

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Rosilda Cancelier Maria Sumariva

Como a Educação Ambiental vem sendo abordada nos livros
didáticos de Ciências da Escola de Educação Básica Fábio Silva
– Tubarão - SC

Tubarão, 2013

ROSILDA CANCELIER MARIA SUMARIVA

Trabalho apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Gabriela de Leon Nóbrega Reses

Tubarão, 2013

Dedico este trabalho ao meu esposo, pelo apoio e estímulo que me foi dado durante este curso.
Às minhas filhas, Gabriela e Sabrina, por existirem e me darem força e coragem nesta caminhada.
Aos meus pais, pela minha existência e pela criação e educação que me deram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, personagem de suma importância na história desta caminhada, por ter sido luz, dando-me sabedoria para tomar decisões mais acertadas, na busca de respostas a princípios fundamentais como valorização do ser humano, respeito pela vida, convivência fraterna e integridade.

Agradeço também a toda minha família, pessoas maravilhosas que me apoiaram, compreendendo meus anseios e mostrando-se presentes nos momentos que mais precisei, transmitindo segurança e suporte para minhas ações.

Aos professores e coordenadores da Universidade Federal de Santa Catarina, aos tutores polo e tutores UFSC, aos colegas de classe e a minha orientadora Gabriela de Leon Nobrega Reses pelo incentivo, pelas palavras amigas e pelo saber ouvir, experiências que vêm do interior de cada ser, dando-me mais força para realizar este trabalho tão sonhado.

“O laço essencial que nos une é que todos habitamos este pequeno planeta. Todos respiramos o mesmo ar. Todos nos preocupamos com o futuro dos nossos filhos. E todos somos mortais”.

John Kennedy

RESUMO

Este trabalho busca analisar como a Educação Ambiental (EA) vem sendo abordada nos Livros Didáticos de Ciências utilizados pela Escola de Educação Básica Fábio Silva, localizada na cidade de Tubarão - SC. Para a realização das análises, teve-se por base categorias fundamentadas na Educação Ambiental Crítica (EAC). A coleção escolhida como objeto de estudo faz parte do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) e aborda muitas problemáticas ambientais, de forma crítica, através de questionamentos e sugestões de pesquisa, aproximando os alunos aos conteúdos, possibilitando o desenvolvimento de uma cidadania ambiental.

Palavras-chave: Livros Didáticos, Educação Ambiental Crítica, Meio Ambiente.

ABSTRACT

This work seeks to analyze how Environmental Education (EE) has been approached in Science Textbooks used by the School of Basic Education Fábio Silva, located in Shark - SC. To perform the analysis, had to be based on categories based on Critical Environmental Education (EAC). The collection chosen as the object of study is part of the National Textbook (PNDL) and addresses many environmental issues, critically, through questioning and search suggestions, approaching students to content, enabling the development of an environmental citizenship.

Keywords: Textbook, Critical Environmental Education, Environment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Comparação do Rio Tietê em três momentos históricos: 1860 - 1942 e 2003.....	35
Figura 02 - Demonstração em momentos diferentes do descaso da população em relação ao lixo deixado nos locais públicos.....	36
Figura 03 - Aplicação – leva o aluno a pesquisar.....	37 e 49
Figura 04 - Ficando Bom Nisso – procura avaliar o aprendizado do aluno.....	38
Figura 05 - Questionamento a respeito do lixo.....	39
Figura 06 - Questionamento a respeito dos dejetos do aluno.....	39
Figura 07 - Aterro sanitário.. ..	40
Figura 08 – Lixão.....	40
Figura 09 – Reciclagem.....	41
Figura 10 e 11- Questionamentos a respeito da poluição.....	42
Figura 12 - Mortandade de peixes na Lagoa Rodrigo de Freitas – RJ.....	43
Figura 13 - Tronco de araucária – ano 1912.....	45
Figura 14 – bracatingal.....	45
Figura 15 – Mangue.....	46
Figura 16 - Cota de carbono.....	47
Figura 17 – Alimentação – carne.....	50
Figura 18 - Usina de Chernobyl.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Critérios Utilizados na análise.....	28
Tabela 2 – Volume 1 – 6º	30
Tabela 3 – Volume 2 – 7º	30
Tabela 4 – Volume 3 – 8º	31
Tabela 5 – Volume 4 – 9º	31
Tabela 6 - Volumes e Capítulos que trazem questões que trabalham de alguma forma sobre as problemáticas ambientais.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS

EA – Educação Ambiental

EUA – Estados Unidos da América

FAE - Fundação de Assistência ao Estudante

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e
Agricultura

Fename - Fundação Nacional do Material Escolar

FNDE - Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação

INL - Instituto Nacional do Livro

LD – Livro Didático

MEC – Ministério da Educação e Cultura

MMA – Ministério do Meio Ambiente

ONU – Organização das Nações Unidas

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PLIDEF - Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental

PNDL - Programa Nacional do Livro Didático

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PCSC – Proposta Curricular de Santa Catarina

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a
Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1. CARACTERIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	13
1.1 Apresentação	13
1.2 Introdução.....	14
1.3 Educação Ambiental: breve histórico	16
1.4 Educação Ambiental Crítica	20
1.5 Livro Didático de Ciências e a Educação Ambiental.....	23
1.6 Justificativa	26
2. OBJETIVOS.....	27
2.1 Objetivos Gerais.....	27
2.2 Objetivos Específicos.....	27
3. METODOLOGIA.....	28
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO.....	30
4.1 Apresentação da Coleção.....	30
4.2 Critério 1: Os textos, as ilustrações propostas são diversificados e mencionam ou tratam de situações vivenciadas pelos estudantes?.....	33
4.3 Critério 2: Existe estímulo à reflexão, ao questionamento, à criticidade?.....	38
4.4 Critério 3: Como o ambiente é retratado?.....	44
4.5 Critério 4: Ele traz a Educação Ambiental dentro da perspectiva conservadora?.....	47
4.6 Critério 5: Discute questões relacionadas a coletividade e responsabilidade ambiental das instituições públicas e privadas?.....	48
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
6. REFERÊNCIAS.....	56

1. CARACTERIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

1.1 Apresentação

Inicialmente, gostaria de fazer a minha apresentação: Nunca gostei muito de falar sobre mim mesma, mas acredito que seja importante essa reflexão. Meu nome é Rosilda, tenho 43 anos, sou casada e tenho duas filhas. Minha infância, já bem distante, foi muito divertida, brincava muito nos morros da redondeza, descia em canoas feita de folhas de coqueiros, gostava de brincar ao ar livre, subir em árvores para apanhar frutas. Sempre fui muito estudiosa, e sempre estudei em escola pública, pois meus pais não tinham condições de pagar um colégio particular, apesar de nunca terem nos deixado faltar nada, e o mais importante eles nos deram, que foi uma educação rigorosa, baseada nos valores morais, e é isso que procuro passar para minhas filhas. Falo aqui no plural, pois somos quatro irmãos.

Quando era mais jovem, entre meus 12 aos 16 anos, costumava fazer caminhada pelos morros, em grupos de colegas. Gostava de estar em contato com a natureza, sentir o vento fresco batendo no meu rosto. Ficar sentada olhando para a paisagem. Sonhava em ser professora, e quando entrei no segundo grau, fiz a opção em fazer o curso do magistério. Trabalhei por algum tempo no ensino fundamental das séries iniciais, mas desisti, pois preferia trabalhar com alunos maiores, porém meu curso só permitia o ensino fundamental das séries iniciais.

Neste meio tempo, fiz concurso para Assistente de Educação no Estado e passei, mas ingressei em uma escola muito longe de minha casa, em outra cidade, e por motivos familiares pedi exoneração do cargo.

Por meu esposo possuir uma microempresa, resolvi fazer um curso de Tecnologia em Administração de Pequenas e Médias Empresas, para ajudá-lo nos negócios, e me formei em 2007, mas não me satisfiz, faltava alguma coisa.

Certo dia, ouvindo o rádio, coisa que pouquíssimas vezes faço, ouvi a notícia que estava aberta as inscrições para o vestibular da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, e na mesma hora entrei no site e fiz minha inscrição. E como sempre gostei de estudar e iniciei minha jornada em busca de mais um sonho que pra mim era impossível... Estudar na UFSC.

Tenho procurado praticar a educação ambiental partindo de minha casa. Atitudes que parecem pequenas, mas que acredito, podem

fazer grande diferença. Separo o lixo reciclável do comum, e também o lixo orgânico, onde estou fazendo uma pequena composteira. Estou preparando um quintal para consumir verduras e hortaliças orgânicas, livres de agrotóxicos. Guardo óleo de cozinha usado para fazer sabão. Procuo comprar somente aquilo que me é indispensável, evitando o desperdício, entre outras atitudes comuns do dia a dia.

Quando no início do semestre os professores nos pediram para procurar um orientador para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), não tive dúvidas, queria algum tema na área da educação. Não sabia exatamente o que fazer, mas tinha que ser algum tema que me preparasse para enfrentar novamente uma sala de aula.

Por ter conhecimento do trabalho que o professor Leandro Belinaso Guimarães faz, resolvi convidá-lo para ser meu orientador no TCC. Ele aceitou, e iniciamos algumas conversações a respeito do tema Meio Ambiente, mas ele teve que se ausentar da minha orientação, pois iniciou um pós-doutorado. Muito gentilmente, o professor Leandro conversou com a professora Gabriela de Leon Nóbrega Reses para que ela continuasse a me orientar em meu trabalho de conclusão de curso, e ela mostrou-se muito prestativa, e assim iniciamos novas conversações. Como tenho muito interesse pelo tema Meio Ambiente, e pretendo atuar na área da educação, continuamos pensando em trabalhar algo que me desse um maior suporte para minha formação.

1.2 Introdução

Sempre retiramos do planeta Terra tudo aquilo que ele poderia nos oferecer, sem nos preocuparmos com as consequências que isso poderia acarretar. O crescimento desordenado, o desenvolvimento econômico, o consumo desenfreado, aos poucos foram causando um impacto no meio ambiente, reduzindo, assim, sua capacidade de renovação, levando até mesmo a extinção de várias espécies.

Hoje percebemos que não é mais possível essa convivência se não respeitarmos a diversidade da vida. É preciso mudar os valores, os comportamentos e atitudes, sendo assim, é de suma importância que se trabalhe nas escolas a Educação Ambiental (EA), pois é também neste ambiente que se constrói o conhecimento. Falo aqui, que é também neste ambiente, pois nos dias atuais não é só na escola que se aprende, o conhecimento é construído todos os dias, em casa, na comunidade e através dos mais diversos artefatos culturais e midiáticos.

Segundo Henriques et. all (2013), a Educação Ambiental, já vem sendo debatida há bastante tempo, sendo que a primeira vez que se falou

sobre esse assunto foi em Paris, no ano de 1948, em um encontro da União Internacional para a Conservação da Natureza, mas foi a partir de 1972 que esse tema começou a ser realmente definido, na Conferência de Estocolmo. No Brasil, durante a Rio 92, um documento importante foi elaborado, onde estão estabelecidos os princípios fundamentais da Educação para sociedades sustentáveis, dando destaque para a formação do pensamento crítico, coletivo e solidário, da interdisciplinaridade, da multiplicidade e diversidade. Dá ênfase também aos processos participativos voltados para a recuperação, conservação e melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida. Estamos conscientes que o desenvolvimento só é possível com responsabilidade e compromisso ambiental.

Mas o que é Meio Ambiente? De acordo com (BRASIL, 1991), artigo 3º, parágrafo I, “Meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

Segundo Brasil e Santos (2010, p.355), “Meio Ambiente é o conjunto de todas as condições físicas, químicas e biológicas que cercam e afetam a existência, o desenvolvimento e o bem estar de um ser vivo ou de uma comunidade”.

Partindo-se para uma forma mais ampla, meio ambiente pode ter um significado mais abrangente:

Meio ambiente no sentido de ecossistema é um conjunto de realidades ambientais, considerando a diversidade do lugar e a sua complexidade. O meio ambiente como lugar onde se vive é referente à vida cotidiana: casa, escola, e trabalho. O meio ambiente como biosfera surge para explicar a interdependência das realidades socioambientais em todo mundo, a Terra é a matriz de toda vida. O termo meio ambiente também pode designar um território de uso humano e de demais espécies. Toda pesquisa e educação ambiental devem considerar todos os significados sobre o termo “meio ambiente”. (REBOUÇAS, 2009).

Nos últimos anos tem-se percebido uma crescente movimentação ambientalista, com interesse na Educação Ambiental, passando a obrigatoriedade em ser trabalhada nas escolas. As escolas têm

demonstrado interesse em trabalhar com este conteúdo, abrindo espaços para a aplicação de diferentes metodologias para o ensino de ciências.

De acordo com a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, artigo primeiro, que trata sobre a Educação Ambiental:

Entende-se 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, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999).

No artigo segundo da Lei nº 9.795, Brasil (1999), afirma que “a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.” Ela é um dos mais importantes meios para se construir a cidadania ambiental, principalmente através da escola. Os livros didáticos têm grande importância no processo de ensino-aprendizagem e desta forma torna-se indispensável que seja feita uma análise para verificar a forma como os conteúdos sobre Educação Ambiental são apresentados nestes materiais.

1.3 Educação Ambiental: breve histórico

A Educação Ambiental está cada vez mais presente em espaços formais e informais de ensino. Acredito que a preocupação com o meio ambiente vem crescendo à medida que as mudanças no clima da Terra e suas consequências, como o aquecimento global, o derretimento de geleiras, o aumento dos níveis dos oceanos, furacões e outras catástrofes estão cada vez mais presentes no cotidiano de cidadãos de todo o mundo. As previsões para o futuro não são muito animadoras e com isso as autoridades mundiais passaram a se preocupar e a se reunir para tomar providências que possam de alguma forma minimizar essas consequências.

Ao longo da história foram diversos os movimentos voltados para a reflexão sobre as problemáticas ambientais.

A década de 70 foi marcada por momentos de conscientização e mobilização da sociedade. Nesse período a humanidade se defrontou com o início da crise ambiental global. Como resultado, tivemos o surgimento

de políticas públicas para as questões ambientais, conferências e novas legislações.

No plano internacional, a EA surge como recomendação para políticas públicas na I Conferência Internacional sobre Meio Ambiente em 1972, em Estocolmo, Suécia. Este evento reuniu 113 países e é considerado o marco histórico internacional da emergência de políticas ambientais, inclusive no Brasil. Como consequência, a Organização das Nações Unidas (ONU) criou o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA e inseriu a temática da Educação Ambiental na Agenda Internacional.

Segundo Carvalho (2008), em 1977, foi realizada a Conferência de Tbilisi, onde se estabeleceu as finalidades, objetivos, princípios orientadores e as estratégias para a promoção da Educação Ambiental. Na década de 80, mais precisamente em 1987, tivemos a Conferência Internacional de Moscou. Neste evento, promovido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), foi elaborado o documento “Estratégia Internacional de ação em matéria de educação e formação ambiental para o decênio de 90”, que aborda a necessidade da formação de profissionais para atuarem na Educação Ambiental e a inclusão da problemática ambiental nos currículos escolares.

Nesse mesmo ano foi publicado o Relatório Brundtland, intitulado de “Nosso Futuro Comum”. Este documento demonstrou a incompatibilidade entre desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e consumo da época.

Segundo Carvalho (2008, p.19), neste mesmo relatório, o termo desenvolvimento sustentável foi definido da seguinte forma: “O desenvolvimento sustentável é aquele que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”.

O relatório Brundtland não propôs a estagnação do crescimento econômico, mas que este ocorresse conciliado com as questões ambientais e sociais. Além disso, o relatório abordou os perigos do aquecimento global e da destruição da camada de ozônio e demonstrou que as transformações no ambiente estavam ocorrendo numa velocidade maior do que a capacidade da ciência de avaliá-las, conhecer as suas consequências e propor soluções.

Em 1992, no Rio de Janeiro, aconteceu a Rio-92 ou Eco-92, onde foram discutidos temas com os recursos renováveis, a preservação das florestas e da biodiversidade, as agressões à camada de ozônio, entre outros. Neste mesmo ano foi criado o Ministério do Meio Ambiente

(MMA). O Ministério da Educação participou da Rio-92, e neste encontro foi escrita a Carta Brasileira para a Educação Ambiental. Este documento reconhece que a Educação Ambiental é um dos instrumentos mais importantes para viabilizar a sustentabilidade como estratégia de sobrevivência do planeta e melhoria da qualidade de vida. (PRONEA, 2005, p.21).

Já no Brasil, apesar de algumas discussões terem iniciado na década de 70, foi nos anos 80 que a EA ganhou projeção no cenário nacional, com a realização dos primeiros encontros nacionais de EA, a atuação crescente das organizações ambientalistas, a incorporação da temática ambiental por outros movimentos sociais e educadores e o aumento da produção acadêmica. Segundo Loureiro (2008), alguns marcos da EA nos anos 80 e 90 foram:

- Inclusão da Educação Ambiental na Constituição Federal (1988);
- Primeiro Programa Nacional de Educação Ambiental (1994);
- A EA foi abordada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1994) e
- Em 1999 foi instituída a Lei Federal que define a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (Lei n. 9.795/1999).

As duas últimas décadas também apresentaram importantes momentos quando pensamos em políticas públicas de EA no Brasil. Em 2001 ocorreu a implantação do Programa Parâmetros em Ação: meio ambiente na escola, pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC). Já em 2002 a Política Nacional de EA (Lei n. 9.795) foi regulamentada pelo Decreto n. 4.281. E em 2003 foi criado Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental reunindo MEC e MMA (CARVALHO, 2006).

Em 2012, podemos citar como principal marco da EA, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, conhecida também como Rio+20, realizada no Rio de Janeiro, cujo objetivo foi discutir sobre a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, e a Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012 que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental a serem observadas pelos sistemas de ensino e suas instituições de Educação Básica e de Educação Superior. (BRASIL, 2012).

No âmbito estadual, Santa Catarina incluiu a Educação Ambiental em sua Proposta Curricular (PCSC) em 1998, trazendo a compreensão de que:

“Se a principal função da Educação Ambiental é contribuir para a formação de cidadãos conscientes

e críticos, capazes para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem estar de cada um e da sociedade, esta assume uma ampla dimensão, atingindo praticamente todas as áreas do currículo, podendo ser entendida como um sinônimo do que se entende, hoje, por educação escolar”. (SANTA CATARINA, 1998, p. 47).

A PCSC orienta que a EA deverá ser trabalhada em todas as disciplinas, ao longo de todo o processo educativo, integrando o processo pedagógico como um tema transversal. A Proposta aponta também que os processos de educação ambiental devem partir de problemáticas que atingem diretamente o aluno, até que se chegue à discussão dos grandes temas da questão ambiental, na dimensão de planeta e de universo, onde o homem está inserido.

Com isso, busca-se levar os alunos a uma análise e reflexão, revendo o sentido de estarem presentes no mundo, como partes integrantes da natureza, preocupados com a conservação da vida, e responsáveis pela solução dos problemas socioambientais.

“A Educação Ambiental deve assumir responsabilidades interagindo com dois aspectos que se complementam: a sensibilização e a capacitação dos alunos para uma tomada de consciência e ações concretas, aquisição de conhecimentos que permitam sua integração com a comunidade e a compreensão crítica da complexidade do mundo contemporâneo. A Educação Ambiental é sempre uma educação voltada para a construção do futuro.” (SANTA CATARINA, 1998, p. 53).

Desta forma, com os alunos tendo uma compreensão crítica da complexidade do mundo contemporâneo, eles serão capazes de tomar decisões concretas, assumindo responsabilidades, tanto individuais quanto coletivas, contribuindo para a transformação da sociedade, tornando-as mais justa, e ecologicamente equilibradas.

1.4 Educação Ambiental Crítica

Apesar de a Educação Ambiental ter se constituído e fortalecido ao longo dos anos, Loureiro (2006) atenta que comumente, nas unidades de ensino, ela é abordada de uma maneira superficial, apolítica, conservacionista, tradicional, conservadora, banalizando o conceito de cidadão e tratando o ser humano como um ser abstrato, fora de um contexto sócio-histórico, político e econômico.

Essa perspectiva acrítica de Educação Ambiental pode ser observada, por exemplo, em atividades comumente realizadas por escolas, como a plantação de mudas e a produção de brinquedos, através da reutilização de resíduos sólidos, reduzindo a EA a atividades/ações pontuais, que não levam em conta a complexidade da problemática ambiental abordada. (RESES, 2010).

Essa forma como a Educação Ambiental vem sendo desenvolvida em muitas instituições de ensino é denominada, por autores como Carvalho (2004) e Guimarães (2004), de Educação Ambiental Conservadora.

De acordo com Guimarães (2004, p. 26) a Educação Ambiental Conservadora tem dificuldade em pensar o junto, o conjunto, a totalidade complexa do ambiente. Focado na parte, vê o mundo partido, fragmentado, disjunto.

Quando se trabalha em sala de aula com a Educação Ambiental conservadora, objetiva-se a transformação do comportamento do indivíduo, acreditando que ocorrerá a transformação da sociedade, já que ela é constituída pelo conjunto de indivíduos, sem considerar as responsabilidades das instituições públicas e privadas. Loureiro (2008, p.6) aponta que a EA conservadora:

“Busca por mudança cultural e individual como suficiente para gerar desdobramentos sobre a sociedade e como forma de aprimorar as relações sociais, tendo como parâmetro as relações vistas como naturais, adotando geralmente uma abordagem funcionalista de sociedade e organicista de ser humano” (LOUREIRO, 2008, p.6).

Diferentemente da Educação Ambiental Conservadora, a Educação Ambiental Crítica se refere ao social, ela parte da interpretação da realidade, onde se faz uma reflexão sobre a vida e a natureza. Ela busca fazer uma ligação do conhecimento que os educandos possuem a respeito

do mundo, trazendo-os para a realidade da vida, tornando-os leitores críticos do mundo.

“A Educação Ambiental Crítica objetiva promover ambientes educativos de mobilização desses processos de intervenção sobre a realidade e seus problemas socioambientais, para que possamos nesses ambientes superar as armadilhas paradigmáticas e propiciar um processo educativo, em que nesse exercício, estejamos educandos e educadores, nos formando e contribuindo, pelo exercício de uma cidadania ativa, na transformação da grave crise socioambiental em que vivenciamos todos” (GUIMARÃES, 2004, p. 30).

Segundo Loureiro (2002, p. 90), “a Educação Ambiental Transformadora tem a finalidade de contribuir para a construção de uma sociedade diferente da atual, onde a sustentabilidade da vida, a atuação da política e a construção da ética se firmem como ecológica”.

É imprescindível ter consciência de como ocorre à relação entre o eu e o outro. Devemos através da Educação Ambiental Crítica, discutir, compreender, problematizar e questionar os interesses das populações e os problemas enfrentados por elas, buscando mudanças através do diálogo, mudanças essas que sejam individuais e coletivas, que podem ser a nível local ou global.

“Numa perspectiva histórica e crítica, a atribuição central da Educação Ambiental é fazer com que as visões ecológicas de mundo sejam discutidas, compreendidas, problematizadas e incorporadas em todo tecido social e suas manifestações simbólicas e materiais, em um processo integral e integrador e sem imposição de uma única concepção hegemonicamente vista como verdadeira” (LOUREIRO, 2006, p.39).

E ainda...

“Por que não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a

poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes. Por que não há lixões no coração dos bairros ricos e mesmo puramente remediados dos centros urbanos?” (FREIRE, 1996, p. 30).

Não é intenção de a Educação Ambiental impor uma única verdade, mas sim levar ao diálogo, pois sabemos que o diálogo é à base do processo educativo, e que é através de questionamentos, das interrogações sobre o mundo e a sociedade, e de discussões democráticas de ideias que se consegue chegar a um entendimento, a uma verdade mais coerente a respeito do ambiente em sua complexidade. É importante ainda unir esta prática à família, trabalho, instituições políticas, onde se possa tornar a educação um processo global, muito além do processo formal de ensino aprendizagem. E a educação é utilizada como um instrumento de mediação entre os atores que vivem neste ambiente, buscando levar os alunos a compreender o contexto para adquirir o conhecimento, pois dados isolados não significam conhecimentos.

Para que o processo de Educação Ambiental Crítica se concretize, alguns princípios se tornam indispensáveis (QUINTAS, 2000 in LOUREIRO, 2006, p. 90):

- Entendimento da educação como instrumento mediador de interesses e conflitos, entre atores sociais que agem no ambiente, que usam e se apropriam dos recursos naturais de modo diferenciado, em condições materiais desiguais e em contextos culturais simbólicos e ideológicos específicos.
- Percepção de que os problemas compreendidos como ambientais são mediados pelas dimensões “naturais” (no sentido das relações com os fatores abióticos, seres vivos e o planeta como um todo) econômicas, políticas, simbólicas, ideológicas que ocorrem em dado contexto histórico e que determinam a apreensão cognitiva de tais problemas.
- O entendimento de que a perspectiva crítica e histórica implica perceber as relações existentes entre educação, sociedade, trabalho e natureza, em um processo global de aprendizagem permanente em todas as esferas da vida, com implicações societárias.

- A compreensão de que o desenvolvimento da capacidade teórica se dá no sentido da indissociabilidade entre o estar e o agir em situações concretas do cotidiano de vida.
- O pressuposto de que a preparação dos sujeitos da ação educativa é feita prioritariamente para estes se organizarem e intervirem em processos decisórios nos diferentes espaços de participação existentes. Educação é emancipação, portanto, deve instrumentalizar e preparar o indivíduo para escolher os melhores caminhos para a vida que se quer levar em sociedade e em comunhão com a natureza.

Seguindo esses princípios, a Educação Ambiental no espaço escolar tende a assumir uma perspectiva crítica e mais próxima da realidade dos estudantes, já que muitas vezes a problemática ambiental é tratada de uma forma distante do cotidiano dos sujeitos e sem significado para os mesmos.

Dentro dessa perspectiva, o desenvolvimento de processos de EA na escola também sofre influências dos artefatos utilizados no cotidiano escolar. Por exemplo, como fica o aluno que discute as problemáticas ambientais, através de mediações que contemplam as responsabilidades das instituições públicas e privadas, mas que na leitura do seu Livro Didático (LD) acaba vendo apenas orientações voltadas para o indivíduo? Como se as resoluções das problemáticas dependessem apenas de suas ações individuais.

Desta forma é muito importante que os livros didáticos assumam também discursos voltados para a criticidade quando abordam as problemáticas ambientais.

1.5 O Livro Didático de Ciências e a Educação Ambiental

O Livro Didático é um instrumento de apoio e estruturação de conceitos, tanto para o professor quanto para o aluno, no processo de ensino-aprendizagem. Ele tem grande responsabilidade no processo de formação do estudante, visto que ainda hoje, no Brasil, muitas vezes ele é a única fonte de leitura para muitas crianças e jovens. Além disso, não é raro o fato do LD ser o único material utilizado por professores para estudo, planejamento e guia de aulas. Deste modo, os livros didáticos indicam caminhos aos quais os professores podem percorrer e fazem parte da cultura escolar no Brasil.

“Didático, então, é o livro que vai ser utilizado em aulas e cursos, que provavelmente foi escrito, editado, vendido e comprado, tendo em vista essa utilização escolar e sistemática. Sua importância aumenta ainda mais em países como o Brasil, onde uma precaríssima situação educacional faz com que ele acabe determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o que se ensina, como se ensina e o que se ensina” (LAJOLO,1996, p. 4).

Historicamente, desde 1937, no Brasil já se tem a preocupação com a leitura. Nesta época, foi criado o Instituto Nacional do Livro (INL), onde suas atribuições previam a edição de obras literárias que eram julgadas como de interesse para a formação cultural da população. Pensava-se ainda na elaboração de uma enciclopédia e um dicionário nacional, com intenção de expandir o número de bibliotecas públicas por todo o território nacional. Infelizmente, ainda em 1945 nem o dicionário, nem a enciclopédia brasileira estavam concluídos, mas o número de bibliotecas públicas cresceu bastante neste período com o apoio do INL.

Durante alguns anos, muitos Decretos-Lei e acordos foram instituídos para a compra e distribuição do livro didático, até que em 1976, o governo federal assumiu a compra de uma parte dos livros para distribuir para algumas escolas federadas, sendo que a maioria das escolas municipais foi excluída do programa, devido à falta de recursos disponíveis.

Em 1976, o INL foi extinto e a Fundação Nacional do Material Escolar (Fename) torna-se responsável por este programa. A partir de 1983, a Fename foi substituída pela Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), que propôs que os professores participassem da escolha dos livros didáticos, e que incorporassem o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF). Em 1985 o PLIDEF deu lugar ao Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), pela edição do Decreto nº 91.542, de 19/08/1985. O PNLD é um programa que atende as escolas públicas de ensino fundamental e médio com livros didáticos e acervos de obras literárias, obras complementares e dicionários, gratuitamente, sendo que esta distribuição é alternada em ciclos trienais. Assim, a cada ano são adquiridos e distribuídos livros pela Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para todos os alunos de determinada etapa de ensino, repondo e complementando os livros reutilizáveis para outras etapas. (BRASIL, 2012).

Para participar do Programa Nacional do Livro Didático o governo lança um edital onde especifica todos os critérios para inscrição das obras, logo após as inscrições realizadas, os títulos inscritos pelas editoras são avaliados pelo MEC, que elabora o Guia do Livro Didático, que será composto por resenhas de cada obra aprovada, sendo disponibilizado às escolas participantes pelo FNDE.

Antes de serem incluídos no guia para escolha, os livros são avaliados por uma comissão pedagógica, e aqueles que possuem erros conceituais, indução a erros, estão desatualizados ou possuem algum tipo de preconceito ou discriminação, são excluídos do Guia do Livro Didático. Cada escola irá escolher os livros de forma democrática, observando o seu planejamento pedagógico. São distribuídas também versões acessíveis a alunos com necessidades especiais em formatos de áudio, Braille e MecDaisy (livros digitais falados) dos livros aprovados e escolhidos no âmbito do PNLD. Além de alunos do ensino fundamental e médio do ensino regular, o governo federal também contempla alunos da educação de jovens e adultos.

A escolha do livro didático envolve análise crítica por parte dos professores e equipe gestora da escola. No que se refere à EA, é muito importante que estes materiais também a contemplem, considerando que de acordo com Brasil (1999), Lei nº 9.795, de 1999, “a Educação Ambiental deve estar presente, de forma articulada, nos níveis e modalidades da Educação Básica”.

Desta forma, é muito importante avaliar se o LD adotado possibilita reflexões voltadas para a Educação Ambiental e questionar se: o livro leva o aluno a uma reflexão crítica da realidade ambiental que nos cerca? Traz questionamentos sobre a responsabilidade ambiental das entidades públicas e privadas? Permite uma contextualização das atividades propostas com os conhecimentos prévios dos alunos, ou com a realidade vivenciada por eles no seu dia a dia?

O LD deve propiciar a criação de diversas situações de ensino-aprendizagem, estimulando a curiosidade dos alunos. Este material deve também conter textos, ilustrações e linguagens adequadas aos alunos, dando estímulo à reflexão formando cidadãos críticos. Outro item a ser lembrado é que o livro didático vai ser utilizado por três anos consecutivos, e ele precisa estar adequado à proposta pedagógica da escola.

A produção de livros didáticos passou a exigir muitos cuidados, tanto por parte dos autores, quanto por parte dos editores:

“Hoje, espera-se que o livro didático, além de transmitir conhecimentos de uma área específica, também contemple a formação de valores e o desenvolvimento de atitudes, relevantes dos pontos de vista cultural e social, voltados para a construção da identidade de cidadãos afinados com o seu tempo. Além de informar, formar, desafiar, estimular, desmitificar, valorizar as diferenças, contemplar as minorias, ser lúdico, também se espera que o livro didático prepare a liberdade de pensamento e ação” (ANTUNES, 1998, P.4)

Além de o livro didático trazer os conteúdos pedagógicos, é importante que traga incluído em seu contexto, conteúdos que contemplem a Educação Ambiental e que desenvolvam no educando os valores da sociedade, que ensine a dar valor às diferenças, que estimule o aluno na busca de novos conhecimentos, desenvolva o espírito crítico, o diálogo e a liberdade de pensamento.

Diante disso, essa pesquisa buscou analisar especificamente uma coleção de Livros Didáticos de ciências e avaliar como a EA vem sendo abordada nesse material. A partir dessa análise, poderei sugerir melhorias e auxiliar os professores, em suas escolhas de LD, a perceberem elementos importantes a serem considerados quando se busca adotar materiais que reflitam sobre as problemáticas ambientais dentro de uma perspectiva crítica.

1.6 Justificativa

Há muitas razões que determinam a realização de uma pesquisa. Em minha pesquisa, busco responder a questão: Como a Educação Ambiental vem sendo abordada através dos livros didáticos da Escola de Educação Básica Fábio Silva – Tubarão - SC? Sabemos que a educação não ocorre somente na escola, mas através das mais variadas formas e maneiras, porém, a partir do momento em que se tornou obrigatório o ensino da Educação Ambiental na educação formal, surge também o interesse de se estudar a forma como ela está apresentada nos livros de ciências, que são utilizados nas escolas de ensino fundamental do 6º ao 9º ano.

2. OBJETIVOS

Como ferramenta para adquirir conhecimentos, através da pesquisa realizada, busca-se identificar os seguintes objetivos:

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um trabalho que contribua para a compreensão de como a Educação Ambiental vem sendo abordada nos livros de ciências.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar como a Educação Ambiental vem sendo abordada em livros didáticos.
- Refletir a importância da Educação Ambiental formal no ensino de ciências e as contribuições do Livro Didático neste processo.
- Utilizar técnicas no processo de pesquisa, para a coleta, sistematização e análise de dados.

3. METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos desta pesquisa, fez-se uma análise de uma coleção de livros didáticos do ensino fundamental do 6º ao 9º ano, adotada atualmente pela Escola de Educação Básica Fábio Silva, localizada no Bairro Fábio Silva, município de Tubarão - SC.

Fez-se também um estudo bibliográfico, para fundamentação teórica.

Primeiramente foram escolhidos os critérios utilizados para a análise dos livros didáticos, com o objetivo de se verificar como a coleção de LD estudada aborda a Educação Ambiental.

Os critérios foram selecionados a partir dos referenciais da Educação Ambiental Crítica e focam elementos considerados essenciais, pela pesquisadora deste trabalho e por estudiosos da área, quando se busca desenvolver uma postura crítica nos estudantes, a respeito das problemáticas ambientais.

A coleção analisada consta na lista dos livros indicados pelo PNDL para seleção e escolha das escolas e é a seguinte coleção:

BIZZO, Nélío; JORDÃO, Marcelo. **Ciências B.J.** 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 1 ao 4 - 6º ao 9º Ano.

Desta forma, cinco critérios direcionaram as análises das ilustrações, textos e atividades que compõem a coleção de livros:

Tabela 1: Critérios utilizados na análise:

<p>1 - Os textos, as ilustrações e as atividades propostas são diversificados e mencionam ou tratam de situações vivenciadas pelos estudantes? É muito importante que o livro didático traga textos, atividades e ilustrações diversificadas, pois muitas vezes o livro didático é o único instrumento que o professor tem disponível em sala de aula. Na Educação Ambiental Crítica é importante que o estudante possa tratar das situações vivenciadas por eles, pois só assim eles poderão ter consciência da realidade que os cerca, buscando mudanças, primeiramente locais e posteriormente globais.</p>
<p>2 - Existe estímulo à reflexão, ao questionamento, à criticidade? A Educação Ambiental Crítica deve estimular o aluno a questionar, interpretar e refletir, sobre a realidade que os cercam, para que possam tornar-se leitores críticos do mundo.</p>
<p>3 - Como o ambiente é retratado? É importante verificar como o livro define o ambiente. A forma como este conceito é trabalhado irá influenciar na compreensão dos alunos e em como eles se relacionam</p>

com o meio. Desse modo, é importante analisar se o conceito foca apenas os aspectos ecológicos, predominante nos LD de ciências ou se contempla também os aspectos históricos, culturais, econômicos, sociais e políticos que constituem o meio.

4 - Ele traz a Educação Ambiental dentro da perspectiva conservadora? É necessário verificar se o livro trata com privilégio uma das partes, dando domínio do homem sobre a natureza e se os conteúdos que tratam sobre a Educação Ambiental objetivam a transformação apenas do indivíduo, ou se ela parte da interpretação da realidade, onde se faz uma reflexão sobre a vida e a natureza.

5 - Discute questões relacionadas a coletividades e a responsabilidade ambiental das instituições públicas e privadas? A Educação Ambiental Crítica deve unir as famílias, trabalho, instituições públicas e privadas, tornando a educação um processo global, muito além do processo formal de ensino aprendizagem. Sabemos que a educação sozinha não vai conseguir salvar o planeta, por isso é importante que todos se unam, levando para fora dos portões da escola esta luta. É importante observar se os livros focam apenas na individualidade ou se tratam das responsabilidades das instituições públicas e privadas neste processo.

Fonte: Rosilda Cancelier Maria Sumariva

Em seguida, iniciou-se a análise da coleção. Todos os livros foram analisados seguindo o mesmo procedimento e utilizando-se dos mesmos critérios.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO

4.1 Apresentação da coleção

A coleção analisada é constituída por quatro livros didáticos, do 6º ao 9º ano, que estão divididos em unidades, cada unidade está dividida por capítulos, e estes estão divididos em lições.

Tabela 2 – Volume 1 – 6º ano

Unidade I: Planeta Terra e Universo	
Capítulo 1	O Planeta Terra;
Capítulo 2	O Universo.
Unidade II: Água, Atmosfera e Solo	
Capítulo 3	Água;
Capítulo 4	Atmosfera
Capítulo 5	A terra em que pisamos.

Fonte: BIZZO, Nélío; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 1 - 6º Ano.

Tabela 3 – Volume 2 – 7º ano

Unidade I: Retirando carbono do ambiente	
Capítulo 1	Os cinco reinos
Capítulo 2	Plantas com sementes
Unidade II: Devolvendo carbono para o ambiente	
Capítulo 3	Eucárias muito Simples
Capítulo 4	Diversidade de invertebrados
Capítulo 5	Rumo aos vertebrados

Fonte: BIZZO, Nélío; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 2 - 7º Ano.

Tabela 4 - Volume 3 – 8º ano

Unidade I: Nutrição	
Capítulo 1	Saúde das populações
Capítulo 2	Alimentos
Unidade II: Corpo humano	
Capítulo 3	Digestão
Capítulo 4	Circulação
Capítulo 5	Respiração e excreção
Capítulo 6	Sustentação
Unidade III: Fisiologia nervosa e hormonal	
Capítulo 7	Fisiologia nervosa e hormonal

Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 3 - 8º Ano.

Tabela 5 - Volume 4 – 9º ano

Unidade I: Física clássica	
Capítulo 1	Estudo do movimento
Capítulo 2	As Leis de Newton e a conservação da energia
Capítulo 3	Ondas de calor
Capítulo 4	Eletricidade
Unidade II: Estudo da matéria e suas transformações	
Capítulo 5	A matéria
Capítulo 6	Misturas e tabela periódica
Capítulo 7	Transformações e funções químicas

Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 4 - 9º Ano.

Ao final de cada livro, após terem sido terminados todos os conteúdos, abre-se um espaço para a revisão do conteúdo estudado durante o ano letivo e também uma introdução dos conteúdos que serão estudados no próximo ano.

Apresentada a estrutura dos materiais, trago os resultados das análises realizadas a partir das categorias anteriormente expostas.

A tabela a seguir objetiva demonstrar quais os volumes e os capítulos da coleção analisada traz questões que trabalham de alguma forma sobre as problemáticas ambientais, para que se possa ter uma melhor compreensão dos resultados das análises realizadas:

Tabela 6 – Volumes e Capítulos que trazem questões que trabalham de alguma forma sobre as problemáticas ambientais.

Volume/ Capítulo	Assunto/Tema
Vol. 1 cap. 3	Poluição da água
Vol. 1 cap. 3	Tratamento da água
Vol. 1 cap. 3	Conta de água – uso consciente / desperdício
Vol. 1 cap. 4	Poluição do ar / queima de combustíveis
Vol. 1 cap. 5	Lixo/coleta do lixo/ aterro sanitário/ lixão/ reciclagem/ Reutilização/ produção de menos lixo
Vol. 2 cap. 1	Os cinco reinos/ as quotas de carbono
Vol. 2 cap. 1	Os cinco reinos/ liquens sensíveis a poluição ambiental
Vol. 2 cap. 1	Os cinco reinos/ a Mata Atlântica e a Samambaiçu imperial (xaxim)
Vol. 2 cap. 2	Plantas com sementes/ a Mata das Araucárias
Vol. 2 cap. 3	Eucárias muito simples/ Euglena: indicadora de poluição
Vol. 2 cap. 3	Eucárias muito simples/ falta de saneamento básico
Vol. 2 cap. 4	Diversidade de invertebrados/ aranhas de interesse médico
Vol. 2 cap. 4	Diversidade de invertebrados/ os agrotóxicos
Vol. 3 cap. 1	Saúde das populações/ transmissão de doenças
Vol. 3 cap. 1	Saúde das populações/ qualidade da água
Vol. 3 cap. 3	Digestão/ a principal causa de mortes no mundo
Vol. 4 cap. 6	Mistura e tabela periódica/ acidente nuclear

Fonte: BIZZO, Nélío; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 1 ao 4 – 6º ao 9º Ano.

4.2 Critério1: Os textos, as ilustrações e as atividades propostas são diversificados e mencionam ou tratam de situações vivenciadas pelos estudantes?

É muito importante que o livro didático traga textos, atividades e ilustrações diversificadas, pois muitas vezes o LD é o único instrumento que o professor tem disponível em sala de aula. Na Educação Ambiental Crítica é importante que o estudante possa tratar das situações vivenciadas por eles, pois só assim eles poderão ter consciência da realidade que os cerca, buscando mudanças, primeiramente locais e posteriormente globais.

Em relação aos textos, pode-se perceber a presença da temática Meio Ambiente em quase todos os livros da coleção, sendo que estas são apresentadas em forma de seções:

Quadro 1: Seções que compõe os textos dos LD

Aquecimento	É composta por um texto pequeno que traz uma breve introdução do que o aluno aprenderá durante as lições.
Vamos Aprender	Formada por um texto mais científico, que traz muitas informações importantes para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno, sendo que nesta seção, procura-se aprofundar mais o conhecimento, através de várias informações que podem levar o aluno a desenvolver uma postura mais crítica.

Fonte: Rosilda Cancelier Maria Sumariva

O volume 1 da coleção, unidade II, traz detalhadamente assuntos relacionados à água, atmosfera e solo, sendo que no capítulo 3 fala-se sobre a água e sua distribuição na Terra, seu ciclo, poluição da água por esgoto doméstico, consumo de oxigênio, eutrofização, tratamento do esgoto, saneamento básico, tratamento da água, fornecimento de água nas cidades, conta de água, uso consciente, custo da água, desperdício, obter mais água ou economizar?

O capítulo 4 trata sobre a atmosfera, poluição do ar, queima de combustíveis, é possível acabar com a poluição atmosférica?

O capítulo 5 fala sobre a Terra em que pisamos: lixo, coleta do lixo, aterro sanitário, lixão, reciclagem, reutilização, produção de menos lixo.

No volume 2 da coleção, alguns capítulos do livro trazem uma introdução do tema, quando estão discutindo assuntos relacionados aos cinco reinos, verminoses e suas formas de contaminação, e na diversidade dos invertebrados, tratando sobre agrotóxicos.

O volume 3 da coleção traz algumas informações importantes a respeito da saúde das populações, relacionadas à transmissão de doenças pela ingestão de toxina botulínica, dando uma introdução sobre a destruição do palmito, na Mata Atlântica. Traz também a questão da transmissão de doenças pela utilização de água contaminada.

O volume 4 da coleção traz poucas informações sobre acidente nuclear.

Uma fragilidade encontrada nesta coleção é que nos volumes 3 e principalmente no 4, a abordagem das questões ambientais e a sua relação com o conteúdo estudado fica mais escasso.

Segundo Brasil (1999), parágrafo primeiro da Lei 9795, “a Educação Ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino”. Isto quer dizer que ela não deve ser transformada em uma única disciplina, mas deve ser trabalhada interdisciplinarmente. Nota-se que os especialistas apresentam dificuldades em refletir dentro de uma mesma disciplina, trabalhando temas diferentes, imagine fazer este trabalho de maneira interdisciplinar.

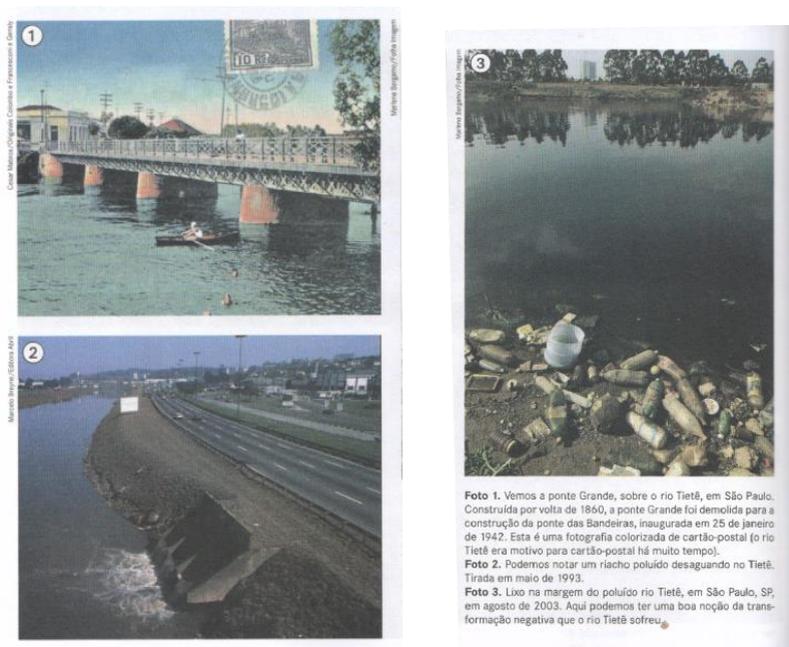
Grün afirma que:

(...) a Educação Ambiental não deveria ser passada em termos da criação de uma nova disciplina. Tampouco deveria ela ficar confinada a algumas das disciplinas já existentes. A Educação Ambiental deveria resultar de uma reorientação e articulação de diversas disciplinas e experiências educativas que facilitem a visão integrada do meio ambiente (GRÜN, 1996, p. 52).

De acordo com a Proposta Curricular de Santa Catarina (1998, p. 52) “a Educação Ambiental deverá ser trabalhada na escola como processo educacional em todas as instâncias de formação e disciplinas do currículo, pois independem de efemérides, datas comemorativas, etc.”

Com relação às ilustrações, uma das funções dos recursos visuais é dar suporte às informações que o livro apresenta, procurando estimular mais a compreensão dos leitores e deixar as informações mais claras. Nesta coleção, as imagens possuem variadas formas de demonstrar a realidade do mundo que nos cerca, mostrando as mudanças ocorridas no ambiente ao longo do tempo, fazendo uma comparação entre momentos históricos diferentes. Como exemplos têm-se as ilustrações que demonstram as mudanças ocorridas no Rio Tietê, na cidade de São Paulo – SP, em três momentos históricos diferentes.

Figura 1 – Comparação do Rio Tietê em três momentos históricos: 1860, 1942 e 2003.



Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 1 – 6º Ano, Página 102.

Algumas ilustrações apresentadas no livro também nos mostram o descaso das pessoas em relação ao lixo deixado em locais públicos, após um evento. Após observarem essas imagens, os alunos podem

fazer uma análise das transformações que o ambiente sofre, diante de ações humanas, fazendo uma contextualização e ampliando seus conhecimentos.

Figura 2 – Demonstração em momentos diferentes do descaso da população em relação ao lixo deixado nos locais públicos.



Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências B.J.** 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 1 – 6º Ano, Página 194.

Quanto às atividades, os livros da coleção trazem duas seções que podem levar o aluno a uma reflexão:

A seção *Aplicação* traz questões relacionadas ao cotidiano dos alunos, incentivando-os a pesquisar, fazer uma investigação, para a aquisição de novos conhecimentos, pois os alunos não aprendem muito quando são meros expectadores ou ouvintes. É necessário que eles possam participar, buscando solucionar os problemas.

Segundo Pádua (1996, p. 29)

“a pesquisa é toda atividade voltada para a solução de problemas; como atividade de busca, indagação, investigação, inquirição da realidade, é a atividade que vai nos permitir, no âmbito da ciência, elaborar um conhecimento, ou um conjunto de conhecimentos, que nos auxilie na compreensão desta realidade e nos oriente em nossas ações”. (PÁDUA, 1996, p. 29).

Um exemplo deste critério é a imagem que se apresenta a seguir, onde há um incentivo a pesquisa.

Figura 3 – Aplicação – leva o aluno a pesquisar.

aplicação

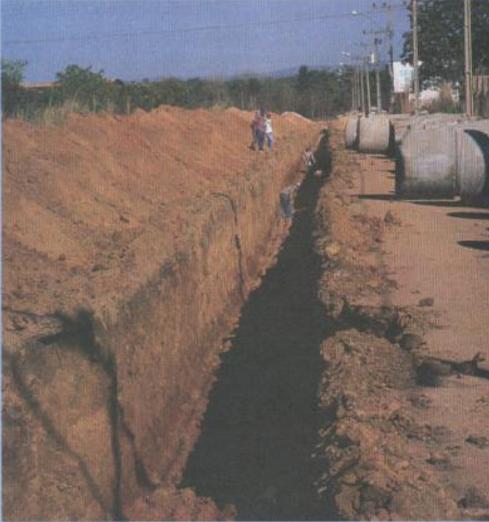
Procure saber o que acontece com o esgoto gerado em sua casa e qual é o destino dele.

Para isso, você pode perguntar a seus familiares ou a algum morador antigo da vizinhança se há rede de esgoto no local e onde os resíduos são despejados.

Se necessário, pesquise na prefeitura (em alguma secretaria de obras e saneamento básico) de sua cidade para tentar encontrar a resposta.

Verifique se o esgoto que sai da sua casa é canalizado e se é tratado antes de ser jogado em um curso d'água.

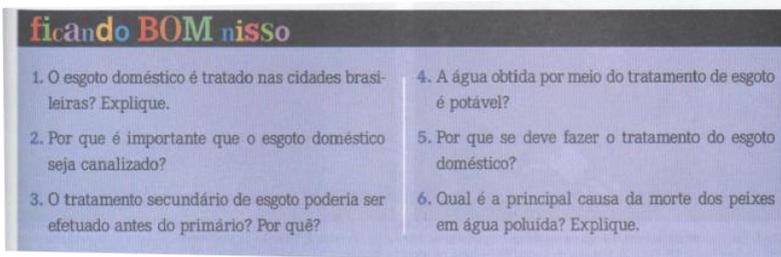
Caso ele não seja canalizado ou tratado, você também pode pesquisar na prefeitura se existem planos para que isso passe a ser feito.



Fonte: BIZZO, Nélcio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 1 – 6º Ano, Página 113.

Os livros desta coleção possuem também a seção *Ficando Bom Nisso*, que traz questionamentos para verificar a aprendizagem dos alunos.

Figura 4 – Ficando Bom Nisso – procura avaliar o aprendizado do aluno.



Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 1 – 6º Ano, Página 113.

Fazendo uma análise geral deste primeiro critério, percebe-se que e os textos, as ilustrações e as atividades propostas são diversificados e procuram tratar sobre as situações vivenciadas pelos estudantes, levando-os a uma reflexão crítica á respeito do Meio Ambiente.

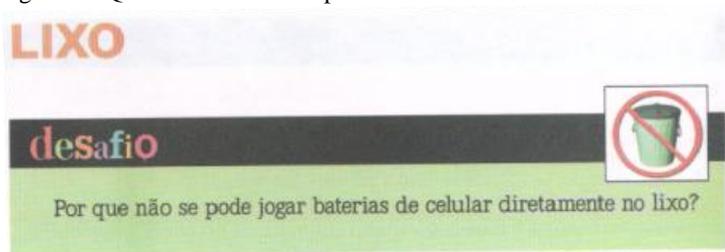
4.3 Critério 2: Existe estímulo à reflexão, ao questionamento, à criticidade?

A Educação Ambiental Crítica deve estimular o aluno a questionar, interpretar e refletir, sobre a realidade que os cercam, para que possam tornar-se leitores críticos do mundo.

Os livros da coleção procuram levar o aluno a desenvolver o raciocínio, pois os conteúdos iniciam sempre com um questionamento, dando enfoque à curiosidade do aluno, procurando levá-lo a refletir, trazendo para a sua realidade os questionamentos a respeito de assuntos que são comuns em suas vidas, procurando torná-los cidadão críticos.

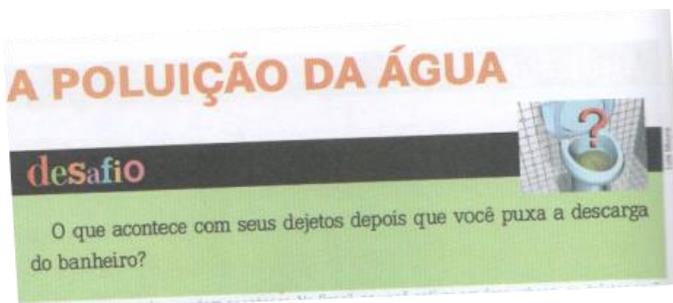
Nesta coleção, todos os livros possuem uma seção de desafio, onde os autores procuram levar o aluno à resolução de determinado problema.

Figura 5 - Questionamento a respeito do lixo.



Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 1 – 6º Ano, Página 194.

Figura 6 – Questionamento à respeito dos dejetos do aluno.



Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 1 – 6º Ano, Página 102.

É muito importante que a escola proporcione ao estudante o interesse pela investigação dos fenômenos naturais, levando-os a fazer questionamentos, levantando hipóteses, buscando explicações a respeito dos mais variados assuntos, numa busca pelo conhecimento, pela aprendizagem.

De acordo com Ministério da Educação:

O ensino inovador é um ensino inspirado no “fazer Ciência”, que promove uma aquisição ativa de conhecimentos, utilizando na escola os procedimentos básicos de investigação dos fenômenos naturais: questionar, levantar hipóteses, experimentar, formular explicações e propor teorias. (BRASIL, 2011, p. 9).

Os desafios propostos possibilitam aos alunos realizar reflexões sobre seu cotidiano, levando-os a refletir a respeito de atitudes que devem ser tomadas em seu dia a dia. Existe, porém, neste item uma fragilidade, pois no desenrolar dos textos, o autor não retoma esses questionamentos. Ainda em relação à questão do lixo, o volume 1 da coleção traz diversas imagens e textos que tratam deste assunto, como podemos visualizar nas figuras abaixo:

Figura 7 – Aterro sanitário



Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 1 – 6º Ano, Página 196.

Figura 8 – Lixão – página 198 do volume 1 da coleção.



Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 1 – 6º Ano, Página 198.

Figura 9 – Reciclagem



Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 1 – 6º Ano, Página 199.

Porém os livros não trazem questões que possam levar o aluno a refletir por que os lixões e aterros sanitários são criados e mantidos em bairros mais pobres e da periferia e não em bairros ricos.

Freire (1996, p. 30) traz questionamentos a respeito dos lixões:

Por que não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes. Por que não há lixões no coração dos bairros ricos e mesmo puramente remediados dos centros urbanos? (FREIRE, 1996, p. 30)

Em respeito ao lixo, aterro sanitário, lixão e reciclagem, os autores se preocupam em demonstrar através das imagens e textos, como funcionam esses ambientes.

É muito importante que seja feito um questionamento quanto ao excessivo consumo, levando o aluno a raciocinar a respeito do desperdício, trazendo questões que levem a criticidade. Na página 201 do volume 1 da coleção, o autor traz a seguinte colocação: “Certamente a melhor forma de lidar com o lixo é diminuindo sua produção.

Podemos e devemos avaliar constantemente nossos hábitos de vida para gerar menos lixo.” (BIZZO e JORDÃO, 2009, p. 201). Aqui fica um questionamento importante: Será que somos capazes de diminuir nosso consumo, com a intenção de reduzir a quantidade de lixo produzida?

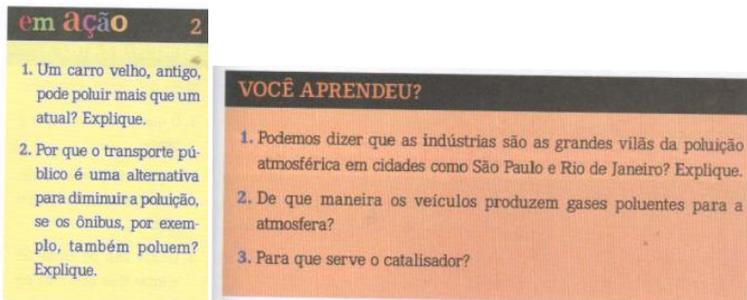
Essas reflexões são muito importantes, pois só assim o aluno poderá perceber que o que vem aumentando demasiadamente o volume de lixos nos lixões e em aterros sanitários é o alto consumo, muitas vezes de produtos que na realidade não estamos precisando e principalmente pela utilização de produtos embalados em embalagens não retornáveis.

Além dos desafios, a coleção apresenta uma seção denominada de *Em Ação* e outra denominada *Você Aprendeu?* Estas duas seções trazem questionamentos que levam o aluno a refletir, procurar respostas, pois ensinar não é apenas transmitir conhecimentos, ou exercitar, mas também problematizar.

Segundo Freire (1977, p. 54) “na verdade, nenhum pensador, como nenhum cientista, elaborou seu pensamento ou sistematizou seu saber científico sem ter sido problematizado, desafiado”. Desta forma, entende-se que para se construir um conhecimento, é necessário partir de um problema, que nos leve a desencadear reflexões em busca da aquisição do conhecimento.

Bachelard (1996, p. 18) afirma que “para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído”.

Figura 10 e 11 – questionamentos a respeito da poluição.



Fonte: BIZZO, Nélcio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 1 – 6º Ano, Página 153.

Figura 12 – mortandade de peixes na Lagoa Rodrigo de Freitas – RJ. Página 92 – volume 2 da coleção.



Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 2 – 7º Ano, Página 92.

Em uma análise geral do critério 2, percebe-se que os livros desta coleção procuram estimular os alunos a refletir através dos questionamentos, imagens e textos, de forma que desenvolvam a criticidade. Na página 199 do volume 1 da coleção pode-se perceber claramente este incentivo, quando o autor fala que: “... se todos os exemplares de uma edição de domingo de um dos maiores jornais dos Estados Unidos fossem reciclados, 75 mil árvores – usadas na produção de papel – não seriam cortadas”. (BIZZO e JORDÃO, 2009, p. 199). E mais, ainda falando sobre a questão da reciclagem, os autores da coleção fazem uma afirmativa que nos leva a questionar o uso de refrigerantes com embalagens plásticas: “...uma garrafa plástica de refrigerante reciclada pode custar mais que uma garrafa nova, mas proporciona um grande benefício ambiental”. (BIZZO e JORDÃO, 2009, p. 199). Desta forma existe uma indução à compreensão da origem dos problemas, quando os autores falam sobre como a propaganda nos estimula a trocar o usado pelo novo, mas não fala que esse comportamento pode causar

um grande prejuízo ao Meio Ambiente. Desta maneira podemos perceber as responsabilidades do consumidor, mas também dos empresários que querem vender cada vez mais sem se preocupar com o que fazer com o que já se possuía anteriormente.

4.4 Critério 3: Como o ambiente é retratado?

É importante verificar como o livro define o ambiente. A forma como este conceito é trabalhado irá influenciar na compreensão dos alunos e em como eles se relacionam com o meio. Desse modo, é importante analisar se o conceito foca apenas os aspectos ecológicos, predominante nos LD de ciências ou se contempla também os aspectos históricos, culturais, econômicos, sociais e políticos que constituem o meio.

Segundo Dias, 2012 (apud Meszaros, 2002, p. 988), é objetivo também da educação ambiental crítica, analisar a partir de uma visão socioambiental, política e econômica que “o problema da ecologia é real já há algum tempo, ainda que evidentemente, por razões inerentes à necessidade do crescimento capitalista, poucos tenham dado alguma atenção a ele.”

Sabendo que o Meio ambiente é o conjunto de todas as condições físicas, químicas e biológicas que cerca e afeta a existência, o desenvolvimento e o bem estar de um ser vivo ou de uma comunidade (BRASIL E SANTOS, 2010, p.355), pode-se perceber que o autor trabalha questões relativas ao Meio Ambiente com mais ênfase apenas no volume 1. Nos outros volumes ele apresenta uma fragilidade em relação a este critério, trabalhando mais as questões relacionadas aos conteúdos predominantes dos livros didáticos de ciências.

Em relação aos aspectos históricos, percebe-se que o autor procura demonstrar através de imagens, momentos históricos diferentes, fazendo uma comparação entre diferentes momentos, mostrando que o ambiente se transforma ao longo da história, sendo que as atividades humanas contribuem muito para isso. Desta forma é muito relevante abordar os aspectos históricos em processos de EA, pois assim, os alunos têm a possibilidade de fazer uma análise crítica de como a ação humana vem influenciando as mudanças que ocorrem no ambiente.

Pode-se perceber claramente, nas duas figuras abaixo, essa intervenção do homem na natureza e as mudanças que pode provocar:

Figura 13 – tronco de araucária – ano 1912 – página 51 do volume 2 da coleção.



Transporte de tronco de araucária. Repare como a foto é antiga pela data registrada no tronco: 2/1/1912. Observe a altura da árvore no canto direito (seta).

Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 2 – 7º Ano, Página 51.

Figura 14 – Bracatingal

À medida que se formavam descampados devido à devastação, iam surgindo campos propícios para o crescimento de mudas dessas árvores, que precisam da luz do Sol para crescer. Como as araucárias possuem crescimento lento, outras espécies que dependem igualmente da luz solar e têm crescimento mais rápido acabaram ocupando seu lugar. Uma delas é a **bracatinga**, que geralmente ocupa regiões extensas e originalmente ocupadas por araucárias. Trata-se de uma árvore de porte médio, que pode alcançar até 20 metros de altura.

Bracatingal, formação de menor diversidade de espécies que ocorre após a derrubada das araucárias. Atualmente, as bracatingas têm sido utilizadas em projetos agroindustriais, pois seu crescimento é rápido.



Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 2 – 7º Ano, Página 51.

Em relação aos aspectos culturais, Luzzi (2012), nos fala que:

A assimilação da cultura se realiza mediante uma mediação entre o contexto e o aluno que o estuda, ou seja, o esforço que se realiza para se apropriar

do conteúdo sem estar no contexto real exige uma mediação; uma representação da realidade que deve ser contida por um suporte informativo (LUZZI, 2012, p. 120).

Desta forma, entende-se que é necessário que haja uma mediação para que o aluno possa se apropriar do conteúdo, e é importante que essa mediação seja feita através de informações, reflexões, questionamentos e o reconhecimento da problemática, onde a realidade possa ser representada de forma que o aluno consiga se apropriar deste conhecimento.

Esse critério está sendo trabalhado nos livros didáticos de uma forma tímida, sendo dada pouca ênfase.

A figura abaixo vem mostrando um manguezal, importante berço para a procriação de diversos tipos de animais, porém muitas pessoas não o vêem como parte importante do Meio Ambiente, sendo que muitas vezes aterram estes locais e fazem construções para moradia. Essas moradias, muitas vezes são construídas de forma precária, sem locais próprios para despejar seus dejetos, tornando o ambiente muito poluído. Então cabe o seguinte questionamento: De quem é a responsabilidade por essa invasão? Onde está a fiscalização que permite que esses ambientes sejam invadidos?

Figura 15 – Mangue

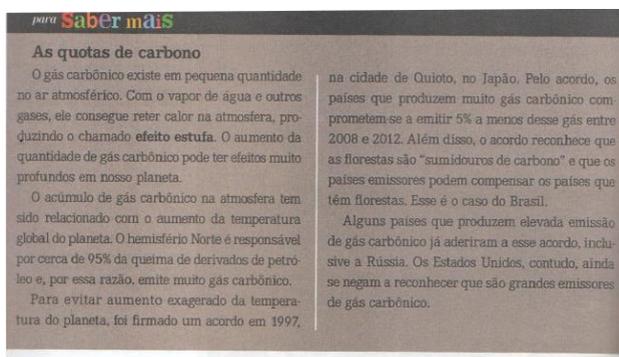


Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 2 – 7º Ano, Página 150.

O livro traz a imagem em um pequeno texto, mas não leva o aluno a uma reflexão quanto a esses problemas.

Quanto aos critérios econômicos, sociais e políticos, o volume 2 da coleção traz um trecho de texto que fala sobre cotas de carbono, como pode ser visualizada na figura 16:

Figura 16 – cotas de carbono – página 30 do volume 2 da coleção



Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 2 – 7º Ano, Página 30.

Porém, apesar de trazer este pequeno texto, ele não traz nenhuma reflexão a respeito dos aspectos econômicos envolvidos nesta questão. No texto existe uma frase que fala que os Estados Unidos da América (EUA) se negam a reconhecer que são grandes emissores de gás carbônico, porém os autores não refletem o porquê dessa atitude. Qual o interesse que os EUA têm em não aderir? Existem muitas questões políticas e econômicas envolvidas que podem ser trabalhadas sobre a questão das cotas de carbono, porém os autores não trouxeram nenhuma reflexão sobre essa informação.

4.5 Critério 4: Ele traz a Educação Ambiental dentro da perspectiva conservadora?

É necessário verificar se o livro foca em uma só parte, onde o mundo está partido, fragmentado. Quando se trabalha em sala de aula com a Educação Ambiental Conservadora, o objetivo é transformar o comportamento do indivíduo, acreditando-se que assim ocorrerá a transformação da sociedade, sem considerar que existem as responsabilidades das instituições públicas e privadas.

No volume 1 da coleção podemos perceber que os autores ainda trazem um resquício da Educação Ambiental Conservadora, quando tratam sobre o desperdício de água, deixando claro a responsabilidade de cada indivíduo pela manutenção dos mananciais, mas de uma forma geral a coleção trabalha os assuntos dentro da perspectiva crítica. Os livros trazem questionamentos que levam os alunos a refletirem, interpretar a realidade e construir seus conhecimentos.

4.6 Critério 5: Discute questões relacionadas a coletividades e a responsabilidade ambiental das instituições públicas e privadas?

A Educação Ambiental Crítica deve unir as famílias, trabalho, instituições públicas e privadas, tornando a educação e a resolução das problemáticas ambientais um processo global. É importante observar se os livros focam apenas na individualidade, nos deveres dos cidadãos, deixando de lado seus direitos, que são obrigação dos órgãos públicos e privados ou se tratam das responsabilidades das instituições públicas e privadas neste processo.

O volume 1 da coleção analisada traz um capítulo inteiro falando sobre a água, desde a sua distribuição na Terra e no Brasil, até a poluição da água, o tratamento de esgoto e o fornecimento de água nas cidades.

Bizzo e Jordão (2009, p. 112) nos falam que “segundo estimativa da ONU, nove em cada dez litros de esgoto produzido no mundo (exceto em países desenvolvidos da Europa e da América do Norte) são lançados na natureza e nos rios sem nenhum tipo tratamento”. Então se pergunta: de quem é a responsabilidade pelo tratamento de esgotos? No Brasil apenas uma pequena porcentagem de esgoto é tratada. Segundo os autores da coleção “apenas 10% do esgoto produzido nas grandes cidades brasileiras é tratado, o restante é lançado diretamente nos rios, nos mares e em outros receptores”. (BIZZO e JORDÃO, 2009, p. 112). Os autores ainda falam da responsabilidade dos governos em possuírem um plano de investimentos em coleta e tratamento de esgotos.

Novamente apresento a figura 3, onde o volume 1 da coleção dos livros analisados procuram de uma forma geral envolver, através da pesquisa dos alunos, a comunidade em geral e prefeitura, para a verificação a respeito do saneamento básico.

Figura 3 – Aplicação – leva o aluno a pesquisar.



Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 1 – 6º Ano, Página 113.

Em relação á distribuição da água tratada, o volume 1 da coleção nos fala sobre o desperdício de água e a quantidade de água que se perdem por causa de vazamentos e em ligações clandestinas. “Estima-se que as perdas de água no Brasil fiquem entre 30% a 40% do total da água distribuída”. (BIZZO e JORDÃO, 2009, p. 130). Apesar dos autores citarem sobre as perdas de água por causa de vazamentos e ligações clandestinas, eles transferem a maior responsabilidade do desperdício para o consumidor final. Pode-se perceber muito claramente quando na página 137, eles tratam sobre o desperdício e também na página 138, onde eles falam: “se ninguém economizar poderemos sofrer sérios racionamentos de água e certamente seu custo será elevado. Precisamos aproveitar melhor esse recurso e não desperdiçá-lo”. (BIZZO e JORDÃO, 2009, p. 138).

Com relação ao assunto alimentação, percebe-se que os livros não trazem um questionamento a respeito das responsabilidades ambientais. Principalmente quando deveria abordar a questão da produção de alimentos, como por exemplo: a carne, o queijo, o leite. Não traz nenhum referencial quanto às quantidades de água utilizadas para a

produção da carne e leite ou sobre os maus tratos realizados nos animais de criação para o corte. Não fala sobre alimentos orgânicos e tampouco a respeito de desperdício de alimentos. É de suma importância que se trabalhe essa questão, pois se sabe que existe um grande consumo de água para se criar um animal para o corte, sem contar na quantidade de gases que são emitidos na atmosfera.

De acordo com Carioca (2012), “o relatório da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) indica que os atuais níveis de produção de carne contribuem com um percentual entre 14% e 22% dos 36 bilhões de toneladas de CO₂ equivalente de gases do efeito estufa produzidos anualmente no mundo”.

Percebe-se aqui, novamente a dificuldade que os especialistas têm em relacionar as questões ambientais com outros temas, ocorrendo uma fragmentação do conteúdo. É como se o corpo não constituísse o ambiente.

Figura 17 – Alimentação, carne – página 69 do volume 3 da coleção.



Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 3 – 8º Ano, Página 69.

No volume 2 da coleção, o autor faz um questionamento muito importante: “é possível combater insetos sem o uso de inseticidas”?

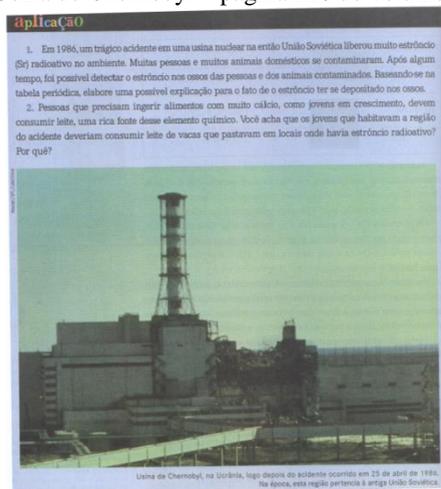
Ainda em continuação a este questionamento, os autores trazem questões sobre as responsabilidades do homem sobre o desequilíbrio ambiental. ...”Contudo, quando derruba uma floresta para ali fazer um pasto ou uma plantação de soja, o homem está trazendo alterações para o ambiente e para as populações de seres vivos que nele habitam”. (BIZZO e JORDÃO, 2009, p. 168). Falam também a respeito do uso de

agrotóxicos, que muitas vezes causam danos a grande quantidade de espécies de seres vivos e também é grande causador de problemas de saúde nos humanos que manipulam esses venenos e aos que consomem alimentos contaminados. Indica ainda o uso de controle biológico, que muitas vezes pode não ser eficiente em todos os tipos de plantações, porém, é uma forma menos invasiva de controlar pragas em lavouras.

O volume 4 da coleção, trata da questão sobre acidente nuclear, porém não aborda nada sobre a poluição química, nem tampouco sobre as responsabilidades ambientais públicas ou privadas.

A figura a seguir mostra a usina de Chernobyl, onde ocorreu um trágico acidente nuclear com contaminação de muitas pessoas e animais:

Figura 18 – Usina de Chernobyl – página 220 do volume 4 da coleção.



Fonte: BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 4 – 9º Ano, Página 220.

Seria interessante que se fizesse aqui uma reflexão a respeito dos problemas ambientais causados por um vazamento nuclear, que se trouxessem questões que levassem a criticidade dos alunos sobre a questão de usinas nucleares, quais os benefícios e os problemas que podem trazer para o ambiente. Por que motivo se optar em produzir energia nuclear em vez de geração de energia eólica, ou hidrelétrica? São muitas as questões que poderiam ter sido exploradas pelos autores da coleção.

De uma forma geral, os materiais analisados trazem bastantes informações que levam a questionamentos a respeito da Educação Ambiental. Porém, acredita-se que poderia ser melhorado em relação a pouca reflexão feita nos volumes 3 e 4. Sabendo que os livros didáticos são instrumentos de apoio e estruturação de conceitos, tanto para o professor quanto para o aluno, no processo de ensino-aprendizagem, vê-se aqui a necessidade de o professor buscar nesses materiais suas potencialidades, e também conhecer as suas fragilidades. Neste sentido, cabe ao professor utilizar outros artefatos que possam ser utilizados para fazer relações entre as questões ambientais das comunidades, com o que é abordado nos livros didáticos. Além disso, é importante que os sujeitos conheçam seus direitos e deveres, e que o professor possibilite o estímulo à mobilização para a resolução dos problemas ambientais, incentivando os sujeitos a buscarem e cobrarem seus direitos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que os livros didáticos são muito importantes no processo ensino-aprendizagem, porém ele não deve ser a única fonte de pesquisa e muito menos ser o único instrumento utilizado pelo professor. Ele deve dar apoio, sendo um complemento em sala de aula. Ao se discutir sobre questões ambientais, os LD não devem contemplar apenas os aspectos ecológicos. É importante que o LD resgate a questão dos direitos e dos deveres de cada cidadão, incluindo não apenas as responsabilidades de cada indivíduo, mas principalmente as responsabilidades públicas e privadas, de forma que o aluno possa conhecer as problemáticas da sua realidade, sua origem e quem são os responsáveis. O professor deve aproveitar as potencialidades dos livros e reconhecer as suas fragilidades, para que possa ser um mediador quando se tratar sobre as questões ambientais.

Da análise realizada, percebeu-se que a coleção aborda questões de grande importância e que condizem com os conteúdos relacionados à Educação Ambiental.

De uma forma geral o tema Meio Ambiente é trabalhado nesta coleção, porém com algumas restrições, deixando de ser abordado, por exemplo, no volume da coleção que corresponde ao 9º ano, que traz os conteúdos de física e química. Se em áreas diferentes de uma mesma disciplina, ainda existe a dificuldade de refletir questões ambientais, como alcançar a interdisciplinaridade, tão indicada nos documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), Proposta Curricular de Santa Catarina, quando estes falam dos processos de EA?

A interdisciplinaridade deve ser mais do que uma simples integração com as outras disciplinas, ela deve envolver os conhecimentos prévios dos estudantes, para que a aprendizagem seja significativa.

Observa-se ainda, o incentivo, por meio de questionamentos, a formação da criticidade nos alunos, procurando formar cidadãos capazes de tomar decisões e de resolver desafios. A educação Ambiental deve fazer parte do cotidiano dos estudantes, levando-os a pensar em que mundo se pretende viver, para que eles possam compreender e agir de forma local e também no âmbito global.

Os livros didáticos não têm o poder de sozinhos formarem cidadãos ambientalmente responsáveis, porém não se pode negar a sua importância quando se trata de transmitir os conteúdos, principalmente para alunos de escolas públicas, pois muitas vezes eles são a única fonte de pesquisa que os alunos possuem. Cabe ao professor, quando for

participar da escolha dos livros didáticos, fazer uma análise detalhada para verificar se o livro possui todas as características necessárias para desenvolver no aluno uma postura crítica.

Sabemos que não existe um livro completo que contemple todos os conteúdos, e que seja o melhor em todas as situações, mas cabe ao professor saber escolher aquele que melhor se adapte a realidade da escola e as características de seus alunos. O livro, quando bem usado, pode ser adaptado aos diferentes perfis das turmas, mantendo os ritmos individualizados de cada um.

“O caso é que não há um livro que seja à prova do professor: o pior livro pode ficar bom na sala de um bom professor e o melhor livro desanda na sala de um mau professor. Pois o melhor livro repita-se mais uma vez, é apenas um livro, instrumento auxiliar de aprendizagem”. (LAJOLO, 1996, p.8).

Quando o professor está bem preparado, independente dos recursos disponíveis ou das deficiências que o livro possa apresentar, é capaz de desenvolver um bom trabalho.

Segundo FRISON, et al. (apud SANTOS E CARNEIRO, 2006, p.206)

“O livro didático assume essencialmente três grandes funções: de informação, de estruturação e organização da aprendizagem e, finalmente, a função de guia do aluno no processo de apreensão do mundo exterior. Deste modo, a última função depende de o livro permitir que aconteça uma interação da experiência do aluno e atividades que instiguem o estudante a desenvolver seu próprio conhecimento, ou ao contrário, induzi-lo à repetições ou imitações do real. Entretanto o professor deve estar preparado para fazer uma análise crítica e julgar os méritos do livro que utiliza ou pretende utilizar, assim como para induzir as devidas correções e/ou adaptações que achar convenientes e necessárias” (SANTOS E CARNEIRO, 2006, p.206).

A forma como o professor direciona a aula e orienta o uso do livro didático, é muito importante, pois além de ser um recurso para a apreensão da aprendizagem, o livro didático traz informações, serve como um guia para o aluno, levando-o a desenvolver seu próprio

conhecimento, num processo de construção, onde possa fazer a contextualização das suas experiências, formando conceitos, desenvolvendo aprendizagem significativa.

“Os livros de ciências têm em sua função que os difere dos demais – a aplicação do método científico, estimulando a análise de fenômenos, o teste de hipóteses e a formulação de conclusões. Adicionalmente, o livro de ciências deve propiciar ao aluno uma compreensão científica, filosófica e estética de sua realidade oferecendo suporte no processo de formação dos indivíduos/cidadãos”. (VASCONCELOS E SOUTO, 2003, p. 93).

Segundo Neto e Fracalanza (2003, p. 154), “nos últimos quinze anos as coleções didáticas de ciências não conseguiram acompanhar os novos princípios educacionais difundidos pelos estudos e pesquisas acadêmicas e pelos currículos oficiais.” Isto quer dizer que as coleções ainda mantêm uma estrutura teórico-metodológica defasada, antiga.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Arnaldo. **As coisas**. 6ª ed. São Paulo. Iluminuras, 1998.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BIZZO, Nélio; JORDÃO, Marcelo. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 1 - 6º Ano.

_____. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 2 - 7º Ano.

_____. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 3 - 8º Ano.

_____. **Ciências BJ**. 2ª ed. São Paulo, 2009. Editora Brasil. Volume 4 - 9º Ano.

BRASIL, Anna Maria. SANTOS, Fátima. **Dicionário: O ser humano e o meio ambiente de A a Z**. 4ª Ed. São Paulo – SP. Editora Brasil Sustentável, 2010.

BRASIL. **Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade**. Caderno Secad1. Secretaria da Educação continuada, Alfabetização e Diversidade. Ministério da Educação. Brasília – DF. Março de 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao2.pdf>. Acessado em 10/09/2012.

_____. **Livro Didático**. Histórico. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/index.php/programas-livro-didatico>. Acessado em: 06/11/12.

_____. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário oficial [da] União**. Brasília, 27 de abril

de 1999. Cap. 1 p. 1. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acessado em:
04/05/2012.

_____. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012.** Título 1, Capítulo 1, Artigo 1º. Disponível em:
<http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/pdf/diretrizes.pdf>
Acessado em: 25 de julho de 2012.

_____. **Salto para o futuro.** Ano XVIII. In CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação Ambiental no Brasil. 2008, p. 14 e 19. Disponível em:
www.educacaoambiental.pro.br/victor/biblioteca/MECSEADEABR.doc
. Acessado em 20/05/2013.

CARIOCA, Vinícius. **Carne Bovina e Gases do Efeito Estufa.** Disponível em: <http://www.advivo.com.br/blog/luisnassif/carne-bovina-e-gases-do-efeito-estufa>. Acessado em: 29/05/2013.

CARVALHO, Isabel Cristina Moura. **A Invenção Ecológica:** Sentidos e Trajetórias da Educação Ambiental no Brasil. 3ª edição. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul EDUFRGS. 2008.

_____. **Educação Ambiental:** a formação do sujeito ecológico. São Paulo, Cortez, 2ª. ed., 2006.

_____. **Educação Ambiental crítica:** nomes e endereçamentos da educação. In: MMA/ Secretaria Executiva/ Diretoria de Educação Ambiental (Org.). Identidades da Educação Ambiental brasileira. Brasília: MMA, 2004.

DIAS, Bárbara C. (apud MÉSZÁROS, 2002, p. 988). **Educação ambiental crítica:** O contraponto necessário a hegemonia da educação ambiental conservadora. Disponível em:
<http://eacritica.wordpress.com/2012/02/23/educacao-ambiental-critica-o-contraponto-necessario-a-hegemonia-da-educacao-ambiental-conservadora/>. Acessado em: 25/05/2013.

FRANCO, Rosemary Carla. VIZENTIN, Carolini Rauch. **Meio Ambiente: do conhecimento cotidiano ao científico: metodologia, ensino fundamental, 1º ao 5º ano.** Curitiba: Base Editorial, 2009.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou Comunicação.** 18ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

_____. **Pedagogia da autonomia.** 28 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GUIMARÃES, Leandro Belinaso. SOUZA, Suzani Cassiani. **Tópicos especiais em educação e biologia.** 1 ed. e 1 reimp. Florianópolis: BIOLOGIA/EAD/UFSC, 2009.

GUIMARÃES, Mauro. **Educação Ambiental Crítica.** 2004, p. 30. Disponível em:

http://www.bvambientebf.uerj.br/arquivos/edu_ambiental/popups/n_universa1.htm. Acessado em: 05/05/2012.

Instituto Nacional do Livro. Disponível em:

<http://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/AEraVargas1/anos37-45/EducacaoCulturaPropaganda/INL>. Acessado em: 25/10/2012.

LAJOLO, Marisa. **Livro Didático:** um (quase) manual de usuário.

Disponível em:

<http://www.emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1033/935>. Acessado em: 03/11/2012.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental.** 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2006.

LUZZI, Daniel. **Meio Ambiente & Escola.** 1ª Ed. Vol. 18. Editora SENAC, 2012.

NETO, Jorge Megid. FRACALANZA, Hilário. **O Livro Didático de Ciências: Problemas e Soluções.** Ciências e Educação, v. 9, n. 2, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedv/v9n2/01.pdf>. Acessado em: 05/11/2012.

PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da pesquisa: Abordagem teórico-prática**. Campinas: Papirus, 1996.

PRONEA. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. Ministério do Meio Ambiente. 3ª Ed. Brasília, 2005.

REBOUÇAS, Fernando. **Conceito de meio ambiente**. Disponível em: <http://www.infoescola.com/geografia/conceito-de-meio-ambiente/>. Acessado em: 04/05/2012.

RESES, Gabriela de Leon Nóbrega. **Educação Ambiental Crítica: Enfocando o Imaginário de Estudantes do Ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado. Florianópolis, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/94203/279705.pdf?sequence=1>. Acessado em 19/12/2012.

SANTA CATARINA, Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. **Proposta Curricular de Santa Catarina: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Disciplinas Curriculares – Florianópolis: COGEN, 1998.**

VASCONCELOS, Simão dias. SOUTO, Emanuel. **O livro didático de ciências no ensino fundamental– proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico**. Ciência & Educação, Bauru, V. 9 n.1, p. 93, 2003.