem sempre consegue eliminar a percepção de uma proposta dicotômica entre construir e repetir, o que exigirá uma atenção especial por parte do professor: sua ação deverá valorizar os processos de construção, em detrimento de práticas que favorecem apenas a absorção de determinados conteúdos.



## SER PROTAGONISTA QUÍMICA

25174COL21

*Julio Cesar Foschini Lisboa*

Edições SM

### VISÃO GERAL

A obra é estruturada tomando como tema central o protagonismo do estudante. A partir dessa opção, são propostos uma organização dos conteúdos e um conjunto de atividades que buscam fomentar tal protagonismo. Como estratégia, o autor lança mão de uma série de recursos, como o uso de textos, imagens e propostas de atividades, associados a questionamentos que requerem dos alunos reflexão e posicionamento crítico sobre as questões levantadas.

Em relação ao conteúdo químico, todos os conteúdos que tradicionalmente são trabalhados no ensino médio são contemplados, e há certo aprofundamento e adensamento de alguns tópicos.

A obra tem os conteúdos organizados de maneira a garantir a progressão no processo de ensino-aprendizagem. A adoção de diferentes linguagens é outra característica da coleção, incluindo os níveis de compreensão da Química. Símbolos, nomes científicos, gráficos, tabelas, diagramas, ilustrações e fotografias são utilizados adequada e equilibradamente nos três volumes.

Os conceitos centrais da Química são tratados de modo integrado e explicitados ao final de cada capítulo, na seção *Esquema do capítulo*, onde são apresentados sob a forma de mapa conceitual dos assuntos estudados e abordados nos diferentes contextos e situações do cotidiano do aluno.

As relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) caracterizam a opção para a abordagem do conhecimento químico e estão presentes em toda a obra. Dessa forma, são garantidas as condições para que os alunos entrem em contato com a cultura científica atual. Para efetivar, no livro do aluno,

essa opção, o conhecimento químico é abordado de forma interdisciplinar e contextualizada, apresentando a Química como ciência que se preocupa com a dimensão ambiental dos problemas contemporâneos.

## DESCRIÇÃO

A obra contém três volumes organizados em unidades, nas quais se encontram os capítulos. O volume 1 é composto de 431 páginas; o volume 2, de 448; e o volume 3, de 464 páginas. Nos capítulos encontram-se os conteúdos químicos acrescidos das seções, nas quais estão as propostas de atividades, leituras relacionadas ao tema do capítulo com questões contextualizadas, referências para o planejamento do estudo do capítulo, a Química no vestibular e no Enem, e propostas de projetos com envolvimento da comunidade escolar.

*Volume 1* (431 páginas):

**Unidade I** - Introdução ao estudo da Química; Química: objeto de estudo e aplicações; Unidades de medida.

**Unidade II** - Propriedades dos materiais: Matéria e energia; Sistemas substâncias puras e misturas; Separação de misturas; Propriedades e transformações da matéria.

**Unidade III** - Do macro ao micro Modelos atômicos e características dos átomos.

**Unidade IV** - Tabela periódica: A organização dos elementos; Propriedades periódicas e aperiódicas.

**Unidade V** - Interações atômicas e moleculares: Ligações químicas e características das substâncias iônicas, moleculares e metálicas; Geometria molecular; Estrutura molecular e propriedades dos materiais: forças intermoleculares.

**Unidade VI** - Reações químicas: Balanceamento de equações e tipos de reações químicas; Condições para a ocorrência de reações.

**Unidade VII** - Funções da Química Inorgânica: Ácidos e bases; Sais e óxidos.

**Unidade VIII** - Contando átomos e moléculas: Relação entre massa e quantidade; Mol: quantidade de matéria.

**Unidade IX** - Estudo dos gases: Os gases e suas transformações.

**Unidade X** - Estequiometria: Relações estequiométricas nas transformações químicas; Rendimento das reações.

*Volume 2* (448 páginas):

**Unidade I** – Soluções: Dispersões: coloides, suspensões e soluções; Concentração das soluções; Diluição e mistura de soluções; Propriedades coligativas das soluções.

**Unidade II** – Termoquímica: A energia e as transformações químicas da matéria.

**Unidade III** - Cinética Química: A rapidez das reações químicas; Fatores que afetam a rapidez das transformações químicas; Determinação da ordem de reação.

**Unidade IV** - Equilíbrio químico: Reações reversíveis e o estado de equilíbrio; Fatores que afetam o estado de equilíbrio.

**Unidade V** - Equilíbrio em sistemas aquosos: A força dos ácidos e das bases; O produto iônico da água e o pH de soluções aquosas: Hidrólise de sais; Equilíbrios em sistemas heterogêneos.

**Unidade VI** - Transformações químicas que produzem energia: Número de oxidação e balanceamento de reações; Pilhas ou células eletroquímicas; Corrosão de metais.

**Unidade VII** - Eletrólise: energia elétrica gerando transformações químicas: Eletrólise; Aplicações da eletrólise; Aspectos quantitativos de eletrólise.

**Unidade VIII** - Reações nucleares: Reações nucleares.

*Volume 3 (464 páginas):*

**Unidade I** – O carbono e seus compostos: Carbono, um elemento muito especial; Compostos de carbono.

**Unidade II** – Funções orgânicas: hidrocarbonetos: Características e nomenclatura de hidrocarbonetos; Fontes, principais usos e reatividade de hidrocarbonetos.

**Unidade III** – Outras funções – I: Funções oxigenadas.

**Unidade IV** – Outras funções – II e funções mistas: Funções com nitrogênio; Derivados halogenados, sulfurados e organometálicos; Compostos com funções mistas; Propriedades físicas dos compostos de carbono.

**Unidade V** – Isomeria: Isomeria plana; Isomeria espacial; Isomeria óptica.

**Unidade VI** – Reações que envolvem hidrocarbonetos: Reações de substituição; Reações de adição; Reações de oxidação.

**Unidade VII** – Reações de outras funções orgânicas: Álcoois; Aldeídos e cetonas; Ácidos carboxílicos; Ésteres; Aminas, aminoácidos e amidas.

**Unidade VIII** – Polímeros; Polímeros naturais e sintéticos; O ser humano e o meio ambiente.

Cada unidade se inicia com uma fotografia de página dupla, referente ao assunto que será desenvolvido, e apresenta um texto motivador, seguido de *Questões para Reflexão*. Nos capítulos, são apresentados seis tipos de quadros temáticos, complementares ao texto mestre e que estão em número variável nos diferentes capítulos. Estes quadros compreendem: *Química tem história*, com a finalidade de apresentar informações de interesse histórico sobre descobertas, experimentos e cientistas; *Saiba mais*, que trata de curiosidades e da aplicação da química no cotidiano; *Você se lembra?*, que tem por objetivo

identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema em discussão; *Teia de conhecimentos*, que explicita as conexões existentes entre diferentes áreas do conhecimento; e *Exercícios resolvidos*, que apresenta procedimentos normalmente adotados na resolução de exercícios.

Ao final de algumas unidades, é apresentada uma seção denominada *Para explorar*, que oferece sugestões de leituras complementares relacionadas aos conteúdos estudados. Cada volume da coleção apresenta ainda duas propostas de *Projetos de protagonismo*, que visam promover a participação ativa dos alunos na realização de atividades com participação coletiva, envolvendo a comunidade escolar.

O Manual do Professor é formado pelo conteúdo do Livro do Aluno, com acréscimos referentes ao trabalho do professor, e é composto de três partes: a Parte 1, *Aspectos gerais da coleção*, comum aos três volumes, apresenta os pressupostos teórico-metodológicos da obra. A Parte 2, *Sugestões didáticas e respostas às atividades*, discute e apresenta sugestões para o desenvolvimento de cada capítulo do volume em questão. A Parte 3, *Respostas das atividades*, traz comentários sobre o item *Atividades*, presente ao longo da obra. Ao final, são apresentadas as referências bibliográficas, divididas em *Livros recomendados para os alunos* e *Livros consultados para a coleção*.

## ANÁLISE

A coleção tem como proposta desenvolver os conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais da Química, buscando valorizar as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Para concretizar essa proposta, os autores consideram os aspectos: contexto sociocultural, história e experimentação. Nesse sentido, são oferecidas oportunidades para que o aluno assuma um papel mais ativo em situações diversas, tais como nos momentos de debate sobre as leituras complementares, presentes no próprio livro ou indicadas pelos autores, principalmente por meio da seção *Para explorar*, que apresenta sugestões de sites da Internet, periódicos e livros. Desse modo, a obra possibilita e indica uma diversidade de leituras, estimulando os alunos a entrarem em contato com as diferentes produções que compõem a cultura científica.

O desenvolvimento dos conteúdos no texto mestre respeita, em geral, a hierarquia conceitual, mas permite que o professor utilize os volumes segundo seu próprio plano pedagógico. O mesmo se pode dizer sobre a proposta metodológica da coleção, que permite fazer variadas adaptações, de acordo com as necessidades do professor.

Para fomentar as discussões e estabelecer nexos entre conteúdos trabalhados e questões mais amplas, na abertura das unidades e dos capítulos, há uma imagem seguida de um texto, em que um tema de relevância é tratado e

questões mais amplas são colocadas para reflexão, como se pode observar no exemplo a seguir:



Algumas inadequações podem ser encontradas, sobretudo aquelas que não foram detectadas no processo de revisão ou impressão, mas não comprometem a qualidade da obra. As propostas de atividades experimentais estão presentes em número significativo nos três volumes. No entanto, cabe ao professor julgar a viabilidade de realizar tais experimentos, considerando as condições materiais e de segurança da escola. Na seção *Para explorar* há boas indicações de fontes diversificadas que tratam da questão da experimentação no ensino e podem auxiliar o professor a encontrar alternativas para os experimentos propostos na obra, caso as condições materiais nas quais atua não lhe permitam realizar de modo adequado alguma atividade.

Cada volume apresenta duas propostas de *Projetos de protagonismo*. É importante que o professor considere a possibilidade de realizar esses projetos ou de basear-se neles para a elaboração de outros, que contribuam para promover uma participação mais ativa dos alunos no processo de aprendizagem.

Em alguns momentos, inclusive nas páginas que abrem os capítulos, são oferecidas oportunidades para que o aluno explicita seus conhecimentos prévios, por meio da comunicação oral. Este é um importante exercício que exige do professor ou o faz desenvolver o preparo dos alunos para o respeito à diversidade de opiniões. Os vários textos presentes em toda a obra também podem ser utilizados para permitir que os alunos manifestem suas opiniões, produzam textos próprios e busquem as relações existentes entre o conhecimento químico e as outras formas de conhecimento, incluindo os saberes cotidianos. O Manual do Professor apresenta sugestões de como podem ser utilizadas as diferentes propostas de atividades presentes no Livro do Aluno. Também nesse caso, é possível fazer adaptações, considerando aspectos regionais e outros, ligados à realidade escolar.

Os exercícios propostos ou extraídos de vestibulares e do Enem aparecem em número suficiente, permitindo que o professor faça uma seleção dos que julgar mais adequados para a execução de seu planejamento.

## EM SALA DE AULA

A coleção apresenta conteúdos e informações em quantidade que dificilmente admitirão a sua completa inclusão nos planos de aula. É importante que o professor fique atento para a necessidade de fazer uma seleção daqueles que permitirão o desenvolvimento de um projeto de ensino baseado no seu planejamento.

Os experimentos propostos são interessantes e adequados para a aprendizagem dos conceitos abordados, mas é importante que o professor se sinta livre para propor, nos roteiros, alterações que permitam que o aluno elabore hipóteses, introduza modificações nos métodos, nos procedimentos e nos materiais utilizados, dando às atividades um caráter mais investigativo. Quando possível, é desejável que esses experimentos sejam precedidos de atividades que valorizem a problematização.

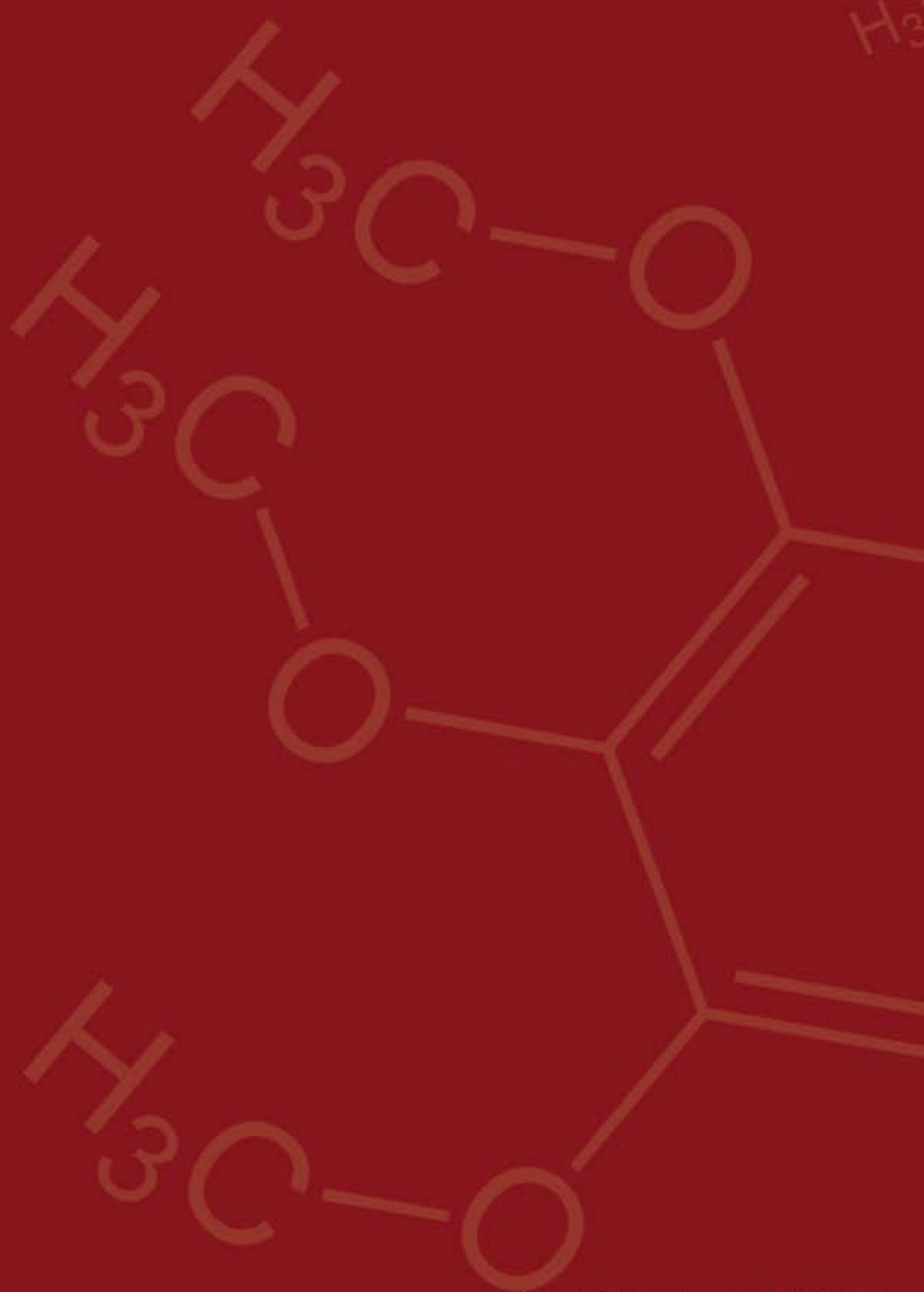
O professor também pode encontrar no Livro do Aluno outras sugestões de atividades experimentais, em algumas das fontes presentes na seção *Para explorar*, que abordam o tema experimentação. O Manual do Professor também apresenta, nos três volumes, um conjunto de outras propostas de atividades experimentais que podem ser utilizadas em substituição ou como complemento àquelas presentes no Livro do Aluno.

Tanto no Livro do Aluno quanto no Manual do Professor são oferecidas diversas sugestões de leituras complementares. Caso esses textos não estejam disponíveis na biblioteca da escola, deve ser considerada a possibilidade de consulta pela internet.

No Manual do Professor são feitas breves e pertinentes considerações sobre o processo de avaliação do conhecimento. No entanto, uma leitura atenta dessas considerações pode contribuir para que o professor elabore diferentes instrumentos de avaliação, tendo por base as atividades propostas no Livro do Aluno.

Para a execução dos projetos sugeridos no final de cada volume, que visam ao envolvimento da comunidade, o professor pode atuar como orientador ou consultor dos alunos envolvidos e utilizar essas atividades como um de seus instrumentos de avaliação.





Ministério da  
**Educação**

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA