

# **ABORDAGEM AMBIENTAL NOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA APROVADOS PELO PNLEM/2007**

Karla Ferreira DIAS<sup>1</sup>; Dr. Agustina Rosa ECHEVERRÍA<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Programa de mestrado em Educação em Ciências e Matemática - UFG

<sup>1</sup>karlakimik@hotmail.com; <sup>2</sup>agustina@brturbo.com.br

**Palavras-chave:** Educação Ambiental (EA), Livro Didático.

## **INTRODUÇÃO**

A sociedade contemporânea está passando por grandes mudanças na organização social, nas relações com o trabalho e com a natureza impulsionadas principalmente pelo desenvolvimento científico-tecnológico e pela globalização. A humanidade vive na era da crise ambiental que, provocada por uma verdadeira desconexão entre as “necessidades” humanas e os limites da natureza, delineou um período de grandes discussões sobre a preservação dos recursos naturais. A transição entre 60 e 70 pode ser interpretada como um momento histórico em que as questões ambientais ganharam destaque na pauta das discussões no mundo todo, principalmente nos países industrializados.

A Educação sempre foi citada, desde a Conferência Mundial de Meio Ambiente Humano em 1972, como um dos requisitos à formação de uma sociedade consciente de suas responsabilidades com o ambiente. Dessa conferência resultou a organização do Workshop Internacional de Educação Ambiental em Belgrado (1975) reunindo participantes e observadores de 60 países. O principal objetivo era constituir um marco para o desenvolvimento da Educação Ambiental (EA) em todo o mundo dentro e fora dos espaços formais de ensino. Esse encontro proporcionou a elaboração de uma declaração conhecida como Carta de Belgrado que explana os objetivos da EA: conscientização, conhecimento, incentivo à participação, capacidade de avaliação, competência e comportamento (UNESCO, 1977).

No que se refere aos espaços formais, a escola possibilita reflexão crítica através da modificação didática dos conhecimentos científicos ao relacioná-los com o meio sócio-ambiental. Nas escolas brasileiras, A EA ganhou mais força após a inserção do tema meio ambiente de forma transversal nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental em 1998 e posteriormente para o ensino

médio. Como consequência, os estudos ambientais que antes se concentravam na biologia (e, sobretudo, considerando somente fatores bióticos e abióticos em detrimento do reconhecimento da dinâmica sócio-ambiental), agora passam a ser discutidos por outras disciplinas das Ciências de forma mais integrada agregando questões de ordem política, econômica, social, tecnológica e científica.

No Brasil, o livro didático (LD) é o principal recurso utilizado por professores da educação básica. E para a Educação Ambiental este pode ser uma ferramenta de complementação quando trabalha com o ambiente para além da exaltação da ciência/Química como instrumento de solução dos problemas ambientais. Mas, o livro didático de química é objeto de análises, há mais de 30 anos, que não apontam resultados positivos em relação ao conteúdo dos textos. Na última década o próprio Ministério da Educação (MEC) criou programas de avaliação (PNLEM 2007 e PNLD 2011) para a melhoria dos livros didáticos.

A aprovação da lei 9.795/99 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e a inserção do tema meio ambiente nos PCN influenciaram a edição de temas ambientais nos livros didáticos de maneira quase obrigatória, uma vez que esses seriam avaliados pelo MEC por meio de 59 critérios de avaliação, nos quais 4 envolviam questões de natureza ambiental, sendo 2 deles de caráter eliminatório.

Assim, partindo da relevância dos estudos sobre Educação Ambiental no mundo atual e da importância dada ao LD na educação brasileira, o presente trabalho se propôs analisar, com base nos princípios de Educação Ambiental da Carta de Belgrado (1977) e de Desenvolvimento sustentável (SACHS, 1986, 2002), a abordagem da temática ambiental nos livros didáticos de Química aprovados pelo PNLEM/2007.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa se caracteriza como uma análise de documentos de publicação aberta (FLICK, 2009) destinados à comunicação entre conhecimento científico e aluno. O LD de Química foi escolhido como objeto de pesquisa devido a seu significado para a EA nas escolas brasileiras, já que este representa a classe de materiais instrucionais utilizados no ensino médio, sendo capaz de demonstrar como a questão ambiental está sendo tratada nas escolas por meio do ensino de química que utiliza como recurso os LD. Serão analisados todos os livros aprovados pelo PNLEM/2007 totalizando dez exemplares de seis autorias diferentes. Este trabalho

apresenta os resultados de três livros didáticos analisados. A tabela 1 detalha os livros analisados cujos resultados serão apresentados nesse trabalho:

**Tabela 1. Livros analisados**

|     |  |
|-----|--|
| LD1 | MACHADO, A.H; MORTIMER, E. F. Química. 1ºed. Volume Único. São Paulo: Scipione, 2005.    |
| LD2 | MOL, G.S (org.). Química e Sociedade. 1ºed. Volume Único. São Paulo: Nova Geração, 2005. |
| LD3 | NÓBREGA, O.S; SILVA, E.R; SILVA, R. H. Química. 1º ed. Volume Único. Ática, 2005.        |

Com o objetivo de realizar um levantamento dos temas ambientais, o estudo teve como ponto de partida a construção de um mapa temático (tab. 3) que descreve o esquema textual do conteúdo das obras. A partir disso, os pontos discutidos em cada tema foram organizados por meio do agrupamento desses dados em categorias pré-estabelecidas com base nos princípios da Carta de Belgrado e da Sustentabilidade.

Considerando a importância da Carta de Belgrado como marco histórico para a determinação dos princípios da EA, decidimos usar as ideias desse documento como fundamento essencial para a construção das categorias de análise. As ideias de desenvolvimento sustentável também foram incluídas na categorização devido à sua autenticidade no contexto de discussão da problemática ambiental.

A interpretação dos dados, à luz dos referenciais teóricos da Educação Ambiental e da Educação Química, buscou identificar informações para um estudo sistemático de todos os temas a fim de compreender as intenções dos autores e caracterizar seus valores para a EA. Assim, o objetivo foi identificar os elementos de cada categoria nas ideias estruturadoras do texto. A próxima tabela descreve as categorias empregadas.

**Tabela 2. Categorias de análise**

| Número da categoria | Categorias                              | Descrição  |
|---------------------|---|--|
| I                   | Conhecimento                            | Relação dos conhecimentos científicos com os problemas ambientais.                   |
| II                  | Conscientização                         | Favorecimento de maior percepção do ambiente em toda a complexidade de seu contexto. |
| III                 | Incentivo à participação                | Propostas de participação aliada à conscientização.                                  |
| IV                  | Proposta de desenvolvimento sustentável | Inserção das ideias de desenvolvimento sustentável.                                  |

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por questões de espaço será apresentada uma parte do mapa temático somente de LD1 para mostrar como os temas foram organizados.

**Tabela 3. Mapa temático**

|  | TEMA | CONTEÚDO | ASSUNTO | CONTEXTOS NACIONAIS E | POLÍTICAS NACIONAIS E |
|--|------|----------|---------|-----------------------|-----------------------|
|--|------|----------|---------|-----------------------|-----------------------|

|     |      |                       |  | INTERNACIONAIS                              | INTERNACIONAIS |
|-----|------|-----------------------|--|---|----------------|
| LD1 | Água | Eletroquímica         | • Contaminação.  |   |                |
|     |      | Ligação química       | • Importância.   |   |                |
|     |      | Separação de misturas | • Tratamento de esgoto.  | • SABESP (SP);<br>• Lagoa da Pampulha (BH); |                |
|     |      | Solubilidade          | • Composição da hidrosfera;<br>• Poluição;<br>• Produção de água potável (histórico);<br>• Utilização. |   |                |

Após leituras e releituras das obras pôde-se agrupar os temas que abordavam assuntos a partir de um conjunto de ideias semelhantes, categorizados na tabela 4.

**Tabela 3. Temas e categorias**

|                 | LD1   | LD2   | LD3   |
|-----------------|---|---|---|
| Categoria(I)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Água</li> <li>• Poluição atmosférica</li> <li>• Energia</li> <li>• Lixo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Água</li> <li>• Agrotóxicos</li> <li>• Poluição atmosférica</li> <li>• Combustão</li> <li>• Lixo</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Água</li> <li>• Energia</li> <li>• Poluição atmosférica</li> <li>• Lixo</li> </ul> |
| Categoria (II)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lixo</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrotóxicos</li> <li>• Energia</li> <li>• Lixo</li> <li>• Poluição atmosférica</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poluição atmosférica</li> <li>• Água</li> <li>• Energia</li> </ul>                 |
| Categoria (III) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poluição atmosférica</li> <li>• Lixo</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrotóxicos</li> <li>• Lixo</li> <li>• Energia</li> <li>• Poluição atmosférica</li> </ul>  |   |
| Categoria (IV)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poluição atmosférica</li> <li>• Lixo</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrotóxicos</li> <li>• Poluição atmosférica</li> <li>• Conceito de desenvolvimento sustentável</li> <li>• Energia</li> <li>• Lixo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia</li> <li>• Lixo</li> <li>• Poluição atmosférica</li> </ul>                 |

A percepção sobre o papel da Química dos próprios autores é mais evidente em LD1 e LD2, em que foi atribuída ao conhecimento químico a capacidade de contribuir para a compreensão do real, incluindo os eventos de natureza ambiental. Assim, por várias vezes LD2 defende que a Química oferece apreensibilidade às realidades sociais e ambientais.

Com diferentes formas de abordagem, os livros apresentam um grande número de conteúdos relacionados ao meio ambiente. Em LD3 esta categoria foi constantemente identificada, entretanto em LD1 e LD2 o problema é tratado com

maior ênfase nas relações envolvidas entre sociedade e ambiente. A frequência e a diversidade são maiores e a distribuição dos temas é mais transversal no LD2.

LD1 e LD2 propõem um número apreciável de atividades do gênero de **incentivo à participação** o que não foi identificado em LD3. A maioria das atividades relacionadas ao meio ambiente discute implicações sociais buscando despertar nos alunos a capacidade de promover soluções. Em certos casos, as quatro categorias se entrelaçaram no decorrer do texto. Similarmente alguns temas, como lixo e água, percorrem múltiplas categorias ao mesmo tempo.

Em termos estruturais, LD3 apresenta temas relacionados ao contexto sócio-ambiental de forma pontual no início dos capítulos, no capítulo “Química Ambiental” e nos quadros informativos inseridos no decorrer dos capítulos, diferentemente de LD1 e LD2 nos quais os textos sobre o ambiente percorrem toda a obra. Em alguns casos, como em LD2, o conteúdo químico é introduzido e discutido em torno de um tema ambiental: por exemplo, a unidade “Equilíbrio químico e água”.

## **CONCLUSÃO**

Com exceção de LD3, que não contemplou nenhuma proposta de incentivo à participação, nos outros livros foram identificadas todas as categorias que apareceram por meio de diferentes abordagens.

Para concluir, é conveniente lembrar que a Educação Ambiental também deve contemplar atividades práticas, nos espaços formais e informais, que viabilizem o despertar de uma nova racionalidade sobre a relação Homem-natureza de modo a problematizar os conflitos que ocorrem entre Sociedade-Ambiente-Ciência-Tecnologia.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Educação Ambiental, Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999.

GALIAZZI, M.C et.al. O enfoque CTS e a Educação Ambiental: possibilidade de “ambientalização” da sala de aula de Ciências. In: MALDANER, O.A; SANTOS, W. L. P (orgs). Ensino de Química em foco. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

SACHS, I. Ecodesenvolvimento : crescer sem destruir. São Paulo: Vértice, 1986.

SACHS, I. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

UNESCO/PNUMA. Seminário internacional de Educación Ambiental: Belgrado, Yugoslávia, 13-22 de octubre, 1975. Paris, 1977. Disponível em: <[http://unesdoc.unesco.org/Ulis/cgi-bin/ulis.pl?catno=27608&set=4B0DDA42\\_0\\_24&gp=0&lin=1&ll=1](http://unesdoc.unesco.org/Ulis/cgi-bin/ulis.pl?catno=27608&set=4B0DDA42_0_24&gp=0&lin=1&ll=1)>. Acesso em Agosto de 2010.