

As (Im)Possíveis Relações Ambientais *Versus* Conceituais em Livros Didáticos de Ciências do 6º Ano do Ensino Fundamental

Tatiane Cristina Possel Greter Schwingel¹

Rosangela Ines Matos Uhmman²

Erica do Espírito Santo Hermel³

Resumo

A Educação Ambiental (EA) numa perspectiva crítica apresenta uma caminhada histórica, porém distante do cotidiano das pessoas e ambientes escolares. Com essa preocupação, propomo-nos a analisar alguns Livros Didáticos (LDs) de Ciências buscando compreender como a EA tem sido neles abordada, bem como verificar as (im)possíveis relações conceituais *versus* questões socioambientais. Foram analisados quatro LDs (inseridos no Plano Nacional do Livro Didático – PNLN – de 2011) do 6º ano do Ensino Fundamental, conforme análise de conteúdo proposto por Bardin (1995) e concepções com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Ciências da Natureza e de EA, conforme pressupostos teórico-metodológicos relacionados aos blocos temáticos. O estudo demonstrou que precisamos avançar nas pesquisas sobre os LDs, abordagem da EA e conhecimentos dos PCNs em discussão permanente no ensino de ciências.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Ensino de ciências. Material didático.

THE (IM)POSSIBLE ENVIRONMENTAL RELATION VERSUS CONCEPTUAL IN SCIENCE BOOKS FROM SIXTH DEGREE OF SECONDARY SCHOOL

Abstract

The Environmental Education (EA) in a critical perspective represent a historical way, however, it is distant from people's reality and school context. Concerning to this topic, the intention is analyzing some Science Textbooks in order to understand how EE has been approached

¹ Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí. tgschwingel@gmail.com

² Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. rosangela.uhmann@uffs.edu.br

³ Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. ericahermel@uffs.edu.br

on them, as well as identifying the possible conceptual relation versus socio environmental questions. Four textbooks were analyzed inserted in (The National Plan to Textbooks – PNLD, from 2011) from the sixth degree Secondary school, according to content analysis by Bardin (1995) and concepts based on National Curricular Parameters (PCNs) related to Nature and Science and EE, according to theoretical methodological approach related to the themes. The study shows that it is necessary to increase researchers about Textbooks, theory of EE and knowledge from PCNs in permanent discussion of Science teaching.

Keywords: Environmental Education. Science teaching. Textbook.

A área do ensino de ciências é permeada por algumas dimensões, as quais envolvem não só o ensino de Física, Química e Biologia, mas também temas relativos às demais áreas do conhecimento. É nesse contexto que a Educação Ambiental (EA) precisa se constituir como um tema transversal para compor o ensino, nas diferentes áreas do saber, buscando fazer com que as questões ambientais estejam presentes no contexto das aulas, para que a comunidade escolar possa pensar e agir em prol desta temática. Para tanto, é fundamental que exista uma intervenção pedagógica, de mediação por parte inicialmente do professor diante da inserção da EA no ensino de ciências; uma vez que este assume papel significativo para que o objetivo da problemática ambiental na escola torne-se conhecimento de todos.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN – lei 9394/96) aborda em seu artigo 26: “Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e ensino médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios”, alterado pela Lei nº 12.608, de 2012. Isso quer dizer que está previsto em lei que a abordagem da EA seja efetivada nas escolas, de modo integrado aos conteúdos específicos e pedagógicos de cada área para que esta temática gerencie discussões, atitudes e práticas em relação ao meio ambiente por parte da comunidade escolar.

Configuram-se como um desafio para professores e demais segmentos da escola que estão preocupados com as questões ambientais; visto que é preciso pensar “como tratar destas questões também no cotidiano da escola”. E assim “buscar maneiras, metodologias, que possibilitem incorporar em nosso fazer pedagógico cotidiano a discussão sobre as questões ambientais e a ecologia” (BARCELOS, 2003, p. 82).

Para que a EA esteja presente no ensino e consiga contribuir na construção de atitudes e ação de responsabilidade sobre as questões socioambientais foi necessário pensar em maneiras metodológicas eficazes para o seu desenvolvimento nas aulas. Nesse sentido, foi importante analisar e refletir sobre os recursos didáticos que professores vêm utilizando em suas aulas, como o Livro Didático (LD), por exemplo, e os métodos de ensino, essenciais na atuação da profissão

docente, de competência inerente ao trabalho do ser professor. Igualmente, além de um estudo bibliográfico (e do estado da arte) em alguns referenciais à temática da EA e a análise nos quatro LDs, organizamos as impressões descritas por meio de quadros, bem como relacionamos aos eixos temáticos integradores dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Ciências Naturais que retrata o seguinte:

Os eixos temáticos foram elaborados de modo a ampliar as possibilidades de realização destes Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, com o estabelecimento, na prática de sala de aula, de diferentes seqüências de conteúdos internas aos ciclos; o tratamento de conteúdos em diferentes situações locais e o estabelecimento das várias conexões: entre conteúdos dos diferentes eixos temáticos, entre esses e os temas transversais e entre todos eles e as demais áreas do ensino fundamental (BRASIL, 1997b, p. 36).

Vale salientar que a problemática dessa pesquisa, instigada pelo projeto de pesquisa intitulado “Uma Análise da Educação Ambiental em Livros Didáticos de Ciências do Ensino Fundamental”, institucionalizado pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Cerro Largo, foi o impulso para a ampliação dessa pesquisa em LDs. Tal pesquisa de 2013, com duração de um ano, investiu no estudo de 9 LDs dos 11 que compõem as 11 coleções do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2011 de Ciências do 7º ano do Ensino Fundamental; destacando-se que 2 LDs da coleção não foram analisados por dificuldade de encontrar os referidos exemplares.

Ao observarmos que a abordagem da EA nos LDs analisados do 7º ano ter se constituído um fator limitante, tivemos a necessidade de olhar para os blocos temáticos sugeridos pelo PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1997b) intitulados “Vida e ambiente”, “Ser humano e saúde”, “Tecnologia e sociedade” e “Terra e universo”. Esse olhar ajudou na análise dos 4 LDs do 6º ano, tendo em vista que a análise dos LDs do 7º ano foi muito significativa nas discussões advindas da pesquisa realizada.

A justificativa é devido à omissão da EA no ensino de Ciências e também nos LDs da área de ciências que pouco levanta a questão em sua constituição metodológica. Tal preocupação é relevante, uma vez que este recurso é muitas vezes o único meio de estudo e pesquisa para alunos e professores.

Enfim, tratar de EA requer elencar questões controversas. Em relação a esta temática que por vezes não é abordada diretamente em sala de aula o autor Reis (2007), em seus estudos, vem tratando destas questões controversas como uma metodologia educativa, centrada no âmbito sociopolítico e sociocientífico na questão da cidadania. Reis (2007, p. 4) contribui:

a discussão destas questões controversas na sala de aula justifica-se não só pelos conhecimentos que promove acerca dos conteúdos, dos processos e da natureza da ciência e da tecnologia, mas também pelas potencialidades educativas deste tipo de interação no desenvolvimento cognitivo, social, político, moral e ético dos alunos.

Segundo Reis (2007), a abordagem de temas socioambientais no ensino de ciências perpassa também por questões sociopolíticas e sociocientíficas; em que se possa construir uma visão mais real da sociedade, bem como perceber suas nuances políticas, econômicas e tecnológicas em relação ao ambiente, por exemplo. Pensar nas questões controversas também requer entender o discurso e o que pensam os meteorologistas e ambientalistas sobre a EA. A respeito disso, Lauxen (2002, p. 59) explicita que

quanto ao meio ambiente, não adianta trabalharmos informações e pensarmos que estamos contemplando a grande discussão. É necessário irmos além, buscando tornar significativas as aprendizagens que se fazem presentes no contexto escolar e, assim, possibilitarmos que o nosso aluno constitua-se um sujeito crítico, participativo, dedicado, capaz de compreender com maior amplitude aquilo que lhe é proposto e de fazer juízo de valores, enfrentando essas questões ambientais com princípios éticos.

Nessa ótica que o ensino de ciências vai influenciar na vida cotidiana de todos os indivíduos, diante das suas interfaces e perspectivas, contudo “mobiliza e propicia condições para que todos possam pensar e aprender sobre as

transformações naturais e impostas pelo ser humano, no uso correto de pilhas e baterias, redução do consumo de energia elétrica, entre outros” (UHMANN; ZANON, 2012, p. 13). São questões que precisam ser debatidas em contexto escolar, assim como a redução de produtos naturais considerados finitos.

Metodologia: a busca dos dados e os referenciais que norteiam a análise

A pesquisa científica perpassa pela coleta de dados que são posteriormente analisados para a construção de um olhar diante da temática em estudo referente ao ensino de ciências e a relação com a EA na análise de alguns LDs. Para que este objetivo fosse alcançado foi realizada uma pesquisa qualitativa (LUDKE; ANDRÉ, 1986) com caráter bibliográfico, a qual consiste na análise do conteúdo relacionada à EA referente a 4 LDs de ciências do 6º ano do Ensino Fundamental. A análise perpassou pelo PCN do Meio Ambiente (BRASIL, 1997a) e o PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1997b), em que os eixos temáticos sugeridos pelo PCN de Ciências Naturais foram utilizados como categorias de análise definidos *a priori*. Para tanto, foram levantados dados e concepções conforme conceitos/conteúdos apresentados no decorrer de cada LD e sua relativa importância apresentada com a EA. Para melhor entender, os LDs foram nomeados de: *LD1*, *LD2*, *LD3* e *LD4*. Ressalta-se que as passagens (excertos) de EA retiradas dos LDs serão destacadas em *itálico*. Assim, apresentamos os LDs de ciências a seguir:

Quadro 1 – Relação dos LD de Ciências analisados
do 6º ano do Ensino Fundamental

LIVRO	CÓDIGO	REFERÊNCIA LD DE CIÊNCIAS DO 6º ANO
LD1	Ciências Integradas 24838COL04	ALVARENGA, J. P. de et al. <i>Ciências integradas</i> . 1. ed. Curitiba: Positivo, 2008.
LD2	Ciências, Natureza e Cotidiano 24845COL04	TRIVELATO, J. et al. A. <i>Ciências, natureza e cotidiano: criatividade, pesquisa, conhecimento</i> . 1.ed. São Paulo: FTD, 2009.
LD3	Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano 24844COL04	CANTO, E. L. do. <i>Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano</i> . 4.ed. São Paulo: Moderna, 2012.
LD4	Ciências: a vida na Terra 24835COL04	GEWANDSZNAJDER, F. <i>Ciências: o planeta Terra</i> . 4. ed. São Paulo: Ática, 2011.

Fonte: As autoras, 2014.

Fazer uso de uma metodologia adequada para analisar materiais didáticos permite levantar questões e elaborar explicações com base em dados conforme a temática que se quer pesquisar. A “análise de conteúdo” de Bardin (1995) pressupõe: 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 preestabelecidas, ou seja, a descrição das características) e, na terceira etapa: a *Interpretação* (na significação das descrições, em que as informações ajudam a responder aos questionamentos iniciais. É a relação entre os dados obtidos e a fundamentação teórica. Apresenta os dados sobre o tema analisado).

Na primeira etapa a autora sugere uma leitura “flutuante”, na qual se busca formular hipóteses, indicadores e possíveis categorias. “Categorização é uma operação de classificação dos elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento” (BARDIN, 1995, p. 117). Conforme Lüdke e André: “Não existem normas fixas nem procedimentos padronizados para a criação de categorias, mas acredita-se que um quadro teórico consistente pode auxiliar uma seleção inicial mais segura e relevante” (1986, p. 43).

Ao fazer uso de uma análise voltada ao tema “meio ambiente”, sugerido pelos PCNs (BRASIL, 1997a), se enriquece a pesquisa no que diz respeito à ampliação das interpretações e constatações. Conforme Bardin, “Fazer uma análise temática consiste em descobrir os “núcleos de sentido” que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição, pode significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido.” (1995, p. 135). Nesse sentido, essa pesquisa fará uso de uma abordagem qualitativa, visto que se apropriará fundamentalmente de uma perspectiva significativa.

A abordagem quantitativa funda-se na frequência de aparição de determinados elementos da mensagem. A abordagem não quantitativa recorre a indicadores não frequenciais suscetíveis de permitir inferências; por exemplo, a presença (ou a ausência) pode constituir um índice tanto (ou mais) frutífero que a frequência de aparição (BARDIN, 1995, p. 144).

O objetivo da análise de conteúdo “é a manipulação de mensagens (conteúdo e expressão desse conteúdo) para evidenciar os indicadores que permitam inferir sobre outra realidade que não a da mensagem” (BARDIN, 1995, p. 52).

Optamos em fazer uma análise nos LDs voltada a um olhar em vista de suas unidades temáticas, uma vez que se assemelham às temáticas propostas pelo PCNs de Ciências Naturais (BRASIL, 1997b). Dessa forma:

No LD1 verificamos a presença de 6 unidades, seus respectivos temas, ou seja: Unidade I – Terra e universo; Unidade II – Os seres vivos; Unidade III – Meio ambiente e vida; Unidade IV – Educação afetivo-sexual; Unidade V – Matéria e energia e Unidade VI – Em busca da precisão. Igualmente, suas abordagens conceituais estão associadas a aspectos cotidianos. Em LD2 estão apresentadas 4 unidades temáticas: Unidade I – Água e ambiente; Unidade II – Solo e vida; Unidade III – Ar e tecnologia e Unidade IV – Terra e universo.

O LD3, por sua vez, está estruturado também em 4 unidades temáticas: Unidade I – Vida e ambiente, Unidade II – Ser humano e saúde, Unidade III – Terra e universo, e Unidade IV – Tecnologia e sociedade, com os conteúdos distribuídos em capítulos. O LD4 apresenta suas abordagens divididas nas se-

guintes unidades temáticas: Unidade I – Os seres vivos e o ambiente; Unidade II – As rochas e o solo; Unidade III – A água; Unidade IV – O ar e Unidade V – O universo.

Sendo assim, esta pesquisa de natureza qualitativa e bibliográfica com duração de um ano, teve por objetivo analisar 4 LDs de ciências do Ensino Fundamental quanto às possíveis relações conceituais com a EA para então construir quadros conceituais acerca de 4 unidades temáticas sugeridos pelo PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1997b), como categorias definidas *a priori*, a saber: Vida e ambiente; Ser humano e saúde, Terra e universo e Tecnologia e sociedade; no que diz respeito à análise crítica aos materiais didáticos quanto às relações conceituais, relações com a EA e relações com os blocos temáticos supracitados, todos em complementaridade.

EA, LD e o Ensino de Ciências

Na intenção de conhecer as pesquisas e algumas atividades envolvendo os temas da *Educação Ambiental, Livro Didático e Ensino de Ciências*, optamos por fazer um estudo de tais temas no site da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) nos anos de 2011 e 2012, no qual foram encontradas 13 dissertações que abordavam tais temas apenas em 2012. O estudo teve como finalidade investigar a abordagem dos referidos temas em estudos anteriores, para assim afirmar a viabilidade de nossa pesquisa. No quadro a seguir apresentamos os títulos e temáticas:

Quadro 2 – Dissertações de Mestrado com foco na EA e LD

<i>Dissertação</i>	<i>Título</i>	<i>Temática</i>
SULEIMAN, M.; ZANCUL, M. C. de S.	Concepções de professores de escolas públicas de São José do Rio Preto/SP sobre ensino de Ciências Naturais e Educação Ambiental.	Conhecer as percepções de professores de ciências de 5ª a 8ª séries (6º a 9º anos) do Ensino Fundamental de escolas públicas estaduais sobre suas práticas e sobre suas concepções a respeito de ensino de ciências, meio ambiente e educação ambiental; Verificar os principais recursos utilizados no tratamento dos temas ambientais e de que maneira o professor utiliza o Livro Didático; Questionar a visão dos professores sobre o papel da formação inicial para o trabalho com Educação Ambiental.
NASCIMENTO, E. C. M. do; ZANNON, A. M.	Entrelaçando conhecimentos e saberes: Educação Ambiental na escola indígena Marcolino Lili Aquidauana-MS.	Analisar as propostas de Educação Ambiental presentes nos Livros Didáticos e sua utilização pedagógica, para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Escola Municipal Indígena Marcolino Lili; Assistir às aulas dos professores indígenas; Realizar entrevistas fechadas com os professores; Realizar o levantamento de histórias e lendas Terena com entrevistas não estruturadas; Realizar análises de textos dos Livros Didáticos utilizados pelos professores indígenas.
JACOMINI, R. A. F.; FERNANDES, S. A. de S.	O livro didático de geografia nos anos iniciais: análise do tema meio ambiente no município de Jardinópolis.	Analisar materiais didáticos de Geografia para os anos iniciais do Ensino Fundamental, no que se refere aos conteúdos relacionados ao tema meio ambiente; Busca-se identificar no Livro Didático quais conteúdos, textos, imagens e atividades abordam as questões ambientais.
DIAS, K. F.; ECHEVERRIA, A. R.	Abordagem ambiental nos Livros Didáticos de química aprovados pelo PNLEM/2007: Princípios da carta de Belgrado	Descrever e analisar a abordagem ambiental nos Livros Didáticos de Química aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM/2007); Identificar alguns elementos inerentes à Educação Ambiental tais como: tratamento dos aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais e científicos das questões ambientais; Criar um mapa temático e um quadro descritivo que elencam os temas encontrados em cada LD, bem como sua distribuição nos diferentes conteúdos químicos; Identificar alguns aspectos, construídos por elementos da Carta de Belgrado, que percorreram as categorias Conhecimento Científico, Conhecimento/Conscientização e Participação.
SARAIVA, K. M. R.; ARA-GAO, M. E. F. de.	O Ensino de Biologia e Educação Ambiental: práticas alternativas como subsídio na conscientização ético-ambiental estudantil.	Analisar a potencialidade no âmbito pedagógico, das atividades práticas alternativas na sensibilização ético-ambiental estudantil, e na aprendizagem de biologia, tendo como foco principal o processo de conscientização ambiental; Elaborar um livro de práticas alternativas; Realizar oficina de sensibilização ambiental; Realizar cinco atividades experimentais.

FAVARIM, L. C.; MELLO, N. A. de.	O solo como tema de Educação Ambiental no Ensino Fundamental.	Identificar as representações sociais de solo por parte dos professores de Ensino Fundamental da rede municipal de Pato Branco – PR, buscando relacioná-las à prática pedagógica em educação em solos e educação ambiental; Utilizar questionários; Análise dos subsídios escolares (planejamento e Livro Didático); Realização de grupo focal.
RUFFO, T. L. de M.; ABILIO, F. J. P.	Educação Ambiental na escola pública: bioma caatinga e rio Taperoá como eixos norteadores.	Procurar entender as relações de educandos de uma escola pública de Taperoá – município inserido no bioma Caatinga – com o ambiente e contribuir para uma sensibilização destes atores sociais quanto às problemáticas ambientais por meio de ações educativas relacionadas a este bioma; Aplicar questionários para a direção, corpo docente e corpo discente, visando a diagnosticar aspectos estruturais e funcionais da escola objeto de estudo, bem como investigar as concepções de professores e alunos no que se refere às questões e problemáticas ambientais; Realizar oito atividades lúdico-pedagógicas mensais com os educandos; Analisar os conteúdos referentes às temáticas ambientais, ao bioma Caatinga e à região semiárida brasileira dos Livros Didáticos adotados pela escola.
SANTOS, D. C. S. dos; TELES, R. A. de M.	O tema transversal Meio Ambiente na abordagem do bloco das grandezas e medidas: contexto ou pretexto nos Livros Didáticos de matemática?	Analisar atividades propostas pelos livros de Matemática direcionados aos anos iniciais (1º ao 5º ano) do Ensino Fundamental, quanto ao uso dos contextos de caráter socioambiental na abordagem do bloco das grandezas e medidas; Analisar os conteúdos usados como contexto, os recursos utilizados na inserção da temática socioambiental e a contextualização proposta nas atividades; Buscar identificar elementos e aspectos nas atividades propostas pelo livro que deem significado ao conteúdo matemático e favoreçam a formação da consciência ambiental.
PANIZ, A. ; PAULO, S. R. de.	Petróleo, biocombustíveis, ambiente e desenvolvimento sustentável em Mato Grosso via ensino de ciências.	Desenvolver um produto educacional composto de material impresso e outro em formato digital cujo foco principal são as fontes de energia e a participação dos combustíveis derivados do petróleo e dos biocombustíveis na produção de dióxido de carbono e outros gases que contribuem para o aumento do efeito estufa e outros fenômenos ambientais como a chuva ácida; Criação e consolidação de uma base de conhecimentos, tendo como principais referências a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (Tasc) e as Leis da Termodinâmica.

Fonte: As autoras, 2014.

Todas as dissertações anteriormente citadas contribuíram no oferecimento de subsídios para a construção da pesquisa. Isso por que elas remetem a diferentes eixos temáticos que se inter-relacionam à temática em estudo, bem como

levantam inúmeras perspectivas de abordagem da EA em relação a diversas áreas do conhecimento, por exemplo: ensino de Botânica, de Biologia, de Química e também utilizam como objetos de estudo os livros didáticos.

Com a análise mais detalhada das 13 dissertações supracitadas, foram selecionadas 4 dissertações, posto que cada uma contribuiu no processo de elaboração da entrevista, bem como da análise posterior, a saber: a dissertação de Suleiman e Zancul ajudou a “compreender sobre as concepções dos professores acerca do ensino de Ciências Naturais e Educação Ambiental e o papel da formação inicial para o trabalho com EA; bem como identificar alguns dos principais recursos utilizados no tratamento dos temas ambientais”. Esta dissertação ainda abordou de que maneira os professores fazem uso do LD nas aulas de ciências. A dissertação de Dias e Echeverria contribuiu com a “identificação de alguns elementos inerentes à EA, bem como na amostragem de um mapa temático e quadro descritivo que elencam os temas encontrados em cada LD”; já a dissertação de Saraiva e Aragao auxiliou na “observação de práticas alternativas como subsídio na sensibilização ético-ambiental estudantil e na aprendizagem de Biologia, tendo como foco principal o processo de conscientização ambiental” e a dissertação de Favarim e Mello ajudou na “análise dos subsídios escolares, como o planejamento e o Livro Didático”.

A análise das dissertações foi relevante para que esta pesquisa tivesse um referencial diferenciado e ao mesmo tempo resgatasse as já existentes. Abordar uma análise sobre os LDs utilizados nas escolas, reflexão sobre ensino de ciências e a abordagem da EA no ensino proporciona um norte para o trabalho docente, de modo que não se torne algo repetitivo e já abordado em outras pesquisas anteriormente.

Livros de Ciências do 6º ano do Ensino Fundamental: relação conceitual e a EA

Discussões com relação à EA estar no currículo escolar não são recentes, assim como discussões em relação ao LD. O LD é uma das fontes de informação dos professores e alunos, constituindo um recurso didático para o ensino

de ciências, no entanto não pode ser o único, pois é preciso buscar diferentes modalidades didáticas e recursos pedagógicos para trabalhar a EA no ensino de ciências, tendo em vista que o LD não é a única ferramenta para o desenvolvimento da prática educativa. Uhmann (2013, p. 237) ressalta:

EA não é simplesmente desenvolver aulas de ecologia ou acessório para o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT). Mas um potencial para o currículo escolar, no desenvolvimento das ações práticas conforme transformações que ocorrem diariamente, sendo elas naturais ou artificiais.

Como podemos observar, é importante elencar a EA na apresentação dos conceitos científicos no ensino de Ciências e LDs. Esse comprometimento ajuda no trabalho do professor em sala de aula, além de tornar as aulas de ciências muito mais atraentes e produtivas para os alunos devido à relação com o cotidiano na preservação da vida no planeta.

Por meio das observações e análises nos 4 LDs (do PNLD) escolhidos para essa pesquisa, encontramos vestígios da EA presentes em todos eles, obviamente cada um com suas particularidades. O LD1 comportou em sua obra um total de 31 passagens que remetesse à EA; já no LD2, 26 passagens da EA foram encontradas; em LD3, 77 passagens de EA e finalmente no LD4 existem 82 passagens relativas à EA no ensino de ciências.

Cabe destacar também que o LD4, além de apresentar o maior número de passagens de EA, trabalha com a mesma distribuição de seus conteúdos de ensino conforme os quatro eixos temáticos sugeridos pelo PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1997b), o que é um sinal positivo, uma vez que os documentos estão sendo discutidos como relevantes ao ensino de ciências. A importância é considerada no encaminhamento dos conhecimentos de mundo de seus educandos para um aprofundamento e ampliação das aprendizagens em reconstrução pelos alunos.

O debate da sustentabilidade ambiental gera controvérsias, o que é positivo, a respeito das aulas de ciências, além de abordar e discutir questões relativas à EA precisam levar em conta as questões controversas sobre a problemática socioambiental. Reis (2007, p. 3) observa que

os especialistas discordam frequentemente dos pareceres uns dos outros, razão pela qual se torna extremamente importante a capacidade de avaliar a qualidade das informações apresentadas pelas facções envolvidas. Por vezes, em algumas controvérsias (por exemplo, em torno dos impactos ambientais e sociais da construção de usinas hidroeléctricas ou da co-incineração de resíduos tóxicos em usinas de cimento), as questões técnicas não obtêm resposta, apesar da vasta quantidade de informação técnica disponível, e as facções acusam-se de viesamento na seleção dos dados que fundamentam as respectivas opiniões. Verifica-se, ainda, que controvérsias deste tipo não podem ser resolvidas simplesmente numa base técnica, pois envolvem outros aspectos, tais como hierarquizações de valores, conveniências pessoais, questões financeiras, e outras.

Em relação à abordagem da EA na escola e principalmente nas aulas de ciências, tivemos um grande avanço com a Constituição Federal de 1988, na qual foi dado um grande passo na perspectiva desta temática, pois a Educação Ambiental tornou-se exigência constitucional. A criação de outros documentos também nos faz perceber este aumento da preocupação em relação à EA em sala de aula, por exemplo, no olhar para o Programa Nacional da Educação Ambiental (Pronea), que busca firmar suas ações para o desenvolvimento de sociedades sustentáveis, para o qual destacamos o seguinte:

Suas ações destinam-se a assegurar, no âmbito educativo, a interação e a integração equilibradas das múltiplas dimensões da sustentabilidade ambiental – ecológica, social, ética, cultural, econômica, espacial e política – ao desenvolvimento do país, buscando o envolvimento e a participação social na proteção, recuperação e melhoria das condições ambientais e de qualidade de vida (BRASIL, 2005, p. 35).

Nessa pretensão, com base nas análises dos 4 LDs percebemos que todos relacionam a EA aos seus conteúdos de ensino; mesmo que por vezes ela apareça mais em alguns temas do que em outros, por exemplo, quando os LDs referem-se à água ou ao lixo, há uma referência maior à temática da EA, em relação a assuntos relacionados a interações dos seres vivos, por exemplo.

Cabe destacar que entre os 4 LDs também há uma diferença em relação ao nível de aprofundamento das passagens e reflexões da EA, uns fazendo mais uso que outros nessa relação da EA com os seus conteúdos em ciências. O que se esperava na análise, porém, é que o respeito aos seres vivos em sua diversidade, a valorização da vida, o interesse por conhecer melhor a natureza e a valorização estivessem contemplados nos LDs, como importante fonte para obtermos informações, e que estas também fossem atitudes gradualmente construídas ao longo de todo o ensino em ciências.

Ainda percebemos que nenhum LD aborda a EA em todos os seus capítulos. Os LD2 e LD3 não estabelecem a relação no capítulo 1, abordando Terra e Universo em ambos os LDs. Já no LD1 em dois capítulos não aparece a relação dos conteúdos com a EA em educação sexual e medidas e grandezas. E o LD4 deixa de mencionar a EA em um de seus capítulos, destinado a falar sobre o universo.

Com isso percebemos que a EA não se apresenta em todos os capítulos com todos os conteúdos abordados, pois, “não se propõe forçar a integração aparente de conteúdos, mas trabalhar conhecimentos de várias naturezas que se manifestam inter-relacionados de forma real” (BRASIL, 1997b, p. 36).

Possíveis relações acerca do ensino de ciências e EA

O ensino de ciências é peça essencial para a formação cidadã, visto que seus pressupostos teóricos fazem parte do cotidiano escolar e também da comunidade, enquanto espaço de troca de saberes entre indivíduos na interatividade.

Diante disso, pensar o ensino de ciências e seu significado em nossa vida é imprescindível para um bom trabalho do professor em sala de aula. É preciso que este profissional busque mais do que informar e/ou meramente apresentar conceitos científicos. É preciso acima de tudo significar estes conceitos com os alunos, fazendo-os compreender onde tais conceitos podem ser contextualizados; além de demonstrar a importância de se refletir sobre nossas atitudes diante do conhecimento que adquirimos com responsabilidade e ética. Quando nos apropriamos do conhecimento, precisamos saber o que fazer, pensando

em nossas interações e intervenções diárias, seja com pessoas, animais ou o meio em que vivemos. Nesta perspectiva que EA se firma ao nos fazer refletir e também mostrar alternativas de atitudes sustentáveis. Loureiro, Layrargues e Castro (2005, p. 69) ressaltam:

A Educação Ambiental é uma práxis educativa e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade de vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente.

Pelo artigo 1º da Lei 9.795, entendemos “por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente” (BRASIL, 1999, p. 1). Ainda no artigo 2º desta mesma Lei, a EA é abordada como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo.

Ou seja, as abordagens da EA, juntamente com o ensino de ciências, não podem ser trabalhadas nas escolas de forma estanque e isolados das demais áreas do conhecimento; pois é fundamental que ocorra esta interação para que a aprendizagem se torne mais significativa para os educandos, além de facilitar que eles criem pontes de conexões entre todos os saberes discutidos em sala de aula.

Relações estabelecidas entre a EA e a temática ambiental nos LDs

Os PCNs de Ciências Naturais (BRASIL, 1997b) atentam para a importância de se trabalhar com blocos temáticos na construção do conhecimento para efetivar a aprendizagem.

Cada bloco sugere conteúdos, indicando também as perspectivas de abordagem. Tais conteúdos podem ser organizados em temas, compostos pelo professor ao desenhar seu planejamento. Na composição dos temas podem articular-se conteúdos dos diferentes blocos (BRASIL, 1997b, p. 34).

Nos PCNs para o ensino de ciências são considerados quatro eixos temáticos. Além disso, sugere alguns temas transversais, como: meio ambiente, saúde, ética, trabalho e consumo, que por sua vez “representam uma organização articulada de diferentes conceitos, procedimentos, atitudes e valores para cada um dos ciclos da escolaridade” (BRASIL, 1997b, p. 35-36).

Analisando os eixos temáticos sugeridos pelo PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1997b) e os 4 LDs, percebemos que o eixo temático que se destacou nas abordagens relativas à EA em todos os LDs foi a temática *Vida e ambiente*, visto que no LD1 este bloco temático contemplou 19 abordagens da EA, no LD2 foram 13 abordagens, no LD3 54 abordagens e no LD4, 58 abordagens remeteram à EA.

A seguir os quadros comparativos de cada LD sobre a relação da EA com as temáticas sugeridas pelos PCNs.

Quadro 3 – Passagens de EA agrupadas por temas sugeridos nos PCNs

Livro	Exemplo de Passagem de EA por Tema	Tema	Nº de vezes	Páginas
LD1	“As consequências ambientais desse consumo e da carência dos recursos, quando eles se esgotarem, no entanto, vão ser sentidas por todos” (p. 91)	Vida e ambiente	19	59, 66, 86, 88, 91, 96, 97, 98, 103, 104, 105, 113, 116, 118, 121 e 209.
LD1	“Já o lixo (...) necessita de cuidados especiais, pois pode oferecer riscos à saúde, além de ter efeitos negativos sobre o meio ambiente” (p. 96)	Ser humano e saúde	2	3, 23, 96.
LD1	“O consumo exagerado e o desperdício são uma ameaça ao esgotamento dos recursos ambientais de todo o planeta” (p. 88)	Terra e universo	1	88
LD1	“nós sabemos que o modo de vida das civilizações humanas atuais, acarreta problemas ao meio ambiente” (p. 103)	Tecnologia e sociedade	11	59, 95, 103, 104, 106, 110, 115, 119, 121 e 122.

Fonte: As autoras, 2014.

Em vista dessa análise, verificamos que o LD1 apresenta uma coerência de suas abordagens com os diferentes eixos temáticos; ainda que dois destes temas – ser humano e saúde e terra e universo – ainda estejam sendo menos debatidos nas discussões socioambientais. Mesmo assim, trabalha conforme as orientações dos documentos relativos ao ensino de ciências, uma vez que tenta estabelecer relações entre os diferentes conteúdos e abordagens de EA; ressaltando os eixos temáticos como norteadores do processo de ensino e aprendizagem em ciências em contexto escolar.

Ou seja, trabalhar com esta perspectiva permite ao professor inúmeras possibilidades para melhor organizar o seu currículo, de acordo com a realidade de seus alunos, bem como estabelecer relações entre os diferentes blocos temáticos.

O tema transversal Meio Ambiente traz a discussão a respeito da relação entre os problemas ambientais e fatores econômicos, políticos, sociais e históricos. São problemas que acarretam discussões sobre responsabilidades humanas voltadas ao bem-estar comum e ao desenvolvimento sustentado, na perspectiva da reversão da crise socioambiental planetária (BRASIL, 1997a, p. 35).

Os temas transversais, por exemplo, meio ambiente, pela urgência social que lhe é própria, devem permear o ensino de Ciências da Natureza. Ou seja, nos documentos relacionados ao ensino também encontramos uma base para considerar a presença da EA nas aulas de ciências com maior ênfase, mas devendo também ser abordada e discutida nas demais áreas do conhecimento.

O quadro a seguir busca enfatizar as abordagens da EA e suas respectivas relações com os eixos temáticos dos PCNs.

Quadro 4 – Passagens de EA agrupadas por temas sugeridos pelos PCNs

<i>L i - v r o</i>	<i>Exemplo de passagem de EA por tema</i>	<i>Tema</i>	<i>Nº de vezes</i>	<i>Páginas</i>
LD2	“Mas será que sabemos quais são as conseqüências, para o ambiente e também para o nosso futuro, do uso indiscriminado que fazemos do solo?” (p. 104)	Vida e ambiente	13	12, 13, 30, 36, 47, 49, 56, 57, 97, 104, 115 e 155.
LD2	“Que problemas ambientais e para a saúde humana os gases emitidos pela queima de combustíveis podem causar?” (p. 155)	Ser humano e saúde	6	38, 60, 107, 110, 155 e 160.
LD2	“O ser humano é o responsável pelas grandes alterações climáticas no planeta?” (p. 160)	Terra e universo	1	160
LD2	“Como você e sua comunidade poderiam contribuir para a preservação da qualidade da água doce existente na região?” (p. 41)	Tecnologia e sociedade	10	14, 15, 40, 41, 56, 57, 105 e 180

Fonte: As autoras, 2014.

Nos LDs o tema: “Tecnologia e Sociedade” se fez presente, uma vez que a abordagem foi quase unânime em todos os LDs. Em relação a isso, ressaltamos o LD4, que apresentou 24 passagens de EA relacionadas a essa temática, destacando-se entre os demais.

A abordagem desta temática é determinante no trabalho do professor de ciências, uma vez que “Na educação contemporânea, o ensino de Ciências Naturais é uma das áreas em que se pode reconstruir a relação ser humano/natureza em outros termos, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária” (BRASIL, 1997b, p.22). Ou seja, não há como ignorar a presença da tecnologia na vida e cotidiano das pessoas. Assim sendo, não há como não tratar tais assuntos em sala de aula.

A associação entre Ciência e Tecnologia deve ser observada, tornando-se presente nas ações e reflexões diárias. Para auxiliar nesta perspectiva buscamos um enfoque nos materiais didáticos imbricados no currículo e documentos norteadores do ensino de ciências; relacionando sociedade, tecnologia e ciência. Essa articulação do saber precisa das ideias, compreensões e concepções da EA quanto às questões socioambientais. Santos, Galiazzi e Junior (2010, p. 132) observam que

o desenvolvimento curricular no ensino de Ciências com enfoque nas inter-relações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) tem apresentado contribuições significativas nessa perspectiva de construção de uma formação voltada para a cidadania planetária em uma forte conexão com princípios da Educação Ambiental.

Com esse princípio adentramos no quadro a seguir para observar algumas das passagens da EA no LD3.

Quadro 5 – Passagens de EA agrupadas por temas sugeridos pelos PCNs

<i>L i - v r o</i>	<i>Exemplo de passagem de EA por tema</i>	<i>Tema</i>	<i>Nº de vezes</i>	<i>Páginas</i>
LD3	“É importantíssimo para o futuro da humanidade conservar adequadamente o solo, a fim de que ele possa continuar fornecendo alimentos” (p. 60)	Vida e ambiente	54	19, 25, 45, 60, 72, 73, 91, 98, 100 a 104, 106, 108, 109, 115 a 120, 125, 126, 128, 129, 130, 133, 134, 136, 137, 138, 141, 143, 145, 147, 150, 151, 153, 154, 163, 221 e 256.
LD3	“O tratamento do esgoto contribui para que os mananciais, isto é, as reservas de água doce, não sejam poluídos. Contribui portanto, para a saúde da população” (p.116)	Ser humano e saúde	8	102, 108, 113, 114, 116, 133, 137 e 155.
LD3	-	Terra e universo	0	-
LD3	“A contaminação dos mananciais é um risco ao qual a sociedade e os governantes devem estar permanentemente atentos” (p. 107)	Tecnologia e sociedade	20	60, 105, 106, 107, 116, 122, 127, 128, 133, 136, 137, 141, 142, 143, 150, 151, 153 e 163.

Fonte: As autoras, 2014.

Uma particularidade observada em todos os LDs é que o eixo temático: “Terra e universo” é o menos abordado quanto às questões relacionadas à EA; destacando-se que no LD3 o referido tema não se apresentou em nenhuma passagem de EA que remetesse a uma relação com o tema. Isso também deve-se ao fato de que por se tratar de uma temática ampla, por vezes encaixava-se indiretamente dentro das discussões pertinentes aos outros eixos temáticos.

O LD4 comportou 7 passagens no eixo temático “Terra e universo”, revelando-se o LD que mais tratou da temática; mesmo que tenha sido feita uma análise primária, visto que o tema em questão é referenciado sem discussões inerentes de forma direta, ou uma exploração reflexiva detalhada a respeito. Percebemos isto no exemplo a seguir: “O aquecimento do planeta também poderá interferir no regime de chuvas e no clima de várias regiões, prejudicando a agricultura e provocando desequilíbrios ecológicos, com a extinção de muitas espécies” (GEWANDSZNAJDER, 2011, p. 164).

É totalmente compreensível que os LDs não sejam por si sós os únicos instrumentos suficientes para comportar as reflexões relativas à EA, até porque seria impossível e até inviável traçar as reflexões das problemáticas pertinentes que possam vir a surgir em sala de aula sem o uso de outros recursos didáticos e tecnológicos. É necessário, contudo, que os LDs ajudem na elaboração do planejamento das aulas, visto que é preciso problematizar considerando a maquinaria didática e pedagógica do LD que o envolve e o extrapola, e o fato de o LD ser considerado pelo PNLN uma política pública, para que professor e aluno tenham uma base de conhecimento para refletir criticamente.

O Quadro 6 demonstra as abordagens de EA no LD4, que por sua vez remetem-se a todos os eixos temáticos sugeridos pelos PCNs.

Quadro 6 – Passagens de EA agrupadas por temas sugeridos pelos PCNs

<i>Livro</i>	<i>Exemplo de passagem de EA por tema</i>	<i>Tema</i>	<i>Nº de vezes</i>	<i>Páginas</i>
LD4	“Assim como alguns inseticidas, o plástico demora para se decompor e por isso pode causar problemas ao ambiente” (p. 27)	Vida e ambiente	58	11, 14, 27, 38, 43, 71, 75, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 93, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 105 a 109, 112, 113, 116, 125, 126, 127, 129, 130, 133, 138, 144, 145, 152, 154, 165, 192, 194 e 195.
LD4	“Por isso não se esqueça: preservar o ambiente natural das espécies é também preservar nossa saúde física e mental” (p. 38)	Ser humano e saúde	8	11, 23, 38, 97, 98, 100, 105 e 190.
LD4	“A destruição das florestas e a emissão de gás carbônico pelos veículos e pelas chaminés das fábricas, por exemplo, vêm provocando mudanças climáticas em todo o planeta” (p. 14)	Terra e universo	7	14, 108, 109, 113, 161 e 165.
LD4	“Nesse sentido, a sociedade pode pressionar o governo a implantar e fiscalizar medidas voltadas à proteção do meio ambiente e da saúde da população” (p. 98)	Tecnologia e sociedade	24	33, 75, 79, 81, 84, 93, 98, 101, 107, 108, 112, 116, 126, 138, 145, 146, 153, 159, 194 e 195.

Fonte: As autoras, 2014.

Destacamos aqui a temática “Ser humano e saúde”, enfatizando que os LDs que mais trataram desta questão foram LD3 e LD4. Ambos abordam as questões socioambientais e estabelecem pontes de conexões com a referida temática. Um exemplo é encontrado no LD3: “Além do mau cheiro, que outros problemas o destino incorreto do esgoto provoca? Que consequências isso traz para a saúde da população?” (CANTO, 2012, p. 108). Assim, percebemos as consequências das nossas ações sobre nossa saúde humana, relacionando-se assim com o referido tema; e ao mesmo tempo discutindo as consequências dessas ações no meio ambiente; ou seja, dentro de uma mesma problemática trabalha-se com todas as relações possíveis entre os temas.

Desta forma estabelecem-se relações entre os diferentes eixos temáticos. Nas análises das passagens de EA observamos muitas vezes a relação entre os temas dentro de um mesmo fragmento, como encontrado no LD2: “O uso

racional da água é um assunto para ser discutido com colegas, vizinhos e autoridades públicas com a finalidade de estimular atitudes que evitem o consumo desnecessário de água” (TRIVELATO et al., 2009, p. 57). Aqui o LD ao mesmo tempo trabalha com o eixo temático “Tecnologia e sociedade” – quando alerta que este assunto deve ser debatido em sociedade – e com o eixo temático “Vida e ambiente” – quando discute sobre os recursos ambientais e das atitudes de preservação e conscientização.

Nesse sentido, trabalhar com os blocos temáticos é pertinente, à medida que os educandos possam estabelecer conexões entre o seu cotidiano e os conhecimentos científicos ensinados em ciências; contemplando ainda a EA em suas reflexões e reconstrução do conhecimento escolar.

Considerações Finais

A EA tem fundamental importância no ensino de ciências diante da urgência ambiental que vivemos atualmente e é na escola que podemos encontrar alternativas viáveis de sensibilizar os alunos e demonstrar como fazer na prática. Os LDs, por sua vez, podem e devem auxiliar muito neste processo de conscientização e reflexão das questões socioambientais, porém mais importante que isso é a maneira como o professor observa e avalia a EA e a importância em contexto socioambiental. A questão é envolver no processo de ensino e aprendizagem com enfoque significativo a partir de uma reflexão a respeito das práticas cotidianas dos alunos, professores, direção, pais e comunidade em geral sobre a relação com o meio ambiente. Além disso, é preciso significar as informações e conhecimentos para que depois seja possível reconstruir atitudes e pensamentos, bem como publicizá-las.

Conforme o contexto, análise e reflexão dos dados desta pesquisa ficou evidenciado que a EA está dentro do esperado quanto à relação com os blocos temáticos (Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, Terra e Universo e Tecnologia e Sociedade) em alguns dos LDs de Ciências Naturais do Ensino Fundamental. As possíveis relações conceituais e ambientais enfatizadas de forma diferenciada, entretanto, tanto qualitativa quanto quantitativamente nos

LDs no que tange à relação com os temas dos blocos temáticos, carecem de mais pesquisas e publicização quanto à relação ainda não contemplada nos blocos temáticos.

Para que este trabalho da EA se concretize de fato, é muito importante que a escola traga estas pesquisas, bem como as discussões, controversas ou não, para dentro das aulas, em todas suas áreas do conhecimento; constituindo uma das áreas o ensino de ciências, ao qual esta temática está diretamente relacionada. Estas reflexões, no entanto, não podem restringir-se somente à sala de aula e/ou ao ensino de ciências; é preciso que elas saiam do âmbito da escola, atingindo comunidades e população em geral, pois o trabalho da EA precisa ser compreendido por todos para que de fato atinja seus objetivos. Neste caso, as pesquisas têm muito a contribuir desde que publicizadas e levadas aos contextos escolares.

Referências

- ALVARENGA, Jenner P. de et al. *Ciências integradas*. 1. ed. Curitiba: Positivo, 2008.
- BARCELOS, V. “Mentiras” que parecem “verdades”: (re)pensando a educação ambiental no cotidiano da escola. In: ZAKREZEVSKI, S. B. (Org.). *A educação ambiental na escola: abordagens conceituais*. Erechim, RS: Edifapes, 2003.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1995.
- BRASIL. *Lei nº 9394/96*. Lei de Diretrizes e Bases Nacionais da educação, Brasília, 1996.
- _____. *Lei nº 12.608, de 2012*. Altera a Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm>. Acesso em: maio 2014.
- _____. *Lei nº 9.795 de 1999*. Dispõe sobre a Educação Ambiental. Brasília, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 10 maio 2014.
- _____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos temas transversais, Ética/ Meio Ambiente*. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto (MEC); Secretaria de Educação Fundamental (SEF), 1997a.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1997b.

BRASIL. *Programa Nacional de Educação Ambiental* – Pronea. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Educação, 2005.

CANTO, Eduardo Leite do. *Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano*. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2012.

GEWANDSZNAJDER, Fernando. *Ciências: o planeta Terra*. 4. ed. São Paulo: Ática, 2011.

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

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

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

REIS, R. P. dos. Os Temas controversos na educação ambiental. *Revista Pesquisa em Educação Ambiental*, São Paulo: USP, vol. 2, n. 1, p. 125-140, 2007.

SANTOS, W. L. P. dos; GALIAZZI, M. do C.; JUNIOR, E. M. P. et al. O enfoque CTS e a Educação Ambiental: Possibilidade de “ambientalização” da sala de aula de Ciências. In: SANTOS, W. L. P. dos; MALDANER, O. A. (Org.). *Ensino de Química em Foco*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

TRIVELLATO, José et al. *Ciências, natureza e cotidiano: criatividade, pesquisa, conhecimento*. 1. ed. São Paulo: FTD, 2009.

UHMANN, R. I. M. Educação ambiental como tema transversal na educação básica. In: GÜLLICH, R. I. C. (Org.). *Didática das ciências*. 1. ed. Curitiba: Prismas, 2013.

UHMANN, R. I. M.; ZANON, L. B. Ações pedagógicas no ensino de física com foco na educação ambiental. *Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.* ISSN 1517-1256, v. 29, julho a dezembro de 2012.

Recebido em: 29/5/2016

Aceito em: 4/11/2016