



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL – *CAMPUS* CERRO LARGO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS (PPGEC) CURSO
DE MESTRADO ACADÊMICO**

ELISÂNGELA CHITOLINA BEYER

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM DIFERENTES CONTEXTOS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO: PESQUISAS, LIVROS DIDÁTICOS E
DOCUMENTOS CURRICULARES OFICIAIS**

**CERRO LARGO -
RS 2022**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM DIFERENTES CONTEXTOS DO ENSINO
DE CIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO: PESQUISAS, LIVROS DIDÁTICOS E
DOCUMENTOS CURRICULARES OFICIAIS**

Dissertação de Mestrado apresentada para o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), da Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Cerro Largo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Professora Orientadora: Dra. Rosangela Inês Matos Uhmann

Linha de Pesquisa: Linha 1 – Políticas Educacionais e Currículo

CERRO LARGO -

RS 2022

ELISÂNGELA CHITOLINA BEYER

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM DIFERENTES CONTEXTOS DO ENSINO DE
CIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO: PESQUISAS, LIVROS DIDÁTICOS E
DOCUMENTOS CURRICULARES OFICIAIS**

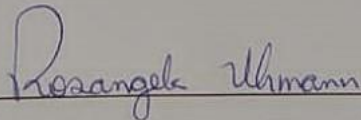
Dissertação de Mestrado apresentada para o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), da Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Cerro Largo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Professora Orientadora: Dra. Rosangela Inês Matos Uhmann

Linha de Pesquisa: Linha 1 – Políticas Educacionais e Currículo

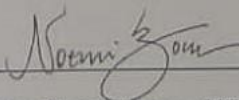
Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 19/12/2022.

BANCA EXAMINADORA:



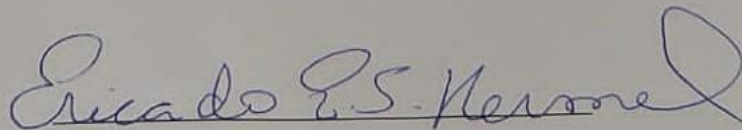
Profa. Dra. Rosangela Inês Matos Uhmann – UFFS - *Campus* Cerro Largo, RS

Orientadora



Profa. Dra. Noemi Boer – UFN, RS

Examinadora Externa



Profa. Dra. Erica do Espírito Santo Hermel – UFFS - *Campus* Cerro Largo, RS

Examinadora interna

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Beyer, Elisângela Chitolina

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM DIFERENTES CONTEXTOS DO
ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO: PESQUISAS, LIVROS
DIDÁTICOS E DOCUMENTOS CURRICULARES OFICIAIS / Elisângela
Chitolina Beyer. -- 2022.

104 f.

Orientadora: Doutora Rosângela Inês Matos Uhmman Dissertação

(Mestrado) - Universidade Federal da
Fronteira Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências,
Cerro Largo, RS, 2022.

I. Uhmman, Rosângela Inês Matos, orient. II. Universidade Federal da
Fronteira Sul. III. Título.

Dedico este trabalho a minha família, bem como a todos os professores e professoras que acreditam na Educação para construção de um mundo melhor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente à minha querida orientadora, Professora Dra. Rosangela Inês Matos Uhmman, por ter me acolhido nesta etapa tão importante e por estar sempre pronta a me auxiliar frente a qualquer dificuldade. Obrigada pela confiança, pelos ensinamentos, conversas, momentos compartilhados, enfim, por tudo.

Aos meus pais, Celita e Antônio, pela força e auxílio para com minhas filhas.

Ao Carlos, meu esposo, e minhas filhas Vitória e Franchesca por acreditarem no meu sonho e entenderem os momentos de ausência, destinados às aulas, leituras e a escrita desta dissertação.

Aos professores do curso de Mestrado em Ensino de Ciências da UFFS, os quais tive o prazer e a oportunidade de trocar experiências, refletir sobre o ensinar Ciências e sobretudo ampliar conhecimentos.

Aos meus colegas, pela amizade construída durante o Mestrado, as quais levaremos para a vida.

À equipe diretiva e colegas da Escola Estadual de Educação Básica Yeté, pelo apoio e incentivo.

À Deus, pelo dom da vida e por me iluminar, abençoar e me dar coragem para seguir em frente nos dias difíceis e turbulento.

RESUMO

Esta pesquisa de abordagem qualitativa aborda um estudo feito em algumas pesquisas do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT); em Livros Didáticos (LD) de Projetos Integradores; na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio (RCGEM) no que tange a Educação Ambiental (EA). Para tanto, o objetivo geral diz respeito a investigar como a EA está contemplada nas pesquisas, nos LD de Projetos Integradores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) e nos documentos curriculares oficiais. Os objetivos específicos trataram de 1) analisar teses e dissertações do IBICT em atenção aos descritores: “EA, LD, Ciências e Currículo”, tendo por base três macrotendências de EA descritas por Layrargues e Lima (2014); 2) analisar os LD de Projetos Integradores da área de CNT com foco na EA; 3) investigar na BNCC e no RCGEM a partir dos descritores: “Educação ambiental” e “ambiental” tomando por base as macrotendências de EA, e 4) entender a inter-relação entre os documentos curriculares, os LD de Projetos Integradores e as pesquisas do IBICT com foco na EA. Os resultados apontaram que nas pesquisas com foco nas concepções de EA, existe a necessidade de debates e discussões no contexto escolar, bem como do aprimoramento em relação a EA por parte dos sujeitos escolares, em atenção a perspectiva da EA crítica, visto a necessidade da construção do conhecimento por meio da interação entre os sujeitos relacionando às questões sociais, culturais, políticas, tecnológicas e ambientais. Já as pesquisas voltadas ao LD apontam para a falta de temáticas ambientais e quando presentes, aparecem de forma fragmentada e descontextualizada. Enquanto nos LD de Projetos Integradores, observamos a presença da EA. Verificamos que estas trazem atividades de leitura, pesquisa, trabalhos em grupo e reflexão sobre a temática em estudo, podendo favorecer na sensibilização dos cidadãos no que se refere às questões ambientais e na qualidade de vida. Já nos documentos curriculares, a EA foi encontrada seis vezes no RCGEM, na BNCC aparece uma única vez na introdução. O RCGEM enfatiza a importância da educação socioambiental no âmbito escolar, da conservação ambiental, do consumo consciente e da sustentabilidade, caracterizando este enfoque numa perspectiva crítica. Porém, na BNCC, nas áreas de Linguagens, Ciências da Natureza e Ciências Sociais, não sendo encontradas na área da Matemática, portanto um documento que pouco apresenta a EA. Por fim, no estudo que buscou verificar a inter-relação da EA nos três corpus, observamos que a mesma se apresenta em diferentes contextos. Nas pesquisas do IBICT relacionadas ao LD foi identificado falta da temática da EA e a maioria está na concepção conservacionista, enquanto nos LD de Projetos Integradores, a temáticas da EA está em todas as obras, sendo abordado a perspectiva crítica, se constituindo assim num material didático para trabalhar a EA, bem como, um importante recurso para suprir a carência desta nos documentos curriculares, o que requer tempo e espaço dos professores para o planejamento da ação docente, caso contrário, será mais um recurso pouco aproveitado nas escolas.

Palavras-chave: Currículo; Ciências da Natureza; Material didático; Socioambiental

ABSTRACT

The herein qualitative research has a bibliographic character and covers a study performed in research from *Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia* (Brazilian Institute of Information in Science and Technology) (IBICT); the Integrating Projects Textbooks (LD); *the Base Nacional Comum Curricular* (National Common Curriculum Base) (BNCC) and *Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio* (Gaúcho's Curricular Referential for High School) (RCGEM) on what comprises the Environmental Education (EA). The general objective concerns the investigation of how EA is contemplated in the research, in the LD of the Integrating Projects in the CNT and the national curricular documents, comprehending the interrelation among these studies. The specific objectives dealt with are 1) analyze thesis and dissertations from IBICT in attention to: "EA, LD, Sciences and Curriculum", having as basis three political-pedagogical macro tendencies of EA described by Layrargues and Lima (2014); 2) analyze the LD of Integrating Projects in the CNT area focusing on EA; 3) investigate in the BNCC and in RCGEM: "Environmental Education" and "environmental" based in the macro tendencies of EA again, also 4) understanding how the interrelation among the curricular documents happen, and the LD of Integrating Projects and IBICT research that are focused on EA. The results point out, in the IBICT researches, focused on the EA conceptions, the debates and discussion in the context of school, and EA development in parts of school subjects, mainly in the criticEA perspective, as knowledge building through interaction is much needed among the teaching/learning subjects related to the social, cultural, political, technological and environmental issues. Now the research turned to the LD, point out the lack of environmental themes and when present, they are shown in fragmented, de-contextualized ways. While in the LD of Integrating Projects, the EA presence is observed. It is verified that they bring reading, research, teamwork and reflection activities about the theme, being capable of enabling the citizen awareness about the environmental and quality of life questions. In the curricular documents, EA was found six times in the RCGEM, while in the BNCC it is shown only once, in the introduction. The RCGEM focuses on the importance of the socio-environmental education at school, on environmental conservation, conscious consumption and sustainability, characterizing this focus in a critic perspective. However, it was found in the Linguistics, Natural and Social Sciences areas, but not found in areas such as Mathematics, a document that presents the EA even slightly. Finally, in the study that sought to verify the interrelation of EA in the three *corpus*, it was observed that it is presented in different contexts. In the researches from IBICT related to LD (by curricular component) a lack of the EA theme was identified. While in the researches of IBICT, the majority is under the conservative conception, while in the LD of Integrating Projects, the EA themes are in all of the LD, being approached by the critical perspective, being part therefore of a textbook for EA work, as well as, an important resource for supplying the lack of this theme in the official curricular documents. Or that it even requires time and space from the professors in planning the faculty action, otherwise, it will be another ill leveraged resource at school.

Keywords: Curriculum; Natural Sciences; Textbooks; Socio-environmental

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 1 - Pesquisas encontradas no IBICT	23
Quadro 2 - Pesquisas, excertos e as respectivas macro Tendências	25
Quadro 3 - LD de Projetos Integradores da área de CNT – PNL (BRASIL, 2021)	46
Quadro 4 - Categorias elencadas tendo por base os títulos dos projetos integradores de cada LD com foco na EA	49
Quadro 5 - Palavras que foram encontradas nos documentos com o descritor Ambiental	67
Quadro 6 - Excertos e localização das unidades de registro na BNCC	68
Quadro 7 - Excertos e localização das unidades de registro no RCGEM	69
Quadro 8 – Categorias emergidas	72
Figura 1 - Relação da EA com os estudos realizados	90

LISTA DE ABREVIATURAS

BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CNT – Ciências da Natureza e suasTecnologias

DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica

DCNEA - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental EA – Educação Ambiental

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e TecnologiaLD – Livro Didático

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação NacionalMEC – Ministério da Educação

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático

RCGEM – Referencial Curricular Gaúcho do Ensino MédioSEDUC – Secretaria da Educação

UFFS – Universidade Federal da Fronteira Sul

UFN – Universidade Fransiscana

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	13
2.	LIVRO DIDÁTICO, ENSINO DE CIÊNCIAS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE REVISÃO	18
2.1	INTRODUÇÃO	19
2.2	METODOLOGIA	22
2.3	ENSINO DE CIÊNCIAS, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS LIVROS DIDÁTICOS	25
2.3.1	Concepções conservacionista e pragmática de EA	27
2.3.2	Concepção crítica de EA	34
2.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
2.5	REFERÊNCIAS	37
3.	PERSPECTIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM LIVROS DIDÁTICOS DEPROJETOS INTEGRADORES, ÁREA CIÊNCIAS DA NATUREZA: UM ESTUDO DE REVISÃO	42
3.1	INTRODUÇÃO	43
3.2	METODOLOGIA	45
3.3	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	47
3.3.1	Resíduos sólidos e consumo	50
3.3.2	Fontes energéticas e aquecimento global	51
3.3.3	Água, saneamento básico, alimentação e saúde	53
3.3.4	Sociedade sustentável	56
3.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
3.5	REFERÊNCIAS	58
4.	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO DO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E NO REFERENCIAL CURRICULAR GAÚCHO	61
4.1	INTRODUÇÃO	62
4.2	METODOLOGIA	66
4.3	TENDÊNCIAS DE EA NA BNCC E NO RCGEM.....	71
4.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	78

4.5	REFERÊNCIAS	79
5.	INTER-RELAÇÕES ENTRE PESQUISAS DO IBICT, LD DE PROJETOS INTEGRADORES E DOCUMENTOS CURRICULARES COM FOCO NA EA	82
5.1	INTRODUÇÃO	83
5.2	METODOLOGIA	85
5.3	INTER-RELAÇÕES ENTRE PESQUISAS DO IBICT, LD DE PROJETOS INTEGRADORES E DOCUMENTOS CURRICULARES COM FOCO NA EA	86
5.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
5.5	REFERÊNCIAS	92
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
7.	REFERÊNCIAS.....	98

1. INTRODUÇÃO

O interesse em discutir aspectos ligados a Educação Ambiental (EA), surgiu em virtude de eu estar participando de um Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências como aluna especial (2020) e também por exercer a função de professora do ensino de Química no Ensino Médio, ou seja, por entender que a EA precisa contribuir na formação de cidadãos conscientes e comprometidos para a promoção da sustentabilidade, reduzindo os danos causados ao meio ambiente, bem como na melhoria da qualidade de vida. A partir desse contexto, surgiram as primeiras inquietações acerca das concepções e práticas no desenvolvimento da EA no contexto escolar, uma vez que a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) no Ensino Médio tem o compromisso com a formação e compreensão dos estudantes, no que se refere as questões ambientais, ligadas aos recursos naturais e ao emprego de conhecimentos científicos e tecnológicos.

Outra questão é em relação ao Livro Didático (LD), o qual constitui-se como um material utilizado na área de CNT. Tendo em vista que as temáticas ambientais observadas com o uso do mesmo foi possível perceber que estão vagamente apresentadas. Sendo assim, urge mais estudos em relação ao LD no intuito de qualificar este recurso a fim de possibilitar o trabalho da EA nas escolas.

Neste sentido, um dos propósitos é tornar o estudante informado numa perspectiva crítica, com argumentos e posicionamentos próprios diante dos debates contemporâneos e emergentes no que tange as questões ambientais, uma vez que estas, estão presentes no cotidiano da sociedade, contudo, a EA é essencial em todos os níveis e modalidades de ensino, desde a educação infantil até mesmo nos cursos superiores, pois esta, é um processo contínuo pelo qual o educando passa a entender como ele pode se tornar um agente defensor do ambiente, podendo interferir diretamente na preservação do mesmo. Nesse sentido e segundo Schulz *et al.* (2012, p. 10),

[...] a EA então pode ser considerada uma ferramenta eficaz de proteção ao meio ambiente, de prevenção a problemas futuros, de busca de soluções e alternativas para os problemas já estabelecidos, à medida que integra e envolve a todos nesse processo, não mais apenas como meros espectadores, mas como agentes de transformação.

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).

Sendo assim, entendemos que comportamentos adequados em relação ao meio ambiente precisam ser vivenciados e aprendidos na prática cotidianamente, sendo a escola um espaço adequado para dialogar, pensar e debater criticamente as questões ambientais, visando à sustentabilidade e à diminuição dos impactos das atividades humanas.

De modo geral, a EA surge como uma necessidade, e porque não dizer como uma emergência de mudança de paradigma rumo ao desenvolvimento da consciência ecológica e global no processo de humanização. Para Sorrentino *et al.* (1995, p. 288-289):

A Educação Ambiental nasce como um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza. Ela deve, portanto, ser direcionada para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e co-responsabilidade que, por meio de ação coletiva e organizada, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais.

A escola, portanto, tem papel fundamental de trabalhar, não somente informações e conceitos, mas sim, com atitudes, com formação de valores e com ações práticas, ao passo que formarão cidadãos com pensamento crítico e consciente, que levarão seus conhecimentos adquiridos para suas casas, propondo ideias e soluções que contribuirão no desenvolvimento sustentável e na redução dos danos causados ao meio ambiente. Uhmman (2013, p.237) nos faz refletir sobre a questão da EA:

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. Percebe-se isso pelo estudo das transformações que envolvem matéria e energia. Os problemas ambientais são globais/ locais característicos do processo de globalização industrial. Precisa-se conhecer e incentivar um estudo permanente sobre os cuidados e preservação do ambiente, principalmente nas aulas de biologia, física e química, perante atitudes e ações sistematizadas, capazes de propiciar conhecimentos e práticas inovadoras.

Neste sentido, a legislação tornou-se uma ferramenta a qual impulsionou a presença da Educação Ambiental no âmbito escolar. De acordo com a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a EA pode ser trabalhada como tema transversal contribuindo para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental, comprometidos com a vida, com o bem-estar de cada uma da coletividade, seja ela local ou global. Sendo assim, surge a necessidade de se trabalhar a EA nos currículos escolares, uma vez que o currículo vai retratar toda uma concepção da

relaçãoda escola com o meio em que se insere.

Em 14 de dezembro de 2018, mais uma diretriz é aprovada e homologada pelo Governo Federal, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Um dos principais objetivos da BNCC é assegurar aos estudantes o desenvolvimento de habilidades e competências. Dentre as dez competências sinalizadas pela BNCC, no âmbito desta pesquisa, destaca-se a de número 7, a qual se refere a questão ambiental.

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (BRASIL, 2018, p. 9).

A partir desta homologação, os sistemas de ensino nas escolas de todo o país passaram a construir nos currículos tais propostas pedagógicas.

Dentro desse contexto escolar, está o Livro Didático (LD), que apesar de enfrentar críticas, em diversas escolas públicas, o LD é, muitas vezes, a única fonte de estudo em sala de aula como material impresso. Dessa forma, os professores ao utilizar o LD no planejamento das aulas com os estudantes, utilizam como apoio para fundamentar a aprendizagem.

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, o que requer mais observação nos materiais didáticos usados em sala de aula, a exemplo do LD, aqui em especial da área da Ciências da Natureza, pois, o mesmo assume um papel de grande importância, além de ser um dos principais materiais norteadores do trabalho docente, podendo auxiliar na implementação da EA no âmbito formal.

Nos últimos anos, as discussões acerca dos assuntos relacionados ao meio ambiente têm se intensificado, surgindo a necessidade de se trabalhar a EA de forma contextualizada e interdisciplinar, de tal forma que os jovens tenham em sua formação os conhecimentos mínimos necessários acerca de ações para a promoção da sustentabilidade e do equilíbrio entre o homem e a natureza, garantindo uma melhor qualidade de vida sem esgotar os recursos naturais do planeta.

A presente pesquisa foi motivada devido percebermos um distanciamento entre a teoria e a prática que se deseja, no que diz respeito à questão ambiental, particularmente no que se refere ao papel do professor na escola em relação a esse contexto onde estão inserido o LD no currículo, visto que muitos educadores ainda encontram dificuldades para trabalhar as questões ambientais.

No caso dos componentes da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), urge a contextualização dos conteúdos relacionados a EA, no qual é preciso realizar um trabalho interdisciplinar, fortalecendo assim a inserção da EA no currículo, do qual o LD exerce papel importante, já que é um instrumento de ensino muito utilizado atualmente. Apesar de haver novas tecnologias associadas ao processo de ensino e de aprendizagem, ele oferece contribuições, tanto para os alunos quanto para os professores. No entanto, é imprescindível uma avaliação crítica e rigorosa dos conteúdos abordados nos LD, especialmente sobre a temática da EA, uma vez que “[...] a educação ambiental tem uma proposta ética de longo alcance que pretende reposicionar o ser humano no mundo, convocando-o a reconhecer a alteridade da natureza e a integridade e o direito à existência não utilitária do ambiente” (CARVALHO, 2011, p. 151). A qual buscamos,

[...] através do Ensino em Ciências para formação de novos valores e conhecimentos, preparando assim, as pessoas para o exercício de sua cidadania onde serão capazes de analisar as relações que os cercam e melhorar as condições de vida humana, tornando as pessoas mais responsáveis, solidárias e comprometidas com o coletivo, colaborando assim, para um planeta mais sustentável (BRUMATI, 2011, p. 11).

Além disso, a EA pode ser trabalhada como uma temática paralela ao cotidiano do aluno, portanto, precisa ser enfatizada de forma significativa no currículo escolar, visto o uso do LD, com o propósito de tornar o ser humano integrante do processo formativo, especialmente no Ensino de Ciências.

Nessa perspectiva, e levando em consideração a importância da inserção da temática ambiental nos documentos curriculares oficiais, bem como nos LD da área de CNT, a pergunta que moveu esta investigação foi: que inter-relações podem ser identificadas em pesquisas, LD de Projetos Integradores e em diferentes documentos curriculares acerca da EA?

Para tanto, o objetivo geral diz respeito a investigar como a EA está contemplada nas pesquisas, nos LD de Projetos Integradores da área de CNT (BRASIL, 2021) bem como na BNCC (BRASIL, 2018) e no RCGEM (RIO GRANDE DO SUL, 2021). Os objetivos específicos trataram de 1) analisar teses e dissertações do IBICT em atenção aos descritores: “Educação Ambiental, Livros Didáticos, Ciências e Currículo”, tendo por base as três macro-tendências de EA “Conservacionista, Pragmática e Crítica” descritas por Layrargues e Lima (2014); 2) analisar os LD de Projetos Integradores da área de CNT com foco na EA; 3) investigar na BNCC e no RCGEM com os descritores: “Educação ambiental”, e na sequência “ambiental” tomando por base duas macro-tendências “Conservacionista e Crítica” de

Layrargues e Lima (2014) e 4) entender a inter-relação entre os documentos curriculares, os LD de Projetos Integradores e as pesquisas do IBICT com foco na EA.

Desse modo, tendo em vista contemplar a problemática e os objetivos propostos, a partir da abordagem qualitativa, a presente dissertação é composta por quatro (4) capítulos em formato de artigos, além da introdução e das considerações finais, os quais aqui apresentamos brevemente cada um deles.

No primeiro capítulo intitulado: “Livro didático, ensino de ciências e a educação ambiental: um estudo de revisão” trata de uma revisão bibliográfica na qual buscamos investigar em teses e dissertações do IBICT a questão da EA e os LD de Ciências. Para a observação dos dados, adotamos a análise de conteúdo de Bardin (1997) e as macrotendências político-pedagógicas de EA descritas por Layrargues e Lima (2014), a saber: conservacionista, pragmática e crítica. A proposta de conhecer as concepções de EA oriundas das pesquisas, assim como entender a dinâmica que forma essas concepções nos desafiou a investigar em estudos que debatem sobre o desenvolvimento da EA.

O segundo capítulo, apresenta-se sob o título de: “Perspectivas de educação ambiental em livros didáticos de projetos integradores, área ciências da natureza: um estudo de revisão” tivemos como objeto de estudo os LD de Projetos Integradores da área de CNT do Ensino Médio aprovados pelo PNL (BRASIL, 2021). O artigo aborda como a temática da EA se faz presente nos referidos LD e quais temáticas fazem parte de cada obra dentre as 10 analisadas, visto entender como os professores e alunos observam possibilidades de se discutir sobre questões socioambientais na educação básica a partir do instrumento pedagógico em questão.

No terceiro capítulo que tem como título: “Educação ambiental no currículo do ensino médio: um estudo na Base Nacional Comum Curricular e no Referencial Curricular Gaúcho” tivemos como objetivo investigar como a temática da EA se faz presente na BNCC e no RCGEM. Este estudo investiga como os documentos curriculares oficiais orientam para abordagem do tema, e também em relação as diferentes áreas do conhecimento.

O quarto capítulo denominado: “Inter-relações entre pesquisas do IBICT, LD de Projetos Integradores e documentos curriculares com foco na EA” mostra a relação entre os três estudos realizados inicialmente referente as pesquisas do IBICT, LD de Projetos Integradores, a BNCC e o RCGEM, no que tange a EA e suas concepções. Nos faz refletir o quanto ainda precisamos avançar afim de inserir efetivamente a EA no contexto escolar, bem como, acerca da organização curricular da escola.

Por fim, nas conclusões, apresentamos os principais elementos oriundas da análise dos resultados encontrados.

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

Elisângela Chitolina Beyer¹

Rosângela Inês Matos Uhmman²

Resumo

A Educação Ambiental (EA) tem se tornado um tema necessário ao cotidiano escolar. A escola, por sua vez, é um local onde as discussões ambientais precisam fazer parte da prática pedagógica, na qual o Livro Didático (LD) tende a ser um aliado ao currículo, podendo potencializar o trabalho da EA nas escolas. Esta pesquisa bibliográfica tem por objetivo analisar pesquisas da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, que tratam do uso do LD no ensino de Ciências, analisando como a EA está inserida nesses materiais. Para esta pesquisa, foram usadas as palavras: “Educação Ambiental, Livros Didáticos, Ciências e Currículo”. Como resultados, foram encontradas 50 pesquisas, sendo que destas, foram selecionadas 15, as quais foram analisadas com base nas três macrotendências político-pedagógicas da EA, a saber: conservacionista, pragmática e crítica. Dentre as 15 pesquisas analisadas, o resultado se estabeleceu em uma razão proporcional: Conservacionista com 10 de 15, Pragmática com 4 de 15, e Crítica com 1 de 15. Sendo assim, constatamos o predomínio da concepção Conservacionista, 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. As pesquisas que abordam o LD apontam para a falta de temáticas ambientais, e, quando presentes, aparecem de forma fragmentada e descontextualizada. Os resultados também apontam para a necessidade de debates e discussões no contexto escolar, bem como do aprimoramento em relação à EA por parte dos sujeitos escolares, em atenção à perspectiva da EA crítica.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Livro Didático; Ciências; Currículo.

Abstract

Environmental Education (EE) 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 (TB) tends to be a strong ally to the curriculum, once it may leverage the work of EE within the schools. The herein bibliographic research aims at analyzing the research from Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations in regards of how EE is inserted facing the TB use in Sciences Teaching, 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 political-pedagogic macrotrends from EE, the three are: conservative, pragmatic and critic. Among the 15 research analyzed, the result was established in a proportional fashion, Conservative with 10 of 15, Pragmatic with 4 of 15 and Critic with 1 of 15, thus, we verify the predominance of the Conservationist conception, which has a reductionist and fragmented view of the environmental issue, an individualistic position of education and environmental problems and a non-political interpretation of the environment. The research that addresses the LD indicates

1 Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Cerro Largo. E-mail: elisangelacb@yahoo.com.br, Link para o Lattes: <http://orcid.org/0000-0002-1825-0097>.

2 Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Cerro Largo. E-mail: rosangela.uhmman@uffs.edu.br, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4842408797839388>.

the lack of environmental themes, and when present, they appear in a fragmented and decontextualized way. The results point out to the need of debates and discussion in the context of school, as well as development when it comes to EE in parts of the school subjects, mainly in the Critic.

Keywords: Environmental Education; Textbooks; Sciences; Curriculum.

2.1 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; LIMA, 2014, p. 26). Nesse 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.

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”. Para 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. 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. Dessa forma, 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, temática que precisa permear todas as disciplinas, visto ser ela de caráter 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 esses 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 almeja.

Nesse sentido, Silveira *et al.* (2020, p. 27) 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 dos materiais didáticos usados em sala de aula, a exemplo do Livro Didático (LD) para o ensino de Ciências, foco desta pesquisa.

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

Sendo assim, é necessário observar de que forma a EA vem sendo abordada nos LD de Ciências, especialmente, os 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 no ensino de Ciências, mas em todas as disciplinas, de forma interdisciplinar. Dessa maneira, a presença de temáticas como da EA nos LD é imprescindível para o início e permanência da EA nas escolas. Além disso,

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; MESQUITA, 2021, p. 5).

O LD é um material didático muito usado pelo professor e pelos alunos no cotidiano escolar e vem servindo de parâmetro para a construção do currículo. Sobre a importância desse material na prática docente, Güllich (2012) afirma que,

[...] 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. Diante disso,

[...] 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; UHMANN, 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.

Nessa perspectiva, é preciso repensar a EA nos LD, trazendo-a de forma transversal e no sentido de promover reflexões, aprimorando as compreensões em relação ao ser humano e à natureza, à sensibilização, à construção de saberes e às atitudes, para uma efetiva transformação social, a fim de minimizar os efeitos negativos à vida no meio ambiente.

Partindo disso, o objetivo deste estudo foi o de analisar de que forma a EA, o LD e o Ensino de Ciências estão inseridos nas pesquisas disponibilizadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), tendo por base as três macrotendências político-pedagógicas da EA, descritas por Layrargues e Lima (2014), a saber: conservacionista, pragmática e crítica. Na sequência, é apresentado o caminho metodológico.

2.2 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”. Ainda conforme a autora, essa metodologia é desenvolvida seguindo 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. “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).

Nesse 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 bibliográfica, investigamos na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), as teses e dissertações disponíveis, sem a determinação do período, e usando-se as palavras: “Educação Ambiental, Livros Didáticos, Ciências e Currículo”, todas de uma vez. A partir dessa busca, foram 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 do recorte de excertos, 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 realização da 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.

Nesse sentido, a partir da leitura dos resumos das pesquisas, constatamos que das 56 encontradas inicialmente, seis não estavam mais disponíveis para leitura, ficando 50. Destas, 35 não se alinharam ao foco de nosso estudo, pois eram de contextos diversos (EA na educação não formal, a matemática no contexto da EA, educação teológica e EA, LD de geografia, entre outros), restando 15 para análise (das quais, 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, dos quais foram retirados alguns excertos e referenciados com os respectivos autores.

Portanto, o que integra este estudo são as 15 pesquisas (12 dissertações e 3 teses) que tratam da EA, Ensino de Ciências e os LD, e que são apresentadas no Quadro 1 (a seguir), sendo identificadas por EA1, EA2... EA15. O Quadro 1 apresenta, também, o título e o ano de publicação, sendo que a ordem de colocação está de acordo com a ordem encontrada na BDTD.

Quadro 1 – Pesquisas Encontradas no IBICT

Pesquisa	Título	Ano
EA1	O tema água em livros didáticos de ciências de primeira a quarta séries do ensinofundamental.	2008
EA2	Resíduos sólidos: do conhecimento científico ao saber curricular – a releitura do tema em livros didáticos de geografia.	2008
EA3	As questões ambientais nos livros didáticos de diferentes disciplinas da quinta sériedo ensino fundamental.	2008
EA4	Professores para a educação ambiental: a interdependência entre saberes na construção da prática docente.	2013
EA5	A abordagem das questões ambientais como forma de inserção da educaçãoambiental no ensino de ciências.	2010
EA6	Educação ambiental e resíduos sólidos: um estudo nas escolas públicas municipaisde São Paulo.	2018
EA7	Meio ambiente e ética: entrecruzando olhares no ensino de ciências.	2010
EA8	Educação ambiental e interdisciplinaridade: da formação inicial à prática pedagógicana educação básica.	2019
EA9	Física ambiental no ensino médio: uma análise dos livros didáticos do PNLD 2018.	2019
EA10	Os temas “vidros e metais” em livros didáticos de química: uma análise a partir dos estudos sociais da Ciência & Tecnologia.	2016
EA11	Concepções de professores de escolas públicas de São José do Rio Preto / SP sobre ensino de ciências naturais e educação ambiental.	2011
EA12	Educação ambiental contextualizada para a educação de jovens e adultos (EJA) no bioma caatinga: análises, reflexões e vivências pedagógicas em uma escola do cariri paraibano.	2017

EA13	Representações sociais de solo e educação ambiental nas séries iniciais do ensino fundamental em Pato Branco – PR.	2012
EA14	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
EA15	Monitoramento participativo com estudantes de ensino básico em bacias hidrográficas urbanas.	2019

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), e já mencionadas: 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 dessas pesquisas na macro-tendência com maior potencial de inclinação, mesmo que, por vezes, exista mais do que uma tendência na mesma pesquisa.

A macro-tendência conservacionista 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. Segundo Layrargues e Lima (2014, p. 30), a macro-tendência 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”. Já a macro-tendência pragmática possui algumas características decorrentes da macro-tendência conservacionista, como o individualismo e o imediatismo na solução dos problemas ambientais. Essa macro-tendência 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 macro-tendência crítica, que apresenta características opostas às duas anteriores, uma vez que 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”.

A terceira etapa de Bardin (1997) consiste no tratamento dos resultados e inferência, ou

seja, a interpretação, 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 duas subcategorias *a priori*: “Concepções conservacionista e pragmática de EA” e “Concepção crítica de EA”.

2.3 ENSINO DE CIÊNCIAS, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS LIVROS DIDÁTICOS

A EA tem como contribuição 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. Desse modo, a inserção da EA no currículo escolar e sua presença nos LD, tornam-se um potencial para a implementação das questões socioambientais a serem efetivadas nas escolas.

No Quadro 2, abaixo, os excertos foram organizados com a respectiva macrotenência, sem a pretensão de colocar todo o trabalho na respectiva macrotenência, mas apenas o excerto apresentado, conforme segue.

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”. (MARFICA, 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 o 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 JUNIOR, 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.

A partir do Quadro 2, observamos que em 14 pesquisas predominaram as perspectivas das macrotendências conservacionista e pragmática, enquanto que em apenas uma foi possível verificar a macrotendência crítica, que precisa ser vista e construída por meio do diálogo, da reflexão, de 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” (UHMANN; VORPAGEL, 2019, p. 54). 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, subcategoria em discussão a seguir.

2.3.1 Concepções conservacionista e pragmática 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; 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). Nesse sentido, percebemos que o currículo tradicional está relacionado com a macrotendência conservacionista.

Cabe destacar, que observamos também nas pesquisas 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, constatamos que a macrotendência pragmática deriva evolutivamente da macrotendência conservacionista, uma vez que o discurso permanece comportamentalista.

Em se tratando da pesquisa EA1, esta se propôs a analisar os LD de Ciências da Natureza, buscando sistematizar quais 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 ele 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. Nessa

perspectiva, fica evidente a necessidade de um aprimoramento por parte dos professores em relação à 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. Dessa maneira, 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, para além de um problema ambiental, como “um problema social”, pois aquilo que geramos em nossas atividades, com o consumo exacerbado, o desperdício e a falta de gerenciamento adequado, tornou-se, há muito tempo, motivo 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 a da EA.

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

Quanto à 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), as tendências 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”. Uhmann (2013), por sua vez, destaca que

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 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 seis 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. Nesse sentido, entendemos que os profissionais da educação precisam estar em constante atualização, pois há a necessidade de formação continuada, embasada em diálogos ancorados 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 e entrevistas com os professores. 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 (2006), 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).

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 referida pesquisa buscou avaliar a participação dos atores escolares nas decisões da escola, bem como, 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 a temática 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'ONDER, 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)”.

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 Junior (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 JUNIOR, 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, 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 desse pressuposto, entendemos que a escola é um espaço para a adoção da consciência ambiental crítica. Nesse 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.

O papel do professor é essencial, assim como os conhecimentos que precisam ir emergindo da formação inicial e, principalmente, da constante atualização. Além disso, o professor precisa selecionar o material didático com o qual pretende trabalhar, a exemplo do LD. Dessa forma, trazemos a pesquisa EA9, que buscou investigar quais os limites e as contribuições dos LD de Física, do PNL 2018, na abordagem da temática ambiental nas salas de aula do Ensino Médio. Segundo Caliman (2019, p. 118),

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.

A partir da análise dos LD, tomando por base as macrotendências de Layrargues e Lima (2014), as questões ambientais presentes nesses materiais 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.

Na pesquisa EA10, foram analisadas 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, pelo fato de que as outras duas não abordavam os temas “vidros e metais”. Para Tochetto (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, relacionadas à produção dos vidros e metais. O autor ainda ressalta

[...]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, mais especificamente, o rompimento da barragem em Fundão, Mariana (MG). Quanto à 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), dada 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 mudança 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 seu uso 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. Por outro lado, Reis (2003, p. 3) ressalta que

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.

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 esse 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 à natureza e na mudança do comportamento individual em relação ao ambiente. Todavia, essa 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 (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Somado a isso, segundo Machado (2017), esse fenômeno relaciona-se ao fato da maioria dos docentes nunca terem participado de formações na área de EA, evidenciando a necessidade de formações continuadas, para que eles possam caminhar na perspectiva de uma EA crítica.

A pesquisa EA13 teve como objetivo identificar as representações sociais de solo e educação ambiental, nas séries iniciais de Ensino Fundamental em Pato Branco – PR. A pesquisa se deu através de questionários e análise dos subsídios escolares (planejamento e LD). Conforme Favarin (2012), com relação às representações sociais de solo e EA, identificadas por meio dos questionários, foi possível verificar que existem diferenças entre as representações dos professores. O grupo da área rural apresenta características de envolvimento com o solo no contexto ambiental, voltadas às questões de preservação para plantio e colheita, o que demonstra uma forte relação de sobrevivência estabelecida por esses sujeitos no que diz respeito ao solo e ao 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 à EA, todas as respostas remeteram à necessidade de levar os alunos a 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 encontram de acordo com as diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), demonstrando 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”.

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 ao 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 de ensino-aprendizagem. Para isso, aulas expositivas em sala de aula, desenhos, jogos didáticos e uma atividade de campo foram utilizados 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 peixe o elemento mais representado pelos alunos. A presença do homem foi pouco retratada nos desenhos, assim como, a questão do lixo e da 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. “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). Nesse sentido, é preciso trabalhar à luz de uma EA Crítica, que recebe, também, outras denominações, como Educação transformadora, popular, emancipatória e dialógica (LOUREIRO, 2007).

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, temática em discussão a seguir, a partir da subcategoria concepção crítica de EA.

2.3.2 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 (LAYRARGUES, 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 macro-tendência 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. (LAYRARGUES, 2012, p. 408).

Desse modo, se faz necessário lutarmos por uma EA crítica com potencial reflexivo diante do contexto em que vivemos, sendo que, dentre as três macro-tendências, a crítica aparece de forma tímida nas pesquisas analisadas. Entre as 15 pesquisas, apenas a EA15 tendência para a macro-tendência 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 para 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 forneça 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). Ainda 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.

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 possamos atuar no mundo de forma mais consciente e crítica.

2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, buscamos identificar e analisar como as pesquisas relacionadas ao ensino de Ciências retratam a EA, e como essa temática está sendo trabalhada nos diferentes níveis de ensino. Evidenciamos, a partir deste estudo, que muitas pesquisas buscam analisar as concepções de professores e alunos acerca da EA, bem como dos LD, a fim de verificar como são abordadas determinadas temáticas ambientais. A análise de documentos curriculares na busca pela presença da EA também foi evidenciada em algumas dessas pesquisas.

Após a análise das pesquisas acadêmicas (teses e dissertações), constatamos o predomínio da concepção Conservacionista, 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 15 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 à preservação do meio ambiente, dos recursos naturais”; “preocupação quanto ao esgotamento dos recursos naturais”; “práticas que visam apenas à preservação do meio ambiente”; “práticas quanto à coleta seletiva, mas não quanto a crítica em relação ao 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 das que retratam 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 à

realidade, o que exige avançarmos para uma EA construída por meio do diálogo e da participação social. Assim, a 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, ainda, 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 à EA por parte dos professores, alunos e gestão, tornando-os capazes de trabalhar com uma EA crítica, visando à construção do conhecimento por meio da interação entre os sujeitos aprendentes/ensinantes, relacionando as questões sociais, culturais, políticas, tecnológicas e ambientais no ensino de Ciências.

2.5 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**, e26177, v. 21, p. 1–28. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u503530>. Acesso em: 05 ago. 2021.

GRETTER, T. C. P. UHMANN. Educação Ambiental e os Livros Didáticos de Ciências. **Revista Contexto & Educação**, Editora Unijuí, Ano 29, n. 94, set/dez. p. 80-14, 2014. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/3141/4668>. Acesso em: 05 jan. 2021.

GÜLLICH, R. I. 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. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/2043/Roque%20da%20Costa%20G%C3%BCllich.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 jul. 2021.

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**, n. 14, p. 398-421, ago./dez. 2012. Disponível em: http://portal.unemat.br/media/oldfiles/ppgca/docs/para_oude_vai_a_educacao_ambiental_o_cenario.pdf. Acesso em: 02 jan. 2021.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As Macrotendências Político-pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v.17, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/317/31730630003.pdf> Acesso em: 01 maio. 2021.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental Crítica**: contribuições e desafios. *In*: SS 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, n. 1 p. 37-54, 2003. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/897>. Acesso em: 01 maio. 2021.

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. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/01.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.

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. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/1219/pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.

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. Disponível em: <http://www.rieoei.org/deloslectores/427Beltran.pdf>. Acesso em: 01 maio. 2021.

PEREIRA, F. A.; GUIMARÃES, F. M. Livro didático e educação ambiental. **Ciências em Foco**, v. 1, n. 3, 2013. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/9186/4626>. Acesso em: 16 jun. 2021.

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. **A formação do professor e a educação ambiental**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas. 2003. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/253677>. Acesso em: 19 jun. 2021.

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. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/321>. Acesso em: 25 jun. 2021.

SILVEIRA, M.; SOARES, J.; COSTA, M.; PESSANO, E. Investigando a abordagem da

Educação Ambiental em uma escola no município de Uruguaiana/RS. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 3, n. 5, p. 25-44, 18 dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11225>. Acesso em: 27 jun. 2021.

SOBRINHO JUNIOR, J. F.; MESQUITA, N. A. da 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, p. 1-24, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u327350>. Acesso em: 27 jun. 2021.

SORRENTINO, M. **Educação Ambiental e Universidade: um estudo de caso**. São Paulo, 1995. Tese (doutorado em Educação) - FEUSP, São Paulo. Disponível em: <https://bdpi.usp.br/item/000742327>. Acesso em: 22 mai. 2021.

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

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. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/12989>. Acesso em: 4 set. 2022.

Referências das Pesquisas Analisadas

(EA1) OTALARA, A. P. **O tema água em livros didáticos de ciências de primeira a quarta séries do ensino fundamental**. 2008. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/90227>. Acesso em: 16 jun. 2021.

(EA2) SOBARZO, L. C. D. **Resíduos sólidos: do conhecimento científico ao saber curricular - a releitura do tema em livros didáticos de Geografia**. 2008. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/105012>. Acesso em: 16 jun. 2021.

(EA3) MARPICA, N. S. **As questões ambientais nos livros didáticos de diferentes disciplinas da quinta-série do ensino fundamental**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2469>. Acesso em: 16 jun. 2021.

(EA4) DIAS, L. S. de M. **Professores para a educação ambiental: a interdependência entre saberes na construção da prática docente**. 2013. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/9744>. Acesso em: 16 jun. 21.

(EA5) CARVALHO, M. L. O. de S. **A abordagem das questões ambientais como forma de inserção da educação ambiental no ensino de ciências**. 2010. 87f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/BUOS-8GZNQ5>. Acesso em: 16 jun. 2021.

(EA6) DALL'ONDER, A. **Educação ambiental e resíduos sólidos: um estudo nas escolas**

públicas municipais de São Paulo. 2018. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100136/tde-09042018-095938/publico/EAErsUversaofinal.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2021.

(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, 2010. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/2667>. Acesso em 20 jun. 2021.

(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, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/12216>. Acesso em: 20 jun. 2021.

(EA9) CALIMAN, A. P. **Física ambiental no ensino médio: uma análise dos livros didáticos do PNLD 2018.** 2019. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Física Gleb Wataghin, Campinas, SP. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/335562>. Acesso em: 20 jun. 2021.

(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**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/169087?show=full>. Acesso em: 20 jun. 2021.

(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. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/90249>. Acesso em: 20 jun. 2021.

(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. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/9881>. Acesso em: 22 jun. 2021.

(EA13) FAVARIN, L. C. **Representações sociais de solo e educação ambiental nas séries iniciais do ensino fundamental em Pato Branco – PR.** 2012. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2012. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/414>. Acesso em: 22 jun. 2021.

(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. Dissertação (Mestrado em Práticas em Desenvolvimento Sustentável) - Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ, 2014. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/4238>. Acesso em: 23 jun. 2021.

(EA15) FRANÇA, J. S. **Monitoramento participativo com estudantes de ensino básico em bacias hidrográficas urbanas.** 2019. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. ICB – Instituto de Ciências Biológicas. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/32570>. Acesso em: 23 jun. 2021.

3 PERSPECTIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM LIVROS DIDÁTICOS DE PROJETOS INTEGRADORES, ÁREA CIÊNCIAS DA NATUREZA: UM ESTUDO DE REVISÃO⁴

Elisângela Chitolina Beyer⁵
Rosângela Inês Matos Uhmman⁶

Resumo

Pelo fato de o Livro Didático (LD) ser um dos recursos mais usados no processo de ensino, o mesmo constitui-se um importante aliado para trabalhar a Educação Ambiental (EA). Por essa razão, esta pesquisa, de caráter qualitativo do tipo documental, tem por objetivo analisar como a temática da EA se faz presente nos LD de Projetos Integradores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do Ensino Médio, sendo que os dados passaram pela análise de conteúdo de Bardin (1997), possibilitando a organização de quatro categorias que integram as questões ambientais, a saber: “Resíduos sólidos e consumo”, “Fontes energéticas e Aquecimento global”, “Água, saneamento básico, alimentação e saúde” e “Sociedade sustentável”. Portanto, a presença da EA nos LD com atividades de leitura, pesquisa, trabalhos em grupo e reflexão favorece a sensibilização dos cidadãos, instigando mais responsabilização pelas questões ambientais e pela qualidade de vida.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Material didático; Currículo.

Abstract

Since the Textbook is one of the most used resources in the teaching process, it is an important ally to work with Environmental Education (EE). For this reason, this qualitative research, of documentary type, aims to analyze how the theme of EE is present in the textbooks of Integrating Projects of the area of Nature Sciences and its Technologies of High School, and the data underwent Bardin's content analysis (1997), enabling the organization of four categories that integrate environmental issues, namely: "Solid Waste and Consumption", "Energy sources and Global warming", "Water, sanitation, food and health" and "Sustainable society". Therefore, the presence of EE in the textbooks with reading, research, group work, and reflection activities favor the sensitization of citizens, instilling more responsibility for environmental issues and quality of life.

Keywords: Science teaching; Didactic material; Curriculum.

⁴ Artigo aceito na Revista VIDYA, v.42, n.1, p. x-x, jan./jun., 2022 – Santa Maria, 2022. ISSN 2176-4603

⁵ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC). Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). E-mail: elisangela-cbeyer@educar.rs.gov.br. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1825-0097>

⁶ Doutora em Educação nas Ciências. Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). E-mail: rosangela.uhmann@uffs.edu.br. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3820-1003>

3.1 INTRODUÇÃO

Diante de tantas transformações da natureza, a necessidade de que haja uma melhor compreensão da interação entre homem e meio ambiente está cada vez mais urgente. Isso, no entanto, não ocorre de forma eficaz, visto a importância da tomada de consciência da população, na qual, sem dúvida, a escola tem um papel fundamental, o que se torna urgente devido ao que estamos vivendo (desde 2019) com a Covid-19⁷.

As questões ambientais estão cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade. Cabe a nós entender que a temática da Educação Ambiental (EA) precisa ser ponto de pauta recorrente em nossa agenda. A EA, contudo, é essencial em todos os graus de ensino, desde a educação infantil, cursos superiores e Pós-Doutorado, pois constitui ser um processo contínuo pelo qual o educando adquire conhecimento e informações relativas às questões ambientais, passando a entender como ele pode se tornar um agente do meio ambiente, podendo interferir diretamente tanto na degradação quanto na preservação do mesmo.

Entendemos que a EA pode mudar hábitos e proporcionar melhor qualidade de vida para as pessoas bem como para as futuras gerações. Para Carpes; Rocha; Adaime (2011, p. 39) “a qualidade de vida de uma sociedade começa a melhorar quando ela sabe responder a todas as questões e as pressões negativas, bem como a todos os impactos ambientais que a cercam”. Isso se faz com uma prática de EA, na qual todos nós precisamos nos sentir responsáveis em fazermos algo para minimizar o avanço da degradação ambiental. Neste sentido,

[...] a EA então pode ser considerada uma ferramenta eficaz de proteção ao meio ambiente, de prevenção a problemas futuros, de busca de soluções e alternativas para os problemas já estabelecidos, à medida que integra e envolve a todos nesse processo, não mais apenas como meros espectadores, mas como agentes de transformação (SCHULZ et al., 2012, p. 56-57).

Sendo assim, sua principal função é contribuir para a formação de cidadãos conscientes e aptos para decidir e atuar na realidade socioambiental, comprometidos com a vida, com o bem-estar de cada um e da coletividade, seja ela local ou global.

[...] a educação ambiental na escola deve ter como objetivo, a sensibilização e a conscientização; a busca de mudança comportamental; a formação de cidadãos mais atuantes; a sensibilização do professor, principal agente promotor da educação ambiental; a criação de condições para que, no ensino formal, a

⁷ A Covid-19 é uma doença infecciosa causada pelo vírus Sars-CoV-2 que se manifesta por sintomas respiratórios e gripais. Seu surto iniciou em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan na China e se disseminou de forma rápida, ultrapassando fronteiras e atingindo vários países. Em 11 de março de 2020 a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou a Covid-19 como pandemia. O primeiro caso no Brasil foi registrado em 26 de fevereiro de 2020 na cidade de São Paulo (Prieto, 2021).

educação ambiental seja um processo contínuo e permanente, através de ações interdisciplinares globalizantes e da instrumentação dos professores; a integração entre escola e comunidade, objetivando a proteção ambiental em harmonia com o desenvolvimento sustentado, entre outros (DIAS, 2000, p. 115).

O ser humano precisa passar a entender, desde cedo, que é necessário cuidar e preservar, pois o futuro depende do equilíbrio entre homem e natureza bem como do uso racional dos recursos naturais. Carvalho (2008, p.69) defende que os temas ambientais sejam tratados de forma abrangente, não restrita ao repasse de informações, mas gerando “processos de formação do sujeito humano, instituindo novos modos de ser, de compreender, de posicionar-se ante os outros e a si mesmo, enfrentando os desafios e as crises do tempo em que vivemos”.

Neste sentido, entendemos que a escola, com seu currículo, tem papel fundamental em articular e desenvolver tais habilidades. No mesmo contexto está o Livro Didático (LD), o qual pode tornar-se um grande propulsor no que se refere à EA.

Núñez *et al.* (2003) salientam os diversos debates que têm permeado os efeitos da globalização e dos avanços científicos no currículo das escolas, o que sugere a responsabilidade do processo de seleção de LD a fim de que promovam a construção de uma sociedade em constante transformação e aberta às relações dialéticas entre o contexto local e global. Para os autores, os LD nem sempre conseguem acompanhar as evoluções científicas, posto que acabam condensando, de forma fragmentada, os conhecimentos construídos historicamente e culturalmente. Neste sentido, as avaliações são de grande relevância para a qualidade do ensino e da aprendizagem, pois os LD exercem considerável influência sobre alunos e professores de diferentes áreas do conhecimento. “E, atualmente, ainda se têm estas avaliações, de modo que os livros que não se encaixam nos padrões de qualidade são desconsiderados do Guia do Livro Didático” (HARTMANN; HERMEL, 2021, p. 413).

Novamente evidencia-se o papel do professor, tanto na escolha dos livros didáticos quanto na forma com que este recurso é utilizado para problematizar os conhecimentos científicos, pois:

O livro se constitui no representante da comunidade científica no contexto escolar. É nele que as ciências devem dialogar com outros tipos de saberes, como uma obra aberta, problematizadora da realidade, que dialoga com a razão para o pensamento criativo. Nele a Ciência se deve apresentar como uma referência fruto da construção humana, sócio-historicamente contextualizada, na dinâmica do processo que lhe caracteriza como construção, e não como um produto fechado, como racionalidade objetiva única que mutila o pensamento das crianças (NÚÑEZ *et al.*, 2003, p. 3).

Os LD são destinados, em sua grande maioria, a um público amplo e totalmente

diversificado, que deve apresentar uma visão mais globalizada. Por isso, trata-se de um material que deve apresentar uma abordagem interdisciplinar e transdisciplinar, considerando a realidade social e histórica do aluno (NETO; FRACALANZA, 2003).

Para tanto, a escolha do LD não é uma tarefa fácil. O mesmo deve ser analisado criticamente pelo professor para que esse recurso traga ao educando atividades e leituras que o levem a desenvolver diferentes competências.

Considerando a importância dos LD na educação brasileira, assim como a relevância das discussões ambientais, acredita-se que a inserção da temática da EA no Ensino Médio traz contribuições para alunos, professores e para a sociedade de forma geral.

Sendo assim, o objetivo desta pesquisa constitui em analisar como a temática da EA se faz presente nos LD de Projetos Integradores da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias (CNT) do Ensino Médio, disponibilizados pelo Ministério da Educação por meio do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD – (BRASIL, 2021), a fim de verificar como estes abordam tópicos de EA na perspectiva de avaliar o desenvolvimento da mesma em sala de aula.

Na sequência é apresentado o caminho metodológico bem como os resultados baseados nas categorias elencadas a partir desta análise, a saber: “Resíduos sólidos e consumo”, “Fontes energéticas e Aquecimento global”, “Água, saneamento básico, alimentação e saúde”, “Sociedade sustentável” (Quadro 2), construídas com o intuito de respaldar as interpretações e inferir os resultados.

3.2 CAMINHO METODOLÓGICO

Esta pesquisa de cunho qualitativo conforme (LUDKE; ANDRÉ, 2013), de caráter bibliográfico, tem como objeto de estudo os LD de Projetos Integradores da área de CNT do Ensino Médio aprovados pelo PNLD (BRASIL, 2021). Este ano o PNLD disponibilizou, inicialmente para as escolas, a escolha do Objeto 1 (Obras de Projetos Integradores e de Projeto de Vida) e, posteriormente, o Objeto 2 (Obras por área do conhecimento) dentre os 5 Objetos que se estenderão até 2023. Do Objeto 1 (Obras de Projetos Integradores) fazem parte 13 obras, sendo que cada uma traz seis projetos, os quais devem abordar um tema integrador, a saber: STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática), Protagonismo Juvenil, Mídiaeducação e Mediação de Conflitos.

Para o exame do objeto de investigação adotamos a análise de conteúdo de Bardin (1997). Segundo 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” (p. 38). Conforme Bardin (1997), esta metodologia é desenvolvida a partir de

três etapas (Pré-análise, exploração do material e a inferência e interpretação). A primeira etapa é a Pré-análise, que, a partir de uma leitura fluente do material, diz respeito ao primeiro contato com os documentos da coleta de dados, quando se começa a conhecer os textos, entrevistas ou outras fontes a serem analisadas. “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), precisa ser preparado tendo por base a exaustividade, a representatividade, a homogeneidade e a pertinência. Para tanto, em nossa pesquisa conseguimos analisar 10 dos 13 LD de Projetos Integradores disponibilizados pelo PNLD (BRASIL, 2021) em atenção à EA. A seguir apresentamos o Quadro 1 com a referência dos mesmos (sendo que três LD não foram encontrados).

Quadro 3. LD de Projetos Integradores da área de CNT – PNLD (BRASIL, 2021)

LD	Referência
LD1	WALDHELM, M. (Coordenação); MORETTI, A.; FERRARI, F.; AGUIAR, H. de; VASCONCELLOS, M. das. M. N.; TERRA, N.; Borba, R.; MEIRELLES, T. Integração e Protagonismo: ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Editora do Brasil. 2020.
LD2	SOUZA, A. M.; ARAGÃO, P. H. A; RIQUEZA, E. C. Jovem protagonista: projetos integradores ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Edições SM. 2020.
LD3	BEZERRA, L. M. Ser protagonista: projetos integradores ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Edições SM. 2020.
LD4	LOPES, S.; SILVA, R. L. F.; ROSSO, S; IAMARINO, A. Identidade em ação: ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna. 2020.
LD5	CARNEVALLE, M. R. Moderna em projetos: ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna. 2020.
LD6	MACHADO, V. Integralis: ciências da natureza e suas tecnologias – projetos integradores. São Paulo: Ibep. 2020.
LD7	ARTACHO, M. (Coordenação); MARTINHO JUNIOR, A. C.; ANNUNCIATO, C.; BERÇOT, F. F.; SILVA, G. de M.; JENSEN, G. M.; SODRÉ, I.; LUCCHESI, M.; ROMERO, T. R. Conhecer e transformar: projetos integradores – ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Editora do Brasil. 2020.
LD8	TRONOLONE, V. B. +Ação – na escola e na comunidade: projetos integradores – ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: FTD Educação. 2020.
LD9	BACICH, L; HOLANDA, L. Práticas na escola: ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna. 2020.
LD10	PUGLIESE, G. O. #Novo Ensino Médio: projetos integradores – ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Scipione. 2020.

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, portanto “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 concretiza-se após a seleção do material e a leitura flutuante, bem como com a exploração realizada por meio da codificação. As categorias são agrupadas de acordo com temas correlatos, que dão origem às categorias iniciais, possibilitando, por meio de novo reagrupamento, elencar as categorias intermediárias e as finais.

Assim, inicialmente realizamos a leitura inicial dos LD buscando identificar temáticas ambientais para determinar o *corpus* de análise. Identificamos os tópicos abordados bem como as páginas dos excertos identificados com foco na EA, o que caracterizou a exploração do material (BARDIN, 1997). A partir da leitura foram reconhecidas as unidades de registro, constituindo os indicativos do objeto de estudo. As unidades de registro foram identificadas por um tema, palavra ou uma frase, cuja presença ou frequência são significativas para a análise do objeto.

A partir dos títulos dos projetos de cada LD de Projetos Integradores, elencamos as categorias iniciais, intermediárias e finais. As categorias iniciais configuram-se como as primeiras impressões acerca da realidade estudada. Resultaram das temáticas voltadas à EA decada projeto integrador encontrado nos LD analisados, um total de 22 títulos (Quadro 2).

Enfim, após a apresentação das categorias iniciais, emergiram seis categorias intermediárias. Tais categorias são provenientes do agrupamento das 22 iniciais de acordo com a correlação dos temas. Por fim, conforme Bardin (1997), a partir da aglutinação das categorias intermediárias emergiram quatro categorias finais: “Resíduos sólidos e consumo”, “Fontes energéticas e Aquecimento global”, “Água, saneamento básico, alimentação e saúde” e “Sociedade sustentável”. Na sequência apresentamos a discussão dos resultados.

3.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O modelo de desenvolvimento, o qual vivenciamos atualmente, estruturado na exploração de recursos naturais, vem ocasionando patamares de desigualdade social e danos irreversíveis ao meio ambiente. Para tanto, a EA assume um papel relevante como proposta de “formar uma consciência ecológica” (DIAS, 2004, p.16). Neste sentido, as escolas precisam

usar a EA para objetivar uma mudança de paradigma no que se refere ao emprego indiscriminado dos recursos naturais e sensibilizar para a importância da sustentabilidade.

Considerando a ampla utilização do LD como instrumento orientador, acreditamos que uma análise da abordagem dos temas relacionados à EA nesses materiais contribui para elucidar aspectos relevantes das práticas escolares com relação ao tema da EA.

Para tanto, nos LD⁹ de Projetos Integradores, aqui em estudo, os temas são abordados a partir de projetos, os quais possibilitam a integração entre teoria e prática, a integração da escola e seu entorno e, principalmente, a integração da própria turma, uma vez que os estudantes executam as atividades de forma colaborativa. Além disso, criar projetos centraliza o trabalho em situações-problema ou temas, de forma a dar sentido a seu papel no mundo.

Estas obras trazem temas que têm como objetivo o desenvolvimento das competências e habilidades específicas das CNT integradas a outras áreas. O trabalho com aprendizagem por projeto possibilita, a superação da cultura escolar tradicional, uma vez que os projetos devem se firmar na realidade, propiciar diálogos com ela e possibilitar sua compreensão sob diversos pontos de vista. Ainda, o trabalho mediante projetos traz a abordagem interdisciplinar, uma vez que envolve o tratamento de um tema e seus desdobramentos sob as mais diversas perspectivas, passando as Ciências da Natureza, as Ciências Sociais, as Linguagens e a Matemática (ARTACHO *et al.*, 2020).

Sendo assim, o Quadro 2 apresenta os títulos dos projetos com foco na EA que estão em cada LD representando as categorias iniciais, assim também emergiram as categorias intermediárias e finais da coleta de dados. Cabe destacar que o número de páginas vai de 24 a 32 nos respectivos projetos, mencionados os títulos na coluna da categoria inicial.

⁹ Os LD de Projetos Integradores correspondem ao Objeto 1 dentre os cinco objetos do PNL (Brasil, 2021). Compreendem o Objeto 1 obras de Projetos Integradores e de Projeto de Vida (Brasil, 2021). Cada aluno do Ensino Médio de escola pública recebe quatro LD de projetos integradores (um para cada área do conhecimento, a saber: Linguagens e suas tecnologias, Matemática e suas tecnologias, Ciências da Natureza e suas tecnologias e Ciências Humanas e suas tecnologias), sendo que cada LD contém seis projetos. Essas obras serão reutilizáveis e terão um ciclo de uso de quatro anos.

Quadro 4. Categorias elencadas tendo por base os títulos dos projetos integradores de cada LD com foco na EA

LD	Iniciais	Intermediárias	Finais
LD1	<ul style="list-style-type: none"> – Escolhas alimentares, saúde e convivência. – Energia sustentável: perspectivas para o futuro. – Saneamento básico: direito e cidadania. 	<ul style="list-style-type: none"> – Resíduos e ambiente. – Água e meio ambiente. – Alimentação saudável e saúde. 	<ul style="list-style-type: none"> – Resíduos sólidos e Consumo – Fontes energéticas e Aquecimento global
LD2	<ul style="list-style-type: none"> – Diversos materiais, vários usos. 		
LD3	<ul style="list-style-type: none"> – E a qualidade ambiental do lugar? Usando a arte de rua para gerar reflexão. – Qual é o impacto do meu consumo? A química verde como alternativa sustentável. 	<ul style="list-style-type: none"> – Fontes energéticas sustentáveis. 	<ul style="list-style-type: none"> – Água, saneamento básico, alimentação e saúde.
LD4	<ul style="list-style-type: none"> – Jovens protagonistas de uma sociedade sustentável. 	<ul style="list-style-type: none"> – A importância do saneamento básico. 	<ul style="list-style-type: none"> – Sociedade sustentável.
LD5	<ul style="list-style-type: none"> – Energia limpa. – Resíduos <i>versus</i> ambiente. – Epidemias: desafios de saúde pública. – Qual é o preço do avanço. 	<ul style="list-style-type: none"> – Radiação e aquecimento global. 	
LD6	<ul style="list-style-type: none"> – Transformações de energia para cuidar do planeta. – Água: poluições e re-ações. 	<ul style="list-style-type: none"> – Consumo, meio ambiente e sustentabilidade. 	
LD7	<ul style="list-style-type: none"> – Gestão de resíduos: em busca de soluções. – Aquecimento global: o futuro em perigo. 		
LD8	<ul style="list-style-type: none"> – Plásticos: Por que substituí-los? – Alimentação saudável: Qual é a importância? – Água da chuva: É possível utilizá-la? – Moda e consumo: como praticar ações sustentáveis. 		
LD9	<ul style="list-style-type: none"> – Conservação da biodiversidade. – Radiação: benefícios e riscos de suas aplicações. 		
LD10	<ul style="list-style-type: none"> – Sustentabilidade e meio ambiente. 		

Fonte: Construção do autor

No cenário contemporâneo temos vivenciado uma forte crise ambiental que se instalou especialmente a partir da década de 90 do século XX. O elevado crescimento demográfico, o demasiado uso dos recursos naturais, as catástrofes, os desastres ecológicos e, principalmente nosso modo de vida, fez com que se instalasse em nosso planeta uma crise ambiental e por decorrência, uma crise social. Percebemos com preocupação diante da crise que precisamos encontrar alternativas para a problemática ambiental. Assim também para o consumismo e o descarte de resíduos sólidos, visto a necessidade de ser tomado como pauta principal em nossa ação docente, constituindo-se como um ato pedagógico, social, político e ambiental, em discussão a seguir.

3.3.1 Resíduos sólidos e consumo

Atualmente, um dos problemas que está preocupando é a alta produção de resíduos sólidos, o que representa um grande risco para o ambiente. No Quadro 2 percebemos que o lixo se encontra significativamente presente nas temáticas, estando em cinco dos dez LD analisados (LD2, LD5, LD7, LD8 e LD10). A questão do lixo está relacionada ao enorme consumo descontrolado. Neste sentido, precisamos ampliar as discussões, sendo a escola um importante espaço para o desenvolvimento de atividades de EA, a fim de enfatizar a responsabilidade na questão do lixo, consumo induzido, redução de materiais descartáveis, reciclagem, etc., tópicos abordados nos LD de Projetos Integradores.

Leite (2005) sinaliza que com o desenvolvimento de um país e o aumento da população concentrada em determinadas áreas urbanas o problema dos resíduos sólidos adquire tal magnitude na sociedade moderna e passa a ser considerado um dos mais importantes parâmetros de qualidade ambiental. Essa questão envolve diversos aspectos e instâncias de poder e está presente no dia a dia de qualquer cidadão, pois, por mais que não notemos, somos agentes diretos na produção de resíduos. Dessa forma, são inquestionáveis a relevância e a necessidade de resgatar alguns aspectos necessários para a compreensão da complexidade do tema.

No LD2 o projeto com a temática “Diversos materiais, diversos usos” enfatiza a importância de compreender do que são feitos os produtos que nos cercam, para assim, sermos capazes de fazer escolhas mais conscientes tornando-nos mais autossuficientes e críticos. Da mesma forma, devemos considerar o destino dos materiais quando são descartados e prever os danos ambientais que eles acarretam.

Loureiro (2003) afirma que, por vezes, a EA é usada como reprodução de um viés mais conservador, pois, ao analisar o tema coleta seletiva, as escolas partem do pressuposto de que o lixo é sempre o principal problema incentivando uma EA voltada para a reciclagem e esquecendo a relação produção-consumo-cultura.

Neste sentido, o projeto também estimula algumas práticas como redução do consumo, da reciclagem e da reutilização de materiais (Princípio dos 3 Rs).

Para Layrargues (2002), a pedagogia dos 3Rs e o discurso ecológico alternativo advogam uma sequência lógica a ser seguida: a redução do consumo deve ser priorizada sobre a reutilização e a reciclagem e, depois da redução, a reutilização deve suplantar a reciclagem. Para evitar que o discurso ecológico dos 3Rs torne-se uma prática comportamentalista, esta precisa ser pensada de forma mais ampla a partir de uma lógica

reflexiva (LAYRARGUES, 2002).

No LD5 a temática “Resíduos *versus* ambiente” tem como base a necessidade de atenção aos resíduos produzidos e descartados no meio local e global. Ressalta-se a importância da caracterização dos diversos tipos de descartes, o conhecimento das consequências desses rejeitos ao homem e ao meio e a compreensão mais ampla desse contexto. Segundo Sobarzo (2008, p. 99),

[...] além de informações a respeito dos tipos de lixo e resíduo, formas de tratamento e disposição dos dejetos e reciclagem, os livros didáticos devem propiciar que o aluno, por intermédio do professor, questione seus hábitos excessivos de consumo e desperdício construindo um conhecimento crítico, reflexivo e transformador sobre o tema.

Na busca de minimizar os impactos, assim como as temáticas encontradas até aqui, a temática “Gestão de resíduo: em busca de solução” abordada no LD7, propõe a realização de um diagnóstico das dificuldades do gerenciamento de resíduos em sua escola ou na comunidade propondo e executando ações para solucioná-las por meio de uma abordagem interdisciplinar. Paralelo a esta, no LD8 a temática “Plásticos: por que substituí-los” procura ampliar o conhecimento que temos dessa problemática, investigando sobre a produção, o consumo e os impactos ambientais relacionados aos materiais plásticos, propondo alternativas para substituí-los.

Na abordagem da questão dos resíduos sólidos e do modo de vida das sociedades atuais, a discussão sobre o consumo é uma prioridade.

Neste sentido, acreditamos que o tratamento do tema de resíduos sólidos no livro didático, além de permitir que o aluno em conjunto com o professor, desenvolva uma visão crítica e complexa do assunto e entenda seus aspectos culturais, sociais, econômicos e ambientais, e tenha como prioridade a construção do conhecimento articulado com atitudes responsáveis de respeito e alteridade com a natureza. Para tanto, “a EA necessita constituir-se num processo efetivo de desenvolvimento humano e social, principalmente na escola” (UHMANN, 2013, p. 155).

Outros fatores que contribuem para a crise ambiental são o crescimento populacional e a busca de melhorias no padrão de vida das pessoas, que, associados ao consumo de produtos e serviços que levam a um aumento do consumo de água e energia.

3.3.2 Fontes energéticas e aquecimento global

Com relação à energia, os LD1, LD5 e LD6 apresentam respectivamente, “Energia

sustentável: perspectivas para o futuro”, “Energia limpa” e “Transformações de energia para cuidar do planeta”. Todas trazem a preocupação da grande demanda energética e seus impactos como efeito estufa, aquecimento global, entre outros, buscando por fontes alternativas de energia que causem menos impacto ao ambiente.

No LD1 a autora salienta a importância da substituição dos combustíveis fósseis por fontes energéticas não poluidoras, pois o mundo ainda está muito dependente dos combustíveis fósseis (petróleo, carvão mineral e gás) e essa dependência tende a piorar com o aumento do consumo de bens e serviços que amplia, conseqüentemente, os danos ao ambiente com a poluição e o aquecimento global (WALDHELM *et al.*, 2020). De forma semelhante, no LD5 o projeto “Energia limpa” também traz questões relacionadas ao efeito estufa, aquecimento global, mudanças climáticas e energia eólica. Carnevalle (2020, p. 7) enfatiza que é “[...] preciso refletir sobre tecnologias que permitam gerar e armazenar eletricidade, emitindo pouco ou nenhum gás do efeito estufa”. O projeto “Transformações de energia para cuidar do planeta”, no LD6, procura desenvolver a compreensão da relação entre energia elétrica e desenvolvimento humano, bem como sua projeção de crescimento e os impactos ambientais associados a ela para pensar em soluções aos problemas relacionados à geração de energia elétrica. Também instiga investigar a possibilidade de geração de energia elétrica para utilização diária de pequenos aparelhos, como *smartphones*.

O estudo das fontes de energia traz à tona abordagens atuais e pertinentes às questões ambientais, em que o professor no trabalho em sala de aula, aprofunda a questão da complexidade ambiental vinculando a temática aos aspectos do dia a dia do aluno. Segundo Loureiro (2006), a EA precisa estar vinculada às esferas social, cultural, histórica, política e econômica.

No LD7 o projeto intitulado “Aquecimento global: o futuro em perigo”, trata das principais questões sobre as mudanças climáticas da atualidade, propondo ao aluno investigar, discutir e se posicionar em relação às mudanças climáticas e a outros problemas que podem colocar em risco a sobrevivência da espécie humana no planeta, uma vez que ainda podemos reverter o cenário futuro do aquecimento do planeta. Para Artacho *et al.* (2020, p. 49), “[...] embora os seres humanos devam adequar seu modo de vida para lidar com as mudanças que estão ocorrendo, também devem tomar medidas ativas para reduzir seus impactos no planeta”.

Neste sentido, precisamos, antes de mais nada, reduzir as emissões de gases estufa, os quais desde a Revolução Industrial, têm aumentado gradativamente.

Assim, como o consumo de energia associado a esse crescimento da população está o

saneamento básico, a partir do qual se assegura a qualidade de vida e a saúde da população, envolvendo o acesso à água potável e ao esgotamento sanitário.

3.3.3 Água, saneamento básico, alimentação e saúde

O LD5, em seu projeto “Qual é o preço do avanço”, aborda os pontos positivos do avanço tecnológico bem como os impactos que isso traz para a sociedade e o planeta, uma vez que a industrialização impacta negativamente a água e no ar. Da mesma forma a agroindústria a partir da produção de alimentos, que com o uso de agrotóxicos e fertilizantes tem parte na poluição do solo e nos cursos de água, inclusive os subterrâneos, espalhando a contaminação o que pode acarretar em efeitos graves sobre a saúde da população. Outra questão abordada é em relação ao uso cada vez maior de aparelhos eletroeletrônicos portáteis, o que implica maior consumo e descarte de baterias, pilhas, carcaças de aparelhos, entre outros, os quais também são responsáveis pela contaminação do solo e de rios por intermédio dos metais pesados presentes nesses materiais.

O projeto “Água: poluições e re-ações” no LD6, além de tratar sobre atividades humanas e contaminantes da água, bem como da sua preservação e despoluição, busca analisar a complexidade dos impactos ambientais associados ao acidente com a barragem de rejeitos em Mariana - MG e outros.

No LD8 o projeto “Água da chuva: é possível utilizá-la?” objetiva desenvolver a compreensão da importância da água como recurso essencial e promover por meio da utilização do conhecimento científico a conscientização sobre a economia da água, bem como, planejar a construção de um sistema de captação de água da chuva para a escola, residências ou outro local relevante para a comunidade. As abordagens trazidas aqui são de grande relevância, uma vez que várias cidades ou regiões vêm enfrentando algum problema relacionado à falta de água, pois “[...] o uso consciente da água, com opções que viabilizem a sua reutilização, é algo fundamental para garantir que esse recurso esteja disponível, com qualidade, para o maior número de pessoas” (TRONOLONE, 2020, p. 146). Nesse sentido, é preciso sempre que possível, utilizar a água de forma consciente, e uma maneira de fazer o uso racional da água é rever nossos hábitos de consumo.

O saneamento básico é abordado no LD1 com o projeto intitulado “Saneamento básico: direito e cidadania”. Neste são elencadas questões como a importância da água e do saneamento básico, os microorganismos presentes na água e no esgoto, a qualidade da água e as consequências da falta de saneamento. No desenvolvimento do mesmo são realizadas diferentes

atividades como leitura e discussão de textos, atividades práticas e pesquisa em relação ao saneamento básico local, despertando assim, “[...] a atenção para questões relacionadas ao saneamento e seus desdobramentos sociais e ambientais” (WALDHELM *et al.*, 2020, p. 178). Dessa forma, entendemos que, mediante a presença da EA nas escolas, torna-se possível protagonizar mudanças sociais e ambientais em escala local e global.

Assim como a água e o saneamento básico, a alimentação é uma necessidade básica do ser humano. Ela não é somente o ato de ingerir um alimento, mas também uma atividade social. Segundo Waldhelm *et al.* (2020, p. 111), “as escolhas alimentares são determinadas por fatores ligados diretamente ao alimento, como sabor e aspectos nutricionais, bem como ao próprio indivíduo, envolvendo aspectos emocionais, afetivos, culturais e de convívio social”.

Influenciados por esses fatores, os hábitos alimentares sofreram e continuam sofrendo mudanças ao longo da história da humanidade. Com o ritmo de vida acelerado e associado às inovações tecnológicas, no entanto, essas mudanças vêm se acentuando na atualidade o que tem gerado consequências prejudiciais à nossa saúde, incluindo impactos na maneira de nos alimentar.

O modo de vida atual está mudando os hábitos alimentares de grande parte das pessoas. O consumo de alimentos industrializados vem aumentando consideravelmente. Assim, é necessário desenvolver consciência acerca dos motivos que levam as pessoas a fazer essas escolhas, respeitando as necessidades e os ideais de todos e contribuindo para uma convivência saudável.

Nesta perspectiva, O LD1, a partir do projeto com a temática “Escolhas alimentares, saúde e convivência”, e o LD8, com “Alimentação saudável: qual é a importância”, convidam os alunos a refletir e argumentar sobre a importância de uma alimentação saudável e propor medidas que visem à busca por hábitos alimentares mais adequados. Sabemos que o consumo de alimentos processados deve ser evitado ao máximo, por apresentarem grande quantidade de sal, açúcar e gordura, além de diversos aditivos químicos. No que se refere aos alimentos industrializados,

[...] quase sempre os resíduos químicos não imprimem gosto acentuado aos alimentos, ao passo que os aditivos e coadjuvantes industriais lhes conferem aparência e sabor agradáveis. Assim, a relação de causa e efeito entre a ingestão de alimentos contaminados quimicamente e o desenvolvimento de processos carcinogênicos, mutagênicos e teratogênicos é de difícil estabelecimento, uma vez que se processa ao longo de muitos anos (SOFFIATI, 2011, p. 47).

Neste sentido, compreendemos que urge a necessidade de se abordar as questões ambientais articulando-as à EA e à educação alimentar, pois muitos problemas de saúde estão

vinculados aos hábitos alimentares.

Assim como os alimentos, a radiação também tem seus benefícios e riscos. No LD9 o projeto intitulado “Radiação: benefícios e riscos de suas aplicações” busca desenvolver no aluno algumas habilidades como conhecer os tipos de radiação, avaliar os benefícios e os riscos de suas aplicações, além de analisar certos tipos de radiação que, dependendo do seu uso, podem causar sérios danos aos seres vivos e ao ambiente. Além disso, o mesmo aborda a radiação no cotidiano, enfatizando o emprego da radiação na medicina, ajudando no diagnóstico de diversas patologias assim como no tratamento de algumas doenças e também nos alimentos por intermédio do processo de irradiação, o qual contribui na conservação e durabilidade de certos alimentos. Com relação aos alimentos irradiados, de acordo com Bacich e Holanda (2020, p. 177), existe “[...] uma ideia errônea que tem certo alcance entre a população, o alimento não se torna radioativo ou emissor de radiação. A única alteração física que ocorre é um aumento temporário da temperatura do alimento durante o processo”.

Assim, destacamos a importância de os professores subsidiarem essas discussões, buscando formar cidadãos conscientes por meio de uma mudança na maneira de pensar e agir diante de situações cotidianas.

Por fim, de forma semelhante deve acontecer na abordagem da temática “Epidemias: desafios da saúde pública”, presente no LD5, a qual tem por objetivo discutir o papel da mídia, da ciência, do poder público e dos cidadãos na veiculação de informações para a prevenção, o controle e o tratamento de doenças infectocontagiosas. Segundo Carnevalle (2020, p. 83), “[...] atualmente, um grande desafio para as questões que envolvem a saúde pública, especialmente os surtos epidêmicos, é promover a cultura científica, ou seja, garantir que a ciência e a tecnologia estejam cada dia mais presentes no cotidiano da sociedade”.

Nesse sentido, a partir desta temática e da mediação do professor, discutir a importância das vacinas no controle de doenças é de fundamental importância, uma vez que muitos ainda desacreditam na ciência, levando em consideração as notícias falsas disseminadas nas redes sociais. Sendo assim, a escola é um espaço privilegiado para fomentar mudanças de comportamentos, atitudes e valores.

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 (LOUREIRO; LAYRARGUES; CASTRO, 2005, p. 69).

A escola, no entanto, precisa oferecer diferentes recursos e atividades que enfatizem a responsabilidade para as questões ambientais, uma vez que vivemos numa sociedade capitalista,

na qual o consumismo exacerbado é um dos fatores que colocou o planeta ante a esta crise ambiental que presenciamos. Precisamos, todavia, mudar nossos hábitos a fim de buscar por intermédio de práticas sustentáveis, o reestabelecimento do equilíbrio do planeta e, assim, garantir às futuras gerações condições dignas e qualidade de vida. Assim, quanto mais práticas de EA nas escolas com atuação de todos os membros, é possível com o tempo, modificar o modo de pensar e agir das pessoas, pois primar pela EA é considerar os problemas socioambientais, viabilizando prováveis mudanças, sejam no contexto escolar ou comunitário. Entendemos que a temática da sustentabilidade é atual e que concentra diferentes significados, perpassando várias áreas do conhecimento. É um conceito amplo e configura-se como uma forma de se pensar a relação entre ambiente, sociedade e desenvolvimento.

Para Leff(2011, p. 31), “a sustentabilidade surge como resposta à fratura da razão modernizadora e como uma condição para construir uma nova racionalidade produtiva fundada no potencial ecológico e em novos sentidos de civilização”. Dessa forma, a sustentabilidade sugere a conservação do vigor de vida e o cuidado com o planeta, buscando resgatar valores que foram perdidos ao longo do processo histórico da humanidade.

3.3.4 Sociedade sustentável

No LD3 o projeto com a temática “Qual é o impacto do meu consumo? A química verde como alternativa sustentável”, aborda sobre tipos de resíduos, reflexão sobre hábitos de consumo, atitudes sustentáveis e tecnologias para minimizar os impactos ambientais.

Já no LD4, a temática “Jovens protagonistas de uma sociedade sustentável”, motiva os estudantes a identificar as principais questões socioambientais locais, propondo formas de participação coletiva Desenvolvimento para minimizar os problemas encontrados e articular com as metas globais dos Objetivos de Sustentável da ONU. De acordo com Lopes *et al* (2020, p. 53), o “[...] diálogo de saberes, os conhecimentos científicos, populares, tradicionais, escolares, bem como das diferentes culturas juvenis, pode possibilitar a construção de caminhos para uma sociedade sustentável”.

A temática “Moda e consumo: como praticar ações sustentáveis”, encontrada no LD8, propõe uma análise crítica sobre as relações entre moda e consumo, visando a uma atitude mais sustentável de todos. Também traz uma reflexão sobre o nosso próprio consumo, explorando questões socioambientais envolvidas na indústria da moda. Segundo Sobarzo (2008, p. 95),

Retira-se matéria-prima da natureza para a produção de mercadorias, mas o que estamos devolvendo a ela são substâncias altamente poluentes e que não fazem

partedo meio onde são descartadas: dilapida-se a natureza com uma velocidade assustadora e não se criam as condições necessárias para a sua recuperação.

De forma similar, a temática “Sustentabilidade e meio ambiente”, presente no LD10, traz como ideia central a sustentabilidade e, a partir desta, apresenta questões relativas ao uso dos recursos materiais propondo soluções e estimulando o desenvolvimento sustentável na escola e na comunidade. Neste projeto, uma das questões mais preocupantes em relação à sustentabilidade é a produção, acúmulo e destino do lixo, uma vez que explica como e por que separá-lo, conscientiza a reduzir a sua produção antes de reciclar, além da importância de destiná-lo corretamente. Para Pugliese (2020, p. 114),

[...] o pensamento sustentável é uma postura que envolve protagonismo, conhecimento e senso crítico, que se assume e deve ser considerada em todas as ações para romper concepções preestabelecidas e compreender questões do ponto de vista científico, para agir da maneira mais adequada possível.

O desafio ambiental requer um olhar diferente para o mundo e para nós mesmos, e isso, no nosso entender, só será alcançado com condições justas de sobrevivência para todos e por meio de uma educação que ensine a pensar o homem como parte integrante da natureza.

3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada nesta pesquisa mostrou um avanço do LD brasileiro em relação ao tratamento do tema EA. Na realidade, o que se percebeu nas obras examinadas foi que o tema em questão esteve presente em todos os LD verificados, mostrando que trabalhar com Educação Ambiental requer recuperar e construir valores na esfera da escola e da comunidade.

Acreditamos que apenas o LD, por si só, não possa desenvolver a consciência ambiental dos educandos, tornando-os críticos, éticos e responsáveis em relação à problemática ambiental que aflige o nosso planeta. É inegável, entretanto, que essas obras são fontes de importantes informações que, aliadas ao trabalho de aprofundamento e reflexão do professor, levará esses educandos a uma real consciência da formação da cidadania ambiental e consequente opção por adotar um modelo sustentável de vida.

Consideramos que todas as obras têm potencial para se trabalhar a EA. As questões socioambientais identificadas, associadas aos diálogos entre professor e aluno, podem promover o desenvolvimento da consciência crítica visando à conscientização dos estudantes. A contribuição do presente estudo se dá, principalmente, na medida em que mostra para professores e alunos que existem possibilidades de se discutir sobre questões socioambientais na educação básica a partir de um importante instrumento pedagógico, assegurado pelas

políticas públicas. Para alguns alunos, estes podem ser os únicos livros com que terão contato em sua vida.

De acordo com nosso levantamento, os projetos apresentam questões socioambientais em diversos contextos, como em textos, imagens, atividades práticas, gráficos, mapas, entre outros. Defendemos, neste trabalho, a importância dessa diversificação, pois pode estimular a leitura e a interpretação de textos; fortalecer o vínculo dos alunos com a escola; favorecer a alfabetização científica; contribuir para o desenvolvimento de reflexões, análises e argumentações; integrar escola/comunidade; além de incentivar o trabalho colaborativo entre os alunos.

Os dados e os resultados sugerem que, dentre as dez obras analisadas, aquelas que podem contribuir positivamente para a efetivação da EA no Ensino Médio são LD1, LD5, LD8 e LD9, por apresentarem um número maior de projetos voltados à EA, promovendo, também, a integração com outras áreas do conhecimento e envolvimento com a comunidade. Acredita-se que o desenvolvimento destes projetos, numa perspectiva crítica, pode promover a divulgação da temática EA para além dos muros da escola.

3.5 REFERÊNCIAS

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

BRASIL. **Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)**. Secretaria de Educação Básica. Brasília. 2021. Disponível em: <https://www.fn.de.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/escolha-pnld-2021-projetos>. Acesso em: 02 jan. 2022.

CARPES, C. M.; ROCHA, J. S. M. da; ADAIME, M. B. Educação ambiental objetiva nos níveis de ensinos: fundamental e médio. **VIDYA**, v. 31, n. 1, p. 35-48, jan./jun., 2011 - Santa Maria, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/283/258>. Acesso em: 07 mar. 2022.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia,

2004. DIAS, G. F. **Fundamentos de educação ambiental**. São Paulo: Universo,

2000.

HARTMANN, A. C.; HERMEL, E. E. S. As Práticas Pedagógicas nos Livros Didáticos de Ciências e de Biologia Recomendados pelo PNLD 2017 e pelo PNLEM 2018. **Ensino**, v. 22,

n. 3, 2021, p. 412-421. Disponível em: <https://revistaensinoeducacao.pgskroton.com.br/article/view/7866>. Acesso em: 07 mar. 2022.

LAYRARGUES, P. P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (org.). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, p. 179-219. 2002.

LEFF, E. **Saber ambiental**. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

LEITE, T. M. C. **Entraves Espaciais: brownfields caracterizados por aterros de resíduos sólidos urbanos desativados no município de São Paulo**. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2005. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/104385/leite_tmc_dr_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 07 fev. 2022.

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

LOUREIRO, C. F. B. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. **Revista Ambiente e Educação**, v. 8, n.1, p. 37-54. 2003. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/897>. Acesso em: 25 fev. 2022. LOUREIRO, C. F. B. **Trajatória e fundamentos da educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.

NETO, J. M.; FRACALANZA. H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciências & Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/FYMYg5q4Wj77P8srQ795H5B/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 fev. 2022.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; 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, p. 1-12. 2003. Disponível em: <http://bit.ly/2NDnZaq>. Acesso em: 27 fev. 2022.

PRIETO, M. M. N. **Cultura de segurança do paciente em hospital universitário durante a pandemia da COVID-19**. 2021. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/13907>. Acesso em: 26 fev. 2022.

SCHULZ, M. S.; ARAÚJO, M. C. P. de; BIANCHI, V.; BOFF, E. T. de O. Educação ambiental na educação básica e superior segundo licenciandos de ciências biológicas e professores em exercício. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 29, jul./dez. 2012. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2956>. Acesso em: 01 mar. 2022.

SOBARZO, L. C. D. **Resíduos sólidos:** do conhecimento científico ao saber curricular – a releitura do tema em livros didáticos de Geografia. 284 f. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/105012>. Acesso em: 07 mar. 2022.

SOFFIATI, A. Fundamentos filosóficos e históricos para o exercício da ecocidadania e da ecoeducação. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (org.). **Educação ambiental:** repensando o espaço da cidadania. 5. ed. São Paulo: Cortez, p. 27-72. 2011.

UHMANN, R. I. M. **Interações e Estratégias de Ensino de ciências com foco na educação ambiental.** Curitiba: Appris, 2013.

REFERÊNCIAS DAS OBRAS ANALISADAS

ARTACHO, M. (coordenação); MARTINHO JUNIOR, A. C.; ANNUNCIATO, C.; BERÇOT, F. F.; SILVA, G. de M.; JENSEN, G. M.; SODRÉ, I.; LUCCHESI, M. & ROMERO, T. R. **Conhecer e transformar:** projetos integradores – ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Editora do Brasil, 2020.

BACICH, L.; HOLANDA, L. **Práticas na escola:** ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna, 2020.

BEZERRA, L. M. **Ser protagonista:** projetos integradores ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Edições SM, 2020.

CARNEVALLE, M. R. **Moderna em projetos:** ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna, 2020.

LOPES, S.; SILVA, R. L. F.; ROSSO, S. & IAMARINO, A. **Identidade em ação:** ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna, 2020.

MACHADO, V. **Integralis:** ciências da natureza e suas tecnologias – projetos integradores. São Paulo: Ibeb, 2020.

PUGLIESE, G. O. **#Novo Ensino Médio:** projetos integradores – ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Scipione, 2020.

SOUZA, A. M.; ARAGÃO, P. H. A.; RIQUEZA, E. C. **Jovem protagonista:** projetos integradores ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Edições SM, 2020.

TRONOLONE, V. B. **+Ação – na escola e na comunidade:** projetos integradores – ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: FTD Educação, 2020.

WALDHELM, M. (Coordenação); MORETTI, A.; FERRARI, F.; AGUIAR, H. de; VASCONCELLOS, M. das. M. N.; TERRA, N.; BORBA, R.; & MEIRELLES, T. **Integração e protagonismo:** ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Editora do Brasil, 2020.

4. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO DO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E NO REFERENCIAL CURRICULAR GAÚCHO

Elisângela Chitolina Beyer³

Rosângela Inês Matos Uhmman⁴

Resumo

A Educação Ambiental (EA) necessita ser trabalhada como tema transversal, para ajudar na conscientização da população quanto à problemática da questão ambiental, uma vez que esta visa não apenas à preservação do meio ambiente na sua totalidade, mas, também, à formação de cidadãos que atuem como multiplicadores das ações de EA, ajudando na relação entre os recursos naturais e o ser humano. Por essa razão, esta pesquisa, de caráter qualitativo, do tipo bibliográfica, teve por objetivo analisar como a temática da EA se faz presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio (RCGEM). A partir da busca realizada na BNCC, utilizando o descritor “Educação ambiental”, encontramos uma única ocorrência, na introdução do documento. Já com o descritor “ambiental”, foram encontradas 17 palavras na BNCC. No RCGEM, através do descritor “Educação ambiental”, encontramos seis palavras, e com o descritor “ambiental”, 48. Para a análise do objeto, adotamos a análise de conteúdo de Bardin (1997), a qual nos possibilitou elencar duas categorias: “ambiental” e “socioambiental”. A partir dessas categorias, percebemos que a EA vem perdendo espaço na BNCC, uma vez que encontramos poucos excertos que remetem ao campo. Tanto na BNCC como no RCGEM, os indicadores “ambiental”, “conservação ambiental” e “fiscalização ambiental”, nos remetem à concepção conservacionista, na medida em que destacam a preservação dos recursos naturais e os cuidados com o meio ambiente. Já os indicadores “consciência socioambiental”, “Socioambiental”, “Ética socioambiental” e “Sustentabilidade socioambiental”, referem-se à responsabilidade e aos cuidados com o meio ambiente de forma coletiva, pensando em ações que promovam a consciência, a ética e a sustentabilidade ambiental em âmbito local, regional e global, o que está dentro da concepção crítica. Quanto à presença da EA no RCGEM, a mesma aparece como tema contemporâneo transversal, o qual deve ser trabalhado nas diferentes áreas do conhecimento, porém, as palavras encontradas aparecem nas áreas de Linguagens, CNT e Ciências Sociais, mas estão ocultas na área da Matemática.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Perspectiva Crítica; BNCC; RCGEM.

Abstract

Environmental Education (EE) needs to be worked on as a cross-cutting theme to help raise the population's awareness of the environmental issue, since it aims not only at the preservation of the environment in its entirety, but also at the formation of citizens who act as multipliers of the EE actions, helping the relationship between natural resources and the human being. For this reason, this qualitative research of bibliographic type, aimed to analyze how the theme of EE is present in the Common National Curriculum Base (BNCC) and the Curriculum Reference

3 Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Cerro Largo. E-mail: elisangelacb@yahoo.com.br, Link para o Lattes: <http://orcid.org/0000-0002-1825-0097>.

4 Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Cerro Largo. E-mail: rosangela.uhmman@uffs.edu.br, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4842408797839388>.

Gaúcho of High School (RCGEM). From the search conducted in BNCC, using the descriptor "Environmental Education", we found only one time in the introduction of the document and with the descriptor "environmental" 17 words were found. In RCGEM, through the descriptor "environmental education" we found six words and with the descriptor "environmental" 48 words. For the analysis of the object, we adopted the content analysis of Bardin (1997), which enabled us to list two categories "environmental" and "socio-environmental". From these we realize that EE has been losing space in BNCC, since we found few excerpts that refer to the field. Both in the BNCC and in the RCGEM, the indicators: "environmental", "environmental conservation" and "environmental supervision", refer us to the conservationist conception, since it highlights the preservation of natural resources and care for the environment, while the indicators "socio-environmental awareness", "Socio-environmental", "Socio-environmental ethics" and "Socio-environmental sustainability" refer to responsibility and care for the environment in a collective way, thinking about actions that promote awareness, ethics and environmental sustainability locally, regionally and globally, which is within the critical conception. As for the presence of EE in the RCGEM, it appears as a contemporary transversal theme which should be worked on in the different areas of knowledge, but the words found appear in the areas of Languages, CNT, and Social Sciences, but hidden in the area of Mathematics.

Keywords: Environmental Education; Critical Perspective; BNCC; RCGEM.

4.1 INTRODUÇÃO

A consolidação da Educação Ambiental (EA) nas escolas brasileiras ainda é uma realidade distante, constatada ao nos depararmos com práticas fragmentadas e, muitas vezes, desconectadas dos conteúdos específicos. 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; LIMA, 2014, p. 26). Dessa forma, é clara a necessidade de se trabalhar a EA nas escolas, uma vez que o currículo vai retratar toda uma concepção da relação da escola com o meio em que ela se insere, e que, por outro lado, “a educação ambiental entra em pauta com o intuito de trabalhar o meio ambiente e as questões conflitantes a ele relacionadas, contribuindo para que professores e estudantes possam elaborar uma compreensão consistente a respeito do tema” (BOER; SCRIOT, 2011, p. 47). Frente a isso, com a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na Educação Básica, uma discussão que vem à tona é a do esvaziamento do currículo em relação à temática da EA. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998), a EA precisa ser trabalhada como tema transversal para a transformação da consciência da população quanto à problemática da questão ambiental. Sendo assim, é importante a integração das diversas áreas

do conhecimento dentro de um contexto histórico e social. Nesse sentido, entende-se o currículo como a ligação entre a cultura, a sociedade e a educação. A Política Nacional de Educação Ambiental, estabelecida pela Lei nº 9.795/1999, veio a contribuir para uma maior tomada de consciência em relação às questões ambientais, procurando estabelecer um processo de aprendizagem do indivíduo sobre a importância de proteger o meio ambiente para a existência de todos os seres vivos no planeta. A Lei nº 9.795/1999, em seu art. 1º, destaca:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Assim, a legislação reconhece que a construção dos valores sociais pelo indivíduo e coletividade depende de um processo de aprendizagem, em que os conhecimentos, habilidades e, essencialmente, as atitudes desses indivíduos, são elementos importantes na conservação ambiental.

É importante destacar o considerável avanço nas políticas públicas em se tratando do reconhecimento e da obrigatoriedade da EA na Educação Básica e no Ensino Superior. No ano de 2012, mediante a publicação da Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, em conformidade com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1996), e com a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (BRASIL, 1999), foram estabelecidas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA). Nesse documento, encontramos a seguinte definição de EA, em seu art. 2º:

A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental. (BRASIL, 2012, p. 2).

Diante do exposto, os conhecimentos acerca da EA devem ser inseridos nos currículos da Educação Básica e da Educação Superior pela transversalidade, conforme consta na DCNEA, art.16, “mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental” (BRASIL, 2012, p. 5).

Nesse sentido, a principal função da EA é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental, comprometidos com a vida, com o bem-estar de cada um e da coletividade, seja ela local ou global.

A atual reforma do Ensino Médio, que teve início com a Medida Provisória nº 746/2016, e depois expressa na Lei nº 13.415/2017, altera a proposta da LDB nº 9.394/1996, no que se

refere a essa etapa de ensino. A reforma prevê a flexibilização curricular, tendo em vista a BNCC, bem como os itinerários formativos. A BNCC se apresenta como:

Um documento plural e contemporâneo, resultado de um trabalho coletivo inspirado nas mais avançadas experiências do mundo. A partir dela, as redes de ensino e instituições escolares públicas e particulares passarão a ter uma referência nacional comum e obrigatória para a elaboração dos seus currículos e propostas pedagógicas, promovendo a elevação da qualidade do ensino com equidade e preservando a autonomia dos entes federados e as particularidades regionais e locais. (BRASIL, 2018, p. 5).

Os itinerários, por sua vez, devem ser definidos em cada sistema de ensino, envolvendo a área das linguagens e da matemática, das Ciências da Natureza, das Ciências Humanas e da formação técnica e profissional, sendo uma parte de 60% da carga horária para disciplinas obrigatórias definidas pela BNCC, e 40% da parte diversificada. De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018, p. 478),

[...] a oferta de diferentes itinerários formativos pelas escolas deve considerar a realidade local, os anseios da comunidade escolar e os recursos físicos, materiais e humanos das redes e instituições escolares de forma a propiciar aos estudantes possibilidades efetivas para construir e desenvolver seus projetos de vida e se integrar de forma consciente e autônoma na vida cidadã e no mundo do trabalho.

Essa parte diversificada, que compreende os itinerários formativos, são unidades curriculares que possibilitam ao jovem aprofundar os conhecimentos e se preparar para concretizar seu projeto de vida, seja na educação acadêmica, na formação técnica profissionalizante ou em outras áreas de interesse. Porém, esses itinerários precisam ser estruturados a partir de quatro eixos: Investigação Científica, Mediação e Intervenção Sociocultural, Processos Criativos e Empreendedorismo (BRASIL, 2018).

Conforme o RCGEM, o objetivo dos itinerários formativos é “desenvolver competências específicas com possibilidade de escolha entre os estudantes, a partir do seu interesse, para aprofundar e ampliar aprendizagens e a qualificação para o mundo do trabalho” (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 204). No entanto, segundo Kuenzer (2017), considerando que o estudante dessa etapa ainda apresenta dúvidas sobre a formação que deseja, o itinerário reduzido também reduz as possibilidades de sucesso desses jovens em processos seletivos para áreas diferentes daquela que foi cursada. Segundo a autora,

[...] a redução da formação comum a, no máximo, 1.800 horas, a hierarquização das disciplinas e a escolha precoce por uma área especializada de estudos em um período em que o jovem ainda está se preparando para fazer suas escolhas, para o que necessita ter o maior contato possível com as diferentes áreas. E o que é mais relevante: a fragmentação passa a substituir a proposta de diretrizes anterior, cujo eixo era a integralidade da pessoa humana e, portanto, sua formação integral. (KUENZER, 2017, p. 336).

A partir das inúmeras análises sobre essa reforma, vários impactos negativos têm sido apontados por diversos pesquisadores, sobretudo no que diz respeito ao aligeiramento da formação integral dos estudantes, mediante a ênfase dada ao ensino por competências, que se tornou centralizado nas propostas governamentais, em especial na BNCC, e mediante a redução dos itinerários formativos. Para Sússekind (2019, p. 92),

a BNCC é arrogante, indolente e malévola, e, com suas ignorâncias, produz injustiças, invisibilidades e inexistências, coisificando os conhecimentos, ferindo a autonomia, desumanizando o trabalho docente e, ainda, descaracterizando o estudante na sua condição de diferente, de outro legítimo.

A carga horária da BNCC ficou num limite de, no máximo, 1800 horas, havendo, assim, a minimização da formação geral e humanística, mediante a retirada de matérias relevantes para a formação da juventude, como: Sociologia, Filosofia, História, Geografia, Física, Química, Biologia, Educação Física e Artes (ARAÚJO, 2018). Disciplinas que, de acordo com Araújo (2018), “favorecem o desenvolvimento do pensamento crítico-racional e das amplas capacidades humanas necessárias ao comportamento autônomo e cidadão” (ARAÚJO, 2018, p. 224). Diante disso, tem-se uma preocupação de que essa redução poderá dificultar ainda mais a inserção da EA e de outras diretrizes nos currículos. A EA é uma proposta que exige o diálogo com essas áreas, pois é interdisciplinar, voltada à construção de conhecimentos e valores para os cidadãos, justiça ambiental e sustentabilidade.

Para Branco e Zanata (2021, p. 7), “[...] a BNCC, ao enfatizar as ‘habilidades’, as ‘competências’, os ‘procedimentos’ e a ‘formação de atitudes’, e não destacar os conteúdos, o trabalho educativo e o ensinar, remete a uma perspectiva que visa adaptar os alunos ao mercado de trabalho”. Na mesma linha, Albino e Silva (2019, p. 140) apontam que “a formação por competências visa a preparação do homem para atender às condições contemporâneas de produção de bens e serviços em suas novas formas de organização do trabalho”.

Vale lembrar, que com a reforma do Ensino Médio, os livros didáticos (LD) também sofreram uma reestruturação. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), em 2021, disponibilizou inicialmente para as escolas, dentre os 5 Objetos que se estenderão até 2023, a escolha do Objeto 1 (Obras de Projetos Integradores e de Projeto de Vida), e, posteriormente, a do Objeto 2 (Obras por área do conhecimento). Do Objeto 1 (Obras de Projetos Integradores), fazem parte treze obras, sendo que cada uma traz seis projetos, os quais devem abordar um tema integrador, a saber: STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática), Protagonismo Juvenil, Mídiaeducação e Mediação de Conflitos. Os LD dos diferentes componentes curriculares do Ensino Médio passaram a ser únicos por área do conhecimento.

Além dos LD, a carga horária dos componentes curriculares também sofreu alteração, uma vez que, para a inserção dos componentes que compõem o itinerário formativo, alguns componentes foram excluídos ou reduzidos em determinadas séries.

Frente a isso, é possível afirmar que, de forma análoga à implantação da BNCC, a reforma do Ensino Médio também está alinhada ao projeto neoliberal que se faz presente no Brasil. Pode-se dizer que a Lei nº 13.415/2017 (que regulamenta a reforma do Ensino Médio) está mais em consonância com as demandas do mercado do que com as necessidades do seu público-alvo, ou seja, professores e alunos. A Lei institui cinco itinerários formativos: 1) Linguagens e suas tecnologias; 2) Matemática e suas tecnologias; 3) Ciências da natureza e suas tecnologias; 4) Ciências humanas e sociais aplicadas; e 5) Formação técnica e profissional. Os sistemas de ensino terão autonomia para definir quais itinerários deverão ser ofertados, e os estudantes deverão escolher pelo menos um itinerário formativo com que se identificam, para aprofundar seus conhecimentos teóricos e práticos (BRASIL, 2017).

A partir desse pressuposto, este artigo tem por objetivo analisar como a temática da EA se faz presente na BNCC e no RCGEM. Na sequência, é apresentado o caminho metodológico.

4.2 CAMINHO METODOLÓGICO

A investigação se desenvolverá dentro de uma abordagem qualitativa, do tipo bibliográfica. Conforme Lüdke e André (2013), por meio dessa abordagem, é possível identificar informações a partir de questões ou hipóteses de interesse, constituindo-se em fonte poderosa de evidências que fundamentam afirmações e declarações do pesquisador. Cabe destacar, que a metodologia desta pesquisa também está embasada na análise de conteúdo proposta por Bardin (1997, p. 38), assim definida:

[...] a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens... A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção, inferência esta que recorre a indicadores.

De acordo com Bardin (1997), essa metodologia é desenvolvida a partir de três etapas. A primeira etapa é a Pré-análise, na qual, a partir de uma leitura flutuante, passamos a ver do que se trata o material. 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. “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). Nesse momento, é determinado o *corpus* de análise, o qual deve ser preparado tendo por base a exaustividade, representatividade, homogeneidade e a pertinência.

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. 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 a essas categorias, possibilitando a interpretação dos resultados.

Para tanto, iniciamos esta pesquisa com o objetivo de compreender a EA em documentos, e embasadas na seguinte pergunta: como a temática da EA se faz presente na BNCC e no RCGEM?

Realizamos a análise dos documentos, utilizando para a busca o descritor: “Educação Ambiental”. Como tivemos apenas um resultado na BNCC e seis no RCGEM, optamos pelo descritor: “ambiental”, para o qual encontramos 17 palavras na BNCC, e 48 no RCGEM. As palavras encontradas estão no Quadro 5, bem como a frequência em que aparecem em cada um dos documentos.

Quadro 5 – Palavras que foram encontradas nos documentos com o descritor Ambiental

Descritor “Ambiental”	Frequência BNCC	Descritor “Ambiental”	Frequência RCGEM
Ambiental, Conservação ambiental; Contextualização ambiental; Socioambientalmente; Socioambiental; Ordem ambiental; Fiscalização ambiental	1	Ambiental, Saber ambiental; Educação Socioambiental; Perspectiva socioambiental; Justiça ambiental; Preservação ambiental; Preocupação ambiental; Sociedade ambiental; Conscientização ambiental; Desequilíbrio ambiental; Socioambiental; Problemática ambiental; Fiscalização ambiental. Ação ambiental; Contexto ambiental	1

Sustentabilidade socioambiental	2	Responsabilidade socioambiental; Sustentabilidade ambiental; Sustentabilidade socioambiental; Proteção ambiental; Ética socioambiental; Intervenção ambiental	2
Ética socioambiental	3	Conservação ambiental	3
		Natureza ambiental	14
Consciência socioambiental	5	Consciência socioambiental	4

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Após a seleção do *corpus* de análise, foi realizada a leitura dos documentos, direcionando o olhar para as palavras selecionadas, e, posteriormente, realizando a organização dessas palavras a partir do destaque das unidades de registro (BARDIN, 1997). Entendemos que a unidade de registro “é a unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial” (BARDIN, 1997, p. 104).

Ao destacarmos as unidades de registro, apresentamos o excerto e sua unidade de contexto, o que contribuiu para a interpretação dos resultados. Vamos aos Quadros 6 e 7.

Quadro 6 – Excertos e localização das unidades de registro na BNCC

UNIDADE DE CONTEXTO	UNIDADE DE REGISTRO
Habilidade da competência específica 3 (linguagens e suas tecnologias para o Ensino Médio)	(EM13LGG304) “Formular propostas, intervir e tomar decisões que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global” (p. 493).
Área de ciências da natureza e suas tecnologias.	“Nas sociedades contemporâneas, muitos são os exemplos da presença da Ciência e da Tecnologia, e de sua influência no modo como vivemos, pensamos e agimos: do transporte aos eletrodomésticos; da telefonia celular à internet; dos sensores óticos aos equipamentos médicos; da biotecnologia aos programas de conservação ambiental ; dos modelos submicroscópicos aos cosmológicos; do movimento das estrelas e galáxias às propriedades e transformações dos materiais” (p. 547).
Área de ciências da natureza e suas tecnologias.	“Pretende-se, também, que os estudantes aprendam a estruturar discursos argumentativos que lhes permitam avaliar e comunicar conhecimentos produzidos, para diversos públicos, em contextos variados, utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), e implementar propostas de intervenção pautadas em evidências, conhecimentos científicos e princípios éticos e socioambientalmente responsáveis” (p. 552).

Habilidade da competência específica 3 (ciências da natureza e suas tecnologias).	(EM13CNT306) “Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental , podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos” (p. 559).
Competências específicas de ciências humanas e sociais aplicadas para Ensino Médio.	“Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global” (p. 570).
Habilidade da competência específica 3 (ciências humanas e sociais aplicadas).	(EM13CHS301) “Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental , o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável” (p. 575). (EM13CHS305) “Analisar e discutir o papel e as competências legais dos organismos nacionais e internacionais de regulação, controle e fiscalização ambiental e dos acordos internacionais para a promoção e a garantia de práticas ambientais sustentáveis” (p. 575).

Fonte: BNCC (BRASIL, 2018).

Quadro 7 – Excertos e localização das unidades de registro no RCGEM

UNIDADE DE CONTEXTO	UNIDADE DE REGISTRO
Área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias	“As propostas de ensino de Física devem pontuar a disseminação do conhecimento científico, o envolvimento com as questões culturais e sociais e estar intimamente relacionados à conscientização ambiental , colaborando para a formação de cidadãos responsáveis e capazes de transformar a sociedade” (p. 99).
Habilidades da Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias	“Buscar alternativas para amenizar problemas ambientais locais, tais como biorremediação, aplicando conhecimentos de diferentes componentes de Ciências da Natureza como a troca de calor, as reações químicas e desequilíbrio ambiental gerados por esses problemas” (p. 106).

Habilidades da Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias	(EM13CNT306): “Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental , podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos” (p. 109).
Área das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, componente Sociologia	“Por possuir conceitos, teorias e métodos próprios, ela não pode ser assumida pelos demais componentes, elas se complementam na busca de uma compreensão crítica e racional da problemática social, ambiental , econômica e política” (p. 129).
Competências e Habilidades da Área das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	“Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental , o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável” (p. 135). “Analisar os impactos socioambientais decorrentes de práticas de instituições governamentais, de empresas e de indivíduos, discutindo as origens dessas práticas, selecionando, incorporando e promovendo aquelas que favoreçam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável” (p. 135). “Analisar e discutir o papel e as competências legais dos organismos nacionais e internacionais de regulação, controle e fiscalização ambiental e dos acordos internacionais para a promoção e a garantia de práticas ambientais sustentáveis” (p. 135).
Competências e Habilidades da Área de Linguagens e suas tecnologias	“Formular propostas, intervir e tomar decisões que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global” (p. 171).
Habilidades Específicas dos Itinerários Formativos Associadas ao Eixo Estruturante: Mediação e Intervenção Sociocultural / Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.	“Propor e testar estratégias de mediação e intervenção para resolver problemas de natureza sociocultural e de natureza ambiental relacionados às Ciências da Natureza” ⁵ (p. 212)

5 Esse excerto se repete em outras unidades de contexto como: “Habilidades Específicas dos Itinerários Formativos Associadas ao Eixo Estruturante: Mediação e Intervenção Sociocultural/Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas”; “Modelo para elaboração dos itinerários formativos: Itinerário Formativo Saúde I - Eixo Estruturante: Mediação e Intervenção Sociocultural nas CNT” e “Estrutura Curricular do Modelo de Itinerário Formativo Saúde I / Habilidades”.

Eixos estruturantes do itinerário da FTP. Mediação e Intervenção Sociocultural. Habilidades Específicas Associadas aos Eixos Estruturantes.	“Selecionar e mobilizar intencionalmente conhecimentos sobre o mundo do trabalho, demonstrando comprometimento em suas atividades pessoais e profissionais, realizando as atividades dentro dos prazos estabelecidos, o cumprimento de suas atribuições na equipe de forma colaborativa, valorizando as diferenças socioculturais e a conservação ambiental ” (p. 267).
---	--

Fonte: RCGEM (RIO GRANDE DO SUL, 2021)

Nos Quadros 6 e 7, organizamos as unidades que se referem às palavras encontradas. Posteriormente, para a organização das categorias, observamos nas unidades de registro aquelas palavras que se repetiam nos dois documentos (conforme consta no Quadro 8, na sequência), por entendermos que a categorização advém do agrupamento de temas correlatos (BARDIN, 1997).

Posterior a organização das categorias, passamos para a terceira etapa de Bardin (1997), a qual consiste no tratamento dos resultados e inferência, ou seja, a interpretação, que é sempre no sentido de buscar o que se esconde, é a leitura profunda das comunicações, indo além da leitura aparente.

Assim, passamos para a discussão dos resultados, sendo observados a partir de duas concepções de EA, *a priori*, que são as macrotendências conservacionista e crítica, descritas por Layrargues e Lima (2014). Segundo esses autores, 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” (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 30). Essa macrotendência possui uma visão fragmentada da questão ambiental, uma posição individualista da educação e dos problemas ambientais e uma interpretação apolítica do meio ambiente. Já a macrotendência crítica, que, por sua vez, possui características opostas à primeira, possui uma visão de coletividade, visa à transformação social e é crítica ao modelo capitalista de mercado.

4.3 TENDÊNCIAS DE EA NA BNCC E NO RCGEM

A Política Nacional de Educação Ambiental, Lei nº 9.795/1999, compreende a EA como sendo o conjunto de processos que possibilita a construção de valores, conhecimentos, técnicas e práticas sociais que viabilizam a conservação e sustentabilidade do meio ambiente. Para Sauvé (2005), a EA não se trata de uma educação de finalidade, ou seja, não pode ser compreendida

como uma ferramenta para a solução dos conflitos ambientais, mas sim, como aquela responsável pela formação e desenvolvimento individual, no que tange aos aspectos da interação do homem para com o meio. A esse respeito, a autora afirma que

A educação ambiental visa induzir dinâmicas sociais, de início na comunidade local e, posteriormente, em redes mais amplas de solidariedade, promovendo a abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais e uma compreensão autônoma e criativa dos problemas que se apresentam e das soluções possíveis para eles. (SAUVÉ, 2005, p. 317).

Nesse sentido, sabemos que a formação e o desenvolvimento do indivíduo acontecem, em grande parte, nas instituições de ensino e, portanto, os documentos que fazem parte de tais contextos precisam ter princípios definidos com a necessidade da realidade. Para tanto, o exercício de análise dos documentos da BNCC e do RCGEM configurou-se pelo agrupamento das duas categorias intituladas: “Ambiental” e “Socioambiental”.

Quadro 8 – Categorias emergidas

Categoria	Indicadores	Frequência BNCC	Frequência RCGEM
Ambiental	- Ambiental	1	1
	- Conservação ambiental	1	3
	- Fiscalização ambiental	1	1
Socioambiental	- Socioambiental	1	1
	- Consciência socioambiental	5	4
	- Ética socioambiental	3	2
	- Sustentabilidade socioambiental	2	2
Total		14⁷	14

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Ao analisarmos as unidades de registro da **categoria ambiental**, elencamos para discussão os indicadores: “ambiental”, “conservação ambiental” e “fiscalização ambiental”, o que nos remete à concepção conservacionista, uma vez que destaca a preservação dos recursos naturais e os cuidados com o meio ambiente, deixando de lado os aspectos econômico, político, tecnológico e cultural, sendo estes, fatores importantes na formação de cidadãos críticos e conscientes.

7 Os excertos com as palavras encontradas na BNCC (14) e no RCGEM (14), as quais deram origem às duas categorias. Estas estão sendo observadas (em construção) conforme concepções de EA descritas por Layrargues e Lima (2014). Mesmo assim, já cabe destacar que na categoria “Ambiental” foi observada a concepção conservadora em três excertos da BNCC e em cinco do RCGEM. Enquanto a crítica foi observada nas 20. Mesmo que o maior número de excertos seja na concepção crítica (muitos são repetidos), é pouco para documentos que tem a pretensão de nortear o ensino nas escolas.

Observamos que a BNCC traz orientações de forma geral, e não estimula a análise crítica em relação às questões ambientais nas diferentes áreas do conhecimento. Da mesma forma ocorre no RCGEM. Isso faz com que os desafios no Ensino Médio se tornem ainda maiores, no que diz respeito a trabalhar a EA na formação dos estudantes. Quanto aos indicadores: “ambiental, conservação ambiental e fiscalização ambiental”, totalizando três excertos na BNCC e cinco no RCGEM, cabe dizer que estão dentro da concepção conservadora, pois remetem a controle em relação às ações realizadas no meio ambiente, a fim de garantir as práticas ecológicas.

A **categoria socioambiental**, composta pelos indicadores, a exemplo da “consciência socioambiental”, citados nas “competências específicas de linguagens e suas tecnologias para o ensino médio” e na “habilidade da competência específica 3 (linguagens e suas tecnologias para o ensino médio)” (da BNCC), e nas “competências e habilidades da área de linguagens e suas tecnologias” (do RCGEM) e “socioambiental”, também precedido pelos diferentes prefixos (ética e sustentabilidade), destacados na “habilidade da competência específica 3 (ciências da natureza e suas tecnologias)”, na “competências específicas de ciências humanas e sociais aplicadas para o ensino médio” e na “habilidade da competência específica 3 (ciências humanas e sociais aplicadas)” (da BNCC), e nas “competências e habilidades da área das ciências humanas e sociais aplicadas” (do RCGEM), referem-se à responsabilidade e aos cuidados com o meio ambiente de forma coletiva, analisando os impactos ambientais, discutindo as origens das práticas e selecionando ações que promovam a consciência, a ética e a sustentabilidade ambiental em âmbito local, regional e global, o que está dentro da concepção crítica. Para Carvalho (2008, p. 33),

A visão socioambiental orienta-se por uma racionalidade complexa e interdisciplinar e pensa o meio ambiente não como sinônimo de natureza intocada, mas como um campo de interações entre a cultura, a sociedade e a base física e biológica dos processos vitais, no qual todos os termos dessa relação se modificam dinamicamente e mutuamente. Tal perspectiva considera o meio ambiente como espaço relacional, em que a presença humana, longe de ser percebida como extemporânea, intrusa ou desagregadora (“câncer do planeta”), aparece como um agente que pertence à teia de relações da vida social, natural e cultural e interage com ela. Assim, para o olhar socioambiental, as modificações resultantes da interação entre os seres humanos e a natureza nem sempre são nefastas; podem muitas vezes ser sustentáveis, propiciando, não raro, um aumento da biodiversidade pelo tipo de ação humana ali exercida.

Dessa forma, é preciso entender que somos parte do meio ambiente. Por isso, se faz necessário pensar e debater criticamente as questões ambientais, visando à sustentabilidade e à diminuição dos impactos causados por nossas ações.

Dessa categoria, foram analisados 11 excertos da BNCC e 9 do RCGEM, totalizando 20,

sendo que alguns estão nos Quadros 6 e 7.

Conforme o Quadro 5, o qual representa as palavras encontradas na BNCC e no RCGEM, das 17 encontradas na BNCC, 5 estão dentro da concepção conservacionista, e 12 da crítica. Das 48 palavras encontradas no RCGEM, 28 estão dentro da concepção conservacionista, e 20 da crítica. No entanto, de tais excertos, oito se repetem.

Conforme Layrargues e Lima (2014, p. 33), a tendência da abordagem crítica: “[...] procura contextualizar e politizar o debate ambiental, problematizar as contradições dos modelos de desenvolvimento e da sociedade”. Para tanto, na BNCC está descrito:

Por fim, cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. Entre esses temas, destacam-se: direitos da criança e do adolescente (Lei nº 8.069/1990), educação para o trânsito (Lei nº 9.503/1997), educação ambiental (Lei nº 9.795/1999, Parecer CNE/CP nº 14/2012 e Resolução CNE/CP nº 2/2012), [...]. (BRASIL, 2018, p.19).

Partindo desse pressuposto, entendemos que a EA estará presente dependendo do envolvimento e aprofundamento por parte dos professores, pois, ao contrário, observamos que as questões ambientais são trazidas pela BNCC de forma reduzida, no que tange, especificamente, às áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas. Como é abordado por Loureiro e Silva (2019), existe um esvaziamento da EA na BNCC. Para Canova e Prestes (2020, p. 8), a “EA representa hoje, no espaço escolar, um dos assuntos mais emergentes e, ao mesmo tempo, um dos que tem a sua aplicação mais distorcida no contexto do conhecimento fragmentado e economicista que vem sendo assumido pela educação no início deste novo século”. No entanto, para que haja um envolvimento dos professores, urge a necessidade da EA estar inserida na formação dos professores, uma vez que, segundo Boer e Sciot (2013, p. 47), “[...] “a temática ambiental no contexto da formação de professores ainda é pontual e, em diversas circunstâncias, observam-se, em estudantes universitários, lacunas em conhecimentos básicos referentes às questões ambientais que afetam e ameaçam o futuro do planeta”. De acordo com Uhmman (2013, p. 160),

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.

Desse modo, concordamos com Dias (2002, p. 67), que destaca que a “[...] educação ambiental sensibiliza as pessoas sobre o meio ambiente (como funciona, como dependem dele

e como o afetam), levando-as a participar ativamente de sua defesa e melhoria”. Nesse sentido, entendemos o quão importante é a influência da EA na vida das pessoas.

No RCGEM, a “Educação ambiental” aparece pela primeira vez em um dos títulos dos temas contemporâneos transversais, os quais, orientados pela BNCC, precisam ser desenvolvidos nas diferentes áreas do conhecimento:

A Educação Ambiental, a partir da Lei nº. 9.795/1999, aparece como componente interdisciplinar a ser trabalhado em todos os níveis de ensino, em todas as áreas e em todos os componentes curriculares. Assim, se transforma em tema transversal imperativo e, como tal, o sistema estadual e municipais de ensino e as redes do território, com apoio e investimento das mantenedoras devem promover ações, debates e motivar compreensões no sentido de desenvolver atitudes de cuidado, manutenção e conservação ambiental, cujo objetivo seja garantir a qualidade de vida de toda a população do presente e das gerações futuras (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 68).

Ainda nesse documento, no texto que se refere aos Princípios Orientadores do RCGEM, tem-se a expressão “Educação Socioambiental”, enfatizando a importância dessa temática no âmbito escolar:

A presença da educação socioambiental na escola contribui para uma possível tomada de consciência em relação à preservação, à conservação, ao uso dos recursos naturais e à melhoria na qualidade de vida das populações, no momento presente e para as futuras gerações. É necessário sensibilizar os estudantes e, a partir deles, a comunidade, para o debate e a construção de agendas sustentáveis para manutenção dos ecossistemas, do equilíbrio vital e da harmonia entre todos os seres que compõem a biosfera, desconstruindo conceitos e atitudes consumistas, para protagonizar mudanças de hábitos e possíveis resoluções dos problemas sociais e ambientais. (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 22).

Vale salientar, que o uso do termo é um avanço na legislação, uma vez que a Lei nº 9.795/1999, as DCN de EA de 2012, a LDB/1996 e a Constituição Federal de 1988, usam apenas a expressão “Educação Ambiental”. A educação socioambiental se alinha à EA crítica, que é uma das macrotendências descritas por Layrargues e Lima (2014).

Sendo assim, é preciso que haja um consenso por parte da sociedade em relação ao “[...] reconhecimento da gravidade dos problemas ambientais, que estes são decorrência de um modelo de desenvolvimento econômico de forte impacto ambiental e que a Educação Ambiental é uma importante ação para a superação destes problemas” (GUIMARÃES, 2016, p. 14). Para tanto, “A EA necessita constituir-se num processo efetivo de desenvolvimento humano e social, principalmente na escola” (UHMANN, 2013, p. 155).

O documento também cita o Parecer CNE/CP nº 14/2012, indicando que “a Educação Ambiental deve operar no ensino na perspectiva socioambiental, da justiça ambiental, das relações comerciais equilibradas e das concepções de sustentabilidade” (RIO GRANDE DO

SUL, 2021, p. 69). No Estado do Rio Grande do Sul, a Lei nº 13.597/2010, a qual revogou a Lei nº 11.730/2002, dispõe sobre a EA e seu ensino no território gaúcho, em acordo com a Lei Federal nº 9.795/1999, a qual define os princípios da EA, em seu artigo 4º:

I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural sob o enfoque da sustentabilidade; III - o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, tendo como perspectivas a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade; IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho, a democracia participativa e as práticas sociais; V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo; VI - a participação da comunidade; VII - a permanente avaliação crítica do processo educativo; VIII - a abordagem articulada das questões socioambientais do ponto de vista local, regional, nacional e global; IX - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural. (BRASIL, 1999).

Nessa perspectiva, de acordo com o que traz o documento, a EA deve ser trabalhada em todas as modalidades de ensino e em todos os anos escolares, a fim de formar cidadãos críticos, atuantes e comprometidos na manutenção, defesa e qualificação do meio ambiente.

Sendo assim, causa preocupação a redução brusca no novo Ensino Médio da carga horária na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, disciplinas consideradas fundamentais para a formação de um pensamento fundamentado em conceitos científicos que estão na base da Física, da Química e da Biologia. Conceitos estes que sustentam as tecnologias disponíveis na sociedade contemporânea, bem como as discussões voltadas à EA, visto que essa área é, comumente, a responsável por abordar as questões ambientais. Segundo a Portaria nº 289/2019 (publicada no Diário Oficial de 17/11/2019), os componentes curriculares de Física e Biologia passam de dois (2) períodos semanais, nos três anos do Ensino Médio, para um (1) período semanal, apenas no 1º e 2º anos no Novo Ensino Médio; o componente curricular de Química passa de dois (2) períodos semanais, nos três anos do Ensino Médio, para um (1) período semanal, nos três anos do Ensino Médio. Assim, todos os componentes curriculares da área de Ciências da Natureza sofreram redução de carga horária no novo Ensino Médio, implicando negativamente no trabalho dos conteúdos específicos desses componentes, assim como na EA.

No entanto, como observado, a EA não é abordada especificamente em nenhuma área do conhecimento no RCGEM. Porém, quando elencamos a palavra *ambiental* relacionada à EA, esses termos aparecem em três áreas do conhecimento: CNT, Ciências Humanas e Linguagens, sendo oculta na área da Matemática e suas Tecnologias.

As palavras começam a ser evidenciadas no RCGEM quando o documento aborda os temas contemporâneos e transversais, e se estendem até os registros finais. No Quadro 7,

destacamos alguns excertos que remetem às palavras relacionadas ao descritor *ambiental*. As palavras em destaque nos excertos nos direcionam a questões relacionadas ao meio ambiente, como: compromisso, responsabilidade, ética e respeito com a natureza e a vida. “Buscar alternativas para amenizar problemas ambientais locais, tais como biorremediação, aplicando conhecimentos de diferentes componentes de Ciências da Natureza como a troca de calor, as reações químicas e desequilíbrio ambiental gerados por esses problemas” (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 106). Essas questões seguem a mesma vertente em que aparecem na BNCC, a conservacionista, buscando resolver os problemas do meio ambiente causados pelos próprios seres humanos.

Quanto aos itinerários formativos por área do conhecimento, os quais apareciam na versão anterior, nos deparamos com a ausência deles na versão atual, contendo apenas um modelo a ser seguido, para as escolas construírem seus itinerários formativos. Sobre essa elaboração, o RCGEM destaca:

As redes de ensino têm a autonomia de elaboração, construção e implementação dos Itinerários Formativos, a partir das demandas territoriais, afinadas com as vocações, com as necessidades socioeconômicas e com as matrizes produtivas, bem como com as potencialidades e perspectivas turísticas, culturais, ecológicas, de sustentabilidade, de inovações científicas, tecnológicas e de equidade social, sempre primando pela educação de formação integral. (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 23).

Sendo assim, no itinerário modelo “Saúde I”, não evidenciamos a presença da EA, porém, algumas abordagens referentes a ela são trazidas nas “habilidades do eixo estruturante: mediação e intervenção sociocultural nas CNT”, a saber: “Propor e testar estratégias de mediação e intervenção para resolver problemas de natureza sociocultural e de natureza ambiental relacionados às Ciências da Natureza” (RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 220).

Percebemos que tal excerto se mostra repetido várias vezes nas habilidades específicas dos itinerários formativos para a área de Ciências da Natureza, como mostra o Quadro 7. No entanto, não basta propor e testar estratégias de mediação e intervenção, sem que haja conscientização e mudanças por parte das pessoas, empresas e governantes, pois, em um país capitalista, onde o objetivo é o lucro, torna-se difícil resolver tais problemas.

A partir do que trazem os documentos analisados, e convictas de que a EA precisa ser trabalhada de forma transversal, para que seja potencializada nas escolas, se faz necessário, impreterivelmente, uma formação continuada aos professores, bem como, melhores condições de trabalho e materiais didáticos para a efetivação da EA. Isso, porém, requer estudo e conhecimento da EA para, assim, podermos trabalhar numa perspectiva crítica e emancipatória, na busca pela formação de cidadãos conscientes e responsáveis com o meio em que vivem.

4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da considerável apresentação de Leis que reconhecem a obrigatoriedade da EA, é possível compreender seu percurso no âmbito da perspectiva da interdisciplinaridade e da transversalidade para a Educação Básica. Porém, é um retrocesso para a educação no Brasil que a BNCC para o Ensino Médio negligencie as políticas públicas que asseguram a presença da EA nas escolas.

Nesse sentido, torna-se emergente a necessidade de problematizar a carência da EA na matriz curricular, bem como, elevar nas escolas a EA a uma perspectiva crítica, responsável e transformadora, a qual busca contextualizar as relações sociais, apostando no educar com responsabilidade para emancipar e não alienar a consciência.

A partir da busca e da análise dos documentos realizadas nesta pesquisa, percebemos que a EA perdeu espaço na BNCC, uma vez que encontramos poucos excertos que remetem à ideia da EA. Foram encontradas apenas 17 palavras relacionadas ao descritor *ambiental*, ou seja, 17 citações no documento, o que caracteriza um ofuscamento da EA. A implementação dessa nova proposta educacional através da BNCC, trouxe a esperança de que a EA fosse trabalhada de modo destacado frente a sua relevância. Porém, observamos que a EA perdeu espaço nas disciplinas escolares, caracterizando uma fragmentação das questões ambientais. Branco *et al.* (2018) reforça que a presença da EA não se apresenta de modo efetivo na matriz curricular, ocorrendo um possível reducionismo de seus conteúdos na BNCC.

Quanto à presença da EA no RCGEM, ela aparece como tema contemporâneo transversal, o qual deve ser trabalhado nas diferentes áreas do conhecimento. O documento enfatiza a importância da educação socioambiental no âmbito escolar, da conservação ambiental, do consumo consciente e da sustentabilidade. No entanto, foram encontradas 48 palavras relacionadas ao descritor *ambiental*, sendo essas palavras evidenciadas nas áreas de Linguagens, Ciências da Natureza e Ciências Sociais, e nenhuma vez na área de Matemática, expondo um documento que também pouco apresenta a EA.

Com a inserção dos itinerários formativos, uma possível ameaça é o fato de que os alunos poderão ter contato superficial com apenas uma área, e fiquem sem o desenvolvimento de conceitos básicos dos demais componentes, sendo que a EA teria potencial para contribuir na formação do indivíduo, abordando as relações humanas para com o meio de forma interdisciplinar, necessitando dos conceitos e métodos de todas as disciplinas para o seu desenvolvimento.

Compreendemos que, para a efetivação da inserção da EA nas escolas, faz-se necessário

rever e refletir sobre documentos que fazem parte desse contexto, a exemplo da BNCC e do RCGEM. Com isso, a formação constante de temas como da EA se faz necessária, além da garantia de boas condições de trabalho e da valorização dos professores, os quais são de fundamental importância, principalmente para o cenário atual.

4.5 REFERÊNCIAS

ALBINO, A. C. A.; SILVA, A. F. BNCC e BNC da formação de professores: repensando a formação por competências. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 13, n. 25, p. 137-153, jan./mai. 2019. Disponível em: <http://www.esforce.org.br>. Acesso em: 12 maio 2022.

ARAÚJO, R. M. L. A reforma do ensino médio do governo Temer, a educação básica mínima e o cerco ao futuro dos jovens pobres. **HOLOS**, Natal, v. 8, n. 1, 2018. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/7065/pdf>. Acesso em: 04 jun. 2022.

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

BOER, N.; SCRIOT, I. Educação ambiental e formação inicial de professores: ensino e concepções de estudantes de pedagogia. **REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental**, v. 26, jan./jun. 2011. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3345/2001>. Acesso em: 21 jun. 2022.

BRANCO, E. P; ZANATA, S. C. BNCC e Reforma do Ensino Médio: implicações no ensino de Ciências e na formação do professor. **Revista Insignare Scientia**, v. 4, n. 3. 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS>. Acesso em: 15 abr. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 03 abr. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 18 ed. São Paulo: Saraiva, 1998.

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm. Acesso em: 17 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Brasília: Ministério da Educação /Conselho Nacional de Educação, 2012. Disponível em: <http://conferenciainfante.mec.gov.br/images/conteudo/iv-cnijma/diretrizes.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2022.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental. Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999**. Brasília. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 16 abr. 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Lei n. 9.394, 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 abr. 2022.

CANOVA, R. F. G; PRESTES, R. M. Base Nacional Comum Curricular: Ensino e Aprendizagem da Educação Ambiental no campo da Educação Profissional e Tecnológica (EPT). **Revista Labor**, Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Ceará Fortaleza-CE-Brasil, v. 2, n. 24, 2020. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/labor/index>. Acesso em: 21 abr. 2022.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

DIAS, Genebaldo Freire. **Iniciação à temática ambiental**. São Paulo: Gaia, 2002

GUIMARÃES, M. Por uma Educação Ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**, [S.l.], v. 7, n. 9, p. 11-22, maio 2016. ISSN 1982-5374. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/2767>. Acesso em: 20 jun. 2022.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. (2014). As Macrotendências Político-pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo v. 17, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/317/31730630003.pdf>. Acesso em: 10 maio 2022.

LOUREIRO, C. F. B; SILVA, S. do N. **O sequestro da Educação Ambiental na BNCC (Educação Infantil – Ensino Fundamental): os temas Sustentabilidade/Sustentável a partir da Agenda 2030**. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0724-1.pdf>. Acesso em: 06 maio 2022.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.

KUENZER, A. Z. Trabalho e escola: a flexibilização do Ensino Médio no contexto do regime de acumulação flexível. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 38, n. 139, p. 331- 354, abr./jun. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v38n139/1678-4626-es-38-139-00331.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. **Portaria n. 289, de 27 de novembro de 2019**. Dispõe sobre a organização curricular do ensino fundamental e do ensino médio nas escolas da Rede Estadual de Ensino e dá outras providências. Secretaria da Educação. Disponível em: <https://www.diariooficial.rs.gov.br/materia?id=350593>. Acesso em: 15 abr. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. **Referencial Curricular Gaúcho**. 2021. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/upload/arquivos/202111/24135335-referencial-curricular-gaicho-em.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2022.

SAUVÉ, L. Educação ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/27979/29759>. Acesso em: 02 maio 2022.

SÜSSEKIND, M. L. A BNCC e o “novo” Ensino Médio: reformas arrogantes, indolentes e malévolas. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 13, n. 25, p. 91-107, jan./mai. 2019.

Disponível em: <http://www.esforce.org.br>. Acesso em: 12 maio 2022.

UHMANN, R. I. M. **Interações e Estratégias de Ensino de Ciências com foco na Educação Ambiental**. Curitiba: Appris, 2013.

5 INTER-RELAÇÕES ENTRE PESQUISAS DO INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA – IBICT, LIVRO DIDÁTICO DE PROJETOS INTEGRADORES DE CIÊNCIAS E DOCUMENTOS CURRICULARES COM FOCO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Elisângela Chitolina Beyer

Rosângela Inês Matos Uhmman

RESUMO

A importância da Educação Ambiental (EA) diz respeito à qualidade de vida no planeta, consistindo na necessária mudança de atitudes da espécie humana no meio ambiente. Além disso, a EA tem papel importante e decisivo no debate das posições e formas de participação dos cidadãos. Nesse sentido, esta pesquisa, de abordagem qualitativa do tipo bibliográfica, teve por objetivo investigar as pesquisas do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), os Livros Didáticos (LD) de Projetos Integradores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) e os documentos curriculares oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio (RCGEM), buscando apresentar a inter-relação entre eles, com foco na EA. Nas pesquisas do IBICT, constatamos o predomínio da concepção Conservacionista de EA, e também que as pesquisas que abordam o LD apontam para a falta de temáticas ambientais. Já o estudo dos LD de Projetos Integradores apontou que estes apresentam projetos relacionados à EA, sendo um importante material didático para trabalhar a temática na perspectiva crítica, constituindo-se, assim, como um recurso para suprir a carência da EA nos documentos curriculares oficiais. No caso da BNCC, por exemplo, a EA é citada de forma transversal, uma única vez, se apresentando, portanto, de forma apagada nesse documento.

Palavras-chave: Material didático; Documentos oficiais; Ciências; Socioambiental.

ABSTRACT

The importance of Environmental Education (EA) concerns the quality of life on the planet, and it's part of the necessary changes in attitude of the human species in the midst of the environment. Other than that, EA has an important and decisive role in the debate of the positions and forms of participations of the citizens. In this sense, this research, of qualitative approach of the bibliographic type, aims at investigating in the databases of *Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia* (Brazilian Institute of Information in Science and Technology) (IBICT), from the Integrating Projects Textbooks (LD); from the *Base Nacional Comum Curricular* (National Common Curriculum Base) (BNCC) and from *Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio* (Gaúcho's Curricular Referential for High School) (RCGEM), seeking to present the interrelation among them, focusing on the EA. In the IBICT research, it was found the predominance of the EA Conservative conception, as well as that the research which approach the LD, point out to the lack of environmental themes. Now, the studies in the Integrating Projects Textbooks, which present projects related to EA, it being an important textbook to work theme in a critic perspective, constituting, therefore, a resource to supply the lack of EA in the official curricular documents, being quoted, for example in the BNCC transversally, only once, therefore dully presenting itself in the document.

Keywords: Textbooks; Official Documents; Sciences; Socio-environmental.

5.1 INTRODUÇÃO

A importância da Educação Ambiental (EA) para a continuação da sustentabilidade do planeta consiste na promoção de mudança de atitudes da espécie humana para com o meio ambiente. A EA atua de forma a preparar os jovens para o exercício de uma cidadania consciente sobre os problemas socioambientais vivenciados atualmente. Segundo Sorrentino *et al.* (2005, p. 287), “A urgente transformação social de que trata a educação ambiental visa à superação das injustiças ambientais, da desigualdade social, da apropriação capitalista e funcionalista da natureza e da própria humanidade”. Sendo assim, a EA tem por finalidade “[...] estabelecer processos práticos e reflexivos que levem à consolidação de valores que possam ser entendidos e aceitos como favoráveis à sustentabilidade global, à justiça social e à preservação da vida” (LOUREIRO, 2003, p. 46). Perante à busca de superação de vários problemas ambientais, Martins e Schnetzler (2018, p. 584) apontam que a sociedade necessita de uma elaboração de princípios igualitários, visto que,

[...] na perspectiva de construção de uma sociedade que busca a igualdade de direitos entre seus membros, faz-se necessária uma EA que assuma um caráter crítico diante dos problemas ambientais e sociais, ou seja, faz-se necessária uma EA que seja crítica às desigualdades sociais e aos desequilíbrios nas relações entre sociedade e natureza; que aborde os problemas ambientais como decorrentes dos conflitos entre interesses privados e coletivos, permeados e mediados por relações de poder; que se volte para a construção de uma cidadania ativa, cujo exercício forneça aos educandos e educadores instrumentos para a compreensão de realidades complexas.

Para tanto, a EA tem um papel importante e decisivo, de modo a debater posições e formas de participação ativa da cidadania. Carvalho (2004, p. 54-55) explica que:

No Brasil, a Educação Ambiental que se orienta pelo Tratado de Educação Ambiental para sociedades sustentáveis tem buscado construir uma perspectiva interdisciplinar para compreender as questões que afetam as relações entre os grupos humanos e seu ambiente e intervir nelas, acionando diversas áreas do conhecimento e diferentes saberes – também os não escolares, como os da comunidade e populações locais – e valorizando a diversidade das culturas e dos modos de compreensão e manejo do ambiente.

Frente às mudanças na organização curricular da Educação Básica brasileira nos últimos anos, procuramos entender como a EA vem sendo abordada no currículo atual. Nesse contexto de mudanças, temos a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), caracterizada como um documento normativo que define as aprendizagens para a Educação Básica brasileira. A BNCC, aprovada em 2018 como instrumento norteador dos currículos da Educação Básica, propõe alterações curriculares para o contexto escolar, o que nos faz refletir sobre tal documento.

Segundo Reigota (2008, p. 6), a EA precisa ser pensada levando em consideração aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos, pois “[...] ela reivindica e prepara os cidadãos e as cidadãs para exigir e construir uma sociedade com justiça social, cidadanias (nacional e planetária), autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza”.

Portanto, a escola, por meio do currículo, tem papel fundamental de trabalhar não somente com informações e conceitos, mas sim, com atitudes, com formação de valores e com ações práticas, formando cidadãos com pensamento crítico e consciente, que levarão para suas casas os conhecimentos adquiridos, propondo ideias e soluções para contribuir na redução dos danos causados ao meio ambiente. Com relação ao currículo, Lopes (2013, p. 6) afirma que este “[...] precisa fazer sentido e ser construído contextualmente, atender demandas e necessidades que não são homogêneas. É próprio de qualquer textualização, dentre elas a textualização curricular, ser submetida à interpretação”. Dessa forma, a EA precisa fazer sentido na vida dos estudantes, aproximando-se da realidade deles.

Ao serem propostas as políticas curriculares, a tendência é reorganizar os instrumentos que auxiliam na prática docente, não apenas em relação à BNCC, por exemplo, mas, também, ao Livro Didático (LD), que busca reproduzir as orientações dos documentos. Rosa (2018, p. 5) destaca que “ao mesmo tempo em que o LD de Ciências serviu (e serve até os dias atuais) como um elemento balizador para os conteúdos, é preocupante a forma com que este material se constitui em um elemento regulador das questões curriculares”. Sobre a relação Currículo e LD, trazemos o que já foi observado por Güllich (2012, p. 60):

[...] uma perspectiva de recontextualização que percebo no discurso educacional, a partir da investigação, é uma via unidirecional que tende a reproduzir nos discursos pedagógicos a noção de currículo ‘a ser seguido’ e a reprodução discursiva dos documentos oficiais, midiáticos e do livro didático.

Assim, justificamos a importância de observarmos a inter-relação entre os documentos curriculares oficiais (BNCC e Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio – RCGEM), os LD de Projetos Integradores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) e algumas pesquisas do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) relacionadas à EA. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi o de investigar a inter-relação entre os documentos curriculares, os LD de Projetos Integradores da área de CNT e algumas das pesquisas do IBICT com foco na EA.

5.2 CAMINHO METODOLÓGICO

Para este estudo, foi realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 2013), com caráter bibliográfico, a qual consistiu na análise de três *corpus*. O primeiro, tratou-se do estudo de 15 pesquisas⁸ selecionadas do IBICT⁹, todas elas relacionadas à EA em LD, utilizando os descritores: “Educação Ambiental, Livros Didáticos, Ciências e Currículo”, sem demarcação de período. Essas pesquisas foram analisadas tendo por base as três macrotendências político-pedagógicas da EA, descritas por Layrargues e Lima (2014), a saber: conservacionista, pragmática e crítica.

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” (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 30). 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”.

A macrotendência crítica, por sua vez, possui características opostas às duas citadas acima, pois apresenta uma visão de coletividade, visa à transformação social e é crítica ao modelo capitalista de mercado. Conforme Layrargues e Lima (2014, p. 33), a macrotendência crítica “[...] procura contextualizar e politizar o debate ambiental, problematizar as contradições dos modelos de desenvolvimento e da sociedade”.

O segundo estudo foi realizado a partir dos LD de Projetos Integradores da área de CNT do Ensino Médio, aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD (BRASIL, 2021), nos quais analisamos como a temática da EA está presente, sendo encontrados 22 projetos relacionados à EA em dez LD.

Já no terceiro estudo, analisamos a presença da EA nos documentos curriculares oficiais da BNCC e do RCGEM (RIO GRANDE DO SUL, 2021), utilizando como descritor: “Educação Ambiental” e, posteriormente, o descritor: “Ambiental”. Os resultados foram observados a

8 As 15 pesquisas foram identificadas por EA1 até EA15.

9 As pesquisas foram selecionadas em junho de 2021.

partir de duas concepções de EA, que são as macrotendências conservacionista e crítica, descritas por Layrargues e Lima (2014). Os três estudos foram analisados, também, com base em Lüdke e André (2013), no sentido de que “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” (LÜDKE; ANDRÉ, 2013, p. 43).

A seguir, apresentamos o eixo interpretativo, caracterizando a categoria emergida deste estudo.

5.3 INTER-RELAÇÕES ENTRE PESQUISAS DO IBICT, LD DE PROJETOS INTEGRADORES E DOCUMENTOS CURRICULARES COM FOCO NA EA

No primeiro estudo, em relação às 15 pesquisas, foi possível evidenciar que muitas delas buscam analisar as concepções de professores e alunos acerca da EA, bem como os LD que pouco abordam determinadas temáticas ambientais. Também foi encontrada uma pesquisa que analisou documentos curriculares (PPP, Planos de Estudos), na busca pela ocorrência da EA. Constatamos, ainda, o predomínio da concepção Conservacionista, que possui uma visão fragmentada da questão ambiental, uma posição individualista da educação e dos problemas ambientais e uma interpretação apolítica do meio ambiente, visto que alguns elementos abordados nas pesquisas foram: “o ser humano não é visto como fazendo parte da natureza” (EA1); “o problema do lixo acaba quando o caminhão o recolhe” (EA2); “EA voltada à preservação do meio ambiente, dos recursos naturais” (EA4), “práticas quanto à coleta seletiva, mas não quanto à crítica em relação ao que se produz e consome” (EA6); “preocupação quanto ao esgotamento dos recursos naturais” (EA7); “práticas que visam apenas a preservação do meio ambiente” (EA8); “preservação ambiental para a sobrevivência do ser humano” (EA11).

A título de exemplo, o autor da pesquisa EA8 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. (AVELAR, 2019, p. 67).

Sendo assim, entendemos que a escola é um espaço para a adoção da responsabilidade ambiental crítica, e que o papel do professor é essencial para estimular a efetiva participação dos cidadãos em debates e decisões no que se refere às questões ambientais.

Sobre as pesquisas que retratam o LD com foco na EA no IBICT, a maioria 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 à realidade, o que exige avançarmos para uma EA construída por meio do diálogo e da participação social. A autora da pesquisa EA5 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).

Tendo em vista a falta de temáticas de EA nos LD (por disciplina curricular), este estudo nos impulsionou a realizar uma investigação em relação à presença da EA em LD de Projetos Integradores da área de CNT do Ensino Médio (BRASIL, 2021). Assim, no segundo estudo, relacionado aos LD de Projetos Integradores, observamos que o tema da EA é abordado a partir de projetos, os quais possibilitam a integração entre teoria e prática, a integração da escola e seu entorno e, principalmente, a integração da própria turma, visto que os estudantes executam as atividades de forma colaborativa. Essas obras trazem temas que têm como objetivo o desenvolvimento das competências e habilidades específicas das CNT, integradas a outras áreas.

O trabalho com aprendizagem por projeto possibilita a superação da cultura escolar tradicional, já que os projetos precisam se firmar na realidade, propiciar diálogos e possibilitar sua compreensão sob diversos pontos de vista. Ainda, o trabalho mediante projetos traz a abordagem interdisciplinar, na medida em que envolve o tratamento de um tema e seus desdobramentos sob as mais diversas perspectivas, intencionando perpassar as Ciências da Natureza, as Ciências Sociais, as Linguagens e a Matemática (ARTACHO *et al.*, 2020).

A partir da análise realizada, percebemos um avanço do LD de Projetos Integradores em relação ao tratamento do tema da EA. Na realidade, o que se percebeu foi que o tema em questão esteve presente nas dez obras, mostrando que trabalhar com a EA requer recuperar e construir valores na esfera da escola e da comunidade.

No entanto, um LD, mesmo que aborde o trabalho por meio de projetos, por si só não possibilita desenvolver a sensibilidade ambiental dos educandos, tornando-os críticos, éticos e responsáveis em relação à problemática ambiental que aflige o nosso planeta, mas sim, ajuda o trabalho de aprofundamento e reflexão do professor, levando os educandos a uma real consciência da formação da cidadania ambiental e, conseqüentemente, no entendimento de um modelo sustentável de vida para o planeta.

Consideramos, portanto, que as dez obras têm potencial para o trabalho docente com a EA. As questões socioambientais identificadas, associadas aos diálogos entre professor e aluno, têm potencial para promover o desenvolvimento da EA numa perspectiva crítica,

diferentemente do que apontam as pesquisas analisadas no IBICT em relação ao LD por componente curricular, as quais evidenciam a falta de temáticas ambientais e, quando apresentam, a EA está numa vertente conservacionista.

Este estudo mostra para professores e alunos que existem possibilidades de discussão sobre as questões socioambientais na Educação Básica, a partir de um importante instrumento pedagógico, assegurado pelas políticas públicas, o qual, para alguns alunos, pode ser o único material didático disponível. De acordo com Uhmman (2013, p. 241), é necessário abordar essa temática no contexto escolar, visto que: “Introduzir no sistema educativo escolar abordagens direcionadas à EA com vistas ao desenvolvimento sustentável faz o educador pensar no seu papel de educador, constituindo-se peça-chave para refletir a prática pedagógica de forma crítica com as questões socioambientais”.

No entanto, precisamos considerar que muitos professores estão despreparados e com falta de espaço/tempo para trabalhar com projetos interdisciplinares. Além disso, os LD não correspondem ao específico de um componente, mas sim de uma área, onde professores de CNT, de Química, Física e Biologia, por exemplo, precisam planejar e organizar o estudo de tais projetos em conjunto, e paralelamente aos conteúdos dos componentes curriculares. Para Boer (2007, p. 2),

A abordagem educacional centrada na transversalidade e na interdisciplinaridade exige, portanto, preparação dos professores para o exercício de um trabalho coletivo, porque a educação, nessa modalidade, rompeu com o significado de concepções tradicionais e introduziu novos termos e valores no cotidiano escolar.

Nesse sentido, os professores necessitam de espaço e tempo organizado para o planejamento e trabalho coletivo, apontados por Boer (2007) como fatores relevantes para que de fato ocorra a interdisciplinaridade, e que os LD possam ser aproveitados e não engavetados, o que ocorre na maioria das vezes com materiais complementares.

Assim, pelo fato de os LD de Projetos Integradores apresentarem temáticas relacionadas à EA, e por fazerem parte do currículo escolar, nosso estudo nos levou a investigar a presença da EA nos documentos curriculares oficiais – como a BNCC e o RCGEM.

Em nossa investigação, percebemos que a EA perdeu espaço na BNCC, uma vez que encontramos poucos excertos que remetem à ideia da EA. A implementação dessa nova proposta educacional trouxe a esperança de que a EA fosse trabalhada de modo destacado, frente à sua relevância e necessidade na atualidade. Porém, observamos que infelizmente a EA perdeu espaço no documento, caracterizando uma fragmentação das questões ambientais, pois são poucos os excertos que remetem à temática, e quando esta aparece, está voltada à

concepção conservacionista.

Reigota (2008) salienta que é imprescindível relacionarmos a EA para além dos aspectos da ecologia biológica. O autor destaca que, por mais que as questões relacionadas à proteção e conservação do ambiente sejam importantes, é preciso considerar os aspectos políticos e sociais. O autor ressalta, ainda, que na EA é fundamental analisar as relações “[...] políticas, econômicas, sociais e culturais entre a humanidade e a natureza e as relações entre os seres humanos, visando a superação dos mecanismos de controle e de dominação que impedem a participação livre, consciente e democrática de todos” (REIGOTA, 2008, p. 5). Branco, Royer e Branco (2018) reforçam que a presença da EA não se apresenta de modo efetivo na matriz curricular, ocorrendo um possível reducionismo de seus conteúdos na BNCC. Por esse motivo, “apesar do entendimento de que deva fazer parte dos currículos escolares em todos os níveis de ensino, a educação ambiental ainda não está totalmente consolidada no contexto escolar brasileiro” (BOER, 2007, p. 3), dado que a maioria dos professores são orientados a seguir o que está estabelecido na matriz curricular.

Para Lopes (2004, p. 110), “se por um lado o currículo assume o foco central da reforma, por outro as escolas são limitadas à sua capacidade, ou não, de implementar adequadamente as orientações curriculares oficiais. O currículo oficial, com isso, assume um enfoque sobretudo prescritivo”.

Quanto à presença da EA no RCGEM, a mesma foi encontrada seis vezes, sendo que na BNCC ela aparece uma única vez, na introdução do documento, como tema transversal a ser trabalhado nas diferentes áreas do conhecimento. Segundo Uhmman e Vorpapel (2019, p. 54), a EA é

[...] um tema transversal de fundamental importância para a sensibilização na tomada de consciência para adquirirmos e melhorarmos nossas ações a fim de construirmos uma sociedade sustentável, considerando que a crise ambiental decorre principalmente dos meios e dos modos de produção do sistema capitalista.

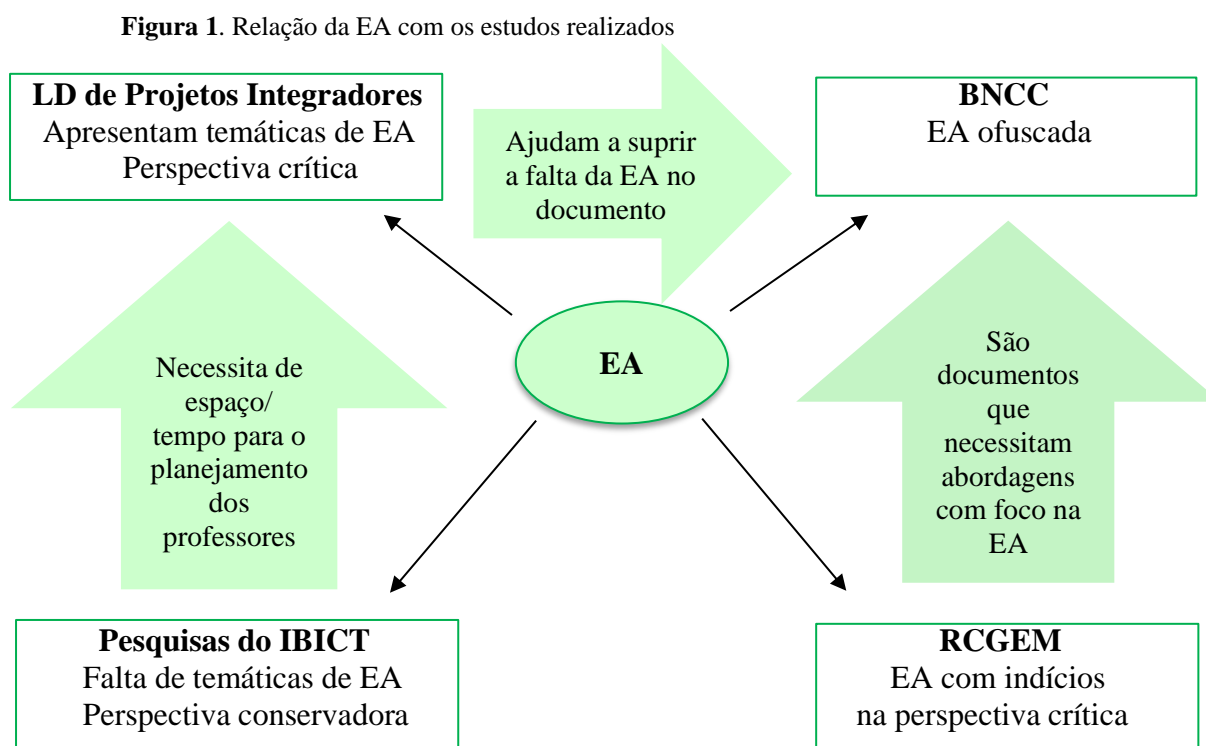
Apesar dos temas transversais serem fundamentais, numa avaliação formulada por Macedo (1999, p. 55):

Os temas transversais propostos pelo MEC apresentam-se como mais uma tentativa de articulação entre as diferentes disciplinas que compõem o currículo, tendo por justificativa a incapacidade dessas mesmas disciplinas de dar conta da realidade social. A forma de articulação não está bem definida, o que nos leva a imaginar que dificilmente se efetivará no currículo vivido pelas escolas.

Macedo e Lopes (2002), problematizando os temas transversais, entendem que um currículo com temas organizados transversalmente possui um potencial integrador. Entretanto,

as autoras entendem que a transversalidade ainda é pouco expressiva, o que faz com que elas formulem “a hipótese de que, mesmo em currículos transversais, a força dos processos de administração curricular acabaria acarretando a organização das disciplinas, para controle do trabalho docente e/ou para controle das atividades dos alunos” (MACEDO; LOPES, 2002, p. 74).

Em relação à EA, o RCGEM enfatiza a importância da educação socioambiental no âmbito escolar, da conservação ambiental, do consumo consciente e da sustentabilidade, caracterizando esse enfoque numa perspectiva crítica. Destacamos, ainda, que foram encontradas algumas palavras relacionadas ao descritor “Ambiental” nas áreas de Linguagens, Ciências da Natureza e Ciências Sociais, mas não na área de Matemática, sendo, portanto, um documento que também pouco contempla a EA nas diferentes áreas.



Fonte: elaborado pelas autoras

Nos estudos realizados com foco na EA, a mesma foi encontrada nos três *corpus* analisados, porém, em diferentes contextos. Nas pesquisas do IBICT relacionadas ao LD (por componente curricular), foi identificada a falta de temas relacionados à EA. Além disso, no geral das pesquisas, a maioria se mostrou voltada à concepção conservacionista. Já os LD de Projetos Integradores da área de CNT trazem temáticas de EA em todas as obras analisadas, sendo elas

abordadas numa perspectiva crítica, se constituindo, assim, num material didático importante para trabalhar a EA, bem como, um importante recurso para suprir a carência dessa temática nos documentos curriculares oficiais (BNCC e RCGEM), onde a EA é tratada de forma superficial. Sendo assim, nas escolas, da forma como é proposto pelos documentos curriculares, a EA ainda estará distante de ser inserida de maneira concreta, apresentando resultados pouco significativos.

Nesse sentido, para contribuir na inserção da EA, outra questão de fundamental importância são os espaços de formação continuada, os quais contribuem para “suprir lacunas da formação inicial docente, como para nos manter atualizados, proporcionando a oportunidade para reflexão sobre o papel do educador com relação à EA” (UHMANN; OLIVEIRA, 2019, p. 152). Além disso, trabalhar as questões ambientais,

[...] aponta para o compromisso a ser compartilhado por professores de todas as áreas, sendo que é preciso enfrentar os constantes desafios de uma sociedade consumista, para aquela que transforma e dialoga saberes continuamente entre os cidadãos, exige a tomada de decisões, em meio a uma complexidade social e ambiental crescente. (UHMANN; OLIVEIRA, 2019, p. 154).

Dessa forma, é preciso um engajamento por parte dos educadores, tanto na busca por formação e aprimoramento das questões que envolvem a EA, quanto na luta pela inserção dessa temática nas escolas, mesmo que os documentos não apresentem mudanças significativas em relação à EA. No entanto, sabemos que é imprescindível tal abordagem se queremos avançar para comportamentos ambientalmente adequados, visando à sustentabilidade e à diminuição dos impactos das atividades humanas ao ecossistema.

5.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora os problemas ambientais não sejam uma discussão relativamente nova, pouco se avançou em relação às mudanças necessárias para salvar o planeta em crise, ou no sentido de uma prática educativa que repercute efetivamente em mudanças atitudinais frente aos desafios e injustiças sociais e ambientais. É nesse contexto que se faz necessária uma EA capaz de contribuir para a formação de cidadãos críticos, preocupados com a questão ambiental, aptos a decidir, agir e lutar frente às demandas tratadas por esse campo.

Ao analisar as pesquisas do IBICT, os LD de Projetos Integradores da área de CNT e os documentos curriculares oficiais (BNCC e RCGEM), percebemos o quanto ainda precisamos avançar no sentido de inserir efetivamente a EA no contexto escolar. A partir das pesquisas do IBICT, foi possível concluir que tanto alunos como professores apresentam concepção

conservacionista de EA, e que as pesquisas que abordam o LD apontam para a falta de temáticas ambientais. No entanto, nos alegra dizer que os dez LD de Projetos Integradores demonstraram um avanço em relação ao modo de trabalhar determinadas temáticas ambientais. Porém, nos documentos curriculares oficiais, prevalece ainda uma EA ingênua, mesmo sendo um tema contemporâneo que precisa perpassar por todas as áreas do conhecimento, carecendo receber a devida atenção nas matrizes curriculares dos componentes, uma vez que são documentos norteadores do trabalho do professor.

Nesse sentido, os LD de Projetos Integradores, por abordarem temáticas ambientais numa perspectiva crítica, constituem-se num material didático importante para o trabalho com a EA, e também um importante recurso para suprir a carência dessa temática nos documentos curriculares oficiais.

Tendo em vista que esses documentos não apresentam mudança significativa para o fortalecimento da EA, é preciso refletir acerca da organização curricular da escola, na tentativa de superar o ensino fragmentado e, principalmente, fugir de práticas educacionais reducionistas, visando à construção de uma sociedade mais solidária e responsável, a fim de preservar o meio para as gerações presentes e futuras.

5.5 REFERÊNCIAS

ARTACHO, M. (coord.); MARTINHO JUNIOR, A. C.; ANNUNCIATO, C.; BERÇOT, F. F.; SILVA, G. de M.; JENSEN, G. M.; SODRÉ, I.; LUCCHESI, M.; ROMERO, T. R. **Conhecer e transformar: projetos integradores – ciências da natureza e suas tecnologias**. São Paulo: Editora do Brasil. 2020.

AVELAR, M. C. de. **Educação ambiental e interdisciplinaridade: da formação inicial à prática pedagógica na educação básica**. 2019. Dissertação (Mestrado em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/12216>. Acesso em: 3 set. 2022.

BOER, N. **Inserção da educação ambiental nas disciplinas ciências naturais e biologia: uma análise a partir de pesquisas publicadas em anais de eventos**. Florianópolis - SC, EMPEC 07, 2007. Disponível em: <http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/vienpec/CR2/p145.pdf>. Acesso em: 5 set. 2022.

BRANCO, E. P.; ROYER, M. R.; BRANCO, A. B. G. A abordagem da Educação Ambiental nos PCN, nas DCN e na BNCC. **Nuances: estudos sobre a educação**, Presidente Prudente/SP, v. 29, n. 1, p. 185-203, abr. 2018. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/5526/pdf>. Acesso em: 27 jul. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de

Educação Básica, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 2 set. 2022.

BRASIL. **Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)**. Secretaria de Educação Básica, 2021. Disponível em: https://pnld.nees.ufal.br/pnld_2021_didatico/inicio. Acesso em: 5 set. 2022.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

CARVALHO, M. L. O. de S. **A abordagem das questões ambientais como forma de inserção da educação ambiental no ensino de ciências**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/BUOS-8GZQNQ5>. Acesso em: 16 jun. 2021.

GÜLLICH, R. I. C. **O livro didático, o professor e o ensino de ciências: um processo de investigação-formação-ação**. 2012. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijuí, 2012.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As Macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/317/31730630003.pdf>. Acesso em: 10 set. 2022.

LOPES, A. C. Políticas curriculares: continuidade ou mudança de rumos? **Revista Brasileira de Educação**, s/v., n. 26, p. 109-118, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/bjF9YRPZJWWyGJFF9xsZprC/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 5 set. 2022.

LOPES, A. C. Teorias pós-críticas, política e currículo. **Educação, Sociedade & Culturas**, s/v., n. 39, p. 7-23, 2013. Disponível em: <https://www.fpce.up.pt/ciie/sites/default/files/02.AliceLopes.pdf>. Acesso em: 8 set. 2022.

LOUREIRO, C. F. B. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. **Ambiente & Educação**, Rio Grande, v. 8, n. 1, p. 37–54, 2003. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/897>. Acesso em: 5 set. 2022.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Riode Janeiro: EPU, 2013.

MACEDO, E.; LOPES, A. C. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E, (orgs.). **Disciplinas e integração curricular: história e políticas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

MACEDO, E. F. Parâmetros Curriculares Nacionais: a falácia de seus temas transversais. In: MOREIRA, A. F. B. **Currículo: políticas e práticas**. Campinas, SP: Papyrus, 1999.

MARTINS, J. P. de A.; SCHNETZLER, R. P. Formação de professores em educação ambiental crítica centrada na investigação-ação e na parceria colaborativa. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, n. 3, p. 581-598, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/dnDQYDqzr4SnwnQQbCs7D5r/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 8 set. 2022.

- REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2008.
- RIO GRANDE DO SUL. **Referencial Curricular Gaúcho**. 2021. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/upload/arquivos/202111/24135335-referencial-curricular-gaucha-em.pdf>. Acesso em: 2 set. 2022.
- ROSA, M. A. O livro didático, o currículo e a atividade dos professores de Ciências do Ensino Fundamental. **Revista Insignare Scientia**, v. 1, n. 1, p. 1-20, 2018. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/7664/5136>. Acesso em: 12 set. 2022.
- SORRENTINO, M.; TRAIBER, R.; MENDONÇA, P.; FERRARO JÚNIOR, L. A. Educação ambiental como política pública. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a10v31n2.pdf>. Acesso em: 8 set. 2022.
- UHMANN, R. I. M. Educação Ambiental como tema Transversal na Educação. *In*: GÜLLICH, R. I. da C. (org.). **Didática das ciências**. Curitiba: Prismas, 2013. p. 237-258.
- UHMANN, R. I. M.; OLIVEIRA, C. D. A. Livro de ciências, educação ambiental, ambiente e saúde. **Ambiente & Educação**, v. 24, n. 1, p. 145-165, 2019. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/8086>. Acesso em: 12 set. 2022.
- 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. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/12989>. Acesso em: 4 set. 2022.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de a EA ser um tema pertinente em nossa sociedade, compreender a sua relação com o ensino de ciências e o currículo da educação básica nos permite que possamos aprofundar os conhecimentos em relação a este campo. A escola por ser um espaço de aquisição do saber não poderia ficar de fora dos debates e das problemáticas vivenciadas ao seu redor, tendo em vista, que é neste espaço que se promove os processos educativos, capaz de contribuir para a formação de cidadãos preocupados, críticos e reflexivos quanto às questões socioambientais.

Delineando um encerramento desta dissertação, a partir da questão norteadora vista inicialmente neste estudo, descrevemos que por meio dos resultados obtidos ao longo desta pesquisa, no capítulo 1 relacionado ao estudo sobre o LD e a EA, identificamos que este estudo nos auxiliou no entendimento de como as pesquisas buscam analisar as concepções de professores e alunos acerca da EA, bem como os LD, afim de verificar como estes abordam determinadas temáticas ambientais. Constatamos também 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. No que tange aos resultados das pesquisas que retratam o LD a maioria aponta para a falta de temáticas ambientais e, quando presentes, aparecem de forma fragmentada e descontextualizada. Sendo assim, 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 relacionando às questões sociais, culturais, políticas, tecnológicas e ambientais no Ensino de Ciências.

Para uma maior compreensão em relação a inserção da EA no currículo escolar, o estudo do capítulo 2 referente a presença da EA nos LD de Projetos Integradores da área de CNT do Ensino Médio nos proporcionou alcançar um resultado em que esta análise mostrou um avanço do LD brasileiro em relação ao tratamento do tema EA. Percebemos nas obras examinadas que o tema em questão esteve presente em todos os LD verificados. Essas obras são fontes de importantes informações que, aliadas ao trabalho de aprofundamento e reflexão do professor, levará esses educandos a uma real consciência da formação da cidadania ambiental e conseqüente opção por adotar um modelo sustentável de vida. Consideramos que todas as obras têm potencial para se trabalhar a EA. As questões socioambientais identificadas,

associadas aos diálogos entre professor e aluno podem promover o desenvolvimento da consciência crítica visando à conscientização dos estudantes. De acordo com nosso levantamento, os projetos apresentam questões socioambientais em diversos contextos, como em textos, imagens, atividades práticas, gráficos, mapas, entre outros, diversificação esta que pode estimular a leitura e a interpretação de textos; fortalecer o vínculo dos alunos com a escola; favorecer a alfabetização científica; contribuir para o desenvolvimento de reflexões, análises e argumentações; integrar escola/comunidade; além de incentivar o trabalho colaborativo entre os alunos. Dentre as dez obras analisadas, aquelas que podem contribuir positivamente para a efetivação da EA no Ensino Médio são LD1, LD5, LD8 e LD9, por apresentarem um número maior de projetos voltados à EA, promovendo também a integração com outras áreas do conhecimento e envolvimento com a comunidade.

No capítulo 3, no qual analisamos a EA nos documentos curriculares BNCC e RCGEM, destacamos que no estudo realizado percebemos que a EA perdeu espaço na BNCC, uma vez que encontramos uma única vez o termo “Educação Ambiental” no documento e poucos excertos que remetem a ideia da EA, sendo encontradas apenas 17 palavras relacionadas ao descritor *ambiental*, ou seja, 17 citações, o que caracteriza um ofuscamento da EA. No entanto, reconhecemos que a EA não tem caráter disciplinar, motivo este de ser pouco citada no documento, mas sim, ser enfatizado o desenvolvimento desta como tema transversal. A implementação desta nova proposta educacional através da BNCC trouxe a esperança de que a EA fosse trabalhada de modo destacado frente a sua relevância nos dias atuais. Porém, observamos que a EA perdeu espaço nas disciplinas escolares, caracterizando uma fragmentação das questões ambientais.

Quanto a presença da EA no RCGEM, ela também prevalece como tema transversal, o qual deve ser trabalhado nas diferentes áreas do conhecimento. Um ponto positivo é que o documento enfatiza a importância da educação socioambiental no âmbito escolar, esta que se alinha à EA crítica que é uma das macrotendências descritas por Layrargues e Lima (2014), além da conservação ambiental, do consumo consciente e da sustentabilidade. Neste documento, foram encontradas 48 palavras relacionadas ao descritor *ambiental*, sendo estas evidenciadas nas áreas de Linguagens, Ciências da Natureza e Ciências Sociais, e nenhuma vez na área da Matemática, no entanto um documento que também pouco apresenta a EA.

Por fim, no capítulo 4 investigamos a inter-relação entre os documentos curriculares, os LD de Projetos Integradores da área de CNT e algumas das pesquisas do IBICT com foco na EA. Nas três pesquisas que integram este estudo o foco foi a EA, sendo a mesma encontrada nos três corpus, porém em diferentes contextos. Nas pesquisas do IBICT relacionadas ao LD

(por componente curricular) foi identificado falta de temas relacionados a EA. No quadro geral das pesquisas a maioria se mostrou voltada a uma concepção conservacionista. Já os LD de Projetos Integradores da área de CNT, trazem temáticas de EA em todas as obras analisadas, sendo estas abordadas numa perspectiva crítica, se constituindo assim num material didático importante para se trabalhar a EA, bem como, um importante recurso para suprir a carência desta temática nos documentos curriculares oficiais.

Compreendemos que para a efetivação da inserção da EA nas escolas, faz-se necessário rever e refletir sobre documentos que fazem parte do contexto, a exemplo da BNCC e do RCGEM. Com isso, a formação constante sobre temas como da EA se faz necessária, além da garantia de boas condições de trabalho e da valorização dos professores as quais são de fundamental importância, principalmente para o cenário atual.

7. REFERÊNCIAS

ALBINO, A. C. A.; SILVA, A. F. BNCC e BNC da formação de professores: repensando a formação por competências. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 13, n. 25, p. 137-153, jan./mai. 2019. Disponível em: <http://www.esforce.org.br>. Acesso em: 12 maio 2022.

ANDRADE, M. C. P; PICCININI, C. L. **Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: retrocessos e contradições e o apagamento do debate socioambiental**. IX EPEA Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. Juiz de Fora – MG. 2017. p.1-13. Disponível em: http://epea.tmp.br/epea2017_anais/pdfs/plenary/0091.pdf. Acesso em: 10 maio 2022.

ARAÚJO, R. M. L. A reforma do ensino médio do governo Temer, a educação básica mínima e o cerco ao futuro dos jovens pobres. **HOLOS**, Natal, v. 8, n. 1, 2018. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/7065/pdf>. Acesso em: 04 jun. 2022.

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.

BOER, N. **Inserção da educação ambiental nas disciplinas ciências naturais e biologia: uma análise a partir de pesquisas publicadas em anais de eventos**. Florianópolis - SC, EMPEC 07, 2007. Disponível em: <http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/vienpec/CR2/p145.pdf>. Acesso em: 05 set. 2022.

BOER, N.; SCRLOT, I. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL E FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: ENSINO E CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DE PEDAGOGIA**. **REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental**, v. 26, janeiro a junho de 2011. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3345/2001>. Acesso em: 21 jun. 2022.

BRANCO, E. P; ZANATA, S. C. BNCC e Reforma do Ensino Médio: implicações no ensino de Ciências e na formação do professor. **Revista Insignare Scientia**, Vol. 4, n. 3. 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS>. Acesso em: 15 abr. 2022.

BRANCO, E.P.; ROYER, M.R.; BRANCO, A.B.G. A abordagem da Educação Ambiental nos PCN, nas DCN e na BNCC. **Nuances: estudos sobre a educação**. Presidente Prudente - SP, v. 29, n. 1, p. 185-203. Abril, 2018. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/5526/pdf>. Acesso em: 27 jul. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 03 abr. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 18 ed. São Paulo: Saraiva, 1998.

BRASIL. Lei n. 9.394, 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1. Acesso em: 15 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm. Acesso em: 15 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.** Brasília: Ministério da Educação /Conselho Nacional de Educação, 2012. Disponível em: <http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/conteudo/iv-cnijma/diretrizes.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).** Secretaria de Educação Básica. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/escolha-pnld-2021-projetos>. Acesso em: 02 maio 2021.

BRASIL. (1999). **Política Nacional de Educação Ambiental.** Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. Brasília. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 02 jan. 2022.

BRUMATI, K. C. **A educação ambiental no ensino de ciências.** Especialização em Ensino de Ciências. Universidade Federal do Paraná, Medianeira, 2011. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/21930/2/MD_ENSCIE_2011_1_08.pdf. Acesso em: 08 set. 2022.

CANOVA, R. F. G; PRESTES, R. M. Base Nacional Comum Curricular: Ensino e Aprendizagem da Educação Ambiental no campo da Educação Profissional e Tecnológica (EPT). **Revista Labor**, Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Ceará Fortaleza-CE-Brasil, V. 2, N. 24, 2020. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/labor/index>. Acesso em 21 abr. 2022.

CARPES, C. M.; ROCHA, J. S. M. da; ADAIME, M. B. Educação ambiental objetiva nos níveis de ensinos: fundamental e médio. **VIDYA**, v. 31, n. 1, p. 35-48, jan./jun., 2011 - Santa Maria, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/283/258>. Acesso em: 07 mar. 2022.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.** 5ª Ed. São Paulo. Ed. Cortez; 2011.

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. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u503530>. Acesso em: 25 jun. 2021.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas.** 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004. DIAS, G. F. **Fundamentos de educação ambiental.** São Paulo: Universo, 2000.

DIAS, G. F. **Iniciação à temática ambiental**. São Paulo: Gaia, 2002.

GRETTER, T. C. P. UHMANN, R. I. M. A Educação Ambiental e os Livros Didáticos de Ciências. **Revista Contexto & Educação**, Ijuí, Ano 29, nº 94, set/dez, 2014. p.80-14. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/3141/4668>. Acesso: 15 maio 2021.

GUIMARÃES, M. Por uma Educação Ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**, [S.l.], v. 7, n. 9, p. 11-22, maio 2016. ISSN 1982-5374. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/2767>. Acesso em: 20 jun. 2022.

GÜLLICH, R. I. 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. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/2043/Roque%20da%20Costa%20G%C3%BCllich.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 jul. 2021.

HARTMANN, A. C.; HERMEL, E. E. S. As Práticas Pedagógicas nos Livros Didáticos de Ciências e de Biologia Recomendados pelo PNLD 2017 e pelo PNLEM 2018. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v.22, n3, 2021, p.412-421. Disponível em: <https://revistaensinoeducacao.pgsskroton.com.br/article/view/7866>. Acesso em: 17 jun. 2021.

KUENZER, A. Z. Trabalho e escola: a flexibilização do Ensino Médio no contexto do regime de acumulação flexível. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 38, n. 139, p. 331- 354, abr./jun. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v38n139/1678-4626-es-38-139-00331.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2022.

LAYRARGUES, P. P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (org.). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, p. 179-219. 2002.

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. Disponível em: http://portal.unemat.br/media/oldfiles/ppgca/docs/para_oude_vai_a_educacao_ambiental_o_cenario.pdf. Acesso em: 03 jan. 2021.

LAYRARGUES, P. P. & LIMA, G. F.C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, 2014, v. 17, n. 1, p. 23-40. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/317/31730630003.pdf> Acesso em: 01 maio. 2021.

LAYRARGUES, P.; LIMA, G. F. C. **Mapeando as macro-tendências político pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil**. In: Encontro de pesquisadores em Educação Ambiental, 6. Ribeirão Preto. Anais... Ribeirão Preto, 2011.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001. LEFF, E. **Saber ambiental**. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

LEITE, T. M. C. **Entraves Espaciais: brownfields caracterizados por aterros de resíduos**

sólidos urbanos desativados no município de São Paulo. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2005. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/104385/leite_tmc_dr_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 07 fev. 2022.

LOPES, Alice. Casimiro. Teorias pós-críticas, política e currículo. *Educação, Sociedade & Culturas*, v. 39, p. 7-23, 2013. Disponível em: <https://ojs.up.pt/index.php/esciie/article/view/311>. Acesso em: 08 set. 2022.

LOPES, A. C. Políticas curriculares: continuidade ou mudança de rumos? **Revista Brasileira de Educação**, s/v. n. 26, p. 109-118, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/bjF9YRPZJWWyGJFF9xsZprC/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 5 set. 2022.

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

LOUREIRO, C. F. B; SILVA, S. do N. **O sequestro da Educação Ambiental na BNCC (Educação Infantil – Ensino Fundamental)**: os temas Sustentabilidade/Sustentável a partir da Agenda 2030. Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0724-1.pdf>. Acesso em: 06 maio 2022.

LOUREIRO, C. F. B. Premissas teóricas para uma Educação Ambiental transformadora. **Revista Ambiente e Educação**, v. 8, n. 1. p. 37-54, 2003. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/897>. Acesso em: 01 maio. 2021.

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

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

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

MACEDO, E.; LOPES, A. C. **A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências**. In: LOPES, A. C. e MACEDO (orgs.) *Disciplinas e integração curricular: história e políticas*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

MACEDO, E. F. **Parâmetros Curriculares Nacionais: a falácia de seus temas transversais**. In: MOREIRA, A. F. B. *Currículo: políticas e práticas*. Campinas, SP: Papyrus, 1999.

MARTINS, J. P. de A.; SCHNETZLER, R. P. Formação de professores em educação ambiental crítica centrada na investigação-ação e na parceria colaborativa. **Ciência & Educação**, v. 24, p. 581-598, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/dnDQYDqzr4SnnwQQbCs7D5r/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 08 set. 2022.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/01.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.

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. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/1219/pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; 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, p. 1-12. 2003. Disponível em: <http://bit.ly/2NDnZaq>. Acesso em: 27 fev. 2022.

PEREIRA, F. A.; GUIMARÃES, F. M. Livro didático e educação ambiental. **Ciências em Foco**, v. 1, n. 3. 2013. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/9186/4626>. Acesso em: 16 jun. 2021.

PRIETO, M. M. N. **Cultura de segurança do paciente em hospital universitário durante a pandemia da COVID-19**. 2021. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/13907>. Acesso em: 26 fev. 2022.

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. **A formação do professor e a educação ambiental**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas. 2003 Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/253677>. Acesso em: 19 jun. 2021.

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. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/321>. Acesso em: 25 jun. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Referencial Curricular Gaúcho**. 2021. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/upload/arquivos/202111/24135335-referencial-curricular-gaucha-em.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2022.

ROSA, M. A. O livro didático, o currículo e a atividade dos professores de Ciências do Ensino Fundamental. **Revista Insignare Scientia**, v. 1, n. 1, p. 1-20, 2018. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/7664/5136>. Acesso em: 12 set. 2022.

SAUVÉ, L. Educação ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v.31. n.2, p.317-322, maio/ago. 2005. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/27979/29759>. Acesso em: 02 maio 2022.

SCHULZ, M. S.; ARAÚJO, M. C. P. de; BIANCHI, V.; BOFF, E. T. de O. Educação ambiental na educação básica e superior segundo licenciandos de ciências biológicas e professores em

exercício. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 29, jul./dez. 2012. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2956>. Acesso em: 01 mar. 2022.

SILVEIRA, M.; SOARES, J.; COSTA, M.; PESSANO, E. Investigando a abordagem da Educação Ambiental em uma escola no município de Uruguaiana/RS. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 3, n. 5, p. 25-44, 18 dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11225>. Acesso em: 27 jun. 2021.

SOBARZO, L. C. D. **Resíduos sólidos: do conhecimento científico ao saber curricular – a releitura do tema em livros didáticos de Geografia.** 284 f. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/105012>. Acesso em: 07 mar. 2022.

SOBRINHO JUNIOR, J. F.; MESQUITA, N. A. da 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. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u327350>. Acesso em: 27 jun. 2021.

SOFFIATI, A. Fundamentos filosóficos e históricos para o exercício da ecocidadania e da ecoeducação. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (org.). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania.** 5. ed. São Paulo: Cortez, p. 27-72. 2011.

SORRENTINO, M. **Educação Ambiental e Universidade: um estudo de caso.** São Paulo, 1995. Tese (doutorado em Educação) - FEUSP, São Paulo. Disponível em: <https://bdpi.usp.br/item/000742327>. Acesso em: 22 maio 2021.

SORRENTINO, M.; TRAIBER, R.; MENDONÇA, P.; FERRARO JÚNIOR, L. A. Educação ambiental como política pública. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a10v31n2.pdf>. Acesso em: 8 set. 2022.

SÜSSEKIND, M. L. A BNCC e o “novo” Ensino Médio: reformas arrogantes, indolentes e malévolas. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 13, n. 25, p. 91-107, jan./mai. 2019. Disponível em: <http://www.esforce.org.br>. Acesso em: 12 maio 2022.

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

UHMANN, R. I. M. Educação Ambiental como tema Transversal na Educação. In: GÜLLICH, R. I. da C. (Org.). **Didática das Ciências.** Curitiba: Prismas, 2013, p.237-258.

UHMANN, R. I. M. **Interações e Estratégias de Ensino de ciências com foco na educação ambiental.** Curitiba: Appris, 2013.

UHMANN, R. I. M.; OLIVEIRA, C. D. A. Livro de ciências, Educação Ambiental, ambiente e saúde. **Ambiente & Educação**, v. 24, n. 1, p. 145-165, 2019. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/8086>. Acesso em: 12 set. 2022.

UHMANN, R. I. M.; VORPAGEL, F. S. Educação Ambiental em Foco no Ensino Básico. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 13, p. 53-68, 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/12989>. Acesso em: 04 set. 2022.