



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CERRO LARGO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - LICENCIATURA

ÂNGELA TERESINHA GLASSMANN

**ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA COM FOCO NA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**

CERRO LARGO
2016

ÂNGELA TERESINHA GLASSMANN

**ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA COM FOCO NA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Cerro Largo, como requisito parcial para a obtenção de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Professora Dra. Rosangela Inês Matos Uhmman

CERRO LARGO

2016

DGI/DGCI - Divisão de Gestão de Conhecimento e Inovação

Glassmann, Ângela Teresinha
ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA COM FOCO NA
EDUCAÇÃO AMBIENTAL/ Ângela Teresinha Glassmann. -- 2016.
f.

Orientadora: Rosângela Inês Matos Uhmman.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas, Cerro Largo, RS,
2016.

1. Livro Didático de Biologia. 2. Educação
Transformadora. 3. Problemática Ambiental. I. Uhmman,
Rosângela Inês Matos, orient. II. Universidade Federal
da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA COM FOCO NA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**



Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de
grau de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande.

Orientadora: Profa. Dra. Rosângela Inês Natos Uhlmann

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 07/12/2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Rosângela Inês Natos Uhlmann – UFRS

Prof. Dr. Roque Israel da Costa Gillich – UFRS

Prof. Dr. Tiago Silveira Ferreira – UFRS

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma análise feita em Livros Didáticos (LD) de Biologia do Ensino Médio (EM) utilizados pelos professores e alunos (de uma escola pública) em sala de aula com olhar para a temática da Educação Ambiental (EA) visto a inserção e/ou a relação com os conteúdos abordados. Mesmo que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) sobre Meio Ambiente foquem na EA com princípio transformador de cuidado ambiental, ainda assim existem dificuldades entre os educadores em relacionar a temática com o conteúdo do componente curricular. Desta forma, é importante que estudemos mais o LD, uma ferramenta por vezes norteadora utilizada pelos professores em seu planejamento de ensino. Para isso foi realizada uma pesquisa documental referenciando alguns documentos e Leis, bem como uma análise em três LD distribuídos as escolas por intermédio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) utilizados por professores e alunos do ensino médio. Para tanto elaboramos uma tabela para cada LD destacando os excertos sobre a temática EA. Os resultados obtidos mostraram pouca inserção da EA, o que requer uma problematização para integração dos conteúdos específicos nos LD, os quais precisam ser revistos e discutidos, a exemplo do conteúdo: nutrição, respectivo a problematizar sobre a diminuição do consumo induzido de produtos enlatados e fabricados artificialmente, por exemplo.

Palavra-chave: Livro Didático de Biologia, Educação Transformadora, Problemática Ambiental.

ABSTRACT

The present work presents an analysis made in Didactic Books (LD) of Biology of High School (MS) used by teachers and students (of a public school) in a classroom with a look at the theme of Environmental Education (EA) And / or the relationship with the content addressed. Although the National Curricular Parameters (NCP) on Environment focus on EE with a transforming principle of environmental care, there are still difficulties among educators in relating the theme to the content of the curricular component. In this way, it is important that we study LD more, a sometimes guiding tool used by teachers in their teaching planning. In order to do this, a documentary research was done referring to some documents and Laws, as well as an analysis in three LD distributed to schools through the National Program of Didactic Book (PNLD) used by teachers and students of high school. To do so, we draw up a table for each LD highlighting the excerpts on the theme EA. The results obtained showed little insertion of the EA, which requires a problematization to integrate the specific contents in the LD, which need to be reviewed and discussed, such as the content: nutrition, respective to question about the reduction of the induced consumption of canned products and Artificially manufactured, for example.

Keyword: Didactic Book of Biology, Transforming Education, Environmental Issues.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 METODOLOGIA.....	8
3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O LIVRO DIDÁTICO DE BIOLOGIA EM FOCO.....	10
4 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA.....	13
5 TEMAS PROPOSTOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O ENSINO DE BIOLOGIA.....	18
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
7 REFERÊNCIAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo por finalidade de apresentar uma pesquisa realizada por meio Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura, realizado na Universidade Federal da Fronteira Sul – (UFFS), *Campus* Cerro Largo/RS. O intuito deste trabalho teve por objetivo identificar como a Educação Ambiental (EA) vem sendo abordada nos Livros Didáticos (LD) de Biologia que fazem parte do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) do Ensino Médio. Para o desenvolvimento deste trabalho escolhemos pesquisar três LD de Biologia utilizados pelos professores do Ensino Médio (EM) da Escola Estadual de Educação Básica Eugênio Frantz, localizada na cidade de Cerro Largo-RS.

Investigar sobre a temática da EA é necessário devido ao aumento da população mundial nos últimos tempos, visto que precisamos nos preocupar com um meio ambiente de qualidade. No entanto, é crescente o aumento do consumo induzido e a exploração incontrolável dos recursos naturais. A cada dia aumentam as causas de degradação ambiental agravando a vida na Terra. Pensar na EA em contexto escolar como forma de reverter esses fatores é importante ao repensar o modo de educar no ensino de Ciências e Biologia, por exemplo, o que muitas vezes é deixada de lado pelo docente no desenvolver das aulas. Pensando nisso e em vários outros fatores que podem ser utilizados nas escolas para a melhoria do meio ambiente, a investigação se faz necessária nos materiais didáticos usados pelos professores, aqui em especial os LD de Biologia do Ensino Médio quanto à apresentação e inserção da EA.

Desta maneira, destacamos em seu artigo 2º, da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, referente à EA como 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” (BRASIL, 1999, p.1).

Acreditamos que a escola seja um ambiente favorável para o início e oportunidade dos alunos terem mais conhecimentos e aprender sobre a EA, além do ambiente familiar. É de nosso conhecimento que nas escolas é feito o uso também do LD, uma ferramenta utilizada pelos professores em sala de aula que também serve para auxiliar os alunos na aprendizagem trazendo temas explicativos com exercícios e curiosidades na compreensão de temas abordados. Nessa perspectiva urge analisar a forma com que os LD trazem a EA, sendo um

recurso que pode acrescentar a formação do aluno uma postura crítica com o papel social consciente perante o meio ambiente, tornando-se um cidadão responsável em relação às questões ambientais. No Brasil, em 1994, o Ministério da Educação formulou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), como base para a reformulação dos currículos de todo o país, em que a questão ambiental foi incluída como um dos Temas Transversais necessários.

Conforme artigo 1º da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, referente à EA, se entende:

“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, p.1).

Já o Art. 9º, desta mesma lei, refere à EA formal “como aquela desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, englobando os diversos níveis de ensino, desde a educação básica (educação infantil, ensino fundamental e ensino médio), superior, especial, profissional e de jovens e adultos” (BRASIL, 1999, p.4).

Em julho de 2012 foram aprovadas as Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental pelo Conselho Nacional de Educação. Sabendo de tal documento e, mesmo que a EA seja um assunto desafiador para os professores em sala de aula, urge trazer a EA para a sala de aula com mais atenção devido ao preocupante descaso pelo meio ambiente causando desastres ambientais ao planeta e a vida na Terra.

Neste sentido, esta pesquisa constituiu na reflexão das questões ambientais dispostas ou não em alguns LD de Biologia, pois é frequente o uso do LD pela maioria dos professores de Biologia do EM. Fazer esse estudo sobre o LD vale ressaltar que adveio da participação como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), bem como dos encontros dos Ciclos Formativos em Ensino de Ciências vinculado ao Grupo de Estudos e Pesquisa do Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM). O qual caracterizou a oportunidade de acompanhar os relatos e experiências vivenciados por docentes da área de Ciências e Biologia. Os encontros (entre 2013 a 2016) serviram para perceber que o LD muitas vezes, pouco relaciona o tema da EA, o que requer mais pesquisas e estudos para que a falta de tempo e o planejamento do conteúdo com relação à EA faça parte do cotidiano das aulas do Ensino de Biologia no contexto escolar.

2 METODOLOGIA

Com essa preocupação que realizamos uma pesquisa documental referenciando alguns documentos e Leis que instituíram a EA como tema transversal para a educação brasileira. Para tanto foi feita uma análise em três LD de Biologia utilizados no 1º, 2º e 3º ano do EM (período de 2015 a 2017) pelos professores que atuam em uma escola pública estadual, no sentido de entender: se e como a EA está apresentada nos LD com destaque para as concepções e relações conceituais nas atividades de ensino. Uma vez que, conforme Lüdke e André (2013, p.5): “o papel do pesquisador é justamente o de servir como veículo inteligente e ativo entre esse conhecimento acumulado na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa”.

Tais LDs foram distribuídos às escolas por intermédio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) do Ministério da Educação, e depois de aprovados por estes, foram/são encaminhados às escolas para que os professores façam a escolha dentre as bibliografias sugeridas.

Destacamos a escolha pela metodologia bibliográfica em que buscamos através da análise de conteúdo de Bardin (1995) realizar: na primeira etapa: a Pré-análise (exploração do material, das características e definição do *corpus* de análise); na segunda etapa: a Inferência (para destacar causas e consequências. É a análise das categorias pré-estabelecidas, ou seja, a descrição das características) e, na terceira etapa: a Interpretação (na significação das descrições), no qual as informações ajudam a responder os questionamentos iniciais, sendo, portanto, uma relação entre os dados obtidos e a fundamentação teórica, assim como alguns documentos e Leis que instituíram a EA como tema transversal para a educação brasileira.

Para tanto, é de suma importância de que forma os LD trazem a EA, um recurso muito usado nas escolas. Pois, sendo o LD uma ferramenta utilizada em sala de aula pelos alunos e professores, é primordial que estes devem refletir sobre suas metodologias aplicadas, neste caso, em especial abordando a EA com mais atenção, numa perspectiva que relacione o homem e a natureza tendo consciência de que os recursos naturais são finitos e se esgotam. Visto que o principal responsável por essa degradação é o ser humano, mostrando ao aluno a sua realidade em relação aos seus hábitos no cotidiano. Pois é dentro da sala de aula que o aluno tem a oportunidade de se tornar um cidadão reflexivo e crítico, em que e o professor tem o papel de mediar estes conhecimentos com metodologias inovadoras e transversais, em especial da EA.

Para tanto, este trabalho está dividido em três partes em que a primeira contextualiza a “Educação Ambiental e o Livro Didático de Biologia em Foco”, para o qual buscamos trazer

a importância de se olhar para as Leis e documentos, LD e a EA. Na segunda parte abordar as “Passagens de Educação Ambiental em Livros Didáticos de Biologia” apresentando as passagens encontradas nos 03 LD de Biologia. E na terceira parte elencamos de fundamental importância trazer alguns “Temas propostos de Educação Ambiental para o Ensino de Biologia” como forma para abordar a temática da EA.

3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O LIVRO DIDÁTICO DE BIOLOGIA EM FOCO

Sendo o LD uma ferramenta que auxilia nas aulas de Biologia. Güllich (2013, p.39) ressalta que: “ao pesquisar o livro, o professor em formação pode ir se constituindo crítico e reflexivo, ir percebendo perspectivas de uso mais adequadas e ir (re)descobrir a ferramenta como uma possibilidade e não como única via de produção da aula de Ciências”. Pois muitas vezes o professor se torna aprisionado a este, pois adota o LD seguindo os conteúdos a risca, com certo conforto pelo repertório traçado no LD para o planejamento de suas aulas. Muitas vezes aborda o conteúdo exposto sem ter refletido ou analisado sobre os mesmos quanto ao conhecimento da relação conceitual, aqui em especial das questões socioambientais ao desenvolvimento metodológico das aulas. A EA sendo um tema transversal pode ajudar na abordagem do conteúdo, visto que pesquisar sobre o conteúdo para além do LD não pode ser esquecido e deixado de lado. Cabe ao educador focar em suas aulas conteúdos relacionados à EA abordando o cotidiano do aluno quanto à problemática social, visto a formação de valores e atitudes que propiciem a atuação individual e coletiva voltada ao cuidado do ambiente. Para Lauxen (2002, p.25) nós: “como educadores podemos produzir essa visão de produção da Ciência e a nova relação dos humanos com a natureza. Viabilizar também que a temática ambiental, seja discutida no contexto educacional, promovendo novas percepções da natureza”.

Deste modo, é preciso tomar consciência e discutir essa temática para conhecer mais sobre a questão ambiental nas aulas de Biologia. Mesmo sabendo que o LD não é a única forma de estudo e/ou material didático, os demais materiais didáticos como os textos, artigos, vídeos, documentários e outros também precisam passar por uma análise na busca de diferentes formas de aprendizagem para assim construir sujeitos críticos e reflexivos sobre o tema da EA. Pois: “pesquisar as concepções de Ciências, o modo como os conceitos estão apresentados, as ilustrações e suas ideologias reforça a necessidade de revisitarmos nossas práticas escolares e de darmos atenção especial à qualidade e importância do LD na prática docente”(EMMEL; GÜLLICH; ARAÚJO, 2013, p.317).

Atualmente o livro didático fornecido pelo PNLD é gratuito, mas, ao chegar às escolas, compete aos professores não se descuidarem da qualidade conceitual, didática, procedimental, de valores e de atitudes expressas no mesmo. (EMMEL; GÜLLICH; ARAÚJO, 2013, p.317).

A questão ambiental é de suma importância na área da educação, pois se justifica como um alicerce em uma sociedade mais saudável para que se formam cidadãos críticos e reflexivos a partir dos conhecimentos adquiridos durante a formação escolar. Neste contexto, a EA é um tema pouco abordado, necessitando ser explorado nos próprios LD de Biologia, por exemplo, para chamar a atenção e ir sensibilizando os professores da importância de inserirmos a EA com mais afinco nas aulas. Conforme Jacobi (2003, p.196): “a educação ambiental propicia o aumento de conhecimentos, mudança de valores e aperfeiçoamento de habilidades, condições básicas para estimular maior integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente”.

A partir da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental realizada em **Tbilisi (EUA), em 1977**, inicia-se um amplo processo em nível global orientado para criar as condições que formem uma nova consciência sobre o valor da natureza e para reorientar a produção de conhecimento baseada nos métodos da interdisciplinaridade e nos princípios da complexidade. Esse campo educativo tem sido fertilizado transversalmente, e isso tem possibilitado a realização de experiências concretas de educação ambiental de forma criativa e inovadora por diversos segmentos da população e em diversos níveis de formação (JACOBI, 2003, p.190).

O que impulsiona a importância de pesquisas sobre a EA nos LDs, pois sendo este um recurso didático utilizado em sala de aula, visto auxiliar no sistema educacional, urge entender a forma como são abordados os conceitos para ajudar na qualidade desta ferramenta durante o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Neste sentido, Uhmman (2013, p.241) ressalta a respeito da EA na articulação das práticas escolas ao dizer:

introduzir no sistema educativo escolar abordagens direcionadas à EA com vistas ao desenvolvimento sustentável faz o educador pensar no seu papel de educador, constituindo-se peça-chave para refletir a prática pedagógica de forma crítica com as questões socioambientais no âmbito da proposta já apontada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1997. A inserção da EA tem por princípio articular práticas sociais às escolares.

Pensar na EA favorece a aproximação de relações com níveis de entendimento sobre o conhecimento na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT). Assim destacamos que “o ensino, de forma geral (em especial, CNT), precisa desafiar os estudantes a pensar e se posicionar frente às questões socioambientais, integradas ao conteúdo escolar” (UHMANN,

2013, p. 245) em que o professor ao desenvolver metodologias voltadas a EA em suas aulas, proporciona um ensino para o cotidiano do aluno, com responsabilidade e desenvolvimento sustentável.

Desta forma, a responsabilidade de garantir uma educação inovadora é do professor, sendo que a EA ainda não vem constando de forma transversal nos componentes curriculares, o que requer uma mudança de maneira transformadora em sala de aula sendo relacionada com os conteúdos abordados em diferentes aspectos e níveis de ensino.

Conforme a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999: “a educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal” (BRASIL, 1999, p.4), uma vez que Leis não faltam. O que falta, talvez, é a reflexão e conscientização a respeito das ações sobre as questões ambientais, as quais merecem ser destacadas em ambiente escolar. Segundo Nóvoa (1992, p.14): “a troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando”. Sob esta perspectiva, o professor também amplia seus conhecimentos ao questionar os meios de informação e o acesso a eles, bem como a qualidade do conteúdo que esta sendo apresentada, quer por meio do LD ou não, podendo assim partilhar desses conhecimentos com outros profissionais, bem como com os colegas professores da escola, partilhando saberes e refletindo sobre as próprias ações e experiências conforme o (re)planejamento das aulas no que tange às questões ambientais (de ambiente natural e ambiente criado) ou outras temáticas.

Um objetivo fundamental da educação ambiental é lograr que os indivíduos e a coletividade compreendam a natureza complexa do meio ambiente natural e do meio ambiente criado pelo homem. Que resulta da integração de seus aspectos biológicos, físicos, sociais, econômicos e culturais, e adquiram os conhecimentos, os valores, os comportamentos e as habilidades práticas para participar responsável e eficazmente da prevenção e solução dos problemas ambientais, e da gestão da questão da qualidade do meio ambiente (TBILISI, 1977, p.3).

Trabalhar com a EA em contexto escolar envolve a coletividade e a busca por melhorias no ensino de uma realidade condizente e consciente das ações. Como diz Loureiro, (2011, p.76): “O que se produz em uma sociedade é resultado de suas próprias exigências e contradições”. Desta maneira, quanto mais o indivíduo se tornar um cidadão consciente e responsável pelas suas ações, mais se conscientizará para modificar as mesmas no seu cotidiano, atuando no ambiente com mais cautela, atenção e cuidado. Com essa intenção, tomamos nas mãos os LD, aqui em especial de Biologia, um dos instrumentos que precisam

ser observados sob a inserção da EA respectiva às passagens encontradas, tratados na sequência.

4 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA

A questão ambiental é uma temática de suma importância ao contexto geral da educação, pois se justifica como um alicerce na sociedade contemporânea para que se formem cidadãos críticos e reflexivos a partir dos conhecimentos adquiridos na formação escolar. Neste contexto, a EA é um tema ainda pouco abordado, a exemplo desta análise feita nos LD de Biologia, visto a necessidade de sensibilizando inicialmente dos educadores da importância de inserir a EA em contexto escolar. Conforme Jacobi (2003, p.196): “a educação ambiental propicia o aumento de conhecimentos, mudança de valores e aperfeiçoamento de habilidades, condições básicas para estimular maior integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente”.

Sendo assim, para propiciar mais conhecimento que observamos algumas das questões relativas ao meio ambiente, considerando seus elementos físicos, químicos e biológicos e os modos de interação do homem e da natureza, por meio do trabalho da ciência, da arte e da tecnologia nos LD de Biologia. Com tal convicção de que assim é possível reconstruir espaços entre cidadãos conscientes das próprias ações. A importância da EA em contexto escolar vem de encontro a uma educação transformadora, deste modo:

as situações de ensino devem se organizar de forma a proporcionar oportunidades para que o aluno possa utilizar o conhecimento sobre Meio Ambiente para compreender a sua realidade e atuar sobre ela. O exercício da participação em diferentes instâncias (desde atividades dentro da própria escola, até movimentos mais amplos referentes a problemas da comunidade) é também fundamental para que os alunos possam contextualizar o que foi aprendido (BRASIL, 1997, p.35-36).

Contextualizar o que foi abordado em aula é o que todos almejam, assim como a discussão das questões sociais e ambientais, por exemplo. Com esse pensamento os três LD de Biologia utilizados pelos professores e alunos do EM passaram por várias leituras dos dados, as evidências e informações presentes em cada LD. Sendo assim, foram elaboradas tabelas/quadros, demarcados com o capítulo/tema, página/situação e os excertos de EA encontrados nos LDs de Biologia, como exemplo o LD do 1º ano do EM apresentados no quadro 01:

Quadro 01: Excertos de EA no LD de Biologia¹ do 1º ano do EM

Capítulo/Tema	Página/situação	Excerto
Cap. 2 Vida e energia	p.60 Atividades	Muito se tem falado em aquecimento global, que causaria o aumento na temperatura média do planeta Terra [...]
Idem Cap. 2	p.61 Atividades	No entanto, os efeitos de algumas atividades humanas no ambiente causam alterações nesse equilíbrio [...]
Cap. 3 Ciclos da matéria, sucessão ecológica e desequilíbrios ambientais	p. 68 Texto	Outro desequilíbrio ambiental relacionado ao ciclo da água é a chuva ácida. Poluentes lançados no ar por indústrias e automóveis, como o dióxido de enxofre, reagem com a água e provocam a formação de chuva ácida [...]
Idem cap. 3	p.69 Texto	[...] queima de combustíveis fósseis e queimadas têm sido grandes responsáveis por desequilíbrios no ciclo do gás carbônico [...]
Idem cap. 3	p. 71 Texto	Essa mudança pode estar direta ou indiretamente relacionada com atividades humanas e seus efeitos sobre o ambiente, segundo evidências científicas.
Idem cap. 3	p. 72 Texto	O IPCC foi criado em 1988 Pela Organização Meteorológica Mundial e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e tem como função [...]
Idem cap. 3	p. 75/76 Texto	No entanto ainda é bastante comum a adubação pelo uso direto de fertilizantes, que podem ser naturais, como fezes de animais(estrume), ou inorgânicos. Esse tipo de adubação geralmente promove a fertilização mais rápida do solo, mas seus efeitos nos ecossistemas podem ser extremamente prejudiciais, caso não seja realizada corretamente.
Idem cap. 3	p. 81 Texto	As atividades humanas são as principais responsáveis por tal desequilíbrio, pois intensificam o processo e erosão, acúmulo de resíduos tóxicos, desmatamento, entre outras interferências.
Idem cap. 3	p. 82 Texto	As populações urbanas, geralmente, consomem muito mais do que necessitam e produzem diariamente enormes quantidades de gases poluentes, lixo e esgoto.
Idem cap. 3	p. 83 Texto	Além de ameaçar o equilíbrio da natureza pela forma como utiliza os recursos naturais, há outra ameaça causada pelo crescimento desenfreado da população humana, em condições de extrema desigualdade social.
Idem cap. 3	p. 84 Informações complementares	No Brasil, foram elaboradas políticas ambientais, surgiram empresas com responsabilidade socioambiental e houve engajamento maior da população nas questões de preservação do meio ambiente.
Idem cap. 3	p. 85 Texto	Entre essas medidas, estariam ações como promover o uso de fontes energéticas renováveis (como energia eólica e solar), tornar as indústrias e os transportes menos poluidores e manter políticas de preservação de ecossistemas.
Idem cap. 3	p. 86 - 88 Texto	Vimos neste capítulo que o lixo pode conter materiais biodegradáveis e não biodegradáveis [...].

¹MENDONÇA, Vivian L. Biologia: ecologia, origem da vida e biologia celular, embriologia e histologia. Volume 1: Ensino Médio. 2. ed. São Paulo: Editora AJS, 2013.

Idem cap. 3	p.88 Atividades	Consultando a tabela sobre o tempo de decomposição dos materiais, elabore com seus colegas uma lista de pelo menos três atitudes que reduziriam a quantidade de lixo a ser descartado nos lixões e aterros sanitários.
Idem cap. 3	p. 89 Atividades	Há preocupação acerca da escassez de água doce para as próximas gerações. Algumas atividades humanas afetam as fontes de água. Essas alterações são quantitativas ou qualitativas? Justifique sua resposta.
Idem cap. 3	p. 92 Atividade	Muito se comenta atualmente a respeito dos impactos ambientais do aquecimento global, mas não podemos nos esquecer de que as alterações no ambiente geram consequências sociais e econômicas.
Idem cap. 3	p. 93 Atividade	Muito se tem comentado sobre o aquecimento global, e um dos assuntos mais debatidos é o aumento do aquecimento provocado por emissões de CO ₂ e sua relação com o efeito estufa.
Cap. 4 Biomás, ecossistemas e populações	p. 101 Texto	Os animais da Amazônia estão sofrendo com o desmatamento e queimadas, provocadas pela ação humana.
Idem Cap. 4	p. 102 Texto	A Mata de Araucárias tem sido grandemente devastada pelo ser humano, principalmente pela exploração excessiva da madeira, com reposição feita com outro tipo de pinheiro.
Idem Cap. 4	p. 105 Texto	O Cerrado também é um ecossistema seriamente ameaçado pela devastação e as queimadas são cada vez mais frequentes, causadas, como você já sabe, não apenas por fatores naturais, mas também provocadas, com ou sem intenção, pelo ser humano.
Idem Cap. 4	p. 107 Atividade	Agora você e seus colegas devem observar a vegetação predominante, em áreas que sofreram pouca interferência humana.
Idem Cap. 4	p. 119 Texto	O fato alertou os órgãos ambientais. Segundo o Ibama, essas aves não costumam fazer migrações.
Idem Cap. 4	p. 122 Atividade	Analisando-se os dados do gráfico, que remetem a critérios e objetivos no estabelecimento de unidades de conservação no Brasil, constata-se que: a) o equilíbrio de conservação de produção sustentável [...]
Cap. 5 Relação entre os seres vivos	p. 142 Atividade	Atualmente, porém, a extinção de espécies é fenômeno impulsionado pela interferência humana no ambiente, acarretando perda de biodiversidade nos ecossistemas.

Fonte: GLASSMANN; UHMANN

Como podemos observar, no LD do 1º ano encontramos 24 excertos referentes à EA, ao qual percebemos que mesmo o LD não abordando a EA como um conteúdo, os excertos observadas procuram trazer uma ligação do conteúdo com a temática da EA. Consideramos um ponto positivo, pois dessa forma o LD procura abordar a EA (mesmo que superficialmente) influenciando positivamente no processo de ensino e aprendizagem. Com relação à temática EA, Santos (2001, p.34) afirma:

os conteúdos abordados objetivam a homogeneização de conceitos básicos da dinâmica ambiental e a discussão/reflexão sobre o conflito existente entre esta

dinâmica e as tendências comportamentais de uso irracional do meio, a fim de proporcionar aos participantes a possibilidade de escolha consciente de quais caminhos de desenvolvimento devem ser seguidos e quais as consequências dessa escolha.

Como é do conhecimento de todos, sabemos que o professor não poderia utilizar somente o LD como norteador em seu planejamento das aulas, mas como instrumento que auxilia as mesmas, buscando sempre diferentes metodologias ressaltando a EA não como um conteúdo específico, mas que relacione assuntos que tragam as questões ambientais. Mesmo o professor não se sentindo preparado para dialogar sobre a EA nas aulas, há uma necessidade de se buscar alternativas e metodologias que levem os alunos a ter consciência de que podem ser agentes transformadores em relação ao meio ambiente, tornando-se cidadãos mais conscientes, contribuindo para o exercício da cidadania e da mudança de comportamento e de valores. Medina destaca: “considerar a Educação Ambiental como o eixo do conjunto dos temas transversais facilita sua inserção no currículo escolar e atinge os objetivos propostos nos PCN”(MEDINA, 2001, p.24). Neste sentido, fica a maior responsabilidade do professor ao trabalhar os diferentes temas trazendo a importância da EA como um tema transversal. Uhmman (2012, p.1) contribui ao dizer que os: “professores precisam compreender o complexo espaço-tempo escolar devido à função formativa e transformadora, inclusive a dimensão socioambiental em consonância, através de diferenciadas práticas educativas na inserção e dialogicidade”.

Da mesma forma que o professor precisa estar atento ao currículo escolar, assim também como o material didático, e aqui apresentamos o quadro 02 com os excertos referentes à EA retiradas do LD do 2º ano do EM:

Quadro 02: Excerto de EA no LD de Biologia² do 2º ano do EM

Capítulo/ tema	Página/situação	Excerto
Cap. 3 Moneras	p. 53 Texto	O desenvolvimento e o avanço econômico das cidades quase sempre são acompanhados de um grande problema: o que fazer com o lixo?
Idem Cap. 3	p. 55 Atividade	O lixo gerado nas cidades é uma das maiores agressões ao meio ambiente e, quando abandonado a céu aberto, ocasiona a reprodução descontrolada de animais e vetores de doenças, além de outros problemas ao ecossistema.
Cap. 15 Anfíbios	p. 265 Texto	A maior diversidade de anfíbios ocorre nas florestas tropicais úmidas, onde o processo acelerado de desmatamento está gerando efeitos desastrosos sobre suas populações.
Cap. 16	p. 271 Texto	Assim, alterações nas condições ambientais, mesmo pequenas,

² MENDONÇA, Vivian L. Biologia: os seres vivos: volume 2: ensino médio. 2. ed. São Paulo: Editora AJS, 2013.

Répteis		podem ter efeitos prejudiciais no desenvolvimento de embriões de répteis ovíparos.
Idem Cap. 16	p. 281 Texto	Evite desmatamento e queimadas, que, além de destruir a natureza, provocam mudanças de hábitos dos animais, que se refugiam em paióis, celeiros ou mesmo dentro das casas.
Cap.18 Mamíferos	p. 309 Atividade	Existem diversas ações para a conservação de baleias e golfinhos. Qual é a importância desse tipo de campanha para o equilíbrio ecológico? Qual a importância desse tipo de campanha do ponto de vista socioambiental?

Fonte: GLASSMANN; UHMANN

Em relação ao LD do 2º ano do EM foram encontradas apenas 06 excertos referentes à EA, desta forma tratando-se de um LD de Biologia esperávamos encontrar mais passagens, pois a EA está de certa forma voltada ao ensino da Biologia. É possível observar no quadro 02, forte referência de preocupação com o lixo e o desmatamento, dando importância relacionada à EA. Sendo o lixo um dos causadores de degradações ambientais é preciso conhecer as causas, bem como ter atitudes de cidadãos conscientes para a melhoria do meio ambiente, pois através de pequenos atos que realizamos no nosso dia a dia é que poderemos evitar grandes problemas e desastres ambientais futuros. Da mesma forma quando o LD destaca o desmatamento como um dos problemas ambientais existentes por conta das atividades humanas, causando impactos ambientais irreversíveis é preciso salientar que pequenas mudanças podem resultar em grandes ações no coletivo, relacionando o homem que é o meio ambiente.

A reflexão sobre as práticas sociais, em um contexto marcado pela degradação permanente do meio ambiente e do seu ecossistema, cria uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre educação ambiental. A dimensão ambiental configura-se crescentemente como uma questão que diz respeito a um conjunto de atores do universo educativo, potencializando o envolvimento dos diversos sistemas de conhecimento, a capacitação de profissionais e a comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar. (JACOBI, 2013, p. 189).

Neste sentido, destacamos a importância de conscientizar os sujeitos escolares em contexto escolar social com o meio natural. E essa mudança começa quando tivermos a consciência de que é possível um novo desenvolvimento voltado para a perspectiva da EA. Com essa intenção, a seguir apresentamos o quadro 03 para publicizar os excertos referentes à EA retiradas do LD de Biologia do 3º ano do EM a qual se refere esta pesquisa.

Quadro 03: Excerto de EA no LD de Biologia³ do 3º ano do EM

Capítulo/tema	Página/situação	Excerto
----------------------	------------------------	----------------

³ MENDONÇA, Vivian L. Biologia: o ser humano, genética, evolução: volume 3: Ensino Médio. 2. ed. São Paulo: Editora AJS, 2013.

Cap. 5 Fisiologia humana IV: respiração, circulação e excreção	p. 104 Atividade	Quais são as condições do ar na região onde você mora? Existem equipamentos que fornecem medidas da concentração de diferentes gases e partículas na atmosfera, que servem de indicadores da qualidade do ar. Nesta atividade você poderá de modo simplificado, inferir a respeito da qualidade do ar usando papel-filtro, que retém partículas de poeira e fuligem.
Idem Cap. 5	p. 109 Texto	Nas grandes cidades, túneis longos devem ser construídos com ventiladores de ar para garantir que, em situações de trânsito intenso ou congestionamento, a concentração de monóxido de carbono, eliminado pelos escapamentos dos automóveis, não se torne muito alto e prejudicial à saúde.

Fonte: GLASSMANN; UHMANN

Encontramos 03 excertos referentes à EA nos LD de Biologia do 3º ano do EM, sendo este que menos teve passagens em que destaca a temática relacionada à respiração e qualidade (poluição) do ar que respiramos. “Para dar conta da importância da EA, a sociedade e as instituições precisam proporcionar e mediar discussões voltadas a esta temática por meio da escola, pois a questão ambiental é inerente a todos” (GRETER; UHMANN, 2014, p.3).

É importante que os métodos de ensino sejam modificados, capacitando o aluno a responder as perguntas e a procurar as informações necessárias, para utilizá-las nos contextos em que forem solicitadas. Na escola, uma das características mais importantes do processo de aprendizagem é a atitude reflexiva e autocrítica diante dos possíveis erros. Essa forma de ensino auxilia na formação das estruturas de raciocínio, necessárias para uma aprendizagem efetiva, que permita ao aluno gerenciar os conhecimentos adquiridos. (BRASIL, 2006, p.45-46).

Desta forma, quando se tenta despertar o aluno frente suas atitudes relacionadas ao meio ambiente e relação ao conteúdo escolar, é uma maneira de envolver o mesmo na preservação, o que auxilia a formação de um cidadão responsável e consciente. A partida pode estar na sala de aula, ambiente ao qual ele passa grande parte de sua vida para a construção de conhecimento e formação de caráter, e assim vai aprendendo nas ações pedagógicas, com mediação do professor em ambiente que propicia condições para que todos possam refletir e analisar as transformações naturais e impostas pelo ser humano. Em destaque abaixo salientamos a importância de se problematizar os conteúdos do ensino de Biologia com a realidade escolar e social com foco na EA.

5 TEMAS PROPOSTOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

A partir das análises realizadas nos 03 LD de Biologia, observamos que o LD de Biologia do 1º ano do EM traz mais excertos de EA em relação ao do 3º ano em relação à EA nos conteúdos abordados. Assim percebemos a necessidade de problematizar a EA em alguns

temas, visto ser esse o motivo de trazermos o quadro 04. Com olhar crítico ao LD do 3º ano, destacamos alguns temas sugerindo uma possível relação da EA ao conteúdo programático.

Quadro 04: Temas propostos de EA para o Ensino de Biologia no 3º ano do EM

Capítulo/Tema	Tema proposto
Cap.3, p.60 Sentidos, tato e pele	Pele: Orientar sobre inseticidas (precaução, cuidados e sintomas) se deposita no tecido adiposo e tem relação com demais sentidos
Cap.4, p.88 Fisiologia humana III: digestão e nutrição	Nutrição: Problematizar um estudo sobre a diminuição do consumo induzido por produtos enlatados e fabricados artificialmente
Cap. 5, p.110 Fisiologia Humana IV: respiração, circulação e excreção	Sistema cardiovascular: Agrotóxicos e a corrente sanguínea

Fonte: GLASSMANN; UHMANN

No capítulo 03 do LD do 3º ano, quando este apresenta o tema; “Sentidos, tato e pele”, que fala sobre a pele, este poderia trazer junto à importância dos cuidados que devemos ter ao utilizar, ou ficar exposto a inseticidas, pois algumas pessoas podem ter reações como espirros, dor de cabeça e alergia, ou podem ser intoxicados pelo veneno, causando sérios danos à saúde. Na atualidade, há vários tipos de inseticidas utilizados em lavouras e de uso doméstico, que afetam letalmente os insetos, bem como os vegetais sofrem com mutações genéticas. Nesse aspecto, o ser humano pode sofrer com quadros de asfixia, problemas respiratórios, parada respiratória, alergias, sonolência, problemas neurais, falência dos órgãos e processos carcinogênicos, visto que as causas e consequências precisam ser problematizadas na construção do conhecimento em Ciências e Biologia.

Quanto (capítulo 4) à temática: “Digestão e Nutrição” como foco na saúde e alimentação, o LD apresenta os conteúdos sobre nutrição trazendo a importância de uma alimentação saudável rica em nutrientes, proteínas, lipídeos, carboidratos e vitaminas. Salientamos que poderia ser trabalhada também a questão do consumidor quanto à diminuição no consumo induzido e indevido de produtos alimentícios enlatados e fabricados artificialmente, trazendo assim a EA ao dia a dia para melhoria da qualidade de vida para melhorar a alimentação e saúde do ser humano.

No capítulo 5 a respeito da temática ‘Sistema cardiovascular’, sugerimos uma possível relação com a EA, por exemplo, sobre as causas de efeitos adversos à saúde relacionada a intoxicações em humanos, em especial da corrente sanguínea, bem como de prevenção das causas quanto ao uso indevido dos agrotóxicos em domicílios, por exemplo. A utilização de agrotóxicos pode causar danos à saúde, sendo que as reações podem ser sentidas tanto no momento da contaminação como algum tempo depois. A confirmação de exposição aos

organoclorados poderá ser feita através de dosagem do teor de resíduos no sangue. No entanto, a presença de resíduos no sangue não indica por si a intoxicação, mas a concentração. Neste sentido, pesquisas podem ser ampliadas na busca por exames e temáticas em questão junto aos estudantes.

A Análise realizada nos LD de Biologia quanto à ocorrência da EA mostrou-se importante, visto que o professor precisa ampliar o educar mostrando a realidade para o aluno tornando-se um cidadão crítico e reflexivo com suas ações em relação ao meio ambiente. Com tantos desafios não podemos deixar a acomodação tomar conta ao deixar de propor a grandiosidade das ações para além da sala de aula, e muitas vezes nos desafiarmos e sair da zona de conforto.

O desafio é grande e não deve ser visto como desanimador ou angustiante. O prazer de ser educador ambiental reside não na certeza dos resultados, mas na construção permanente de novas possibilidades e reflexões que garantam o aprendizado, o respeito às múltiplas formas de vida e ao planeta e a esperança de que podemos sim construir um mundo melhor para todos, igualitário, culturalmente diverso e ecologicamente viável (LOUREIRO, 2007, p.72).

Muitas pesquisas na área da educação em Ciências, Biologia ou afins têm mostrado como a EA permeia o cotidiano dos professores e alunos em sala de aula, e com isso se torna necessário fazermos o levantamento e a análise crítica referente aos materiais e às abordagens temáticas em relação à EA nos LD. Estes possibilitam trabalhar com questões ambientais com o objetivo de formar futuros cidadãos mais responsáveis. Sendo assim o Ensino de Biologia se constitui em um importante espaço propício para a utilização de metodologias para colaborar com as vivências dos alunos facilitando o trabalho docente, relacionando-os com os conteúdos vinculados ao dia a dia, possibilitando aumentar a reflexão da realidade quanto ao repensar dos hábitos em relação ao meio ambiente.

Desta forma, ao refletir sobre as temáticas trazidas para a sala de aula pelo professor, visto o uso de um dos instrumentos didáticos, norteia de forma responsável tanto o professor quanto do aluno pelo que aprende, abrindo portas para críticas e reflexões referentes à temática EA, no cuidado da realidade para amenizar os problemas sócios ambientais relacionados com as práticas humanas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fato de realizar o trabalho de análise nos LD com foco na EA é devido à preocupação como problema ambiental, e a forma com que é trabalhada em sala de aula. O LD sendo uma

ferramenta em destaque no sistema educacional se torna um objeto de investigação, pois através desse material utilizado pelos professores e alunos na maioria das escolas, visto a maneira como ele é utilizado é que influencia na qualidade desse recurso. Sendo assim, a EA de forma transversal veio para fazer o docente refletir suas metodologias utilizadas em sala de aula de maneira a observar os conflitos e problemas da realidade. Neste sentido, a escola é um espaço que envolve a coletividade, buscando melhorias para o ensino de forma consciente e reflexiva na perspectiva de EA.

Ao realizar a análise nos LD, os quais têm sido recomendados pelo PNLD percebemos que existem pontos a ser reavaliados para que seja garantido ao professor (que também faz uso de outros materiais didáticos) e ao aluno um ensino de qualidade com uma melhor abordagem de seus conteúdos. Ressaltamos que esta pesquisa com foco na análise da EA nos LD de Biologia do EM, tem o professor como importante no papel de transformar, questionar, discutir, repensar, reavaliar e refletir sobre as informações apresentadas nessa ferramenta de apoio para suas aulas. Portanto destacamos que as reflexões relatadas sobre a análise realizada nos LDs de Biologia devem ser entendidas como um ponto de partida para novas discussões e reflexões referentes à temática EA.

7 REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde**. Brasília. 1997. V.9. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro091.pdf>. Acesso em 19 de junho de 2016.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental, nº 9.795 de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília (1999). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em 15 de junho de 2016.

BRASIL. Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006, V.2. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf Acesso em 16 de novembro de 2016.

BRASIL. **Orientações Curriculares Para o Ensino Médio**. 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 11 de novembro de 2016.

EMMEL, Rúbia. GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de. O Livro Didático no Contexto do Ensino Fundamental: uso e formação de professores. In: GÜLLICH, Roque Ismael da Costa (Org.). **Didática das Ciências**. Curitiba: Prismas, 2013.p.311-329.

GRETTER, Tatiane Cristina Possel. UHMANN, Rosangela Inês Matos. A Educação Ambiental e os Livros Didáticos de Ciências. **Revista Contexto & Educação**, Editora Unijuí, Ano 29, nº 94, set/dez, 2014.p.80-14. Disponível:

<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/3141/4668>

Acesso em 17 de novembro de 2016.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p.189-205, março/2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>

Acesso em: 12 de junho de 2016.

LAUXEN, A. A. **(Des)consideração das questões ambientais no ensino formal de ciências**: o caso das escolas de Ibirubá. Ijuí: UNIJUÍ, 2002.

LOUREIRO, Carlos Frederico. Educação ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica e planetária. In: LOUREIRO, Carlos Frederico. LAYRARGUES, Philippe Pomie. CASTRO, Ronaldo Souza de, (orgs.). **Educação Ambiental**: repensando o espaço da cidadania. 5º ed. São Paulo: Cortez, (p. 73-103), 2011.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Educação ambiental crítica nas escolas: desafios. In: **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, (p. 66-72), 2007.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. D. A. **Pesquisa em educação**: Abordagens Qualitativas. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MEDINA, Naná Mininni. **A Formação dos professores em Educação Fundamental**.

Panorama da educação ambiental no Ensino Fundamental. Brasília: MEC; Secretaria da Educação Fundamental, SEF, 2001. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/panorama.pdf> Acesso em: 11

de novembro de 2016.

NÓVOA, António. **Formação de professores e profissão docente**. 1992. Disponível em:

http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4758/1/FPPD_A_Novoa.pdf. Acesso em: 15 de junho

de 2016.

SANTOS, S, M, A. **Reflexões sobre o panorama da educação ambiental no ensino forma**.

Panorama da educação ambiental no ensino fundamental. Brasília: MEC; Secretaria de Educação Fundamental, SEF, 2001. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/panorama.pdf>. Acesso em: 05 de

outubro de 2016.

TBILISI. **Conferência Intergovernamental sobre educação ambiental**. 1977. Disponível

em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/Tbilisicompleto.pdf>. Acesso em

15 de junho de 2016.

UHMANN, Rosangela Inês Matos. Educação Ambiental como tema Transversal na Educação Básica. In: GÜLLICH, Roque Ismael da Costa (Org.). **Didática das Ciências**. Curitiba: Prismas, 2013. p.237-258.