

LIVRO DIDÁTICO, ENSINO DE CIÊNCIAS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE REVISÃO

TEXTBOOK, SCIENCE TEACHING AND ENVIRONMENTAL EDUCATION: A REVIEW STUDY

LIBRO DIDACTO, ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: UN ESTUDIO DE REPASO

Elisângela Chitolina Beyer

elisangela-cbeyer@educar.rs.gov.br
<https://orcid.org/0000-0002-1825-0097>

Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Cerro Largo - RS

Rosângela Inês Matos Uhmman

rosangela.uhmman@uffs.edu.br
<http://orcid.org/0000-0003-3820-1003>

Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Cerro Largo - RS

RESUMO

A Educação Ambiental tem se tornado um tema necessário ao cotidiano escolar, sendo o Livro Didático, um aliado ao currículo para potencializar o trabalho da EA. Esta pesquisa tem por objetivo analisar como as pesquisas relacionadas ao ensino de Ciências e o Livro Didático retratam a Educação Ambiental, disponibilizadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, sendo usadas as palavras: "Educação Ambiental, Livros Didáticos, Ciências e Currículo". Foram encontradas 50 pesquisas, sendo que destas, foram selecionadas 15, as quais foram observadas com base nas três macro-tendências da Educação Ambiental, a saber: conservacionista, pragmática e crítica. Dentre as 15 pesquisas analisadas, o resultado se estabeleceu em uma razão proporcional com predomínio para a conservacionista com 10 de 15. Pragmática com 4 de 15 e Crítica com 1 de 15. As pesquisas que abordam o Livro Didático, indicam para a falta de temáticas ambientais e quando presentes, aparecem de forma fragmentada e descontextualizada.

PALAVRAS-CHAVE: Questões ambientais; Material didático; Ciências; Currículo.

ABSTRACT

Environmental Education has become a necessary subject in the school's daily life. The school, in turn, is the place where the environmental discussions must take place in the pedagogical practice, of which the Textbook tends to be a strong ally to the curriculum, once it may leverage the work of Environmental Education within the schools. The herein research aims at analyzing how the related researches to the Sciences teaching and the Textbook concern the Environmental Education, made available at the Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações (Brazilian Library of Theses and Dissertations), in which the following words were used: "Environmental Education, Textbooks, Sciences and Curriculum". 50 research were found, which from them, 15 were selected, of which were observed based in the three macro-trends from Environmental Education, the three are: conservative, pragmatic and critic. Among the 15 researches analyzed, the result was established in a proportional fashion with a Conservative predominance in 10 of 15, Pragmatic with 4 of 15 and Critic with 1 of 15. The researches which cover the Textbook, indicate the lack of environmental themes, and when present, they are shown fragmented and decontextualized.

KEYWORDS: Environmental questions; Didactic material; Science; Curriculum.

RESUMEN

La Educación Ambiental se ha vuelto un tema indispensable en el cotidiano escolar, siendo el Libro Didático, un asociado al currículo para potencializar el trabajo de la Educación Ambiental. Este estudio tiene como objetivo analizar como las investigaciones relacionadas a la enseñanza de las Ciencias y el Libro Didático demuestran la Educación Ambiental, disponibles en la Biblioteca Digital Brasileña de

Tesis y Disertaciones, utilizándose las palabras: "Educación Ambiental, Libros Didácticos, Ciencias y Currículo. Fueron encontradas 50 pesquisas, siendo que de estas, 15 fueron seleccionadas, las cuales fueron observadas con base en las tres macro tendencias de la Educación Ambiental, al saber: conservacionista, pragmática y crítica. De los 15 estudios analizados, el resultado se estableció en una ecuación proporcional predominando para la conservacionista con 10 de 15. Pragmática resultó con 4 de 15 y la Crítica con 1 de 15. Las pesquisas que envuelven el Libro Didáctico, indican para la falta de temáticas ambientales y cuando están presentes, surgen de modo fragmentado y fuera del contexto.

PALABRAS CLAVE: *Cuestiones ambientales; Material didáctico; Ciencias; Currículo.*

INTRODUÇÃO

Nosso planeta está enfrentando uma situação cada vez mais crítica, pois o consumismo exacerbado e a exploração incontrolável dos recursos naturais vêm acarretando sérias consequências ao meio ambiente. Para amenizar a situação do planeta, uma das possibilidades é elevar a inserção da Educação Ambiental (EA) em todos os setores da sociedade: econômica, política, social, cultural e ambiental. A EA "surgiu no contexto de uma crise ambiental reconhecida no final do século XX e estruturou-se como fruto da demanda para que o ser humano adotasse uma visão de mundo e uma prática social capazes de minimizar os impactos ambientais" (Layrargues e Lima, 2014, p. 26). Neste sentido, a EA aparece como uma das principais alternativas para o enfrentamento da crise socioambiental, sendo o processo educativo, um contexto propício para ajudar na proposta de solução dos problemas socioambientais da sociedade contemporânea.

Para Silva e Cenci (2016, p. 70), "independentemente da cultura, deve corresponder igual responsabilidade pela manutenção e preservação do meio ambiente, visto que, não somente as presentes, mas também as futuras gerações, têm direitos sobre ele". Nessa perspectiva, é preciso repensar a EA nos Livros Didáticos (LD), trazendo-a de forma transversal e no sentido de promover reflexões, aprimorando as compreensões em relação ao ser humano e natureza, a sensibilização, a construção de saberes e atitudes para uma efetiva transformação social a fim de minimizar os efeitos negativos a vida no meio ambiente.

Sendo assim, a pergunta que moveu esta investigação foi: de que forma a EA está inserida nas pesquisas disponibilizadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) que tratam sobre o LD e o Ensino de Ciências? Para tanto, o objetivo deste estudo foi analisar como as pesquisas relacionadas ao ensino de Ciências e o LD retratam a EA, tendo por base as três macrotendências da EA, descritas por Layrargues e Lima (2014), a saber: conservacionista, pragmática e crítica.

REFERENCIAL TEÓRICO

As questões ambientais estão cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade, contudo, a EA é essencial em todos os níveis de ensino, desde a educação infantil até mesmo nos cursos superiores.

Segundo Reigota (2012, p.12), "a Educação Ambiental não deve ser vista apenas na perspectiva dos aspectos biológicos da vida, assim não se trata apenas de garantir a preservação de espécies animais, vegetais e de recursos naturais". Segundo o autor, o que deve ser uma prioridade na EA são as análises econômicas, sociais e culturais entre a humanidade e a natureza e as relações entre os seres humanos, com o objetivo maior de superar os mecanismos de controle e de dominação que impedem a participação consciente e democrática de todos.

Neste sentido Layrargues e Lima (2014) nos apresentam as macrotendências de EA. A macrotendência conservacionista possui uma visão fragmentada da questão ambiental, uma posição individualista da educação e dos problemas ambientais e uma interpretação apolítica do meio ambiente. Segundo Layrargues e Lima (2014, p. 30), a macrotendência conservacionista “vincula-se aos princípios da ecologia, na valorização da dimensão afetiva em relação à natureza e na mudança do comportamento individual em relação ao ambiente baseada no pleito por uma mudança cultural que relativize o antropocentrismo”. E a macrotendência pragmática possui algumas características decorrentes da macrotendência conservacionista, como o individualismo e o imediatismo na solução dos problemas ambientais. Essa macrotendência defende a retirada dos recursos naturais para a manutenção da economia e, ao mesmo tempo, discute políticas de compensação para a diminuição dos impactos ambientais, como o reflorestamento. Observamos, segundo Layrargues e Lima (2014, p. 31), que essa tendência “representa uma forma de ajustamento ao contexto neoliberal de redução do Estado, que afeta o conjunto das políticas públicas, entre as quais figuram as políticas ambientais”.

Por fim, a macrotendência crítica, que por sua vez, possui características opostas às duas citadas acima, possui uma visão de coletividade, visa à transformação social e é crítica ao modelo capitalista de mercado. Diante disso, conforme Layrargues e Lima (2014, p. 33), essa tendência “procura contextualizar e politizar o debate ambiental, problematizar as contradições dos modelos de desenvolvimento e da sociedade”. Assim, a EA,

[...] deve procurar favorecer e estimular possibilidades de se estabelecer coletivamente uma ‘nova aliança’ (entre os seres humanos e a natureza e entre nós mesmos) que possibilite a todas as espécies biológicas, inclusive a humana) a sua convivência e sobrevivência com dignidade (Reigota, 2012, p. 14).

A EA, segundo a Lei nº 9.795 de 1999 (Brasil, 1999) precisa estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo formal e não-formal. Neste sentido, por meio do caráter humanista, holístico, interdisciplinar e participativo, a EA contribui para renovar o processo educativo, trazendo a permanente avaliação crítica, a adequação dos conteúdos à realidade local e o envolvimento dos educandos em ações concretas de transformação da realidade.

Contudo, o ambiente escolar, apresenta dificuldade de ordem curricular quanto a inserir a EA no contexto escolar, no qual é preciso permear todas as disciplinas, visto ser um tema transversal. De acordo com Pereira e Guimarães (2013, p. 2):

Observa-se um descompasso entre o desenvolvimento da questão ambiental em livros didáticos e currículos e o seu desenvolvimento na formação de professores, de modo que, na prática, existe uma forte dificuldade de implementação da Educação Ambiental no âmbito escolar, o que, por vezes, acontece de forma superficial, fragmentada, compartimentalizada e reducionista, em decorrência do despreparo dos professores.

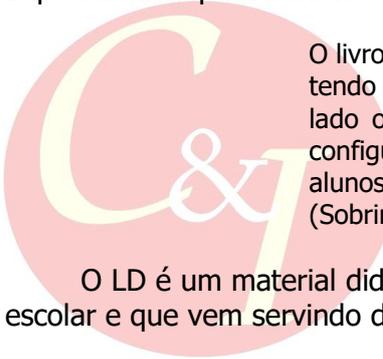
Além disso, “muitas práticas tradicionais classificadas como de Educação Ambiental refletem a falta de entendimento da complexidade do Meio Ambiente, reduzindo-o a um problema de conservação ou de preservação” (Benetti, 2004, p. 17). Para Tardif (2008), o professor ocupa uma posição estratégica no interior das relações complexas que unem as sociedades contemporâneas aos saberes que elas produzem e mobilizam. Assim, os professores são vistos como possíveis introdutores dos assuntos ambientais para o público comum e mais do que introduzir estes assuntos, o professor tem a possibilidade de atuar como

uma ponte entre o conhecimento e a sociedade, tornando-a capaz de discutir e mobilizar-se para as mudanças que almejam.

Para Leff (2001), a EA se fortalece na construção de novos métodos interdisciplinares, questionamentos dos paradigmas dominantes, formação de professores e incorporação do saber ambiental no currículo escolar. Neste sentido, Silveira *et al.*, (2020, p. 27), também apontam que “é preciso que haja uma inter-relação entre as disciplinas do currículo escolar, universidade e a comunidade, para juntos desenvolver uma EA transformadora”. Logo, no currículo escolar se requer observação nos materiais didáticos usados em sala de aula, a exemplo do Livro Didático (LD), aqui em especial do ensino de Ciências.

Os LD são destinados em grande maioria, a um público amplo e totalmente diversificado, que deve apresentar uma visão mais globalizada. Por isso, trata-se de um material que precisa apresentar uma abordagem interdisciplinar e transdisciplinar, considerando a realidade social e histórica do aluno (Megid Neto e Fracalanza, 2003).

Sendo assim, é necessário observar de que forma a EA vem sendo abordada nos LD de Ciências, estes que fazem parte do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). A escola por sua vez, é o ambiente adequado para trabalhar as diferentes possibilidades de desenvolver o conhecimento sobre a EA, não somente ao ensino de Ciências, mas em todas as disciplinas de forma interdisciplinar. Neste sentido, a presença de temáticas como da EA nos LD é imprescindível para o início e permanência da EA nas escolas.



O livro didático de Ciências deve observar os aspectos lúdicos e investigativos tendo em vista o seu público-alvo, além do que também não pode deixar de lado o universo tecnológico que nos circunda. É importante que o LD se configure também como um elemento importante no sentido de despertar nos alunos o interesse pela Ciência desde o início das atividades escolares (Sobrinho Junior e Mesquita, 2021, p. 5).

O LD é um material didático muito usado pelo professor e alunos presente no cotidiano escolar e que vem servindo de parâmetro para a construção do currículo.

[...] em decorrência de sua existência como fonte de informações para os aprendizados na escola, é inerente a relação entre o livro e o professor. Práticas docentes decorrem do seu uso, de modo que estas, ao serem refletidas e melhor compreendidas, podem superar as atuais contradições encontradas, já que se constitui em importante material de aprendizagem e fonte de conhecimentos para os estudantes (Güllich, 2012, p. 15).

Esse destaque atribuído ao LD deve-se ao fato de ele ser um dos principais recursos didáticos, em pleno século XXI, utilizado por professores que atuam em diferentes modalidades de ensino,

[...] esses livros instituem-se como os veículos de informação atualmente utilizados nas escolas e, por meio deles, as temáticas são apresentadas aos sujeitos escolares, ou seja, o LD é uma das principais fontes de informações para professores e alunos, constituindo um recurso didático das “pesquisas” escolares (Gretter e Uhmman, 2014, p. 83).

Sabe-se que, por melhor que seja a escolha dos LD, estes apresentam limitações. Assim sendo, é tarefa dos docentes complementar, adaptar e dar sentido aos LD recomendados pelo MEC (Núñez *et al.*, 2003). Para tanto, é necessária uma compreensão ampla que relacione as

questões ambientais, políticas, econômicas e sociais, ou seja, as reflexões sobre as questões ambientais precisam superar perspectivas reducionistas, prezando por uma EA crítica. Layrargues e Lima (2014), ressaltam a importância da cidadania participativa, dos movimentos sociais e da diagnose de impactos ambientais, bem como da responsabilidade industrial e governamental para a resolução de conflitos ambientais.

CAMINHO METODOLÓGICO

Esta investigação se desenvolveu dentro de uma abordagem qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 2013), por meio de uma revisão bibliográfica em trabalhos acadêmicos brasileiros (teses e dissertações). Para a análise dos dados, nos embasamos na análise de conteúdo de Bardin (1997, p. 38). Para a autora, a análise de conteúdo consiste em "um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo, das mensagens". Conforme Bardin (1997), esta metodologia é desenvolvida a partir de três etapas. A primeira etapa é a Pré-análise, onde a partir de uma leitura flutuante do material, passamos a ver do que se trata. É o primeiro contato com os documentos da coleta de dados, quando se começa a conhecer os textos, entrevistas ou outras fontes a serem analisadas. Para a autora, "geralmente, esta primeira fase possui três missões: a escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final" (Bardin, 1997, p. 95).

Neste momento é determinado o *corpus* de análise, o qual, de acordo com Bardin (1997), deve ser preparado tendo por base a exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência. Para tanto, nesta pesquisa investigamos na BDTD do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), as teses e dissertações, sem a determinação do período e usando-se todas de uma vez, as palavras: "Educação Ambiental, Livros Didáticos, Ciências e Currículo", sendo encontradas 50 pesquisas.

A segunda etapa compreende o momento da exploração do material previamente preparado (codificação e categorização). "A codificação corresponde a uma transformação - efetuada segundo regras precisas dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo" (Bardin, 1997, p. 103). A codificação compreende: unidades de registro e unidades de contexto, enumeração e análise quantitativa/qualitativa. A codificação foi realizada a partir dos indicadores que se repetiram nos títulos e/ou nos resumos, os quais auxiliaram para a categorização. No entanto: "A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos" (Bardin, 1997, p. 117). O processo de formação das categorias se concretiza após a seleção do material e a leitura flutuante, bem como a exploração realizada por meio da codificação. As categorias são agrupadas de acordo com temas correlatos, que dão origem às categorias iniciais, por exemplo, possibilitando as inferências.

Neste sentido, a partir da leitura dos resumos das pesquisas, constatamos que das 56 encontradas inicialmente, seis não estavam mais disponíveis para leitura, ficando 50. Nestas observamos se no título continham as palavras Educação ambiental, Livro didático e/ou Ciências, sendo selecionadas 15 pesquisas, enquanto as demais não foram analisadas por não apresentarem os descritores. Das 15 analisadas, 10 se encaixaram na temática da EA envolvendo o contexto do Ensino de Ciências e cinco envolvendo a temática da EA em LD. As pesquisas foram analisadas na íntegra com foco mais para os resultados, no qual foram retirados alguns excertos, referenciados com os respectivos autores.

Portanto, o que integra este estudo são as 15 pesquisas, (12 dissertações e 3 teses) que tratam da EA no ensino de Ciências e nos LD apresentadas no Quadro 1, as quais foram denominadas de EA1, EA2... EA15, sendo que a ordem de colocação no quadro está de acordo com a ordem encontrada na BDTD.

Quadro 1. Pesquisas Encontradas no IBICT

Pesquisa	Referência
EA1	OTALARA, A. P. O tema água em livros didáticos de ciências de primeira à quarta séries do ensino fundamental. 2008. 130 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro.
EA2	SOBARZO, L. C. D. Resíduos sólidos: do conhecimento científico ao saber curricular - a releitura do tema em livros didáticos de Geografia. 2008. 284 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. São Paulo.
EA3	MARPICA, N. S. As questões ambientais nos livros didáticos de diferentes disciplinas da quinta-série do ensino fundamental. 2008. 183 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos.
EA4	DIAS, L. S. M. Professores para a educação ambiental: a interdependência entre saberes na construção da prática docente. 2013. 117 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 2
EA5	CARVALHO, M. L. O. de S. A abordagem das questões ambientais como forma de inserção da educação ambiental no ensino de ciências. 2010. 87 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais.
EA6	DALL'ONDER, A. Educação ambiental e resíduos sólidos: um estudo nas escolas públicas municipais de São Paulo. 2018. 216 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo. São Paulo.
EA7	BARBOSA JUNIOR, I. R. Meio ambiente e ética: entrecruzando olhares no ensino de ciências. 2010. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica. Belém.
EA8	AVELAR, M. C. de. Educação ambiental e interdisciplinaridade: da formação inicial à prática pedagógica na educação básica. 2019. 99 f. Dissertação (Mestrado em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará. Belém.
EA9	CALIMAN, A. P. Física ambiental no ensino médio: uma análise dos livros didáticos do PNLD 2018. 2019. 140 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Física Gleb Wataghin, Campinas. São Paulo.
EA10	TOQUETTO, A. R. Os temas "vidros e metais" em livros didáticos de química: uma análise a partir dos estudos sociais da Ciência e Tecnologia. 2016. 199 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Florianópolis.
EA11	SULEIMAN, M. Concepções de professores de escolas públicas de São José do Rio Preto/SP sobre ensino de ciências naturais e educação ambiental. 2011. 129 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara. São Paulo.
EA12	MACHADO, M. G. Educação ambiental contextualizada para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) no bioma caatinga: análises, reflexões e

	vivências pedagógicas em uma escola pública do cariri paraibano. 2017. 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.
EA13	FAVARIN, L. C. Representações sociais de solo e educação ambiental nas séries iniciais do ensino fundamental em Pato Branco – PR. 2012. 90 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco.
EA14	COSTA, F. P. da. Descrição e análise do processo de implantação de uma unidade didática: educação ambiental em uma escola pública no litoral sul do Rio de Janeiro. 2014. 126 f. Dissertação (Mestrado em Práticas em Desenvolvimento Sustentável) - Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica. Rio de Janeiro.
EA15	FRANÇA, J. S. Monitoramento participativo com estudantes de ensino básico em bacias hidrográficas urbanas. 2019. 226 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. ICB – Instituto de Ciências Biológicas. Minas Gerais.

Fonte: elaborado pelas autoras.

Cabe destacar que as 10 pesquisas focadas no Ensino de Ciências e as cinco nos LD foram selecionadas para a discussão, totalizando 15 em atenção às três macro-tendências político-pedagógicas da EA, descritas por Layrargues e Lima (2014) a saber: conservacionista, pragmática e crítica. Destacamos que a intenção não foi enquadrar as pesquisas nas macro-tendências, mas sim construir o Quadro 2 apontando uma aproximação das mesmas na macro-tendência com maior potencial de inclinação, mesmo que, por vezes, existe mais que uma tendência na mesma pesquisa.

E por fim, a terceira etapa de Bardin (1997) consiste no tratamento dos resultados e inferência, ou seja, interpretação dos mesmos. São sempre no sentido de buscar o que se esconde sob os documentos selecionados, é a leitura profunda das comunicações, indo além da leitura aparente. A seguir apresentamos a categoria emergida deste estudo, a saber: "Ensino de Ciências, Educação Ambiental e os Livros Didáticos", bem como as três subcategorias *a priori*: "Concepção conservacionista de EA", "Concepção pragmática de EA" e "Concepção crítica de EA".

Ensino de Ciências, Educação Ambiental e os Livros Didáticos

A EA tem como contribuições direta, a estruturação de ações em torno dos problemas concretos da comunidade, auxiliando indivíduos e grupos sociais a adquirirem os conhecimentos necessários para compreendê-los e as habilidades necessárias para resolvê-los. Sua principal função é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem a respeito das questões socioambientais, bem como ter comprometimento com a vida, com o bem-estar de cada um e da coletividade, seja ela local ou global. Para tanto, a inserção da EA no currículo escolar e a presença desta nos LD torna-se um potencial para a implementação das questões socioambientais serem efetivadas nas escolas.

Cabe destacar que no quadro abaixo, os respectivos excertos foram organizados com a respectiva macro-tendência, sem a pretensão de colocar todo o trabalho na respectiva macro-tendência¹, mas apenas o excerto apresentado, conforme consta no Quadro 2.

¹ As palavras destacadas em negrito nos excertos caracterizam as respectivas macro-tendências.

Quadro 2. Pesquisas, excertos e as respectivas macrotenências

Pesquisa	Excertos	Macrotenência
EA1	"Cabe lembrar que os livros trabalham com temas que demonstram as relações estabelecidas entre a sociedade e a natureza, mas isso parece ocorrer a partir da visão de uma natureza compartimentada e onde o ser humano, na maioria das vezes, não é visto como fazendo parte dela, mas sim como um consumidor dos seus recursos" (OTALARA, 2008, p. 122).	Conservacionista
EA2	"Observa-se, no trecho em destaque, a concepção de que o problema do lixo acaba quando o caminhão o recolhe e o armazena em um local distante dos olhos. Todavia, sabemos que isso não é verdade, pois uma vez gerado, o resíduo não desaparece, e continua seu ciclo, seja no lixão, no aterro, ou na usina de reciclagem. O termo 'disposição final', passa a ideia equivocada de 'fim', como se esses resíduos não nos pertencessem mais" (SOBARZO, 2008, p. 228).	Conservacionista
EA3	"Sobre a relação ser humano-natureza temos vários exemplos que ilustram a predominância da tendência pragmática, enfatizando a natureza unicamente como recurso . O trecho C7- Rochas – ilustra com clareza esta concepção. É um sub-capítulo que destaca os diferentes tipos de rochas existentes no planeta, ressaltando sua composição e usos pelo ser humano" (MARPIÇA, 2008, p. 93).	Pragmática
EA4	"Nos depoimentos colhidos das professoras, e que são mesclados em relação a concepções de Educação Ambiental, perpassa, em cinco deles a percepção de Educação Ambiental voltada a preservação do meio ambiente, dos recursos naturais " (DIAS, 2013, p. 88).	Conservacionista
EA5	"É possível notar que as questões ambientais compõem ao Ensino de Ciências e os diversos aspectos que os compõem são abordados. Entretanto, os professores não estão preparados para que esta abordagem reflita os padrões de consumo, os benefícios e malefícios associados ao desenvolvimento e as implicações para o meio ambiente " (CARVALHO, 2010, p. 72).	Conservacionista
EA6	"[...] reduz-se a problemática da produção, consumo e geração de resíduos a práticas de orientação quanto a separação para coleta seletiva, com vista à sua reinserção nos processos produtivos, mas não quanto a crítica sobre o que se produz e consome" (DALL'ONDER, 2018, p. 200).	Pragmática
EA7	"Percebe-se uma preocupação quanto ao esgotamento dos recursos naturais , mas no sentido de garantir a exploração desses recursos pelas gerações futuras" (BARBOSA, 2010, p. 88).	Conservacionista
EA8	"A ocorrência de práticas que visam apenas a preservação do meio ambiente, sem foco na reflexão e na resolução de problemas " (AVELAR, 2019, p. 67).	Conservacionista
EA9	"[...] questões ambientais que apresentam uma presença marcante de termos como preservação e conservação do planeta Terra " (CALIMAN, 2019, p. 121).	Conservacionista

EA10	"Dessa forma é reduzida a extração das matérias primas e ocorre diminuição do uso de combustíveis fósseis representando uma economia para as empresas e também reduzindo a emissão de gás carbônico para a atmosfera" (TOQUETTO, 2016, p. 97).	Pragmática
EA11	"[...] um interesse maior na preservação ambiental para a sobrevivência do ser humano , sendo este o grande responsável pela devastação ambiental" (SULEIMAN, 2011, p. 92).	Conservacionista
EA12	"As percepções de MA e EA dos docentes denotam uma visão simplista e naturalista, apenas considerando o aspecto convencional, restringindo-se a processos de conservação e pragmatismo " (MACHADO, 2017, p. 143).	Conservacionista
EA13	"[...] a necessidade de levar os alunos para preservar o meio ambiente, demonstrando preocupação em incentivar a valorização e o cuidado com o planeta terra " (FAVARIN, 2012, p. 67).	Pragmática
EA14	"A falta do elemento humano na maioria das representações gráficas dos estudantes demonstra a ausência do entendimento do homem como parte da natureza " (COSTA, 2014, p. 43).	Conservacionista
EA15	"O envolvimento de comunidades ribeirinhas potencializa ações de conservação, gestão e manejo por meio da participação social na produção de conhecimento científico como praticantes de ciência cidadã" (FRANÇA, 2019, p.1).	Crítica

Fonte: elaborado pelas autoras.

Para tanto, observamos que em 14 pesquisas predominou as perspectivas da macro-tendência conservacionista e pragmática, enquanto, em apenas uma foi possível a crítica, esta que precisa ser vista e construída por meio do diálogo, reflexão, experiências individuais e coletivas, mesmo sabendo que: "trabalhar com a perspectiva de uma EA crítica ainda é um desafio, tendo em vista a complexidade das diferentes concepções e práticas existentes" (Uhmman e Vorpapel, 2018, p. 2). Dessa maneira, compreendemos que o contexto escolar é um lugar aliado para potencializar ações voltadas à questão socioambiental, no qual urge entendermos também as concepções conservacionista e pragmática de EA, subcategorias em discussão a seguir.

Concepção conservacionista de EA

Ao observar a tendência conservacionista, entendemos que ela está distante das dinâmicas sociais e políticas, focando seu estudo somente na questão afetiva em relação ao meio ambiente, fato que demonstra ligação importante dessa tendência com a Ecologia. É uma tendência individualista e que está fortemente enraizada no discurso da sociedade (Layrargues e Lima, 2014). Percebemos que essa tendência aponta para um fazer educativo limitador, onde o ser humano aparece como responsável e, ao mesmo tempo, vítima da crise ambiental. Em consequência disso, essa tendência não responde de forma satisfatória à mudança desejada, pois ela se distancia das dinâmicas sociais, políticas e ideológicas e seus respectivos conflitos de interesses e poder (Layrargues, 2012). Neste sentido, percebemos que o currículo tradicional está relacionado com a macro-tendência conservacionista.

Em se tratando da pesquisa EA1, a mesma se propôs analisar os LD de Ciências da Natureza, buscando sistematizar, que conhecimentos sobre o tema da água têm sido

trabalhados em LD de primeira à quarta série do ensino fundamental. A partir de um recorte de texto trazido pela autora: "O homem é responsável pela poluição das águas, causando danos a si próprio e à natureza. A poluição das águas é um dos maiores problemas do mundo hoje" (Otalara, 2008, p. 98), foi possível entender a implícita separação entre homem e natureza, como se este não fosse parte dela. A macrotendência Conservacionista considera a interdependência entre sociedade e natureza como vital para a "existência dos seres humanos".

Sorrentino (1995) aponta que esses pensamentos conservacionistas ganharam impulso nos países desenvolvidos, a partir de movimentos ambientalistas. Segundo o autor, esse movimento se configura como um ensino tradicional, onde se percebe a simples transmissão do conhecimento, onde o aluno é apenas um ser passivo, receptor de informações. Nesta perspectiva, fica evidente a necessidade, por parte dos professores, de um aprimoramento em relação a EA, tanto na sua formação inicial quanto na continuada.

Da mesma forma, a pesquisa EA2, a qual aborda os resíduos sólidos, aponta que em vários LD analisados, o conteúdo apresentado pouco contribui para que o aluno se inclua no processo de geração de resíduos e lixo e desenvolva o compromisso de agir com consciência e responsabilidade na preservação do meio ambiente. Neste sentido, desenvolve-se no aluno uma concepção conservacionista em relação ao meio ambiente. De acordo com a autora:

Os temas resíduos sólidos e lixo, apresentados nas coleções analisadas são interpretados como 'problemas da natureza', vinculados a entraves ou desastres ambientais, e concebidos como material 'malamado', "coisas inúteis" de que devemos nos "livrar". Essa postura de aversão ao lixo deve ser revista, uma vez que somos nós os responsáveis pela geração de dejetos (Sobarzo, 2008, p. 259).

A questão dos resíduos precisa ser apresentada nos LD, além de um problema ambiental, como "um problema social", pois, aquilo que geramos em nossas atividades, no entanto, com o consumo exacerbado, o desperdício e a falta de gerenciamento adequado tornaram-se há muito tempo motivos de preocupação ambiental e de saúde pública.

Segundo Sobarzo (2008, p. 259), "o tema resíduo sólido e/ou lixo está sendo apresentado nos livros didáticos de forma superficial e fragmentada, sem o aprofundamento que merece, o que comprova que os avanços teóricos alcançados no âmbito científico não estão sendo neles incorporados". Megid Neto e Fracalanza (2003, p. 151) apontavam que os LD trabalham as questões ambientais, "de forma fragmentada, estática, antropocêntrica e sem localização espaço-temporal". Dessa maneira, o aluno permanece passivo, depositário de informações e desconexo em relação à contextualização da realidade, aqui em especial da EA.

A pesquisa EA4 trata de um estudo qualitativo sobre a construção de saberes por professores voltados para a EA. Os dados foram levantados a partir de entrevistas com 6 professoras do ensino fundamental em relação a vários quesitos com foco na EA, no entanto, mesmo entendendo a importância da EA estar no currículo escolar, ela precisa permear os diferentes componentes curriculares para além da preservação do meio ambiente e dos recursos naturais, ou seja, educar faz parte de um ato político, social e cultural. Neste sentido, entendemos que os profissionais da educação precisam estar em constante atualização, pois, há a necessidade de formação continuada embasada em diálogos alicerçados nas concepções de EA, vivências e práticas entre os professores alicerçados no currículo em contexto escolar. As práticas possibilitam a construção de saberes que vão desde a valorização e preservação ambiental até o reconhecimento da integração do homem com o meio ambiente de forma equitativa, abordando aspectos culturais, sociais e ambientais (Dias, 2013).

A pesquisa EA5 objetivou compreender como a EA está presente no Ensino de Ciências, através da investigação da inserção das questões ambientais. Os dados foram coletados a partir de questionários, observação de aulas dos professores e entrevistas com os mesmos. De acordo com Carvalho (2010, p. 66), "vários fatores puderam ser relacionados à inserção das questões ambientais no ensino, entre eles: o interesse dos alunos, as possibilidades de formação, a aquisição de informações e a estrutura fornecida ao professor pelas instituições de ensino". Segundo Reis, para a incorporação das questões ambientais de forma objetiva no ensino é necessário:

[...] romper a tradição escolar que encara o ensino apenas como transmissão de conhecimento (ordenado, compartimentalizado e hierarquizado) e a aprendizagem como recepção passiva e acrítica de informação transmitida... Portanto, assume especial importância uma educação científica centrada no desenvolvimento das competências necessárias a uma cidadania livre, responsável, solidária e crítica" (Reis, 2006, p. 101).

A autora da pesquisa ainda salienta que além do saber experiencial, o saber curricular parece ter extrema influência na inserção dos temas ambientais nas aulas de ciências, e acrescenta que "o livro didático é um grande apoio para a aula do professor. Quando neste estão presentes questões ambientais, a abordagem ocorre em sala de aula" (Carvalho, 2010, p. 65).

Já o objetivo da pesquisa EA7 foi investigar as concepções e as relações entre os Temas Transversais Meio Ambiente e Ética dos professores de Ciências, técnicos educacionais e alunos. De acordo com Barbosa (2010), é necessário que haja uma mudança de postura do ser humano frente ao ambiente e acrescenta:

Ao meu ver, levar essa mudança ao ensino de Ciências, por meio de profissionais competentes, alavancaria todo um processo de formação do cidadão consciente e crítico de sua posição diante das questões ambientais e éticas, e suas correlações, vivenciadas no meio do qual é parte integrante (Barbosa, 2010, p. 103).

Ainda, enfatiza que as escolas precisam se sentir desafiadas a inserir a EA em seu cotidiano para colaborar na construção de uma educação cidadã, uma vez que tanto professores como alunos estão aquém de uma concepção crítica. Nisso, referenciamos a pesquisa EA8, essa que busca reconhecer a existência e a organização da EA no currículo de um curso superior de pedagogia no estado do Pará e as suas contribuições para a aplicação de práticas pedagógicas interdisciplinares numa Escola Municipal do mesmo estado. Com relação ao currículo do curso, a autora aponta que:

Observou-se a articulação dos saberes de educação ambiental apenas entre as disciplinas de Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino de Ciências e Educação Ambiental e Transversalidade. Essa constatação reforça a ideia de que a dimensão ambiental no ensino superior precisa ganhar mais espaço (Avelar, 2019, p. 56).

A partir da análise do questionário aplicado aos professores/alunos da escola, de acordo com Avelar (2019), foi possível observar que a concepção dos pesquisados sobre EA ainda está em processo de construção, visto que, se obteve algumas respostas pontuais focadas na problemática local e de caráter ecológico, o que caracteriza uma concepção conservacionista.

No que se refere a práticas pedagógicas realizadas na escola pesquisada, Avelar (2019, p. 67) nos diz que:

Constata-se a carência de ações que tracem reflexões mais amplas e que estimule o processo de ação-reflexão-ação tendo em vista a percepção da coletividade. A ocorrência de práticas que visam apenas a preservação do meio ambiente, sem foco na reflexão e na resolução de problemas, bem como na falta de uma relação destes problemas locais com os globais, trabalhados de maneira pontuais.

Partindo do pressuposto, entendemos que a escola é um espaço para a adoção da consciência ambiental crítica. Neste sentido, de acordo com Motin *et al*, (2019, p. 84):

Nas universidades, a formação inicial de professores requer estratégias metodológicas flexíveis, multidimensionais, criativas e capazes de atender às unidades complexas, a fim de superar as dicotomias e polaridades existentes, ao abordar os conhecimentos para o desenvolvimento da EA nas licenciaturas.

No entanto, nos cursos de graduação, durante a formação do professor, as disciplinas que envolvem a temática ambiental possuem ementas bem distintas, muitas vezes não apresentando as orientações de trabalho interdisciplinar, transversal, crítico, reflexivo e contextualizado, sendo inseridas muitas vezes de forma optativa acarretando aos professores uma formação heterogênea e limitada em relação à educação ambiental (Cardoso; Jeovânio-Sila; Jeovânio-Silva, 2018).

O papel do professor é essencial, assim como os conhecimentos que precisam ir emergindo da formação inicial e principalmente da constante atualização. Da mesma forma o professor precisa selecionar seu material didático, a exemplo do LD. Neste sentido, trazemos a pesquisa EA9 que buscou investigar quais os limites e as contribuições dos LD de física do PNLD 2018 para abordar a temática ambiental nas salas de aula do ensino médio. De acordo com a autora,

Para a inserção da física ambiental na educação básica, algumas ações devem ser planejadas, frente à diversidade de perspectivas que existem no ensino de física no Brasil e no mundo. Embora muitas vezes cristalizadas, as discussões sobre questões ambientais no ensino de física são pautadas por abordagens CTS, temas controversos, controvérsias sociocientíficas e também a partir de questões sociocientíficas. Contudo, na contramão dessas possibilidades, observamos um ensino de física conteudista, mecanicista, tecnicista, e que está em desacordo com as recomendações das pesquisas elencadas neste trabalho. Tais abordagens dificilmente possibilitarão a implementação de questões socialmente relevantes no ensino de física da educação básica” (Caliman, 2019, p. 118).

A partir da análise dos LD tomando por base as macrotendências de Layrargues e Lima (2014) as questões ambientais presentes nos mesmos foram consideradas como atreladas às macrotendências político-pedagógicas conservadora e pragmática. A macrotendência pragmática explicita-se em textos e atividades que evidenciam um caráter individualista de mudanças no comportamento, sendo este em prol da sua própria sobrevivência. Em contrapartida, a macrotendência conservadora foi observada nas questões ambientais que apresentam uma presença de termos como preservação e conservação do planeta Terra.

A pesquisa EA11, além de verificar os principais recursos utilizados no tratamento dos temas ambientais, visto a maneira como o professor utiliza o LD, também teve por finalidade identificar as ideias dos docentes sobre suas práticas e suas concepções a respeito do ensino de Ciências, meio ambiente e EA.

De acordo com Suleiman (2011), visto a pesquisa EA11, é possível observar pelas falas dos professores, um interesse maior na preservação ambiental para a sobrevivência do ser humano, sendo este o grande responsável pela devastação ambiental. Assim, é preciso que haja conscientização e tomada de consciência nas atitudes individuais diárias (não desperdiçar água, desligar a torneira, jogar papel no lixo, etc.) para que se possa ajudar na preservação dos recursos naturais do planeta, garantindo-os para as futuras gerações. Com relação ao LD, os professores mencionam o uso deste para complementar o trabalho. A EA, segundo os professores, vêm sendo trabalhada nas aulas de Ciências do Ensino Fundamental, com pouca criticidade, privilegiando aspectos comportamentais, tendo assim poucas chances de conduzir à formação de sujeitos mais participantes na defesa do meio ambiente e na busca de uma melhor qualidade de vida para todos os habitantes do nosso planeta.

“Os educadores, em geral, não atribuem ao tema a devida importância, ou sentem-se despreparados para lidar com essas questões. Por conseguinte, a educação ambiental tem sido tratada de forma pontual, restringindo-se às informações dos livros didáticos, às datas comemorativas e, em algumas escolas, ao plantio de hortas e à coleta seletiva do lixo” (Reis, 2003, p. 3).

Apesar de apresentarem boas intenções, os professores praticam uma EA pouco crítica, reproduzindo o discurso dominante e conservador, que se reflete em práticas ingênuas. No entanto, uma EA efetiva deve ir além da mera transmissão de conteúdos conceituais e ecológicos.

Na mesma direção, a pesquisa EA12 nos mostra que a prática docente, ainda se dá em dimensões conservacionistas e pragmáticas, percebendo-se que este fenômeno reflete também na concepção dos estudantes, pois, a macrotendência conservacionista, que se expressa por meio da alfabetização ecológica e sustentabilidade, vincula-se aos princípios da ecologia, na valorização da dimensão afetiva em relação a natureza e na mudança do comportamento individual em relação ao ambiente. Todavia esta macrotendência, ao adotar uma perspectiva com viés ecológico da questão ambiental, perde de vista as dimensões sociais, políticas e culturais indissociáveis de sua gênese e dinâmica (Layrarques e Lima, 2014).

Neste sentido, segundo Machado (2017), este fenômeno relaciona-se ao fato da maioria dos docentes nunca terem participado de formações na área de EA. Sendo assim urge a necessidade de formações continuadas, para que estes possam caminhar na perspectiva de uma EA crítica.

Já a EA14 trata da implantação de uma Unidade Didática em EA constituída por conteúdos relacionados ao mar, sob o título: “O mar e sua preservação”, desenvolvida com alunos do 2º aos 5º anos do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal do Estado do Rio de Janeiro. A Unidade Didática foi estruturada com atividades diversas, visando facilitar o processo ensino-aprendizagem. Para isso, aulas expositivas em sala de aula, desenhos, jogos didáticos e uma atividade de campo foram utilizadas como metodologias de ensino. As crianças representaram em seus desenhos os diversos grupos marinhos, demonstrando estarem cientes de que há uma grande quantidade e variedade de animais e vegetais no oceano, sendo o peixe o elemento mais representado pelos alunos. A presença do homem foi pouco retratada nos desenhos, assim como, a questão do lixo e poluição. De acordo com a autora da pesquisa,

a falta do elemento humano na maioria das representações gráficas dos estudantes demonstra a ausência do entendimento do homem como parte da natureza e indica uma visão preservacionista da natureza, sendo o oceano imaginado como um ambiente intocado, sinônimo de preservação e vida (Costa, 2014, p. 43).

Ainda, segundo a autora, a Unidade Didática da forma como foi proposta se mostrou como uma ferramenta interessante para a prática de EA contextualizada, promovendo um entendimento sem a fragmentação do conhecimento, apontando que "o pluralismo de estratégias pode garantir maiores oportunidades para a construção do conhecimento ao fornecer aos alunos diferentes abordagens do conteúdo" (Costa, 2014, p. 64). Neste sentido, é preciso trabalhar à luz de uma EA Crítica, que recebe, também, outras denominações como Educação transformadora, popular, emancipatória e dialógica (Loureiro, 2007).

Concepção pragmática de EA

Nas pesquisas analisadas, observamos também a macrotendência pragmática, a qual, junto com a macrotendência conservacionista, segundo Layrargues e Lima (2014, p. 32), faz parte de uma "mesma linhagem de pensamento que foi se ajustando às injunções econômicas e políticas do momento até ganhar essa face modernizada, neoliberal e pragmática que hoje a caracteriza". Dessa forma, percebemos que a macrotendência pragmática deriva evolutivamente da macrotendência conservacionista, uma vez que o discurso permanece comportamentalista.

A pesquisa EA3 retrata as questões ambientais nos LD de diferentes disciplinas da quinta série do ensino fundamental. A autora relata que:

Quando a dimensão dos valores éticos e estéticos, os parâmetros que verificam a abordagem de conflitos ambientais, a distribuição de riscos e o acesso aos elementos da natureza e o papel da competitividade e da solidariedade são completamente ignorados pelo conjunto das disciplinas segundo a amostra analisada. Já a compreensão do papel da natureza e a interação entre sociedade e natureza revelam-se de tendência pragmática, centralizando-se no ser humano. A natureza tendo o papel de fornecer recursos à sociedade e o ser humano devendo protegê-la para poder sobreviver (Marpica, 2008, p. 110).

Ainda, segundo Marpica (2008, p. 110), a tendência conservacionista e crítica apareceram em menor proporção, porém a tendência pragmática é a que mais apareceu no conjunto dos livros didáticos analisados, uma vez que estes, "abordam e explicam as questões ambientais a partir de argumentos e utilizando elementos estéticos como ilustração; no entanto não trabalha estas questões em suas múltiplas dimensões, não promovendo a reflexão e a ação em torno dos problemas ambientais".

Nisso aumenta a responsabilidade dos educadores, por meio da construção coletiva e individual de atitudes, habilidades e competências voltadas para a preservação ambiental, essencial à vida e sua sustentabilidade, integrada ao conteúdo programático em questão, além das relações científicas, que a ciência apresenta se analisada criticamente" (Uhmann, 2013, p. 160).

A pesquisa EA6 teve como finalidade entender as diferentes matrizes da EA presentes em duas escolas municipais de São Paulo para lidar com a problemática dos resíduos sólidos. A mesma buscou avaliar a participação dos atores escolares nas decisões da escola, analisar

como a temática dos resíduos sólidos urbanos era discutida no Projeto Político Pedagógico, nos Planos de Ensino e nos LD. De acordo com a autora, os professores de Ciências não articulam as questões ambientais às questões políticas, os professores de geografia tratam com forte viés sociológico e os demais professores das duas escolas, não abordavam os temas ambientais e, se o faziam, era de forma pontual. Ao se analisar as questões dos resíduos sólidos no currículo (visto o PPP, Planos de Ensino e LD), observa-se que são temas pontuais nas duas unidades (Dall'oder, 2018). Para tanto, segundo Dall'Onder (2018, p. 200), "considerando essas limitações, constatou-se que, na amostra investigada, houve predomínio de abordagens pragmáticas no sentido descrito por Layrargues e Lima (2014)".

Na pesquisa EA10 foi analisado as coleções didáticas de Química aprovadas pelo PNLD 2015 sobre os temas: "Vidros e Metais", a partir, dos estudos sociais da ciência e da tecnologia. Entretanto, das quatro coleções do referido PNLD, apenas duas foram analisadas, uma vez que duas delas não abordavam os temas vidros e metais. Para Toquetto (2016), revela-se a necessidade de um aprofundamento nas relações interdisciplinares nos LD de química, visando à abordagem dos impactos sociais e mudanças físico-ambientais relacionados à produção dos vidros e metais.

[...] ressaltamos que as inserções de questões sociais e ambientais nas coleções didáticas de química representam uma mudança no paradigma do Ensino de Química, já que os malefícios sociais e mudanças físico-ambientais foram renegados no passado devido, a uma visão neutra e determinista dada a ciência e a tecnologia (Toquetto, 2016, p. 185).

Segundo o autor, espera-se que as próximas coleções didáticas de Química abordem os impactos sociais, ambientais e econômicos causados pelo crime ambiental ocorrido no Brasil, especificamente, o rompimento da barragem em Fundão, Mariana (MG).

A pesquisa EA13 teve como objetivo identificar as representações sociais de solo e EA nas séries iniciais de Ensino Fundamental em Pato Branco – PR. A pesquisa se deu através de questionários, análise dos subsídios escolares (planejamento e LD). Conforme Favarin (2012), com relação as representações sociais de solo e EA identificadas por meio dos questionários, foi possível verificar que existe diferença entre as representações dos professores. O grupo da área rural apresenta características de envolvimento com o solo no contexto ambiental voltado às questões de preservação para plantio e colheita, o que demonstra uma forte relação de sobrevivência estabelecida por esses sujeitos em relação ao solo e meio ambiente. Já os professores da área central e periférica indicaram que o solo é um recurso natural para utilização do ser humano. Em relação a EA, todas as respostas remeteram a necessidade de levar os alunos para preservar o meio ambiente, demonstrando preocupação em incentivar a valorização e o cuidado com o planeta terra. A EA não se trata somente de um processo educativo que vise à utilização dos recursos naturais, mas também deve estimular a efetiva participação dos cidadãos em debates e decisões sobre a temática ambiental (Reigota, 2007).

Na análise dos subsídios escolares ficou evidente que o planejamento e o LD são recursos utilizados pelos professores, porém, os temas conceituais da área ambiental e de solos expostos no LD de Ciências Naturais adotado pela rede pública não se encontra de acordo com as diretrizes dos PCN's, o qual demonstra pouca valorização do solo como um recurso natural e essencial ao ambiente. De acordo com Favarin (2012, p. 79), "existe necessidade e a urgência dos professores participarem de programas de capacitação e formação continuada para aprimorarem seu conhecimento". Sendo assim, é de suma importância que os professores criem condições para proporcionar aos alunos o desenvolvimento de capacidades, habilidades

e atitudes que contribuam para uma formação de cidadãos participativos e críticos, em discussão a seguir, por meio da subcategoria concepção crítica de EA.

Concepção crítica de EA

Diferentemente das duas macrotendências anteriores, a macrotendência crítica apresenta uma abordagem pedagógica contextualizadora e problematizadora em relação ao modelo de desenvolvimento atual e ao acúmulo de capital (Layrarques, 2012). Nessa macrotendência, a EA precisa ser estudada pelos profissionais da educação com o intuito de discutir os aspectos sociais, políticos, econômicos e ambientais, nos quais ela está pautada. Essa macrotendência que tem por objetivo:

[...] lutar contra as formas de autoritarismo, opressão, exploração e domínio, politizar o debate ambiental, articular as diversas dimensões da questão ambiental e sustentabilidade e buscar o enfrentamento político por meio da pedagogia do conflito para a superação da desigualdade e injustiça ambiental (Layrarques, 2012, p. 408).

Neste sentido, se faz necessário lutarmos por uma EA crítica com potencial reflexivo diante do contexto em que vivemos, sendo que, dentre as três macrotendências, a crítica aparece de forma tímida nas pesquisas analisadas. Entre as 15 pesquisas, apenas a EA15 tendência para a macrotendência crítica. De acordo com Coelho *et al.* (2021, p. 10), "a educação aqui colocada se remete à formadora de um ser humano em sua plenitude, que vai do individual ao coletivo, que se enxerga como parte do meio. É também uma ação social e política que possibilita a transformação da realidade".

EA15 teve como objetivo realizar um Programa de Monitoramento Ambiental Participativo de bacias hidrográficas urbanas com base na proposta de ciência cidadã com professores e estudantes de escolas do ensino básico. Para França (2019), autora da pesquisa EA15, é comprovado que o monitoramento participativo em parceria com universidades é uma ferramenta viável de melhorar o ensino de ciências, aumentar a participação social e melhorar os serviços ecossistêmicos fornecidos pelos cursos d'água urbanos.

Loureiro (2003) afirma que uma educação transformadora depende de ações conscientes com valores éticos e que forneçam as condições necessárias para ações modificadoras e simultâneas dos indivíduos e grupos sociais. Para tanto, precisamos trabalhar "a partir da realidade cotidiana visando a superação das relações de dominação e de exclusão que caracterizam e definem a sociedade contemporânea" (Loureiro, 2003, p. 6). Segundo o autor,

[...] a constituição do ambiente como bem comum, a produção de condições dignas para todas as pessoas sem destruir a base natural e o respeito a diversidade cultural, pressupostos para uma sociedade sustentável, se dão por meio de movimentos sociais e ações coletivas e cotidianas, pelos quais formamos nossas individualidades, que objetivam rupturas com os padrões atuais de sociabilidade. E é nesse processo, em sua unidade complexa, que se pode apreender a relevância, sim, mas não somente, da ética, da ciência, da tecnologia e do comportamento individual (Loureiro, 2012, p. 15).

O envolvimento das comunidades potencializa ações de conservação, gestão e manejo por meio da participação social na produção de conhecimento científico como praticantes de ciência cidadã. Segundo França (2019, p. 1), "mobilizar a sociedade para monitorar a qualidade de cursos de água urbanos permite o diagnóstico e facilita o treinamento para discutir a

implementação de estratégias de mitigação e gestão". Acreditamos que considerando esses aspectos, é possível articular o ensino de ciências à formação de cidadãos participativos, conscientes e críticos, aptos a compreender a ciência como algo em construção. "Ao discutir a Educação Ambiental no espaço escolar, pressupõe-se que o professor, em suas abordagens, conduza os alunos e alunas a pensarem criticamente. O alunado não pode ver a natureza dissociada da sua realidade" (Dias e Gomes, 2022, p. 8).

Nesse sentido, a construção de práticas pedagógicas de EA que vão além das perspectivas conservacionista e pragmática, trazem possibilidades para que os estudantes percebam os problemas ambientais como questões políticas, econômicas e sociais. Assim, entendemos que o diálogo e a participação social são peças fundamentais da EA para que possam atuar no mundo de forma mais consciente e crítica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo buscamos analisar de que forma a EA está inserida nas pesquisas que tratam sobre o LD e o ensino de Ciências. Evidenciamos a partir deste que muitas pesquisas buscam analisar as concepções de professores e alunos acerca da EA, bem como os LD a fim de verificar como estes abordam determinadas temáticas ambientais. A análise de documentos curriculares na busca pela presença da EA também esteve presente.

Após a análise das pesquisas acadêmicas constatamos o predomínio da concepção Conservacionista, esta que possui uma visão reducionista e fragmentada da questão ambiental, uma posição individualista da educação e dos problemas ambientais e uma interpretação apolítica do meio ambiente. Dentre as quinze pesquisas analisadas, o resultado se estabeleceu em uma razão proporcional, Conservacionista 10 de 15; Pragmática 4 de 15 e Crítica 1 de 15, visto que alguns elementos abordados nas pesquisas foram "o ser humano não é visto como fazendo parte da natureza", "natureza unicamente como recurso", "EA voltada a preservação do meio ambiente, dos recursos naturais", "preocupação quanto ao esgotamento dos recursos naturais", "práticas que visam apenas a preservação do meio ambiente", "práticas quanto a coleta seletiva, mas não quanto a crítica quanto o que se produz e consome", "preservação ambiental para a sobrevivência do ser humano", "O envolvimento de comunidades potencializa ações de conservação, gestão e manejo por meio da participação social".

No que tange aos resultados das pesquisas, a maioria que retrata o LD, aponta para a falta de temáticas ambientais, e quando presentes, aparecem de forma fragmentada e descontextualizada, possibilitando ao aluno entender apenas a desconexão em relação a realidade, o que exige avançarmos para uma EA construída por meio do diálogo e da participação social. Para tanto, esta proposta de conhecer as concepções de EA olhando para as pesquisas, nos ajuda a entender a dinâmica das concepções, nos desafiando a ampliar com mais pesquisas e debates em relação ao tema da EA, contribuindo assim, no desenvolvimento formativo para adquirirmos conhecimento sobre a EA.

Portanto, os resultados apontam para a necessidade de mais discussões em contexto escolar para o aprimoramento em relação a EA por parte dos professores, alunos e gestão, tornando-os capazes de trabalhar com uma EA crítica, visto a construção do conhecimento por meio da interação entre os sujeitos aprendentes/ensinantes, relacionando às questões sociais, culturais, políticas, tecnológicas e ambientais no ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1997.

BENETTI, B. **O tácito e o explícito**: a formação de professores de ciências naturais e biologia e a temática ambiental. 2004. 153 f. Tese (Doutorado em Educação Escolar) - Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2004.

BRASIL. **Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999**. Brasília, 1999. Institui a Política de Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, 28 de abril de 1999.

COELHO, F. T.; TEIXEIRA, M. da C.; SÁNCHEZ, D. S.; SANTOS, F. N. dos. O Desafio da Educação Ambiental Crítica na Educação e no Trabalho do Campo. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, e 26177, 1–28. 2021.

DIAS, V. P.; GOMES, P. C. Contribuições da Educação Ambiental Crítica para compreender a Crise Ambiental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 1-26, abr./jun. 2022.

GRETTER, T. C. P. UHMANN, R. I. M. Educação Ambiental e os Livros Didáticos de Ciências. **Revista Contexto & Educação**, Editora Unijuí, Ano 29, n. 94, set/dez. p. 80-14, 2014.

GÜLLICH, R. I. da C. **O livro didático, o professor e o ensino de ciências: um processo de investigação-formação-ação**. 2012. Tese Doutorado – Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul.

JEOVANO-SILVA, V. R. M.; JEOVANO-SILVA, A. L.; CARDOSO, S. P. Um olhar docente sobre as dificuldades do trabalho da educação ambiental na escola. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 9, n.5, p. 256-272, out./dez. 2018.

LAYRARGUES, P. P. Para onde vai a Educação Ambiental? O cenário político-ideológico da Educação Ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. **Revista Contemporânea de Educação**, nº 14, p. 398-421, ago./dez. 2012.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. As Macrotendências Político-pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo v.17, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental Crítica**: contribuições e desafios. In: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: MEC/MMA, 2007. p.65-71.

LOUREIRO, C. F. B. Premissas teóricas para uma Educação Ambiental transformadora. **Revista Ambiente e Educação**, v. 8, p. 37-54, 2003.

LOUREIRO, C. F. B. **Sustentabilidade e Educação**: um olhar da ecologia política. São Paulo, Cortez, 2012.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

MOTIN, S. D.; GONÇALVES, R. M. T.; CASSINS, D. M. S. de O.; SAHEB, D. Educação ambiental na formação inicial docente: um mapeamento das pesquisas brasileiras em teses e dissertações. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 24, n. 1, p. 81-102. 2019.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P. da; CAMPOS, A. P. N. A Seleção dos Livros Didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências. **Revista Iberoamericana de Educación**. v. 33, n. 1. 2003.

PEREIRA, F. A.; GUIMARÃES, F. M. Livro didático e educação ambiental. **Ciências em Foco**, v. 1, n. 3. 2013.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2012.

REIS, A. M. dos. **A formação do professor e a educação ambiental**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas. 2003.

REIS, P. R. Uma iniciativa de desenvolvimento profissional para a discussão de controvérsias sociocientíficas em sala de aula. **Interacções**, n.4, p. 64-107. 2006.

SILVA, R. H.; CENCI, D. R. Multiculturalismo e educação ambiental: reflexões acerca da construção de uma nova postura ética dos seres humanos. **Revista Contexto & Educação**, Editora Unijuí, Ano 30, nº 97, set/dez. p. 67-93. 2016.

SILVEIRA, M. G. de S.; SOARES, J. R.; COSTA, M. T.; PESSANO, E. F. C. Investigando a abordagem da Educação Ambiental em uma escola no município de Uruguai/RS. **Revista Insignare Scientia – RIS**, v. 3, n. 5, p. 25-44, 18 dez. 2020.

SOBRINHO JUNIOR, J. F.; MESQUITA, N. A. S. Análise da Interação entre o Leitor e o Livro Didático: Um Estudo nos Livros de Ciências dos Anos Iniciais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, e24361, 1–24. 2021.

SORRENTINO, M. **Educação Ambiental e Universidade**: um estudo de caso. São Paulo, 1995. Tese (doutorado em Educação) - FEUSP, São Paulo.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 9 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. 325 p.

UHMANN, R. I. M. **Interações e estratégias de ensino de Ciências com foco na Educação Ambiental**. Curitiba: Prismas, 2013.

UHMANN, R. I. M.; VORPAGEL, F. S. Educação ambiental em foco no ensino básico. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 13, n. 2, p. 53-68, 2019.