

A Educação Ambiental nos livros didáticos de Química: Os livros indicados pelo PNLD/2012

Ana Carolina A. Silva¹(PG)*, Ronaldo Lacerda Franco²(IC), Penha das Dores S. Silva³(PQ),

1 – anasilvacarol@hotmail.com; 2- rfrancoquimica@hotmail.com; 3 – penhadss@ig.com.br

Palavras-Chave: Livro didático, Educação Ambiental, CTS.

RESUMO:

O presente trabalho analisou as coleções de química selecionadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD 2012) e que serão distribuídas às escolas públicas de todo o país, em relação à abordagem do tema transversal EDUCAÇÃO AMBIENTAL. A análise dos livros foi realizada nos três volumes de cada coleção, incluindo o manual do professor, considerando aspectos relevantes para o desenvolvimento de atividades que interessam à proposta de Educação Ambiental. Constatou-se que em todas as coleções encontrou-se algum assunto relacionado com a questão ambiental, mas, a Educação Ambiental propriamente dita foi trabalhada somente em alguns exemplares.

INTRODUÇÃO

O livro didático, ainda, se constitui como a principal ferramenta utilizada por muitos professores em sala de aula. Segundo Echeverría, Mello e Gauche, *apud* Santos e Maldamer, 2011, o manual didático tem como finalidade apresentar uma proposta pedagógica dos conteúdos selecionados no vasto campo do conhecimento em que se insere a área do saber.

No Brasil existem muitas críticas referentes aos livros didáticos, uma delas é o fato de não conseguirem abarcar a grande diversidade cultural do país. Geralmente, os livros selecionados têm sido de autores das regiões sul e sudeste e isto pode contribuir para uma abordagem que priorize aspectos dessas localidades. Como os programas de aquisição de livros são de ordem nacional, os alunos de outras localidades ficam prejudicados, pois os textos e a maneira como os conteúdos são abordados podem não estar relacionados com o cotidiano desses alunos.

A Política Nacional de Educação Ambiental sancionada pela lei Federal n° 9795, em 27 de abril de 1999, mais recente e mais importante lei para a Educação Ambiental, define os princípios relativos à Educação Ambiental que deverão ser seguidos em todo o País. Essa lei, regulamentada em 2002, pelo Decreto N° 4281, estabelece que todos têm direito à educação ambiental, que deve ser trabalhada como um componente essencial e permanente da educação nacional, estando presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal (Lei N° 9795).

A Educação Ambiental – EA tem como um de seus objetivos buscar soluções coletivas para os problemas socioambientais, o que a torna uma prática política. A EA busca a formação de uma sociedade que se preocupe e proteja a diversidade da vida da terra e que o indivíduo se posicione como agente transformador da realidade. Entendemos que a escola pode contribuir com estes objetivos.

Em 1997, foram divulgados os novos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN que enfatizam a interdisciplinaridade e o desenvolvimento da cidadania entre os educandos. Estabelecem que alguns temas especiais devem ser discutidos pelo conjunto das disciplinas da escola, não se constituindo em disciplinas específicas, como a ética, a saúde, o meio ambiente etc.

Assim, é desejável que nas escolas, a educação ambiental esteja presente em todos os níveis de ensino, como um tema transversal, sem constituir uma disciplina específica, como uma prática educativa integrada, envolvendo todos os professores de forma a incluir o tema nos diversos assuntos tratados em sala de aula.

Implantado em 2004, o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio – PNLEM prevê a universalização de livros didáticos para os alunos do ensino médio público de todo o país.

Diante desse contexto, espera-se que os livros didáticos de ciências, especialmente os de Química utilizados no Ensino Médio, abordem de alguma maneira a relação e a condição do homem com o ambiente, contribuindo de alguma forma com a educação ambiental.

As cinco coleções de Química selecionadas para serem distribuídas nas escolas públicas do país no ano de 2012, foram analisadas considerando algumas questões relevantes para a proposta de Educação Ambiental. Foram observados exercícios, imagens, textos, atividades, experimentos e bibliografias etc., considerando inicialmente suas relações com a questão ambiental e em um segundo momento a relevância desta abordagem para a Educação Ambiental.

METODOLOGIA

No presente trabalho, propusemos analisar os manuais de química selecionados pelo PNLD 2012, em relação à Educação Ambiental. A análise foi realizada nos três volumes de cada título, incluindo o livro do professor. O estudo foi realizado levando em conta as seguintes questões:

1. O(s) autor(es) se propõe(m) a trabalhar a questão ambiental?
2. Como isso é trabalhado:
 - 2.1. Por meio de textos?
 - 2.2. Atividades investigativas?
 - 2.3. Exercícios?
 - 2.4. Relacionada ao conteúdo químico?
 - 2.5. Em um capítulo à parte?
3. Os problemas ambientais são tratados apenas como problemas técnicos, sem considerar seu caráter ético?
4. Os problemas ambientais são tratados apenas considerando os malefícios que isso acarreta para os seres humanos, sem considerar a relação com os outros seres vivos?
5. Que tipos de imagens ou figuras aparecem relacionadas à questão ambiental?
6. O livro do professor aborda essa questão? Traz sugestões sobre como discutir o tema?
7. O livro apresenta fundamentos ou referenciais teóricos que alicerçam a proposta de Educação Ambiental?
8. Podemos dizer que é possível realizar Educação Ambiental no ensino de química a partir dos livros didáticos?

Essas questões serão direcionadoras da nossa pesquisa. Elas serão respondidas ao longo da análise de cada manual, não necessariamente nessa ordem. Os resultados serão apresentados e discutidos para cada título e a seguir faremos uma discussão geral.

RESULTADOS

QUÍMICA NA ABORDAGEM DO COTIDIANO

Eduardo Leite do Canto e Francisco Miragaia Peruzzo
Editora Moderna

O título da obra é bem sugestivo, uma vez que usa a química para abordar o cotidiano. No entanto, dos livros analisados, este é o que apresenta a abordagem mais próxima dos currículos tradicionais, pois se caracteriza por enfatizar os aspectos formais da Química, oferecendo pouco espaço para os temas transversais, principalmente para a Educação Ambiental. Mesmo os textos usados para introduzir os capítulos, geralmente, abordam somente o conteúdo químico. A questão ambiental aparece praticamente em um capítulo à parte (A química orgânica e o meio ambiente).

Na análise desta coleção, o que mais nos chamou a atenção foi o pequeno número de imagens relacionadas à questão ambiental, utilizadas pela maioria dos autores com a função de sensibilizar os leitores sobre os problemas gerados pelos nossos hábitos. A maior parte das imagens se encontram no capítulo destinado a este tema.

No capítulo 5, v. 2, em um caso isolado, os autores apresentam um texto sobre a importância de se reciclar o alumínio (Figuras 1 e 2).

Já o capítulo 11, v. 2, A química orgânica e o ambiente, apresenta algumas dicas importantes que podem contribuir para o consumo consciente, para a cidadania e para o desenvolvimento sustentável. Neste capítulo também encontramos alguns textos relacionados às formas de obtenção de energia, efeito estufa e sobre o lixo, que tratam apenas de alguns conceitos químicos não enfatizando a questão ambiental.

Os exercícios aparecem em duas seções denominadas: EXERCÍCIOS ESSENCIAIS e EXERCÍCIOS ADICIONAIS. Em ambos encontramos apenas exercícios tradicionais que não apresentam relação direta o ambiente, que aparece apenas como pano de fundo em algumas questões, principalmente, as do ENEM.

No livro do professor, os autores sugerem algumas bibliografias para aprofundar o assunto de cada capítulo. O capítulo A química orgânica e o ambiente apresenta algumas referências relacionadas à questão ambiental, que podem auxiliar os professores interessados em trabalhar as questões levantadas, como por exemplo, por meio de atividades e projetos.

Ainda que os autores destinem um capítulo no volume 3 da coleção para assuntos referentes à questão ambiental, acreditamos que esta não é a forma mais adequada sendo desejável que o tema permeie todas as séries.

Outro aspecto que consideramos negativo é que não encontramos nesta coleção, nenhuma sugestão de atividades ou projetos relacionados à Educação Ambiental. Existem apenas perguntas para serem respondidas após os textos que abordam problemas ambientais.

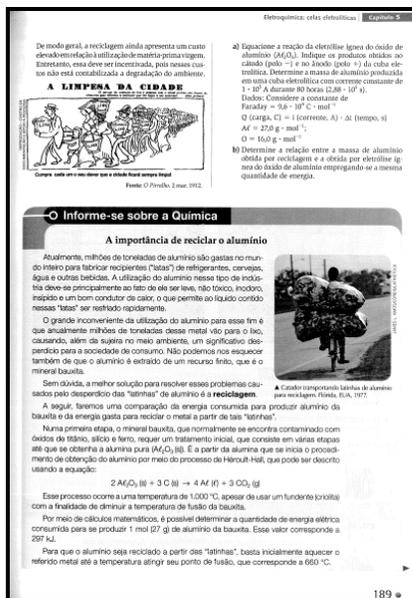


Figura 1: Texto sobre a importância de se reciclar o alumínio.

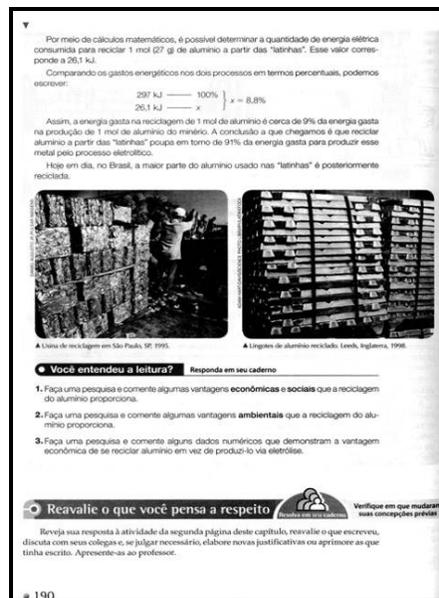


Figura 2: Continuação do texto sobre a importância de se reciclar o alumínio.

QUÍMICA – MEIO AMBIENTE – CIDADANIA – TECNOLOGIA

Martha Reis
 Editora FTD

Em relação à temática ambiental, a coleção está de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais. Logo na apresentação do livro, a autora indica o principal objetivo: Ensinar os principais princípios de química partindo de temas relacionados ao meio ambiente (REIS, 2010). O que é bastante coerente com o título do livro.

Os livros são divididos em unidades e cada uma inicia com um texto jornalístico relacionado ao tema meio ambiente, cidadania e tecnologia. Nota-se uma preocupação da autora em relação à cidadania, principalmente ao se trabalhar os textos de abertura.

Na página 15, Volume 1, a autora explica como serão trabalhados os textos e o porquê da inclusão destes nas unidades. Após cada texto, há o tópico “Explorando os textos”, do qual retira algumas questões que são respondidas ao longo dos capítulos. Cada questão é identificada por um número e, geralmente, relacionam-se ao conteúdo químico que será discutido e algumas ao tema meio ambiente, cidadania e tecnologia (Figura 3).

Consideramos que a opção de trabalhar o conteúdo químico a partir dos textos é uma boa estratégia, pois os conceitos químicos podem ser tratados a partir de acontecimentos cotidianos. Está prática pode favorecer o aprendizado dos alunos.

Os textos de abertura das unidades, por serem textos jornalísticos, estão contextualizados com o cotidiano, o que pode favorecer os alunos se interessarem pelos textos, uma vez que estes tratam geralmente de fatos que circulam em jornais, revistas e pela internet.

No tópico “Sugestão de trabalho em grupo”, encontramos várias atividades relacionadas ao assunto meio ambiente, cidadania e tecnologia, como a que é sugerida na página 59 do volume 1 (Figura 4). Atividades deste tipo são um bom exemplo de

que não é necessário apenas apresentar o problema, mas que ele deve ser trabalhado de forma que modifique a maneira de pensar do estudante sobre o assunto.

Foi possível perceber que ao longo dos capítulos, a autora utiliza muitas vezes os temas ambientais para a partir deles desenvolver os conceitos químicos. Por exemplo, no capítulo 5, v. 1, quando introduz dois itens importantes: a reciclagem e o tratamento de água.

No final de cada capítulo há o item “Resgatando o que foi visto”, onde em alguns casos, discute-se o tema meio ambiente, cidadania e tecnologia.

São inúmeras as figuras que aparecem no livro, principalmente, nos textos que introduzem as unidades. As imagens estão geralmente associadas a catástrofes, enchentes, poluição de ambientes, queimadas etc, sendo menos comum imagens bonitas associadas à química. Imagens como a da página 343, v. 2, também são encontradas em menor número. Imagens deste tipo são importantes, pois mostram para os estudantes a importância de se buscar formas mais sustentáveis de energia. Todas estas figuras, de alguma forma são importantes para a Educação Ambiental, mas é preciso tomar cuidado para que os alunos não associem a química apenas aos acontecimentos negativos.

Os exercícios, que aparecem sempre no final dos capítulos, têm o seguinte título: “Exercitando o raciocínio” e, geralmente, são bastante tradicionais, como os do ENEM e de vestibulares. Entretanto, em alguns casos, aparecem questões a serem respondidas ao longo do texto, sendo muitas relacionadas ao tema ambiente.

Em todos os experimentos, a autora mostra-se preocupada com o meio ambiente, ao orientar sobre a importância de descartar os rejeitos corretamente. Atitudes e práticas como estas podem contribuir para formação de uma consciência ecológica, estando inseridas na proposta da Educação Ambiental.

No livro do professor, a autora deixa bem claro que se baseou nos PCN para trabalhar o tema meio ambiente, cidadania e tecnologia. Considerando isso a autora apresenta as competências e habilidades necessárias para o aprendizado da Química, de acordo com os PCN.

O principal objetivo apontado pela autora na apresentação do livro parece ser confirmado quando nos textos introdutórios das unidades e nas sugestões de trabalho em grupo trata sempre de questões relacionadas ao ambiente. No livro do professor ela apresenta sugestões para trabalhar cada texto e discute sobre o tema sugerido para o trabalho em grupo, sempre considerando aspectos relacionados à questão ambiental.

Também nessa parte, os professores poderão encontrar auxílio para trabalhar os temas de abertura, o tópico “sugestão de trabalho em grupo” e as questões de reflexão, com a indicação de filmes, sites que apresentam vídeos e textos relativos ao assunto.

Segundo a autora, o avanço tecnológico que vem ocorrendo no mundo a cada dia tem mudado o cotidiano das pessoas. Com isso, o novo paradigma da educação é preparar indivíduos que possam pensar, agir e interagir com o mundo como cidadãos.

Consideramos que a questão ambiental é discutida de forma adequada neste livro. Em vários momentos a autora busca sensibilizar o leitor em relação ao meio ambiente, apresentando a Química como uma ciência que se preocupa com o destino da humanidade, favorecendo uma visão não maniqueísta desta ciência.

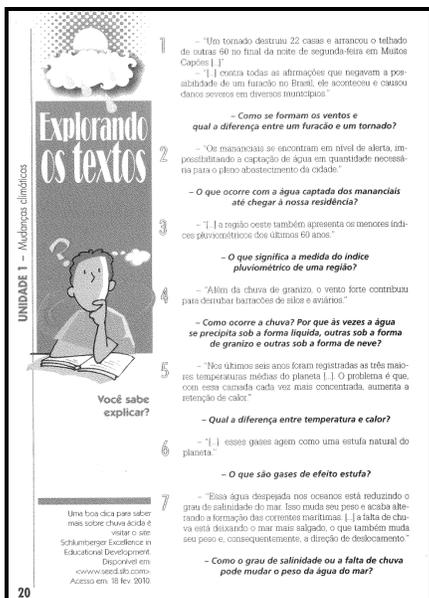


Figura 3: Página mostrando o tópico explorando os textos.

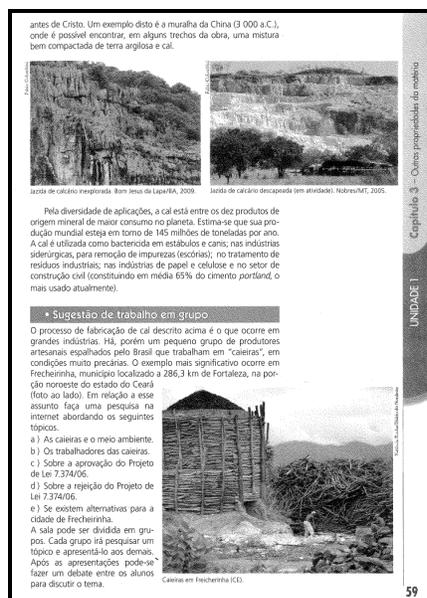


Figura 4: Página mostrando um exemplo de uma sugestão de trabalho em grupo relacionado à questão ambiental.

QUÍMICA

Andréa Horta Machado e Eduardo Fleury Mortimer
 Editora Scipione

A coleção rompe com a visão de ensino tradicional, de simples memorização de conteúdos e resolução mecânica de exercícios. Basicamente, tem o objetivo de ensinar por meio de textos, atividades e projetos, requerendo a participação efetiva dos estudantes no processo de ensino aprendizagem. Esta proposta favorece o trabalho com temas relacionados ao ambiente propiciando trabalhar a Educação Ambiental como uma prática pedagógica.

Os conceitos de química são tratados de forma contextualizada, com inclusão de questões ambientais e sociais. A obra é dividida em capítulos que estão relacionados aos temas que possibilitam a inserção dos conteúdos de química. Os capítulos são divididos nas seguintes seções: ATIVIDADES, TEXTOS, PROJETOS, EXERCÍCIOS, QUESTÕES, NA INTERNET, QUESTÕES DE EXAMES.

As seções EXERCÍCIOS e QUESTÕES apresentam alguns textos e atividades relacionados à questão ambiental. Já nas seções ATIVIDADE, TEXTO e PROJETO, encontramos muitos assuntos relacionados à questão ambiental (Figura 5 e 6). As atividades e os projetos sugeridos por esta coleção permitem o envolvimento dos estudantes, exigindo deles uma mudança de postura e um posicionamento em relação aos desafios, uma das exigências da Educação Ambiental. Os estudantes pesquisam, levantam hipóteses, preparam relatórios, argumentam contra e a favor de um problema (Figura 6). Observe que isso é muito diferente de quando os alunos são convidados a ler um texto sobre um problema ambiental e simplesmente responder algumas perguntas sobre o texto.

Na seção NA INTERNET, os autores sugerem sites relacionados ao tema abordado em cada capítulo. Essas referências podem ser muito úteis para os estudantes em localidades de fácil acesso à internet.

No Manual do Professor, no início de cada capítulo, podemos encontrar a assessoria pedagógica, onde os autores oferecem sugestões para realização das atividades e projetos, além de referências bibliográficas relacionadas ao tema.

Também na assessoria pedagógica, no final de cada volume, os autores oferecem sugestões para elaborar um projeto de ensino eficiente para quem deseja utilizar a metodologia de projetos como estratégia de ensino e sugere uma atividade temática interessante relacionada à questão ambiental: a criação de um blog de Educação Ambiental.

A sugestão de como elaborar um projeto é uma aspecto importante a considerar em relação à Educação Ambiental. Oferece a oportunidade dos educadores elaborarem o seu próprio projeto de acordo com as necessidades locais.

O projeto de criação de um blog sobre Educação Ambiental representa uma maneira de aproveitar esse importante meio de comunicação, a internet. Este projeto é capaz de permitir o envolvimento de toda a comunidade escolar com apenas um tema de interesse geral. Esta pode ser uma ótima oportunidade de trabalhar a interdisciplinaridade no ensino de Química.

O quadro anterior mostra a quantidade de resíduos sólidos urbanos, normalmente lixo, coletados em alguns municípios da região Centro-Oeste do Brasil.

O que vocês podem dizer da coleta de lixo por habitante nas cidades grandes e pequenas? Como vocês poderiam explicar esse fato?

Figura 4-15: O lixo coletado numa cidade tem origem e composição variadas.

ATIVIDADE 3
Mudança nos padrões de consumo e de produção de lixo

PARTE A O lixo também tem história

A palavra "lixo" tem provavelmente origem latina (lix = "cinza") e está associada a uma época na qual a maior parte dos resíduos de cozinha era aproveitada: restos de comida serviam para alimentar animais domésticos e cinzas de fogueiras, para fazer sabão. Hoje o lixo de nossas casas é formado por muitos outros materiais.

O objetivo desta atividade é conhecer os padrões de consumo e produção de lixo de sua comunidade em épocas passadas e verificar como esses padrões mudaram com o tempo. Para isso, vocês entrevistarão pessoas mais velhas (seus avós, por exemplo).

Para que a entrevista seja bem-sucedida, é importante fazer um planejamento. Isso não significa que todas as perguntas devam ser preestabelecidas, mas que você e seu grupo devem estar atentos a algumas informações que podem surgir durante a conversa. Se for possível, e se o entrevistado permitir, utilizem um pequeno gravador para registrar a conversa ou mesmo uma filmadora. Outra opção é anotar as principais informações no caderno. Seria interessante que vocês entrevistassem mais de uma pessoa para obter e comparar mais dados.

156 **157** Comecem a entrevista explicando a atividade que vocês estão desenvolvendo. Em seguida, peçam ao entrevistado que conte, por exemplo, que diferenças ele percebe nos materiais das embalagens dos produtos atuais em relação às dos antigos. Perguntem também o que se fazia com restos de comida e como o lixo era coletado antigamente.

Figura 5: Sugestão de atividade

TEXTO 1
As águas de nossa cidade e sua qualidade

A água é uma substância muito importante para a vida no planeta. Três quartos da superfície da Terra são cobertos pelos oceanos, que funcionam como um verdadeiro caldeirão de vida: eles são responsáveis, junto com a atmosfera, pela circulação de energia no planeta e garantem uma distribuição de temperaturas muito mais amena por todo o planeta.

Os oceanos são um reservatório importante de várias substâncias que podem ser utilizadas como matéria-prima. A principal delas é o cloreto de sódio (NaCl), usado como sal de cozinha. Eles são também o principal reservatório de fitoplâncton do planeta, que é responsável pela produção de parte do oxigênio vital para os seres vivos.

Figura 3-2: Três quartos da superfície da Terra são cobertos pelos oceanos.

Figura 3-3: Salina em Cabo Frio (RJ), na qual se obtém NaCl a partir da água do mar.

Figura 3-4: Os oceanos são o principal reservatório de fitoplâncton do planeta.

No entanto, o homem precisa de água doce, que não está disponível nos oceanos. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que cada pessoa necessita de 300 litros de água por dia, o que equivale a 109 500 litros por ano. Essa quantidade é apenas para o uso pessoal, no consumo e na higiene. Se considerarmos a produção de alimentos e a irrigação associada, essa quantidade sobe para 1 milhão de litros de água por ano. Esse dado evidencia que a agricultura é a principal consumidora de água no planeta. Portanto, a escassez de água pode comprometer seriamente a produção de alimentos.

Figura 3-5: A produção de alimentos e os processos de irrigação são responsáveis por grande parte do consumo de água no planeta. Em (a) vemos um canal de irrigação no Vale do Rio São Francisco (Petrópolis - PE) e em (b) processo de irrigação em Aracaju (AL), em 2007.

Figura 6: Texto retirado do capítulo: Água nos ambientes urbanos: Química para cuidar do planeta.

QUÍMICA PARA A NOVA GERAÇÃO – QUÍMICA CIDADÃ

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

No prefácio do livro, dedicado aos estudantes, os autores propõem uma abordagem temática, dando enfoque à Química ambiental, por meio de temas que demonstram os impactos da tecnologia química na sociedade e que possibilitem desenvolver ações que conciliem desenvolvimento tecnológico, qualidade de vida, preservação ambiental e justiça social (SANTOS e MÓL, 2010).

Sobre o enfoque ambiental, que é tratado diferentemente em cada volume, os autores destacam que

o enfoque ambiental é visto nos três volumes, mas no primeiro apresentam explicações de processos químicos em temas geralmente abordados na disciplina de geografia e enfatizam os problemas socioambientais que estão vinculados à Química, procurando contextualizar o estudo da química com questões existenciais da vida dos estudantes. No segundo volume continuam com abordagem de química ambiental e de questões socioambientais, apresentando textos sobre política de gestão da água e política energética, que avança na formação política de nossos estudantes. Finalmente, no terceiro volume discutem as relações ciência-tecnologia-sociedade já desenvolvidos anteriormente, mas destacando os avanços e desafios que a tecnologia tem propiciado à melhora da qualidade de vida. Ao discutir o tema vida neste volume iniciam o debate ético que perpassa às questões discutidas ao longo da coleção.

Segundo os autores, é com a abordagem temática que eles explicitam claramente as relações Ciência-Tecnologia-Sociedade – CTS – e que efetivam a Educação Ambiental.

O livro é dividido em unidades relacionadas ao conteúdo químico e a um tema socioambiental. Este tema é trabalhado ao longo dos capítulos principalmente nos tópicos: TEMA EM FOCO (onde os autores apresentam um texto relacionado ao assunto da unidade), PENSE, DEBATA E ENTENDA (encontrado após o tópico Tema em Foco, e traz questões abertas relacionadas ao texto.), PENSE! (onde, geralmente, o autor faz uma pergunta ao leitor para suscitar a exploração de concepções prévias dos alunos), AÇÃO E CIDADANIA (projetos a serem desenvolvidos por toda a escola, englobando também os diversos segmentos da comunidade escolar e da comunidade local) e ATITUDE SUSTENTÁVEL (onde o autor discute sobre um tema relacionado à sustentabilidade) (Figura 7). Nestas seções, os autores procuram motivar a reflexão e a adoção de uma postura necessária para a mudança de atitude dos estudantes em relação ao meio ambiente, contribuindo para formação de uma consciência ecológica. Na seção AÇÃO E CIDADANIA, por exemplo, os alunos passam a ser atores do processo de ensino-aprendizagem por meio de uma atividade de Educação Ambiental. Eles são convidados a pesquisarem na sua comunidade sobre o tratamento do lixo e proporem campanhas educativas para a disposição correta do lixo. Isto é um bom exemplo de uma atividade simples, mas que pode proporcionar a transformação do sujeito exigida pela proposta da Educação Ambiental.

Nesta coleção os autores utilizam muitas figuras relacionadas à Química ambiental. (Figuras 8). Além de utilizar imagens de catástrofes ou de problemas ambientais decorrentes da ação humana, também utilizam muitas imagens bonitas para sensibilizar os leitores (figura 8). Mostrar que também existe química em toda a diversidade do planeta, pode ser uma boa maneira de sensibilizar os estudantes em relação à preservação ambiental.

Os tópicos destinados a exercícios são: EXERCÍCIOS (que se encontra no meio dos capítulos) e EXERCÍCIOS DE REVISÃO DO CAPÍTULO (que se encontra no final dos capítulos). Em ambos, encontramos exercícios de múltipla escolha tradicionais de vestibulares e, raramente, algum contextualizado com a temática ambiental.

As atividades práticas são sugeridas na seção QUÍMICA NA ESCOLA. Segundo os autores houve preocupação ambiental para selecionar os reagentes que não são potencialmente tóxicos, ou seja, que não agredem o ambiente de forma intensiva. Também houve preocupação com o destino dos rejeitos gerados pelas práticas.

No livro do professor, os autores explicam o porquê da abordagem temática da coleção da seguinte maneira “A perspectiva de abordagem temática neste livro vai além da mera motivação ou informação. O fundamental da nossa proposta é levar o jovem a entender as implicações sociais da Química e das tecnologias em sua volta e desenvolver valores e atitudes para uma ação social responsável”. Também nessa parte, os autores oferecem suporte para os professores trabalharem as seções do livro, principalmente, aquelas relacionadas à temática ambiental.

Os autores também sugerem várias referências bibliográficas que alicerçam a Educação Ambiental, como por exemplo: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (Org.). Educação Ambiental: pesquisas e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005. CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

Estas sugestões bibliográficas são importantes para que os professores conheçam a proposta e a importância da Educação Ambiental e para que as seções relacionadas com a temática ambiental sejam bem aproveitadas.

Nesta perspectiva, consideramos como principal característica deste livro o seu caráter inovador e a forma como os autores conseguem abordar as relações entre a Química, as suas tecnologias, a sociedade e o ambiente.



Figura 7: Página contendo os tópicos PENSE, DEBATA E ENTENDA e AÇÃO E CIDADANIA.

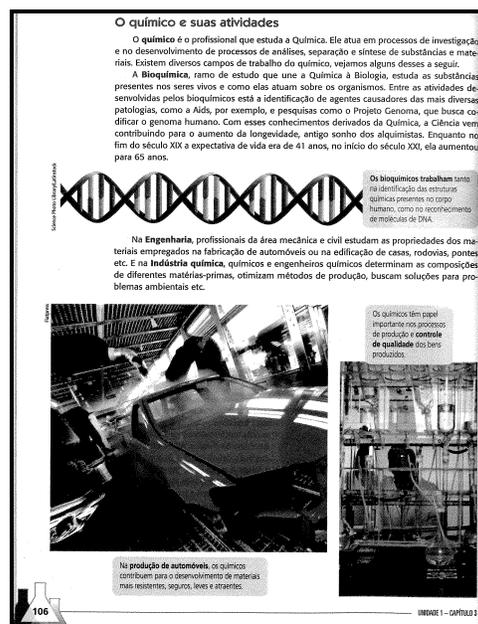


Figura 8: Página contendo imagens relacionadas com o Químico.

SER PROTAGONISTA – QUÍMICA

Júlio César Foschini Lisboa
Editora SM

A questão ambiental aparece em algumas atividades experimentais (Figuras 9), na seção ciência, tecnologia e sociedade em alguns projetos sugeridos pelo autor e no capítulo destinado a este tema: o ser humano e o meio ambiente.

A seção ciência, tecnologia e sociedade apresenta textos sobre a questão ambiental. Mas, a maneira como são trabalhados, não se encaixam na proposta de educação ambiental. Os textos são usados, na maioria das vezes, apenas para introduzir os conteúdos químicos, por meio das questões a serem respondidas após a sua leitura. Enquanto deveriam, por exemplo, servir de suporte ou de incentivo para a realização de atividades e projetos que exigem a participação efetiva dos estudantes.

As atividades experimentais e os projetos relacionados à questão ambiental podem ser considerados como propostas de educação ambiental. Temos o envolvimento dos alunos, através da sensibilização, da coleta de dados e da discussão dos resultados dos projetos. No projeto (Figura 10), por exemplo, os alunos são convidados a montar uma peça teatral sobre o que o uso dos plásticos, reciclagem, reaproveitamento e os impactos ambientais podem acarretar. Acreditamos que os projetos deste tipo favoreçam a formação de cidadãos com atitudes que interessam à educação ambiental.

As imagens relacionadas à temática ambiental aparecem, geralmente, nos textos da seção ciência, tecnologia e sociedade, e no capítulo o ser humano e o meio ambiente.

Os exercícios estão nas seções: atividades; questões globais; vestibular e Enem. São geralmente exercícios tradicionais com o objetivo de fixar os conteúdos dos capítulos. Encontramos algumas questões relacionadas à temática ambiental nas seções atividades e vestibular e Enem (questões do Enem).

Nem nas atividades experimentais e nem no livro do professor, encontramos orientações para o descarte consciente de rejeitos químicos. Esta falta de preocupação é um ponto negativo a considerar em relação à formação de uma consciência ecológica, porque este momento é uma ótima oportunidade para orientar os alunos sobre a importância de descartar corretamente substâncias que poluem o ambiente.

O livro do professor oferece suporte para os educadores trabalharem as atividades experimentais, os textos da seção ciência, tecnologia e sociedade e os projetos.

Nas sugestões bibliográficas, não constam nenhuma referência à educação ambiental. O autor também mostrou pouca preocupação com referenciais teóricos que alicerçam a proposta de educação ambiental. Dessa forma, o professor encontrará pouca orientação para justificar o desenvolvimento da temática ambiental no livro do professor. Mesmo as recomendações para desenvolver as atividades experimentais e os textos, são, geralmente, referentes ao conteúdo químico. Nos projetos relacionados ao tema, o autor sugere algumas referências para auxiliar os alunos na pesquisa sobre o assunto, a maioria sites da internet.

Apesar de, em cada unidade, o autor, abordar um tema geral de interesse contemporâneo, esta coleção possui uma abordagem tradicional centrada nos conteúdos químicos, não optando pela proposta de trabalhar os conceitos químicos a partir de temas transversais.



Figura 9: Uma atividade experimental relacionada com a questão ambiental.

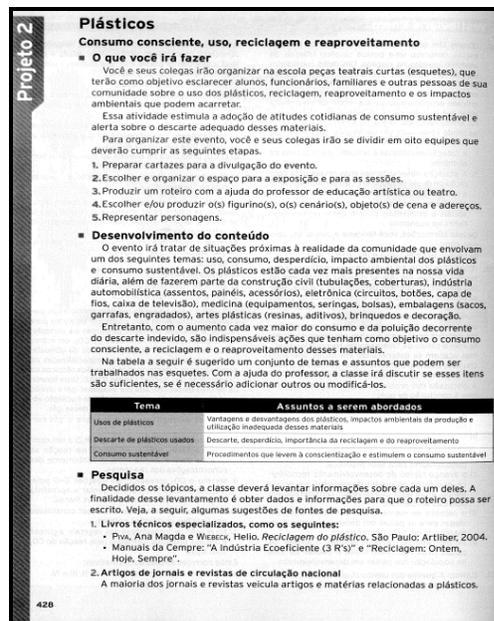


Figura 10: Projeto relacionado com a questão ambiental sugerido pelo autor.

DISCUSSÕES

Nas cinco coleções, todos os autores propuseram abordar a questão ambiental. Alguns apresentaram uma proposta inovadora, com o objetivo de ensinar os conteúdos químicos a partir de temas transversais, como o meio ambiente, abordando aspectos importantes de questões e problemas ambientais, rompendo com a visão tradicional do ensino, centrado apenas nos conteúdos.

Ainda que em todos as coleções analisadas encontramos assuntos relacionados à temática ambiental, três delas destacam-se. São: 1. **MEIO AMBIENTE – CIDADANIA – TECNOLOGIA**; 2. a **QUÍMICA** e 3. **QUÍMICA PARA A NOVA GERAÇÃO – QUÍMICA CIDADÃ**. A nossa análise mostra que a organização destas coleções favorecem a abordagem temática, com utilização de textos, experimentos, atividades e projetos. Estas atividades e projetos apresentados nas três coleções, pela forma como são planejados, representam um avanço no ensino de Química e o que encontramos de mais próximo da proposta da Educação Ambiental. Elas requerem a participação efetiva dos estudantes com os problemas socioambientais, favorecendo um aprendizado global, transformador e contextualizado, abandonando a posição tradicional dos alunos de simples expectadores.

A coleção **SER PROTAGONISTA**, apesar de possuir uma abordagem tradicional dos conteúdos, apresenta vários textos relacionados à temática ambiental, mas fica em falta com relação à proposta da Educação Ambiental, considerando os fins para que foram utilizados. Porém, temos que destacar a importância do projeto: **CONSUMO CONSCIENTE, USO, RECICLAGEM E REAPROVEITAMENTO**, que se encontra no capítulo 22 do volume 3: **O SER HUMANO E O MEIO AMBIENTE**.

A coleção **QUÍMICA NA ABORDAGEM DO COTIDIANO** foi a que menos abordou a questão ambiental, apresentando-a praticamente em um capítulo isolado. Até as imagens relacionadas ao tema, que foram muito utilizadas pelos autores dos outros títulos, foram pouco exploradas. Outro aspecto negativo desta coleção é o que não apresenta nenhuma sugestão de atividade ou projeto relacionado à EA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar cinco coleções de Química que serão utilizados pelos alunos das escolas públicas de todo o país a partir de 2012, em relação a um tema transversal: a Educação Ambiental. Para isso foram analisados exercícios, imagens, atividades experimentais, projetos, bibliografias, entre outras coisas relacionadas à temática ambiental.

As análises das coleções indicaram que todos os autores abordam assuntos relacionados ao meio ambiente, seja através de textos, imagens, atividades ou projetos. Algumas coleções, devido à forma como são estruturadas, favorecem a abordagem temática, como as coleções: 1. Química – Meio ambiente, cidadania, tecnologia.; 2. Química e Química cidadã. Estas três coleções merecem destaque em relação ao caráter inovador e à forma como abordam a questão ambiental.

Muitas figuras relacionadas ao meio ambiente foram encontradas nas coleções, a maioria delas associadas a acidentes ou catástrofes, relacionadas de alguma forma a Química. Os autores ainda persistem em usar figuras dessa qualidade nos livros. Merecem destaque as atividades e projetos que a maioria das coleções possuem e que podem ser interessantes para os professores que desejam trabalhar assuntos relacionados à Educação Ambiental em suas aulas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, PARAMETROS CURRICULARES NACIONAIS /Ensino Médio– Introdução Ministério da Educação e do desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília. 1997; 1998; 1999.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. Guia do Programa Nacional do Livro didático. Brasília: MEC/SEF, 2002.
Lei de Diretrizes e Bases. 1996.

SANTOS, LUIZ P. MALDAMER, OTAVIO A.(org.). Ensino de Química em Foco – Ijuí. Ed. Unijuí, 2011.