

Educação Ambiental e o Livro Didático de Ciências: Um Olhar Crítico e Reflexivo desta Relação

Cristiane Helena da Silva^{1*} (IC), Rosangela Ines Matos Uhmman² (PQ),
cris-silva91@hotmail.com*

1. Acadêmica do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Cerro Largo, Bolsista do PETCiências – SESu/MEC;
2. Doutoranda em Educação nas Ciências pela UNIJUI. Docente do Curso de Química Licenciatura, da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Cerro Largo. rosangela.uhmann@uffs.edu.br

Palavras-Chave: Análise de Conteúdo, Ensino de Ciências, Preservação Ambiental.

Área Temática: Educação Ambiental

RESUMO: NESTE ARTIGO APRESENTAMOS UM ESTUDO INVESTIGATIVO QUE TEM POR OBJETIVO ANALISAR SE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL ESTÁ PRESENTE NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO 6º ANO, QUE INTEGRAM A COLEÇÃO DOS 11 LIVROS DO PNLD/2011. PARA TANTO, OBSERVAMOS TRÊS LIVROS DIDÁTICOS NO QUE DIZ RESPEITO À ARTICULAÇÃO ENTRE OS CONTEÚDOS/CONCEITOS CIENTÍFICOS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL, COM OS TEMAS PROPOSTOS NO PARÂMETRO CURRICULAR NACIONAL DO MEIO AMBIENTE DE 1998. QUANTO AOS LIVROS ANALISADOS, ESSES APRESENTAM INDÍCIOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. ENTRETANTO, AINDA NÃO É POSSÍVEL AFIRMAR QUE ESSES LIVROS DIDÁTICOS SÃO INSTRUMENTOS SATISFATÓRIOS PARA A FORMAÇÃO DA CIDADANIA AMBIENTAL. CONTUDO, SABEMOS QUE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUANDO TRABALHADA NO CURRÍCULO ESCOLAR DE FORMA INTEGRADA AO ENSINO DE CIÊNCIAS, PODE SER PONTO DE PARTIDA PARA A MUDANÇA DE PENSAMENTO, POIS COMO FORMADORA DE OPINIÕES, A EDUCAÇÃO TEM O PAPEL ESSENCIAL DE FORMAR CIDADÃOS CRÍTICOS E REFLEXIVOS PREOCUPADOS COM A QUESTÃO SOCIAMBIENTAL.

Atualmente a questão ambiental tem sido objeto de inúmeras discussões e reflexões no cenário mundial, devido aos vários problemas ambientais que a natureza vem sofrendo, decorrentes de fatores naturais e das atividades praticadas pela ação humana. Neste contexto, a Educação Ambiental (EA) surge como uma das possibilidades de preservação do meio ambiente e transformação das condições de qualidade de vida, institucionalizada pelas leis ambientais.

De acordo com o art. 1º da Lei 9.795, entendemos “por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente” (BRASIL, 1999, p.1). Nesta mesma lei, no seu art. 2º a EA é abordada como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, de forma articulada, tanto em caráter formal como não-formal (BRASIL, 1999).

Portanto, cabe à sociedade, em especial, às escolas devido à função social que representam na constituição dos cidadãos, educar as crianças e os jovens, para reconhecer a problemática ambiental que estamos vivendo e prepará-los para exercer seu papel de cidadão consciente em ações e discussões que dizem respeito ao meio ambiente, seja em nível local, regional ou mundial. Contudo, é necessário que o aluno reconheça que a relação do homem com a natureza deve ser benéfica para ambos, entendendo esta relação e as consequências de suas ações, no meio ambiente.

Para tanto, é essencial que às escolas orientem seus professores a trabalhar com esta temática, utilizando materiais didáticos que proporcionam uma visão ampla sobre as questões culturais e socioambientais, como sugere o Parâmetro Curricular Nacional (PCN) do Meio Ambiente. Este documento discorre sobre a inclusão do,

Meio Ambiente nos currículos escolares como tema transversal, permeando toda prática educacional, sendo fundamental, na sua abordagem, considerar os aspectos físicos e biológicos e, principalmente, os modos de interação do ser humano com a natureza, por meio de suas relações sociais, do trabalho, da ciência, da arte e da tecnologia [...] ainda, são apresentadas algumas reflexões sobre o processo educacional propriamente dito, com destaque para a explicitação de indicadores para a construção do ensinar e do aprender em Educação Ambiental (BRASIL, 1998, p. 169/170).

Assim sendo, o mesmo serve de referencial no desenvolvimento do trabalho escolar, sendo flexíveis e adaptáveis à realidade de cada região, ou seja, o professor pode e deve usar sua criatividade para abordar este tema e construir conhecimentos e valores que dizem respeito à solução dos problemas ambientais.

No que diz respeito aos instrumentos utilizados pelos professores, sabemos que o livro didático (LD) é bastante utilizado durante as aulas, pois se apresentam como uma fonte de informações de possíveis construções de conhecimentos. Entretanto, os professores precisam ter cuidado para não se tornarem reféns do LD, acreditando que esse instrumento é detentor do saber inquestionável. A diferença está no uso e na forma de como este material é utilizado pelo professor de Ciências/Química.

É preciso ter cautela para escolher, analisar e avaliar o LD utilizado e também os conteúdos que integram estes materiais para então, utilizá-los de maneira adequada, como o próprio guia do Programa Nacional do Livro Didático - PNLD de 2011 retrata:

o livro didático aparece como um instrumento de apoio, problematização, estruturação de conceitos, e de inspiração para que os alunos, e o próprio professor, investiguem os diversos fenômenos que integram o seu cotidiano. Assim, o livro não precisa ser seguido de forma linear, unidade a unidade, capítulo a capítulo. Ele possibilita muitas idas e vindas, servindo como fonte de pesquisa sobre assuntos diversos, mas que estabelecem nexos durante as investigações dos alunos. (BRASIL, 2010, p.12)

Deste modo, nossa preocupação diz respeito, a maneira de como a EA vem sendo abordada nos LD de Ciências do Ensino Fundamental, no qual nos propomos a fazer um estudo, que tem por objetivo analisar se este tema da EA está relacionado aos conceitos/conteúdos nos LD que foram estudados/analísados, bem como verificar se este instrumento (LD) é condizente com o PCN do Meio Ambiente, que será abordado posteriormente.

O PCN do Meio Ambiente aborda a questão ambiental a partir de um breve histórico e discorre sobre o reconhecimento da existência de uma crise ambiental, apontando para a necessidade de uma busca por novos valores e atitudes no relacionamento com o meio em que vivemos. Enfatiza, assim, a urgência da implantação de um trabalho de EA que contemple as questões da vida cotidiana do cidadão e discuta algumas visões polêmicas e controversas sobre essa temática. Além disso, são apresentadas algumas reflexões sobre o processo educacional propriamente dito, com destaque para a explicitação de indicadores para a construção do ensinar e do aprender em EA, bem como os conteúdos e os critérios que devem ser tratados para atingir os objetivos desejados.

A principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, no local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e aprendizagem de procedimentos. É nesse contexto que o LD tem se firmado, constituindo-se política educacional tendo em vista a distribuição dos LD pelo PNLD. Eis o grande desafio para a educação: usar de forma crítica e construtiva o LD.

Cabe ressaltar que ao escolher os temas que serão abordados nas classes escolares, o professor deve relacioná-lo com todas as áreas do conhecimento reafirmando a necessidade de trabalhar os conteúdos de maneira interligada tanto entre as matérias como entre os contextos históricos e sociais no quais as escolas estão inseridas (BRASIL, 1998).

O CAMINHO PERCORRIDO

Para esse trabalho foram analisados três LD do 6º ano do Ensino Fundamental, dos 11 que integram a coleção do PNLD de Ciências/2011. Cabe ressaltar que este trabalho encontra-se em fase de desenvolvimento, no qual serão analisados até o final desse ano todos os LD da coleção.

Os LD selecionados para analisar o conteúdo referente à EA foram: **Ciências o Meio Ambiente**; **Ciências Naturais** e **Ciências, Natureza e Cotidiano**, os quais serão nomeados como LD1, LD2, e LD3, no qual os excertos retirados dos LD serão destacados em *itálico* e/ou “entre aspas”.

As informações coletadas sobre a temática da EA foram analisadas segundo a análise de conteúdo de Bardin (1995). Com base nas seguintes etapas: Pré-análise (exploração do material, das características e definição do corpus de análise); Inferência (investigação das causas e consequências, ou seja, a análise

das categorias pré-estabelecidas) e a Interpretação (significado das descrições e informações que ajudaram a responder os questionamentos iniciais).

Os dados obtidos neste estudo foram organizados em tabelas, as quais possibilitam uma melhor interpretação. Portanto, neste estudo apresentaremos apenas uma tabela com a quantidade de excertos encontrados, e ao longo do texto serão citados alguns dos excertos analisados e refletidos. Cabe ressaltar, que o objetivo principal deste trabalho é avaliar se os LD abordam a EA de forma contextualizada. Além disso, se os excertos encontrados estão ligados aos conceitos/conteúdos abordados em cada capítulo, bem como se os mesmos tem relação com a proposta descrita no PCN do Meio Ambiente. A seguir, serão apresentados os resultados da pesquisa sobre as concepções de EA que estão presentes nos LD.

UM ESTUDO EM TRÊS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS COM FOCO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para análise e discussão do conjunto de excertos encontrados, apresentamos a tabela:

Tabela 1 : Quantidade de excertos referentes a EA presentes nos livros didáticos analisados

Livro Didático	Coleção/Código	Quantidade de excertos
LD1	24837COL04	17
LD2	24843COL04	25
LD3	24845COL04	10

Fonte: SILVA; UHMANN, 2013

A partir desta tabela observamos que dois LD estão abordando os problemas ambientais de forma satisfatória no decorrer do seu conteúdo, ou seja, a EA está presente nestes materiais. O outro LD precisa explorar de forma mais efetiva a questão da EA em sua abordagem, levando os alunos à reflexão e também a ação. Passamos agora a analisar individualmente cada LD.

O LD1 é constituído por seis unidades, sendo que os 17 excertos encontrados estavam presentes em cinco unidades. Estes excertos muitas vezes estavam no início das unidades e no fim dos capítulos como leituras complementares, mas também apareciam no contexto dos textos em menor frequência. Os excertos encontrados neste LD davam ênfase principalmente à necessidade de preservação dos ambientes naturais, bem como aos impactos ambientais causados pela: construção de usinas hidrelétricas, desmatamento, poluição da água, do ar e do solo, geração de lixo e reciclagem, bem como no uso adequado da água.

Observamos que o título do LD1 é condizente com a preocupação ambiental. Os trechos a seguir revelam esse caráter: *“É preciso pensar numa “reconciliação” da espécie humana com a natureza e desenvolver uma forma de viver que privilegie a*

preservação dos recursos ambientais” (p. 81) e “Para continuar desfrutando de todos esses bens, precisamos recuperar, conservar e preservar a biosfera e explorar os recursos naturais sem comprometer a qualidade de vida das gerações futuras” (p. 214).

Corroboramos com os trechos supracitados, no sentido de diminuir os impactos ambientais causados pelo uso abusivo dos recursos naturais. Também destacamos a importância de articular a EA com os conceitos científicos, esse aspecto se mostrou positivo neste LD, pois os problemas ambientais discutidos estavam sempre associados com os conceitos/conteúdos estudados. Como por exemplo, o excerto a seguir: *“a solução é usar água com moderação e tratá-la bem. Quem sabe brevemente, haverá uma consciência maior sobre a importância da água para o futuro da humanidade?” (p.148).*

O mesmo encontra-se no início de uma unidade intitulada: **a água no ambiente**. Nessa unidade são abordados os seguintes conteúdos/conceitos ao longo de seus capítulos: a água e seus estados físicos, mudanças de estados físicos (solidificação, fusão, vaporização, sublimação); os aquíferos; o ciclo da água; saneamento básico; tratamento da água e do esgoto, enfim, tais conceitos/conteúdos de Ciências tem tudo para se constituir num trabalho articulado que valorize a formação de atitudes e ações conscientes frente à importância de preservar a água, que é de fundamental importância para nossa existência. Também percebemos que os excertos encontrados neste LD estão de acordo com os conteúdos sugeridos no terceiro bloco do PCN do Meio Ambiente.

Sobre o LD2, encontramos 25 excertos, os quais estão distribuídos nas três grandes unidades que constituem o mesmo, no qual percebemos que há uma preocupação em informar/alertar os alunos quanto aos problemas ambientais que estamos enfrentando, além de incentivar o desenvolvimento de uma postura reflexiva e crítica para que os alunos sejam capazes de agir frente a uma situação problema. *“Pensando em melhorar suas próprias condições de vida, o ser humano tem alterado os ambientes naturais de várias maneiras [...] isto significa que todos os nossos atos têm consequências para o meio e que tudo o que acontece no meio nos afeta” (p. 54).* Este excerto nos leva a refletir sobre a situação que estamos vivendo. Contudo é fundamental ressaltar que, se o ser humano tem causado o descontrole ambiental, o mesmo deveria desenvolver estratégias para construir novas relações com a natureza, recompô-la onde for necessário, desfazer onde for preciso e, ainda, mudar radicalmente as relações de produção que engendraram a situação ambiental atual (BRASIL, 1998).

Neste LD2 também encontramos excertos que contemplam alguns conteúdos descritos no terceiro bloco do PCN aqui abordado: conservação da água; noções sobre tratamento e distribuição para o consumo, uso racional da água, energia e alimentos, as formas de coleta e destino do lixo, bem como a reciclagem e as principais formas de preservação, conservação, recuperação e reabilitação ambientais. Com isso, destacamos alguns excertos que vem ao encontro do que foi exposto.

“Há cada vez menos água disponível para o ser humano. Isso acontece principalmente por dois fatores: o crescimento da população mundial e o

aumento da poluição, gerada pelo maior número de pessoas vivendo no planeta. Além disso, o aumento da população faz crescer ainda mais o consumo de água e de outros recursos naturais (florestas, petróleo, etc.). Com isso também tem se intensificado a poluição, causada pelo aumento da quantidade de lixo, esgoto, resíduos tóxicos usados nas indústrias, inseticidas e fertilizantes” (LD2, p.197).

“O tipo e a quantidade de lixo produzido revelam os hábitos da população de um país, assim como sua preocupação com o ambiente e o uso de recursos naturais” (p.119), e “Para implantar a reciclagem em maior escala, o governo, empresários e toda a população deverão se unir, começando por você, sua família e seus vizinhos. Quando se trata de melhorar a qualidade de vida e proteger o ambiente, devemos pensar globalmente e agir localmente” (LD2, p.131).

Com base nos excertos supracitados, consideramos ser o LD2 que mais se enquadra nos critérios do PCN do Meio Ambiente de 1998, no que diz respeito à abordagem socioambiental, fato que pode ser notado não somente pela quantidade de excertos encontrados no mesmo, mas também pela maneira de como esse LD2 apresenta as ideias/concepções de EA, expondo o problema e relacionando com os conteúdos/conceitos científicos de forma reflexiva e problematizada.

No que diz respeito ao LD3 encontramos somente 10 excertos que contemplam as questões ambientais, o LD3 está dividido em quatro unidades e os excertos retirados do mesmo dão ênfase, principalmente as questões relacionadas à água e a geração de resíduos sólidos. Contudo, a maioria refere-se ao tema água, como destacado a seguir:

“um problema contemporâneo em discussão é a escassez da água para uso humano. Ainda hoje muitas pessoas pensam que a água é um recurso inesgotável. Entretanto, atividades industriais, domésticas, agrícolas e a ocupação territorial de uma população humana crescente têm comprometido os mananciais de águas superficiais e até subterrâneas” (p.12) e “o uso racional da água é um assunto para ser discutido com colegas, vizinhos e autoridades públicas com a finalidade de estimular atitudes que evitem o consumo desnecessário de água” (LD3, p. 57).

É evidente que precisamos cuidar da água, mas não é isso que acontece na realidade. Com esse intuito avaliamos positivamente a preocupação pelos recursos hídricos abordados no LD3, sendo que os mesmos estão relacionados aos conteúdos/conceitos de: escassez da água, tratamento e preservação da água contaminação da água por fertilizantes, usinas geradoras de energia e as transformações que acontecem desde o armazenamento da água até a distribuição de energia. A nosso ver o foco se estabeleceu no consumo racional e consciente da água, por sinal positivo, porém, careceu abordar os recursos naturais, a fauna e a flora, que deveriam estar relacionados, pois nenhum ser vivo vive sem água. Discutir esses excertos na escola é de suma importância desde que se encaminhem as soluções, porém, “os problemas ambientais são globais/locais, característicos do processo de globalização industrial. (UHMANN, ZANON, 2012, p.12).

Este LD3 poderia evidenciar outros problemas ambientais, não apenas a questão da água e do lixo. Mas nesse aspecto está condizente com o terceiro bloco do PCN do Meio Ambiente. Entretanto, poderia ter explorado outras questões que valorizam a preservação e o equilíbrio do nosso ambiente.

Comparando os três livros, podemos dizer que os temas dos excertos estão de acordo com o PCN do Meio Ambiente, alguns estão mais completos que os outros, porém todos abordam praticamente as mesmas questões, uns mais aprofundados, que nos levam a reflexão, outros apenas mencionam os problemas de forma sucinta. Entretanto, cabem às escolas e a sociedade fazer com que os cidadãos sejam capazes de formar consciência crítica e reflexiva para preservar o nosso planeta, contribuindo assim, para o desenvolvimento sustentável.

Enfim, a EA precisa constituir-se na formação e exercício da cidadania de forma a encarar a relação do homem com a natureza, “baseada numa nova ética, que pressupõe outros valores morais e uma forma diferente de ver o mundo e os homens” (JACOBI, 2003, p.198). Assim, a EA não se restringe apenas na construção de conteúdos científicos ou ações/mobilizações de cuidados ambientais estanques, mas na disseminação de valores e princípios éticos de cuidados aos recursos naturais considerados finitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi exposto, acreditamos que a EA precisa estar presente nos LD e ser abordada nas aulas de Ciências, não como informações soltas, mas articulada com os conteúdos/conceitos que estão sendo estudados. Cabe ao professor contextualizar e sensibilizar os alunos quanto à realidade ambiental em todos os contextos. Conforme Loureiro (2005), essa conscientização é obtida com a capacidade crítica permanente de reflexão, diálogo e apropriação de diversos conhecimentos. Em termos gerais é necessário o envolvimento da escola-comunidade-sociedade para que haja diminuição do consumo induzido e dos recursos naturais. Entretanto, a EA precisa ser problematizada, além da conscientização, ser vista como “um processo permanente de aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e formação de cidadãos com consciência local e planetária” (JACOBI, 2003, p. 198). Segundo (MORIN, 2007, p.51) o grande desafio que emerge da complexidade dos fatos e da prática educativa, “reside em educar ‘em’ e ‘para’ a era planetária”, sendo que a missão da educação planetária não é parte da luta final, e sim da luta inicial e continuada.

Enfim, a EA pode ser ponto de partida para a mudança de pensamento, pois enquanto formadora de opiniões a educação tem o papel essencial de formar cidadãos críticos, estimulando o indivíduo a refletir e agir em sua realidade a partir de sua própria consciência. Com esse pensamento, entendemos a importância de cada professor escolher e fazer um bom uso dos LD que fazem parte do contexto das aulas de Ciências/Química.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental, temas transversais Meio Ambiente**. Vol. 10.3. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Lei nº 9.795/1999**. Dispõe sobre a Educação Ambiental. Brasília, 1999.

JACOBI, Pedro. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, n. 118, p.189-205, março/ 2003.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de. **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MORIN, E. **Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana**. Brasília, DF: UNESCO, 2007.

BRASIL. **Plano Nacional do Livro Didático - PNLD 2011**. Guia de Livros Didáticos: Ciências-Brasília. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica. 2010.

UHMANN, R. I. M.; ZANON, L. B. **Ações Pedagógicas no Ensino de Física com Foco na Educação Ambiental**. Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental do Mestrado da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Rio Grande-RS, 2012.

Livros Analisados:

BARROS, C.; PAULINO, W. R. **Ciências o Meio Ambiente**. 4ª Ed. São Paulo: Ática, 2009.

SANTANA, Olga Aguilar; FONSECA, Aníbal. **Ciências Naturais**, 6º ano – 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

TRIVELLATO, J.; TRIVELLATO, S., MOTOKANE, M. [et al.]. **Ciências, Natureza e & Cotidiano: criatividade, pesquisa, conhecimento**. Ed. Renovada. São Paulo: FTD, 2009.