

# ANÁLISE DO TEMA RECICLAGEM EM LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA

## ANALYSIS OF RECYCLING THEME IN CHEMISTRY TEXTBOOKS

*Taís Conceição dos Santos<sup>1</sup>, Fábio Merçon<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>CEFET/ RJ – Departamento de Química - *taisquim@hotmail.com*

<sup>2</sup> UERJ – Instituto de Química – *fabiomercon@gmail.com*

### **Resumo**

O livro didático tem despertado interesse de muitos pesquisadores ultimamente. Isto talvez deva-se ao fato de o livro didático ser um dos principais suportes para a ação pedagógica comandada pelo professor. Diante deste cenário, este trabalho se propõe a analisar o tema reciclagem e suas respectivas relações CTS no ensino de ciências, em livros didáticos de química. A pesquisa indicou uma abordagem superficial na maioria dos livros, além de uma visão salvacionista para o tema em questão, já atribuída ao par ciência-tecnologia. Em contrapartida nos livros organizados a partir de temas sociais, pode-se constatar o desenvolvimento da abordagem CTS estimulando a participação social e auxiliando os alunos nas tomadas de decisão.

**Palavras-chave:** Livro didático, reciclagem, CTS

### **Abstract**

Textbook has called attention of many researchers. This is probably due to the fact that textbook probably is one of the most important support pedagogical actions led by the teacher. Beyond this situation, the objective of this study is the analysis the presence of recycling and STS relationships in science education, in chemistry textbooks. The results indicated a superficial approach of this theme and a salvationist position, assigned to the pair of science-technology. In contrast in textbooks organized from social issues, STS approach was identified, which stimulates social participation and helps students in making decisions.

**Keywords:** Textbooks, recycling, CTS

## Introdução:

O papel do livro didático é de fundamental importância na vida escolar e social do aluno, principalmente no seu processo educacional. Mesmo não sendo o elemento central do aprendizado, o livro didático tem parcela significativa no processo de escolarização, pois é um elo entre professor e aluno.

Os livros didáticos apresentam um papel de destaque na educação básica, sendo bastante valorizados como material de apoio por órgãos internacionais que financiam recursos para a educação (García *et al.*, 2002). Por outro lado, Neto e Fracalanza (2003) ressaltam que esta importância dada aos livros didáticos não surtiu um efeito significativo para a melhora na qualidade dos mesmos, isto porque, segundo os autores, nos últimos anos, as coleções de obras didáticas não sofreram mudanças expressivas nos aspectos essenciais que derivam de fundamentos conceituais, aos quais determinam as peculiaridades do ensino no campo das Ciências Naturais, como a Química.

Vasconcelos e Souto (2003) ressaltam que os livros didáticos de Ciências devem ser capazes de promover a reflexão sobre vários aspectos da realidade atual além de incentivar o sentimento de investigação dos alunos. Dentro deste contexto, os docentes merecem atenção redobrada, isto porque, os mesmos devem ser capazes de utilizar este recurso para suscitar nos alunos experiências pedagógicas significativas e alinhadas com a sociedade em que estão inseridos, necessidades estas que vão de encontro às necessidades da sociedade na qual os alunos fazem parte.

Diante da importância dos livros didáticos, o Ministério da Educação (MEC), em 1995, estabeleceu como objetivo o aprimoramento deste recurso pedagógico. Entretanto, não é raro encontrarmos livros com erros conceituais ou informações distorcidas, o que indica a necessidade urgente da avaliação qualitativa dos livros didáticos (Brasil, 2002). Desde então, várias ações têm sido realizadas pelo governo brasileiro, com o objetivo de melhorar a qualidade dos livros didáticos. No caso brasileiro, Bittencourt (2004, p. 471) resalta que “os investimentos realizados pelas políticas públicas nos últimos anos transformaram o Programa Nacional de Livro Didático (PNLD) no maior programa de livro didático do mundo”.

Em relação ao professor, Maia (2011) nos alerta que a atividade do mesmo vai além do ato de ministrar aulas. Ao docente cabe também a preocupação com o que o aluno aprende e se desenvolve individualmente e coletivamente e, para tal objetivo, é extremamente importante que o professor tenha a capacidade de escolher, analisar e criticar o livro didático utilizado em sua aula, além é claro de estar apto para avaliar as possibilidades e limitações dos livros recomendados pelo MEC.

Em relação à escolha do livro didático De Deo e Duarte (2004, p. 4) ressaltam que:

“Com relação à escolha do LD (Livro Didático), não é suficiente ter um bom material se o professor não tiver consciência da prática pedagógica e das limitações do LD. O professor deve estar atualizado, ser reflexivo e bem preparado para poder valer-se de um livro ruim e transformá-lo, tornando-o uma ferramenta útil e eficaz em suas aulas. Vemos professores e alunos tornarem-se escravos do LD, perdendo até mesmo sua autonomia e senso crítico, pois ficam condicionados e não aprendem nada efetivamente. Não há o desenvolvimento da autonomia, do pensamento crítico, da competência, mas sim de um processo de ‘alienação’ constante. Tais colocações reforçam a necessidade de investimentos na formação do professor e na educação como um todo”.

Neste sentido, Batista *et al.* (2010) resalta o quanto é importante a seleção dos livros didáticos a serem utilizados no processo educacional. O autor alerta que esta escolha deve ser

baseada no contexto real de vida dos estudantes, percebidos pelos seus respectivos docentes, que devem trabalhar como construtores ativos do saber na escolha dos livros (Ramalho *et al.*, 2000). Essa escolha deve estar vinculada à concepção de educação do professor, aos objetivos da proposta político-pedagógica da unidade de ensino e ao processo de elaboração do currículo da escola, focando sempre nos alunos (Libâneo, 1994).

Em contrapartida tanto Fracalanza (1993) quanto Amaral *et al.* (1999) ressaltam que:

“Quanto ao conhecimento científico veiculado nos livros didáticos de Ciências, não se nota qualquer mudança substancial nas duas ou três últimas décadas. As coleções enfatizam sempre o produto final da atividade científica, apresentando-o como dogmático, imutável e desprovido de suas determinações históricas, político-econômicas, ideológicas e socioculturais. Realçam sempre um único processo de produção científica – o método empírico-indutivo –, em detrimento da apresentação da diversidade de métodos e ocorrências na construção histórica do conhecimento científico”.

Por outro lado, cabe ressaltar, que os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) expressam que as ciências que compõe a área das Ciências da Natureza têm em comum a investigação sobre a natureza e o desenvolvimento tecnológico, e que é com elas que a escola, compartilhando e articulando linguagens e modelos que compõem cada cultura científica, estabelece mediações capazes de produzir o conhecimento escolar, na inter-relação dinâmica de conceitos cotidianos e científicos diversificados, que incluem o universo cultural da ciência Química. Especificamente, em relação à Química, o PCNEM considera que a mesma “[...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (PCNEM, 1999).

Diante deste contexto, algumas reflexões podem ser suscitadas, apontando sobre o papel do livro didático no processo de ensino-aprendizagem. Neste cenário, Libâneo (1994) destaca que os conteúdos devem ser abordados de forma diferenciada, partindo-se de temas do cotidiano dos alunos para o desenvolvimento dos conteúdos químicos, de modo a promover o interesse dos estudantes em relacionar ciência com aspectos tecnológicos e sociais, a formar cidadãos alfabetizados cientificamente e tecnologicamente com pensamento crítico e independência intelectual, auxiliando, desta forma, na tomada de decisões que afetam a sua vida; assim como, segundo Auler (2007), preconiza a educação por Ciência – Tecnologia – Sociedade (CTS).

O movimento CTS começou a ganhar destaque a partir de meados do século XX, devido ao agravamento dos problemas ambientais pós-guerra, a tomada de consciência de muitos intelectuais com relação às questões éticas, a qualidade de vida da sociedade industrializada, a necessidade de uma participação popular mais consciente nas decisões públicas e, sobretudo, ao medo à frustração decorrente dos excessos tecnológicos. As implicações do desenvolvimento científico e tecnológico passaram a afetar de forma intensa a população em geral. De acordo com Leal e Gouvêa (1999), o que começou como um debate de idéias foi o embrião para a instauração de diversos projetos visando à educação em CTS. Assim, nas décadas de 70 e 80 o ensino CTS começou a ser incorporado no currículo de várias nações, como Estados Unidos, Canadá, Inglaterra e Holanda.

O ensino de CTS baseia-se na abordagem de temas que contribuam para a desmistificação da ciência, a fim de que esta possa ser vista como produção humana, relacionada à tecnologia, influenciando e sendo influenciada por fatores sociais. Tendo como base essa orientação, os principais aspectos que caracterizam este modelo são o estudo da

natureza da ciência, da tecnologia e da sociedade e de suas interações, de modo a possibilitar aos alunos a compreensão da interdependência de tais componentes (Silva e Cicillini, 2003).

Em relação aos objetivos orientadores da implementação desta temática, pode-se destacar: promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com as aplicações tecnológicas e os fenômenos da vida cotidiana, principalmente os de maior relevância social; abordar as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da tecnologia; mostrar uma imagem mais contextualizada socialmente do conhecimento científico e contribuir para que o ensino de ciências se transforme num elemento fundamental da cultura, não só para a capacitação profissional, mas também para a participação ativa nos assuntos sociais (Auler *et al.*, 1997).

Diante da importância das relações CTS no ensino de Ciências, o presente trabalho visou um estudo exploratório da presença destas relações nos livros didáticos de Química. Esta escolha foi justificada pelo fato do livro didático ser o principal recurso pedagógico utilizado pelo professor, principalmente no ensino de Ciências (Batista *et al.*, 2010). Conforme destacado por Lutfi (1992), o livro didático tem um caráter hegemônico no ensino brasileiro, norteando o professor com relação aos seus objetivos, aos conteúdos curriculares, aos exercícios e até aos exemplos ilustrativos. Além disso, Maia *et al.* (2011, p. 119) destaca que o livro didático “é uma ferramenta importante no processo educacional, uma vez que auxilia o ensino dos conteúdos programáticos, sendo o principal e, muitas vezes, o único material utilizado na prática de professores na educação básica”. Cabe mencionar também sua importância em relação aos aspectos políticos e culturais.

Delimitamos a análise do livro didático ao tema reciclagem, haja vista que este tema envolve questões de cunho social e ambiental, propiciando a abordagem de relações CTS e o desenvolvimento de habilidades básicas relativas à formação da cidadania, “reconhecendo aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente”, assim como sugere o PCNEM (1999, p. 79).

## **Metodologia:**

### **Seleção e Análise dos Livros Didáticos**

Com o intuito de se analisar uma amostragem representativa do material didático utilizado no município do Rio de Janeiro, optou-se por desenvolver uma análise do tema reciclagem em seis coleções didáticas amplamente distribuídas e frequentemente utilizadas nas escolas públicas deste município desde 2008, por serem indicadas pelo Plano Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio - PNLDEM 2006/2007 (Brasil, 2006), e em mais três coleções que, segundo consulta realizada a professores do Ensino Médio da rede privada, também são amplamente utilizadas.

Optou-se pela análise de coleções completas com três volumes no formato clássico: Química Geral (volume 1), Físico-Química (volume 2) e Química Orgânica (volume 3). Também foi dada preferência por edições mais recentes, que já incorporem as premissas presentes na LDB, nas DCNEM e nos PCNEM, tais como interdisciplinaridade e contextualização. Informações pertinentes aos livros estão apresentadas no quadro 1.

Para cada livro selecionado, a metodologia de análise consistiu das seguintes etapas:

- Identificação da citação da reciclagem;
- Verificação do contexto no qual este tema foi utilizado;
- Análise das relações CTS propostas e/ou construídas.

**Quadro 1** – Coleções de livros analisados

<b>Obra</b>	<b>Autor</b>	<b>Vol.</b>	<b>PNLDEM</b>
Química – O Homem e a Natureza	COVRE, G. J.	3	Não
Química: Transformações e Aplicações	SILVA <i>et al</i>	3	Sim
Química	USBERCO e SALVADOR	1 e 3	Não
Química: Realidade e Contexto	LEMBO, A.	3	Não
Química na abordagem do cotidiano	PERUZZO, F. M. CANTO, E. L.	3	Sim
Química	FELTRE, R.	3	Sim
Química para o Ensino Médio	MORTIMER, E.F MACHADO, A.H	Único	Sim
Química e Sociedade	SANTOS <i>et al</i>	Único	Sim
Universo da Química	BIANCHI <i>et al</i>	Único	Sim

## Discussão e Resultados:

Neste estudo foram analisadas no total nove coleções didáticas em relação ao tema reciclagem. A maioria delas abordou o tema em um único capítulo. Em relação ao conteúdo programático, em duas coleções didáticas o tema reciclagem esteve presente no capítulo inicial do primeiro volume (Química Geral). Já nas demais coleções, o tema foi abordado no terceiro volume (Química Orgânica), estando associado aos capítulos referentes aos hidrocarbonetos, polímeros sintéticos e Química e o Meio Ambiente. Em relação à estratégia utilizada na abordagem do tema, verificou-se que em grande parte deles o tema reciclagem foi um simples exemplo de Química no cotidiano.

### Os livros Covre, Lembo e Silva *et al*.

O livro *Covre* indicou a necessidade de se reciclar as garrafas de refrigerantes constituídas por termoplásticos, os quais não são decompostos com facilidade pela natureza. Em contrapartida, o livro *Silva et al.* ressaltou a reciclagem como uma técnica importante para

a redução da quantidade de lixo gerado na segregação dos componentes do lixo em uma usina de compostagem. Já *Leombo* associou o tema com a produção de biogás a partir do lixo.

Nos três casos a abordagem se restringiu a poucas palavras, insinuando uma tênue relação da tecnologia como uma aplicação do conhecimento científico na solução de um problema ambiental, mas sem nenhuma associação com aspectos sociais.

Desta forma, percebeu-se que nestes livros o tema poderia ser trabalhado pelo professor sem o conhecimento do conteúdo químico desenvolvido nas respectivas unidades. Observa-se que a abordagem CTS, através do tema reciclagem, funcionou como um acessório, um apêndice ou uma mera exemplificação do conteúdo. O tema reciclagem não foi desenvolvido em suas inter-relações sociais e ambientais.

### **O livro de Bianchi *et al.***

O livro Bianchi *et al.* aborda a reciclagem de diversos materiais em diferentes capítulos: alumínio, papel, vidro, pilhas e pneus. Em todos os casos, os autores apresentam a tecnologia envolvida na reciclagem desses materiais e salientam os aspectos positivos no âmbito econômico e ambiental dessa prática.

Apesar de a reciclagem estar presente em diversos momentos ao longo do livro, constatou-se que sua abordagem sempre foi feita em apêndices do texto, aparecendo como um exemplo de aplicações tecnológicas e ambientais do conhecimento científico, mas sem uma abordagem mais profunda dos aspectos sociais envolvidos.

### **Os livros Feltre, Peruzzo e Canto**

Nestes livros (*Feltre e Peruzzo e Canto*) o tema reciclagem apareceu relacionado ao conteúdo de polímeros sintéticos. Neles foi constatada a valorização dos plásticos como um produto do desenvolvimento científico-tecnológico, rapidamente incorporado aos costumes da sociedade contemporânea e que, devida a sua crescente produção somada a sua difícil biodegradabilidade transformou-se em um tipo de resíduo de difícil remoção da natureza. Em consequência disto, a reciclagem foi apresentada como uma solução tecnológica ao problema, reduzindo o volume de lixo e preservando recursos naturais. Neste capítulo especificamente, o que observou-se é que o conteúdo foi utilizado para explicar o tema reciclagem.

Em continuidade ao tema, *Peruzzo e Canto* elaboraram um capítulo relacionando a Química Orgânica e o Ambiente, no qual foi abordada a coleta seletiva, uma ação individual que tem início nas próprias casas. Em consequência desta abordagem foi destacada a importância da participação do cidadão no debate sobre questões que envolvam o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida.

Neste capítulo, o tema em questão (reciclagem) é o organizador do conteúdo, o que aproxima a sua abordagem do conteúdo teórico, possibilitando o desenvolvimento de uma abordagem CTS mais rica, haja vista a forma como o tema foi apresentado no livro, de maneira a incentivar o aluno a debater tal questão.

### **O livro Usberco e Salvador**

*Usberco e Salvador* em seu capítulo inicial buscaram motivar o leitor para o estudo da Química, apresentando aplicações cotidianas e destacando seu papel na sociedade. Neste

sentido, a reciclagem foi relacionada com suas consequências favoráveis nos âmbitos social, econômico e ambiental. Em seu terceiro volume, os autores retornam ao tema, ao analisar as soluções tecnológicas para o lixo. Em dois capítulos, constatou-se a valorização das ações individuais que os estudantes podem empreender em seus próprios lares, como a reutilização de materiais e a segregação dos materiais para a coleta seletiva.

Cabe destacar que neste livro didático, o tema reciclagem aparece como motivador de desenvolvimento do estudo da Química. Entretanto, o tema aparece como anexo ou simplesmente um exemplo. Observa-se uma lacuna entre o ensino pautado na abordagem CTS e o conteúdo químico, sendo assim, o mesmo poderia ser trabalhado sem haver o conhecimento do conteúdo químico.

### **O livro Mortimer e Machado**

*Mortimer e Machado* apresentam um livro voltado para a formação da cidadania, baseado na contextualização social dos conteúdos, assim como preconiza os PCNs. No capítulo três, que abordou os processos de separação e purificação de substâncias, a reciclagem foi introduzida ao se analisar a separação dos componentes do lixo. Observou-se um estímulo à participação dos alunos, através da proposta de discussão de temas e da expressão de idéias e opiniões, à abordagem CTS.

Os autores destacaram a importância da coleta seletiva e a necessidade da conscientização e da participação da sociedade, pois todos devem assumir “a responsabilidade que nos é devida para a melhoria de nossa qualidade de vida”. Também foi verificada a proposta de atividades, as quais são organizadas em projetos a serem desenvolvidos em grupos. Estas atividades, de cunho reflexivo, são baseadas na coleta e análise de dados, entrevistas, pesquisas extraclasse e debates, o que vai de encontro às orientações de desenvolvimento da abordagem CTS, segundo apontam Hofstein, Aikenhead e Riquarts, *apud* Santos e Mortimer (2002).

### **O livro Santos et al.**

O livro de *Santos et al.* apresenta nove unidades, cada qual construída a partir de um tema social. Esta organização, de conteúdos a partir de temas CTS, reflete a valorização de uma orientação social no ensino de ciências. A primeira unidade é contextualizada a partir do lixo, sendo a reciclagem apresentada em seu terceiro capítulo, que aborda materiais, substâncias e técnicas de separação de misturas. Com o intuito de discutir as implicações sociais da ciência e da tecnologia, constata-se a presença de textos, denominados “*pensa, debata e entenda*”, que buscam a reflexão, a participação, o debate e o posicionamento crítico dos alunos.

No tocante a reciclagem, verificou-se um destaque para a coleta seletiva e a participação de cada indivíduo. Em uma clara associação à formação da cidadania, é proposta a implantação de um programa de coleta seletiva na escola. Ainda dentro desta perspectiva, tem-se uma seção denominada “ação e cidadania”, na qual o aluno é convidado “a conhecer a comunidade em que está inserido e pensar em alternativas para seus problemas”. Esta seção corresponde a um estímulo à cooperação, a solidariedade, a responsabilidade, ao respeito e a tolerância à opinião do outro, visando à construção de uma sociedade em que os interesses da coletividade estejam acima dos interesses individuais.

## Considerações Finais:

A reciclagem é um tema social propício para a contextualização do ensino de Química, possibilitando a abordagem de relações CTS e favorecendo o processo de construção da cidadania. Na análise dos livros que adotam a clássica organização conteudista, a tendência predominante foi de uma abordagem demasiadamente superficial do tema, sendo que, em alguns casos, consistiu-se de um simples exemplo da Química no cotidiano. Além disto, verificou-se que a reciclagem foi tratada como uma solução científico-tecnológica para minimizar a quantidade de lixo encaminhada aos aterros sanitários e como uma forma de se preservar os recursos naturais. Não sendo constatada a correlação com suas implicações sociais, apesar de estar associada à problemática ambiental. Este tipo de posicionamento está associado a uma visão salvacionista já atribuída ao par ciência-tecnologia, segundo a qual estes são a tábua de salvação da sociedade.

Um contraponto a esta linha de pensamento está presente em um dos capítulos do livro de *Usberco e Salvador*, que associam a evolução da Química aos hábitos da sociedade e suas consequências, nem sempre benéficas. Em decorrência destes comportamentos os autores apontam para a importância de se “identificar até que ponto o avanço tecnológico pode ser benéfico”.

Em apenas duas das coleções tradicionais analisadas (*Peruzzo e Canto e Usberco e Salvador*) constatou-se a abordagem do aspecto social e a valorização da participação do indivíduo, em ações que tem início em seu próprio lar, como a segregação dos componentes do lixo para a coleta seletiva, a redução do lixo gerado e o reaproveitamento de materiais. Outro aspecto importante nestes livros foi o estímulo a tomada de decisão. Como exemplo, tem-se a colocação de *Peruzzo e Canto*, de que “conhecer os problemas é o primeiro passo para poder posicionar-se com relação a eles. Os cidadãos têm o direito e o dever de participar das decisões que afetem seu país”. O estímulo a participação e a tomada de decisão são aspectos fortemente associados à formação da cidadania dos alunos, indicando como estes podem contribuir na solução de problemas que envolvem a sociedade em que vivem, assim como aponta a abordagem CTS.

Ao se analisar os livros organizados a partir de temas sociais (*Mortimer e Machado e Santos et al.*), constatou-se que estes estão baseados nos princípios do ensino de CTS. Verificou-se a orientação de que a ciência é uma atividade humana resultante de um processo de construção social e tanto ela quanto a tecnologia influenciam e são influenciadas pela sociedade e a constante correlação entre estes três elementos. Na concepção destes autores, o aluno deve estar comprometido com os problemas da sociedade em que está inserido. Além disto, observou-se o constante estímulo ao debate, a participação e ao posicionamento crítico, mais uma vez fundamental no processo de construção da cidadania, um dos objetivos fundamentais propostos pelo ensino CTS para a educação básica.

É sabido que o livro didático cumpre um papel de grande destaque, na medida em que é um elemento que está presente em sala de aula, auxiliando na implementação das políticas de educação. O livro didático apóia o planejamento das atividades de ensino e fundamenta o seu desdobramento em aprendizagem, no processo pedagógico desenvolvido pelo professor e pelos alunos. Um possível caminho para minimizar a situação encontrada nesta pesquisa seria, em um primeiro momento, promover uma maior divulgação de dados obtidos em diversas pesquisas de análise de livros didáticos para que os docentes tenham um panorama geral do atual quadro dos livros didáticos. Outra medida seria investir na produção de livros paradidáticos, com abordagem temática única para cada volume de uma coleção ou série, sendo que a abordagem de cada temática poderia ser realizada de forma interdisciplinar, perpassando as diversas áreas de conhecimento.

## Referências Bibliográficas:

AULER, D.; Strieder, D. M. e Cunha, M. B. O Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade como Parâmetro e Motivador de Alterações Curriculares. *Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*, p. 187-192, Águas de Lindóia, 1997.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, vol. 1, número especial, novembro de 2007

AMARAL, I. A. *et al.* Algumas tendências de concepções fundamentais presentes em coleções didáticas de Ciências de 5ª a 8ª séries. In: *Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências*, ABRAPEC, 1999.

BATISTA, M. V., CUNHA, M. M., CÂNDIDO, A. L. Análise do tema virologia em livros didáticos de biologia do Ensino Médio. *Revista Ensaio*. V. 12, n. 01, p 145 – 158, jan – abr 2010.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

\_\_\_\_\_. Portaria no. 366, de 31 de janeiro de 2006. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, Seção 1, p.19-20, 01 de fev. 2006.

BITTENCOURT, C. M. F. Apresentação. *Educação e Pesquisa*. V. 30, n. 3, p. 471 – 473, 2004.

BIANCHI, J. C. A.; ALBRECHT, C. H. e MAIA, D. J. *Universo da Química*, São Paulo: FTD, 2005.

COVRE, G. J. *Química: O Homem e a Natureza*. v. 3, São Paulo: FTD, 2000.

DE DEO, A. S. R. e DUARTE, L. M. Análise de livro didático: as diversas abordagens e métodos aplicados ao ensino de língua estrangeira. *Revista Eletrônica Unibero de Produção Científica*, 2004. Disponível em: <http://www.unibero.edu.br/download/revistaeletronica>. Acesso em: 05 novembro 2011.

FELTRE, R. *Química: Química Orgânica*. v. 3, 6ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.

FRACALANZA, H. O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil. 1993. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1993.

GARCÍA, M. M. T.; IZQUIERDO, A. M.; FIEDLER-FERRARA, N.; MATTOS, C. R. Um estudio sobre la evaluación de libros didáticos. *I Encuentro Ibero-americano sobre Investigación em Educación en Ciencias*. Burgos, 2002, p. 16-21.

LEAL, M. C. e GOUVÊA, G. Ensino de ciências e ciência, tecnologia e sociedade: comparando perspectivas no ensino formal e não-formal. *Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*, Valinhos, 1999.

LEMBO, A. *Química – Realidade e Contexto: Química Orgânica*. v. 3, 1ª ed. São Paulo: Ática, 2003.

LIBÂNIO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1994.

LUTFI, M. *Os ferrados e os cromados: produção social e apropriação privada do conhecimento químico*. Ijuí: Editora Unijuí, 1992.

MAIA, J. O; SÁ, L. P; MASSENA, E. P e WARTHA, E. J. O Livro Didático de Química nas Concepções de Professores do Ensino Médio da Região Sul da Bahia. *Química Nova na Escola*, v. 33, nº 2, p. 115 – 124, 2011

- MORTIMER, E. F. e MACHADO, A. H. *Química para o Ensino Médio*. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2003.
- NETO, J. M.; FRACALANZA, H. O livro didático de Ciências: Problemas e soluções. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.
- PERUZZO, F. M. e CANTO, E. L. *Química na Abordagem do Cotidiano: Química Orgânica*. v. 3, 3ª ed. São Paulo: Moderna, 2003.
- RAMALHO, B. L.; NÚÑEZ, I. B.; GAUTHIER, C. Quando o desafio é mobilizar o pensamento pedagógico do professor: uma experiência centrada na formação continuada. *Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação*. 2000.
- SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S.; MATSUNAGA, R. T.; DIB, S. M. F.; CASTRO, E. N. F.; SILVA, G. S.; SANTOS, S. M. O. e FARIAS, S. B. *Química e Sociedade*. 1ª ed. São Paulo: Nova Geração, 2005.
- SANTOS, W. L. P e MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio – P e s q u i s a e m E d u c a ç ã o e m C i ê n c i a s*. v. 2, n. 2 – Dezembro, 2002.
- SILVA, E. R.; NÓBREGA, O. S. e SILVA, R. H. *Química: Transformações e Aplicações*. v. 3, 1ª ed. São Paulo: Ática, 2001.
- SILVA, S. G. e CICILLINI, G. A. O enfoque CTS no Ensino de Ciências: o que diz a Prática Docente? *VI Escola de Verão para Professores de Prática de Ensino de Biologia, Física, Química e Áreas Afins*, Niterói, 2003.
- USBERCO, J. e SALVADOR, E. *Química: Química Geral*. v. 1, 8ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005a.
- USBERCO, J. e SALVADOR, E. *Química: Química Orgânica*. v. 3, 8ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005b.
- VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental - proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. *Ciência e Educação*. São Paulo, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.