

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

DIONE ANTUNES

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM OLHAR PARA AS
CONCEPÇÕES, PRÁTICAS, LIVRO DIDÁTICO E DOCUMENTOS CURRICULARES**

CERRO LARGO - RS

2024

DIONE ANTUNES

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM OLHAR PARA AS
CONCEPÇÕES, PRÁTICAS, LIVRO DIDÁTICO E DOCUMENTOS CURRICULARES**

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

Professora Orientadora: Dra. Rosângela Inês Matos Uhmman
Linha de Pesquisa: Linha 1 – Políticas Educacionais e Currículo

CERRO LARGO - RS

2024

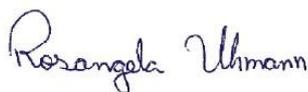
DIONE ANTUNES

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM OLHAR PARA AS
CONCEPÇÕES, PRÁTICAS, LIVRO DIDÁTICO E DOCUMENTOS CURRICULARES**

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

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 12/03/2024.

BANCA EXAMINADORA:



Profa. Dra. Rosângela Inês Matos Uhmman - UFFS/ *Campus Cerro Largo*

Orientadora



Profa. Dra. Leidy Gabriela Ariza – Universidade de Córdoba

Examinadora Externa



Profa. Dra. Rosemar Ayres dos Santos – UFFS/ *Campus Cerro Largo*

Examinadora interna

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Antunes, Dione

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM OLHAR
PARA AS CONCEPÇÕES, PRÁTICAS, LIVRO DIDÁTICO E
DOCUMENTOS CURRICULARES / Dione Antunes. -- 2024.

101 f.

Orientadora: Doutora e Mestre em Educação nas
Ciências Rosângela Inês Matos Uhmman

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da
Fronteira Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de
Ciências, Cerro Largo, RS, 2024.

1. Ensino de Ciências.. 2. Meio Ambiente.. 3.
Currículo.. 4. Livro Didático.. I. Uhmman, Rosângela
Inês Matos, orient. II. Universidade Federal da
Fronteira Sul. III. Título.

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

Dedico este trabalho a minha família, aos meus colegas de profissão e em especial aos meus queridos alunos, razão do meu trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente à minha querida orientadora, Professora Dra. Rosangela Inês Matos Uhmman, por ter me acolhido e me inspirado nesta etapa tão importante da minha vida acadêmica. Obrigada pela confiança, paciência e generosidade em compartilhar seu conhecimento, és um exemplo de profissional com uma humanidade admirável.

Aos meus pais, Neri e Alice, que sempre me incentivaram nos estudos, principalmente a minha mãe pelo auxílio nesses dois anos de estudo, tomando a frente da minha casa. Ao meu irmão Dimas, pela escuta, compreensão e amizade nos momentos difíceis e alegres por qual passei, tenho um enorme carinho por você.

Ao Leandro, meu esposo, pela compreensão nos momentos de ausência, principalmente nos finais de semana, destinados às leituras e a escrita desta dissertação. A minha filha Maria Alice, que estudou comigo durante os nove meses de gestação, com certeza desde pequena compreenderá a importância da Educação Ambiental para o futuro do planeta, saibas que minha pesquisa és dedicada a você, fruto de um momento de renovação e esperança na minha vida.

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 levarei para a vida.

A Secretaria Municipal de Educação dos Municípios de Giruá e Santa Rosa, pela liberação para frequentar as aulas do mestrado e incentivo que propiciaram a qualificação nos meus estudos, a equipe diretiva e colegas da Escola Municipal de Ensino Fundamental Nicolau Leite e Escola Municipal Cívico-Militar Cel. Raul Oliveira, pelo apoio e colaboração.

A Deus, por todas as bênçãos recebidas, por guiar meus passos e por me dar coragem para seguir em frente. Sou eternamente grata por tudo!

RESUMO

A presente pesquisa apresenta um estudo sobre a Educação Ambiental, contemplando as concepções e práticas sobre a temática no Ensino de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental. O desenvolvimento deste estudo ocorreu a partir do seguinte questionamento: quais e como as concepções e práticas de Educação Ambiental permeiam o Ensino de Ciências no 9º ano do Ensino Fundamental a partir de documentos curriculares? Para tanto, o objetivo geral foi investigar e analisar as concepções e práticas de Educação Ambiental em pesquisas, no Livro Didático de Ciências do 9º ano e em documentos curriculares, para compreender a forma como a Educação Ambiental vem sendo abordada. Os objetivos específicos trataram de: 1) Investigar em pesquisas no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia a respeito das concepções e práticas de Educação Ambiental no Livro Didático de Ciências; 2) Analisar os Livros Didáticos de Ciências do 9º ano (do Programa Nacional do Livro Didático, 2020) em relação às concepções de Educação Ambiental conservadora e crítica; e 3) Investigar na Base Nacional Comum Curricular, área de Ciências da Natureza, na Matriz de Referência do Rio Grande do Sul de 2023, as relações com o conteúdo do Livro Didático, referentes ao Ensino de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental, com foco na Educação Ambiental. Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa e, para a metodologia de análise, seguimos o caminho da Análise de Conteúdo. A partir dos resultados da pesquisa de revisão no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, constatamos que a perspectiva da Educação Ambiental crítica ainda está distante, visto que, das doze pesquisas analisadas, em oito foi verificada a concepção conservadora da Educação Ambiental. Em relação às práticas de Educação Ambiental em pesquisas sobre o Livro Didático de Ciências, podemos observar propostas, estratégias e investigações importantes no desenvolvimento da Educação Ambiental, sugerindo caminhos possíveis de serem implementados no ensino de Ciências, porém, em sua maioria, continuam sendo enfatizadas de forma pontual, sendo necessário um aprofundamento no estudo dos Livros Didáticos para verificar as possíveis problematizações ou contextualizações referentes a Educação Ambiental na perspectiva da concepção crítica. Na análise dos Livros Didáticos de Ciências do 9º ano, observamos que o termo Educação Ambiental é praticamente inexistente nos nove Livros Didáticos analisados. Constatamos também que todos os Livros Didáticos abordam o objeto de conhecimento “Preservação da biodiversidade”, contemplando as habilidades exigidas na Base Nacional Comum Curricular, mas não apresentam a Educação Ambiental atrelada aos demais conteúdos, sendo identificada a maior frequência da concepção

conservadora em todos os Livros Didáticos, ou seja, a Educação Ambiental continua sendo trabalhada de forma ingênua, desconsiderando os aspectos sociais, políticos e econômicos da sociedade, ficando a critério do professor a articulação com a Educação Ambiental crítica. No estudo contemplando a Base Nacional Comum Curricular, a Matriz de Referência e a relação com o conteúdo do Livro Didático de Ciências do 9º ano, observamos que o termo EA está praticamente ausente da Base Nacional Comum Curricular e, conseqüentemente, da Matriz de Referência, sendo observada apenas a menção ao termo “ambiental”. Entendemos, dessa forma, que há ausência da temática nos documentos curriculares e a relação com o conteúdo dos Livros Didáticos de Ciências se detém ao que é orientado nos respectivos documentos. Desse modo, compreendemos, a partir da análise das práticas, das pesquisas e do Livro Didático, que a Educação Ambiental que está sendo proposta é predominantemente conservadora, o que acaba minimizando o enfrentamento dos problemas ambientais. Em relação aos documentos curriculares, a Educação Ambiental está praticamente ausente, transmitindo a percepção de que pouco ou nada vai ser trabalhado no contexto escolar, dificultando assim o seu desenvolvimento. Nesse viés, cabe ao professor articular a Educação Ambiental na sua prática a partir da contextualização da Base Nacional Comum Curricular e de uma construção democrática do currículo.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Meio Ambiente. Currículo. Livro Didático.

ABSTRACT

This research addresses a study on Environmental Education, encompassing the conceptions and practices of thematic in the teaching of Science in the 9th grade of Elementary School. It is developed based on the following question: What are the conceptions and practices of Environmental Education that permeate the teaching of Science in the 9th grade of Elementary School according to curriculum documents? Therefore, the general objective was to investigate and analyze the concepts and practices of Environmental Education in research, in the 9th grade Science Textbook and in curricular documents, to understand the way in which Environmental Education has been approached. The specific objectives were to: 1) Investigate research at the Brazilian Institute of Information in Science and Technology regarding the concepts and practices of Environmental Education in the Science Textbook; 2) Analyze the 9th grade Science Textbooks (from the National Textbook Program, 2020) in relation to the concepts of conservative and critical Environmental Education; and 3) Investigate in the National Common Curricular Base, area of Natural Sciences, in the Rio Grande do Sul Reference Matrix of 2023, the relationships with the content of the Textbook, referring to Science Teaching in the 9th year of Elementary School, with focus on Environmental Education. This research has a qualitative approach and, for the analysis methodology, we followed the path of Content Analysis. Based on the results of the review research at the Brazilian Institute of Information in Science and Technology, we found that the perspective of critical Environmental Education is still distant, since, of the twelve research studies analyzed, in eight the conservative conception of Environmental Education was verified. In relation to Environmental Education practices in research on Science Textbooks, we can observe important proposals, strategies and investigations in the development of Environmental Education, suggesting possible ways to be implemented in Science teaching, however, for the most part, continue to be emphasized in a specific manner, requiring a deeper study of Textbooks to verify possible problematizations or contextualizations regarding Environmental Education from the perspective of critical conception. In the analysis of 9th grade Science Textbooks, we observed that the term Environmental Education is practically non-existent in the nine Textbooks analyzed. We also found that all textbooks address the object of knowledge “Preservation of biodiversity”, covering the skills required in the National Common Curricular Base, but do not present Environmental Education linked to other content, the highest frequency of conservative conception being identified in all Textbooks, that is, Environmental Education continues to be worked in a naive way, disregarding the social, political and economic aspects of society,

leaving it at the teacher's discretion to coordinate with critical Environmental Education. In the study covering the National Common Curricular Base, the Reference Matrix and the relationship with the content of the 9th grade Science Textbook, we observed that the term EA is practically absent from the National Common Curricular Base and, consequently, from the Reference Matrix, only the mention of the term “environmental” is observed. We understand, therefore, that there is an absence of the theme in the curricular documents and the relationship with the content of Science Textbooks is limited to what is oriented in the respective documents. In this way, we understand, from the analysis of practices, research and the Textbook, that the Environmental Education that is being proposed is predominantly conservative, which ends up minimizing the confrontation of environmental problems. In relation to curricular documents, Environmental Education is practically absent, conveying the perception that little or nothing will be worked on in the school context, thus hindering its development. In this sense, it is up to the teacher to articulate Environmental Education in their practice based on the contextualization of the National Common Curricular Base and a democratic construction of the curriculum.

Keywords: Science Education. Environment. Curriculum. Textbook.

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 1 - Pesquisas analisadas do IBICT (2017-2021).	23
Quadro 2 - Concepções de EA em pesquisas sobre o LD de Ciências.....	24
Quadro 3 - Práticas de EA em pesquisas sobre o LD de Ciências.	30
Quadro 4 - LD de Ciências do 9º ano analisados (PNLD, 2020).	45
Quadro 5 - Concepções de EA nos LD de Ciências do 9º ano.	48
Quadro 6 - Referências dos LD de Ciências do 9º ano (PNLD, 2020).	69
Quadro 7 - Excertos da Unidade de contexto e registro na BNCC área de CN.	70
Quadro 8 - Excertos da Unidade de contexto e registro na Matriz de Referência do RS (2023).	71
Quadro 9 - Excertos dos LD de Ciências do 9º ano (PNLD, 2020) com potencial para trabalhar a EA.	71
Figura 1: Relação dos documentos curriculares e o conteúdo do LD de Ciências do 9º ano com foco na EA.	79

LISTA DE ABREVIATURAS

AC – Análise de Conteúdo

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

BDTD – Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações

CN – Ciências da Natureza

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

EA – Educação Ambiental

IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

LD – Livro Didático

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

ONU – Organização das Nações Unidas

ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

RCG – Referencial Curricular Gaúcho

RS – Rio Grande do Sul

SEDUC – Secretaria Estadual da Educação

SINEPE – Sindicato do Ensino Privado do Rio Grande do Sul

UFFS – Universidade Federal da Fronteira Sul

UNDIME – União Nacional dos Dirigentes Municipais da Educação

UC – Unidade de Conservação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM PESQUISAS SOBRE LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO DE REVISÃO	20
2.1	INTRODUÇÃO.....	20
2.2	METODOLOGIA.....	22
2.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
2.3.1	Concepções de EA em pesquisas sobre o LD de Ciências	24
2.3.2	Práticas de EA em pesquisas sobre o LD de Ciências	29
2.4	CONCLUSÃO.....	33
2.5	REFERÊNCIAS	34
3	CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO 9º ANO	40
3.1	INTRODUÇÃO.....	41
3.2	METODOLOGIA.....	44
3.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO: CENÁRIO DA ABORDAGEM DE EA NOS LD DE CIÊNCIAS DO 9º ANO	46
3.3.1	Concepção Conservadora de EA nos LD de Ciências	49
3.3.2	Concepção Crítica de EA nos LD de Ciências	52
3.4	CONCLUSÃO.....	57
3.5	REFERÊNCIAS	59
4	DOCUMENTOS CURRICULARES E O CONTEÚDO DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS DO 9º ANO COM FOCO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	64
4.1	INTRODUÇÃO.....	65
4.2	METODOLOGIA.....	68
4.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	73
4.3.1	Documentos curriculares e o Ensino de Ciências do 9º ano com foco na EA.....	73
4.3.2	Relações dos documentos curriculares e o conteúdo do LD de Ciências do 9º ano com foco na EA	78
4.4	CONCLUSÃO.....	85
4.5	REFERÊNCIAS	86
5	CONCLUSÃO.....	90
6	REFERÊNCIAS	92

1 INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) é potencializadora e ao mesmo tempo desafiadora para investigar ações antrópicas tanto individuais quanto coletivas. Para tanto, maior ainda é o desafio no contexto escolar, em que se prioriza, por vezes práticas pontuais, fato este que enfatizo por ser professora de Ciências (40 horas) no Ensino Fundamental, com formação inicial em Ciências Biológicas licenciatura, Pós-Graduação em Ciências Ambientais, ênfase em Conservação da Biodiversidade e Gestão Escolar. Nesta caminhada acadêmica e profissional, sempre busquei trabalhar e fomentar a temática da EA na prática pedagógica, envolvendo os alunos nas atividades, visto a elaboração e desenvolvimento de projetos ou a partir do engajamento de propostas vindas de outras instituições, pois acredito que precisamos nos mobilizar acerca das questões ambientais para que as futuras gerações possam usufruir de um planeta ambientalmente equilibrado e sustentável.

Nesta perspectiva, a partir da inquietude de trabalhar o meio ambiente com foco na EA e com o objetivo de fazer a diferença na vida dos alunos, escola, comunidade e sociedade como um todo, que motivou a busca por mais conhecimento acerca da EA, compondo a pesquisa desta dissertação, pois a partir de tantos acontecimentos e catástrofes ambientais que estamos vivenciando na contemporaneidade (desde 2020) é possível compreender que a discussão e a reflexão sobre a temática da EA é uma necessidade constante na sociedade em que vivemos, considerando as transformações e os impactos que o meio ambiente vem sofrendo ao longo dos anos. Considerando que a exploração dos recursos alterou e está alterando a vida dos seres vivos no planeta Terra, demandando certos cuidados e mudanças, principalmente na forma de pensar e agir em relação ao meio ambiente e à sociedade. Essa tomada de consciência é urgente para a manutenção das futuras gerações, para tanto precisa ser compreendida partindo da perspectiva da transformação socioambiental, levando em consideração os aspectos sociais, econômicos e culturais.

Para fins de conhecimento histórico, a EA surgiu em meio à crise socioambiental, a partir do ano de 1990, no âmbito nacional, com o propósito de ser uma prática social e transformadora da realidade socioambiental, sendo uma tentativa de frear o uso irracional dos recursos naturais, resultado do avanço do capitalismo e da modernização, que trouxeram consequências irreversíveis ao meio ambiente. Em todo esse processo histórico da crise ambiental e na tentativa de propor alternativas para minimizar os impactos, a educação foi e continua sendo referência em meio às questões políticas, econômicas e sociais (Loureiro; Layrargues; Castro, 2011).

A problemática ambiental gerou mudanças globais em sistemas socioambientais complexos que afetam as condições de sustentabilidade do planeta, propondo a necessidade de internalizar as bases ecológicas e os princípios jurídicos e sociais para a gestão democrática dos recursos naturais. Estes processos estão intimamente vinculados ao conhecimento das relações sociedade-natureza: não só estão voltados a novos valores, mas a princípios epistemológicos e estratégias conceituais que orientam a construção de uma racionalidade produtiva sobre bases de sustentabilidade ecológica e de equidade social. Desta forma, a crise problematiza os paradigmas estabelecidos do conhecimento e demanda novas metodologias capazes de orientar um processo de reconstrução do saber que permita realizar uma análise integrada da realidade (Leff, 2010, p. 61).

Nesse viés, trabalhar a EA no contexto escolar é de fundamental importância. Tonin e Uhmman (2020) reforçam a ideia, argumentando que o espaço escolar é apropriado para trabalhar a EA, entretanto é necessário um currículo que seja construído democraticamente por todos os membros da comunidade escolar, a fim de que a EA seja contemplada e priorizada, visto que nos documentos curriculares não é uma prioridade. Sendo assim, a EA deve ser contextualizada a partir dos problemas socioambientais vigentes da sociedade contemporânea, sendo esse um dos desafios da prática pedagógica referente a EA (Ruscheinsky, 2012).

Conforme Reigota (2007, p. 228): “[...] não existe ciência neutra e a ciência que se constrói, na perspectiva da sustentabilidade, é uma ciência que tateia, que busca, que duvida de seus resultados e aplicabilidades, mas está convencida de sua pertinência e compromisso político”. Essa compreensão, em relação a EA, é instigante e desafiadora, não está relacionada a partido político, mas a permitir a reflexão diante da problemática ambiental no seu contexto geral, compreendendo decisões democráticas pautadas no diálogo.

Sendo assim, devemos compreender a EA como uma educação política e reflexiva, de acordo com os anseios da realidade, Mello e Trivelato (1999, p.14) nos trazem a seguinte reflexão:

[...] é preciso refletir sobre a própria Educação Ambiental que se pratica, é necessária uma análise mais cuidadosa sobre os pressupostos epistemológicos assumidos. A Educação Ambiental não é neutra, e não se pode passar uma única concepção como a definição geral, absoluta e verdadeira ou ainda, não se deve trabalhar orientado por uma proposta "ideológica" sem ao menos se procurar estar consciente ou assumindo tal posição.

Nessa perspectiva, é necessário contextualizar a temática ambiental e repensar as práticas envolvendo a EA. Para tanto, escola e professores precisam envolver-se com os alunos na busca pela construção do conhecimento, compreendendo que os estudantes têm acesso a informações e trazem consigo conhecimentos prévios, portanto a escola não é mais o único

meio de aprendizagem. Nessa conjuntura, os professores devem exercer a reflexividade de sua prática, repensar e propor novas metodologias no seu componente curricular, a fim de tornar o ensino atrativo, instigante e transformador, relacionando com a realidade que os educandos vivenciam (Alarcão, 2010). Assim, a escola deve reconhecer seu papel social, desenvolvendo um amplo processo de transformação, pois, dessa forma, contribuirá para o avanço da educação ambiental, o que pode representar uma importante estratégia para a mudança da realidade (Pádua; Sá, 2011).

Nesse contexto, a abordagem dos conteúdos surge como um grande desafio para as diferentes áreas de ensino e um dos instrumentos que visa auxiliar os educadores nesse processo são os Livros Didáticos (LD), que têm sido determinantes no currículo, porém são descontextualizados da realidade, pois

[...] a abordagem tradicional orienta a seleção e a distribuição dos conteúdos, gerando atividades fundamentadas na memorização, com raras possibilidades de contextualização. Ao formular atividades que não contemplam a realidade imediata dos alunos, perpetua-se o distanciamento entre os objetivos do recurso em questão e o produto final. Formam-se então indivíduos treinados para repetir conceitos, aplicar fórmulas e armazenar termos, sem, no entanto, reconhecer possibilidades de associá-los ao seu cotidiano. O conhecimento não é construído, e ao aluno relega-se uma posição secundária no processo de ensino-aprendizagem (Vasconcelos; Souto, 2003, p. 94).

Dessa forma, compreendemos que a organização do currículo escolar está ajustada ao proposto pelo LD, impossibilitando o ensino contextualizado e, muitas vezes, implicando em limitações na aprendizagem, devido à fragmentação de conteúdos. Isso é reforçado pelo fato de que o LD é o principal recurso utilizado nas escolas públicas e disponibilizado de forma gratuita através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) (Wirzbicki; Del Pino; Pansera-De-Araújo, 2019).

Silva (2013, p. 64) defende que, “[...] quando se pensa em currículo, não se podem separar forma e conteúdo. O conteúdo está sempre envolvido numa certa forma, e os efeitos desta podem ser tão importantes quanto os comumente destacados efeitos do conteúdo”, o que nos remete aos LD e suas implicações na estruturação do currículo escolar. Por isso, é necessário ser crítico em relação à forma como são apresentados os conteúdos nos LD, principalmente em relação à ideologia que se quer transmitir, seja através de exercícios, textos ou outros.

Em relação às políticas curriculares, entendemos que, muitas vezes, são conflituosas, pois se distanciam da realidade e do contexto escolar. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento de caráter normativo, orienta para uma certa homogeneidade dos

conteúdos na educação brasileira, tendo como propósito o desenvolvimento de habilidades e competências. Segundo Rocha e Pereira (2019, p. 212), “[...] ao passo em que se determina e se legitima determinados saberes, competências e habilidades em detrimento de outras, essas normatividades curriculares buscam controlar o trabalho docente através de mecanismos de monitoramento e responsabilização”. Entendemos que houve muitos esforços na construção de uma base curricular que permitisse a todos os alunos aproximarem-se das habilidades e competências de determinada área do conhecimento, porém esta homogeneização pode restringir a autonomia do professor, tornando técnico o processo de ensino e aprendizagem, dificultando o processo democrático no contexto escolar.

A padronização do currículo, previsto a partir da BNCC no cenário educacional brasileiro, é, de certa forma, tendenciosa, pois pretende ajustar os padrões de qualidade a partir de avaliações estruturadas a nível nacional, algo utópico, pois cada contexto escolar tem suas especificidades, sendo, muitas vezes, errôneo buscar padronizar esses elementos. Com esse propósito, há um controle do conteúdo dos materiais didáticos, principalmente dos LD, pois, para que os índices sejam alcançados, é necessário trabalhar com modelos de avaliações alinhados em larga escala no contexto educacional, deixando de lado a diversidade e priorizando um currículo voltado sobretudo para atingir índices (Hypolito, 2019). Desse modo, observamos que a proposta unificadora da BNCC nos direciona para a resolução dos problemas de aprendizagem, juntamente com a qualificação dos professores, porém compreendemos que o processo de ensino vai além, pois não há como padronizar os resultados dos alunos em virtude da diversidade entre os sujeitos e das variadas formas de compreender e colocar em prática o currículo em diferentes contextos escolares.

Enfatizamos a importância da contextualização do currículo, para que o processo de ensino e aprendizagem se efetive, atendendo às demandas da comunidade em que a escola está inserida. Por outro viés, uma homogeneização do currículo deixa de lado todo um contexto escolar, com diversidades e urgências específicas, em que a educação pode fazer a diferença.

Por maior que seja o detalhamento curricular, ele sempre é interpretado de diferentes maneiras nas escolas: não há como conter esse processo, porque tal processo é próprio da linguagem, da comunicação, educacional ou não, da leitura de qualquer texto. Uma base curricular, por mais detalhada e explícita que seja, será lida contextualmente de formas diferentes. Professores e professoras com formações diferentes, escolas com diferentes condições de trabalho, histórias de vida diferentes dos alunos e alunas, docentes com salários e comprometimentos distintos com a prática educacional, interesses diferentes e, sobretudo, relações dinâmicas entre sujeitos e contextos farão com que o currículo seja interpretado de forma diferente (Lopes, 2014, p. 26).

Diante disso, compreendemos que o currículo é reflexo da realidade do âmbito escolar, em especial da sala de aula, em que a sua identidade e compreensão real é permeado de conexões existentes no espaço escolar e que, por isso, precisa ser construído democraticamente, a fim de que os anseios e necessidades sejam contempladas, tanto na teoria quanto na prática (Silva, 2013).

Sendo assim, no que se refere à educação de qualidade, concordamos com Santos e Cabral (2019, p. 120) sobre a formação integral e humana: “Em uma perspectiva conceitual de educação escolar, elementos como a realidade da escola, o contexto social no qual está inserida e o público-alvo ao qual ela atende são relevantes para a definição do ideal de educação que defendemos”. Assim, é necessária uma educação voltada para a cidadania e entendemos a importância de trabalhar a EA para a formação integral do aluno.

Nesse cenário, de desenvolvimento integral do aluno para a tomada de decisões coerentes em relação à realidade socioambiental, a presente pesquisa está direcionada para a EA, com ênfase nas concepções apresentadas nos LD de Ciências. Entendemos que o LD é um documento que influencia fortemente o currículo escolar, tendo em vista que é utilizado pelos professores como o principal recurso para a prática pedagógica e, para vários alunos, uma das principais fontes de estudo. No que se refere a EA, observamos que é deixada de lado, reduzida a tema nos documentos curriculares, colocando o professor como principal articulador desse conhecimento, entretanto, se o professor não priorizar em seu planejamento, a problemática ambiental passará despercebida pelos estudantes (Uhmann, 2013).

Justificamos a relevância do estudo, considerando a importância de trabalhar a EA no contexto escolar, visto que são urgentes e necessárias a sensibilização e a reflexão dos alunos diante das problemáticas ambientais que atualmente estamos enfrentando. Esse trabalho precisa os vários níveis de ensino, com ênfase no 9º ano do Ensino Fundamental, em que se oportuniza o desenvolvimento do raciocínio crítico e interpretativo das questões socioambientais. Além disso, destacamos a importância de o professor compreender as concepções da EA para definir os objetivos e propósitos da prática pedagógica, tendo em vista a perspectiva da EA transformadora da realidade socioambiental.

Nesse sentido, reiteramos a importância desta pesquisa, que visa contribuir para a compreensão da perspectiva socioambiental junto ao Ensino de Ciências, apontando a problematização central, formulada a partir da seguinte questão: como as concepções e práticas de EA permeiam o LD de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental e os documentos curriculares?

Assim, o objetivo geral é investigar e analisar as concepções e práticas de EA em pesquisas, no LD de Ciências do 9º ano e em documentos curriculares (Matriz de Referência e BNCC).

Os objetivos específicos são:

- 1) Investigar em pesquisas no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) a respeito das concepções e práticas de EA no LD de Ciências;
- 2) Analisar nos 9 LD de Ciências do 9º ano (do PNLD de 2020) as concepções de EA conservadora e crítica, com base em Layrargues e Lima (2014);
- 3) Investigar na BNCC (BRASIL, 2018), área de Ciências da Natureza (CN), na Matriz de Referência do Rio Grande do Sul (RS) de 2023, bem como as relações com o conteúdo do LD, referentes ao Ensino de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental, com foco na EA.

Para tanto, esta dissertação está estruturada em três capítulos em formato de artigos. Cada capítulo contempla uma problemática dos objetivos específicos, tratando-se de uma abordagem de cunho qualitativo, com base em Lüdke e André (2013), em que os dados coletados são descritos e analisados. Para a metodologia de análise, seguimos o caminho metodológico da Análise de Conteúdo (AC) de Bardin (2016), desenvolvida a partir de três etapas: 1) Pré-análise, 2) Exploração do material e 3) Tratamento dos resultados, a inferência e interpretação. Salientamos que as pesquisas selecionadas do IBICT e os LD de Ciências do 9º ano (PNLD, 2020) foram analisados, conforme as concepções de EA, *a priori*, de Layrargues e Lima (2014), a saber: 1) Conservadora e 2) Crítica. Dessa forma, apresentamos, a seguir, um breve resumo de cada capítulo.

No primeiro capítulo, intitulado: “Concepções e Práticas de Educação Ambiental em Pesquisas sobre Livros Didáticos de Ciências: um Estudo de Revisão”, foi realizada a pesquisa bibliográfica por meio do estudo de pesquisas acadêmicas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), utilizando como busca as palavras-chave “Educação Ambiental, Livro Didático e Conteúdo de Ciências”, com o objetivo de realizar um levantamento sobre as concepções e práticas de EA em pesquisas sobre o LD de Ciências, buscando compreender o que está sendo estudado nos últimos anos acerca da temática da EA. As pesquisas foram analisadas conforme as concepções de Layrargues e Lima (2014), a saber: conservadora e crítica. A partir dessa pesquisa, aprofundamos o conhecimento acerca das concepções e práticas de EA que utilizamos como referencial teórico para a discussão da temática dos próximos capítulos. Salientamos que o artigo está publicado na Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), Qualis CAPES na área de ensino A4.

Em relação ao segundo capítulo, intitulado: “Concepções de Educação Ambiental nos Livros Didáticos de Ciências do 9º ano”, o objeto de estudo foram os LD de Ciências do 9º ano (PNLD, 2020), em que buscamos analisar as concepções de EA presentes nos LD, a saber: conservadora e crítica. Assim, esse capítulo visou contribuir com o ensino de Ciências no que tange a um currículo que contemple a EA, tendo em vista a perspectiva crítica da realidade socioambiental e compreendendo que os LD influenciam fortemente o currículo, principalmente no que diz respeito ao ensino de Ciências. Destacamos que o artigo foi submetido a Revista *Tecné, Episteme y Didaxis (TED)*, Qualis CAPES na área de ensino A1, sendo que foi dado o retorno e encontra-se em avaliação.

Já no terceiro capítulo, que tem como título: “Documentos Curriculares e o Livro Didático de Ciências do 9º ano com foco na Educação Ambiental”, analisamos a BNCC (BRASIL, 2018), área de CN, a Matriz de Referência de Ciências do 9º ano do RS (2023) e os LD de Ciências do 9º ano (PNLD, 2020), em que buscamos investigar a relação dos documentos com o conteúdo do LD, com foco na EA. A partir da investigação desse último capítulo, podemos discutir as relações entre os documentos curriculares e o LD, bem como as concepções de EA e suas implicações no ensino de Ciências do 9º ano, além das perspectivas da EA num viés crítico e transformador. Esse artigo será submetido a Revista *Vidya*, Qualis CAPES na área de ensino A2.

Após esses breves resumos de cada capítulo, seguem abaixo os mesmos na íntegra, compondo a pesquisa realizada no desenvolvimento desta dissertação.

2 CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM PESQUISAS SOBRE LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO DE REVISÃO

RESUMO

A presente pesquisa trata de um estudo de revisão bibliográfica, que teve como objetivo realizar um levantamento na base de dados do IBICT em pesquisas sobre o LD de Ciências com foco nas concepções e práticas de EA. Foram selecionadas doze pesquisas, sendo que as mesmas foram analisadas com base em concepções de EA *a priori*, a saber: conservadora e crítica. Das pesquisas analisadas, oito foram classificadas na concepção conservadora e quatro na concepção crítica. Portanto, constatamos que a perspectiva de uma EA crítica e transformadora da realidade ainda está distante.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Currículo; Práticas pedagógicas; Meio Ambiente.

ABSTRACT

The present research deals with a bibliographic review study, which aimed to carry out a survey in the database of the IBICT in research on the LD of Science with a focus on the conceptions and EE practices. Twelve studies were selected, and they were analyzed based on the *a priori* conceptions, namely: conservative and critical. Of the analyzed studies, eight were classified in the conservative conception and four in the critical conception. Therefore, we found that the perspective of a critical and reality-transforming EA is still far away.

Keywords: Science teaching; Curriculum; Pedagogical practices; Environment.

2.1 INTRODUÇÃO

A EA se intensificou no final do século XX em meio à crise ambiental, como consequência do avanço da Ciência e Tecnologia, com o propósito de minimizar os impactos ambientais. A trajetória ambiental foi marcada pela implementação de documentos e Leis relacionadas a questões da EA. Vale ressaltar que a partir da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9795/99), que a EA ganhou força constitucional, com foco na conservação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade (Uhmann, 2013). Da mesma forma, foram sendo investigadas definições sobre o termo, com o objetivo de conceituá-la, porém seu sentido é amplo, sendo impossível limitá-la de forma exata, pois a EA é polissêmica (Layrargues; Lima, 2014).

Na contemporaneidade, a EA é um tema transversal que traz em sua conjuntura diferentes perspectivas e práticas pedagógicas, num viés interdisciplinar, fomentando uma abordagem crítica e participativa, levando em consideração os aspectos sociais, políticos e

econômicos (Loureiro; Layrargues; Castro, 2011). De acordo com Uhmman e Vorpagel (2018, p. 54): “A EA é um tema transversal fundamental na sensibilização para a tomada de consciência, essa que precisamos adquirir e melhorar a fim de construirmos uma sociedade sustentável, considerando que a crise ambiental decorre principalmente dos meios e dos modos de produção do sistema capitalista”.

Segundo Leff (2010, p. 62): “A crise ambiental problematiza os paradigmas estabelecidos do conhecimento e demanda novas metodologias capazes de orientar um processo de reconstrução do saber, que permita realizar uma análise integrada da realidade”. Nesse contexto, a EA precisa ser compreendida como uma prática educativa social transformadora da realidade, contribuindo para a formação integral do ser humano, visto sua atuação crítica na sociedade, visando o bem comum da coletividade e do meio ambiente em que está inserido (Loureiro; Layrargues; Castro, 2011). Loureiro (2003, p. 42) nos traz que,

Educar para transformar é agir conscientemente em processos sociais que se constituem conflitivamente por atores sociais que possuem projetos distintos de sociedade, que se apropriam material e simbolicamente da natureza de modo desigual. Educar para emancipar é reconhecer os sujeitos sociais e trabalhar com estes em suas especificidades. A práxis educativa transformadora é, portanto, aquela que fornece ao processo educativo as condições para a ação modificadora e simultânea dos indivíduos e dos grupos sociais; que trabalha a partir da realidade cotidiana visando a superação das relações de dominação e de exclusão que caracterizam e definem a sociedade contemporânea.

Desta forma, enfatizamos a importância de trabalhar a EA no espaço escolar, principalmente no ensino de Ciências, pois é a partir da escola que o aluno amplia sua visão para as problemáticas socioambientais, passando a refletir sobre suas atitudes de forma consciente e responsável, visando o bem comum da sociedade. Partindo desse pressuposto, torna-se necessário oportunizar diferentes experiências aos alunos, entretanto, é necessário um currículo que aborde a temática ambiental de forma representativa e que possibilite a reflexão no contexto escolar.

Nesse sentido, ao nos referirmos à EA e ao desenvolvimento do currículo do Ensino de Ciências, é fundamental levarmos em consideração a discussão sobre o LD de Ciências para compreender de que forma a EA está sendo apresentada aos alunos, bem como aos professores, pois trata-se de um recurso distribuído gratuitamente às escolas públicas, sendo muito utilizado na prática docente, Güllich (2013, p. 325) nos aponta em sua pesquisa que: “As implicações do LD, suas ideologias, erros conceituais e contextualização desatrelada da realidade, trazem à tona a necessidade de pesquisas sobre sua estrutura, conceitos e abordagens”.

Diante do exposto, com a pretensão de contextualizar a perspectiva crítica da EA, intrínseca ao currículo, justamente por possibilitar reflexões acerca da mesma, em especial das concepções e práticas presentes em pesquisas sobre os LD de Ciências, o presente estudo tem por objetivo realizar um levantamento na base de dados do IBICT, tendo em vista as pesquisas sobre o LD de Ciências com foco nas concepções e práticas de EA.

2.2 METODOLOGIA

Esta investigação seguiu uma abordagem qualitativa com base em Lüdke e André (2013), em que os dados coletados são descritos e analisados. Sendo uma pesquisa bibliográfica, realizada a partir do levantamento de pesquisas publicadas, a fim de auxiliar o pesquisador na delimitação e contextualização do tema (Lima; Miotto, 2007). O presente estudo é denominado de estado do conhecimento, pois aborda apenas um setor das publicações sobre o tema estudado (Romanowski; Ens, 2006).

Assim, para esse estudo, foi realizado um levantamento em pesquisas acadêmicas brasileiras disponíveis na BDTD no site do IBICT, com foco na EA e o LD de Ciências. A escolha em realizar o levantamento no IBICT se deve ao fato de esse conter em seu acervo um número considerável de teses e dissertações, o que confere maior confiabilidade à presente investigação.

Os resultados foram produzidos e analisados com base na AC de Bardin (2016). A AC é composta por três etapas, a saber: 1. A pré-análise consiste em leitura, formulação das hipóteses e dos objetivos, constituição do *corpus* da pesquisa e preparação do material; 2. Na exploração do material é realizada a administração da técnica sobre o *corpus* (codificação); e, por fim, 3. O tratamento dos resultados, inferência e interpretação, no qual é realizada a seleção e a análise.

A pré-análise consistiu-se em uma investigação no IBICT, usando os seguintes descritores: Educação Ambiental, Livro Didático e Conteúdo de Ciências, em todos os campos de busca, entre 2017 a 2021. O corte temporal justifica-se pelo fato de direcionarmos nosso estudo para a análise de pesquisas mais recentes sobre a EA, tendo como resultado o total de 25 teses ou dissertações. Na etapa de exploração do material foi realizada a leitura dos títulos e resumos das pesquisas, sendo selecionadas aquelas em que constavam os descritores de busca, resultando em 12 pesquisas - as demais foram desconsideradas, pois são pesquisas de outras áreas do conhecimento, não contemplando o objetivo proposto neste estudo. Das 12 pesquisas

selecionadas, conforme consta na Quadro 1, com a respectiva identificação (Ident.), título e o ano, duas (2) são Teses (T) e dez (10) são Dissertações (D), identificadas por EA1, EA2...EA12 para preservar questões éticas de pesquisa, já que as mesmas são advindas de sites públicos. Destacamos que os excertos das pesquisas são apresentados em itálico e a referência completa consta depois das referências neste artigo.

Quadro 1 - Pesquisas analisadas do IBICT (2017-2021).

Ident.	Título	Tipo	Ano
EA1	(In) Sustentabilidade na educação: o que está por trás do livro didático?	T	2019
EA2	Análise da abordagem de educação ambiental nos livros de biologia - PNLD 2018	D	2019
EA3	Educação e cidadania: análise do livro didático como instrumento para construção de propostas de ensino de Química	D	2018
EA4	Por uma “ciência com consciência”: interfaces da educação ambiental e do ensino de ciências nos contextos docente, discente e do material didático	T	2017
EA5	Aspectos sociocientíficos em química do nono ano do ensino fundamental: do livro didático ao relato de professores	D	2019
EA6	O bioma Pampa nos anos iniciais do ensino fundamental: abordagens e percepções	D	2018
EA7	Recursos didáticos para o processo de ensino-aprendizagem de solos no ensino fundamental	D	2017
EA8	A temática ambiental no currículo de Ciências: concepções de professores sobre conhecimentos e práticas de ensino no Leste Metropolitano Fluminense	D	2018
EA9	Diversidade microbiana em açude de uma região semiárida do Nordeste brasileiro: uma perspectiva de integração entre a ciência do laboratório e a ciência da sala de aula	D	2017
EA10	Educação ambiental em escola pública: reflexões a partir da abordagem de trabalhos por projetos no ensino de ciências, Caruaru – PE	D	2018
EA11	Popularização da ciência no contexto da educação ambiental: uma experiência no município de Curral Velho	D	2017
EA12	Trilhas ecológicas virtuais: uma metodologia para o ensino do Cerrado	D	2021

Fonte: Antunes; Uhmman (2022).

Após a identificação e organização do material, iniciamos o processo de organização do *corpus* de análise na íntegra, constituindo a etapa de exploração do material. Na sequência, foi iniciada a fase do tratamento dos resultados, com a classificação e categorização, originando duas categorias que emergiram durante a leitura, agrupadas por indicadores, uma respectiva às concepções e outra relativa às práticas de EA.

Cabe destacar que os dados foram analisados conforme as concepções de EA, *a priori*, de Layrargues e Lima (2014), a saber: 1) Conservadora, voltada para a sensibilização, o cuidado da natureza e a conscientização ecológica, na perspectiva do conhecimento dos princípios ecológicos básicos, porém sem questionar a estrutura da sociedade, reduzindo a complexidade da crise ambiental e 2) Crítica, que traz a perspectiva da transformação social, procurando contextualizar, problematizar e refletir os problemas socioambientais para o enfrentamento da crise ambiental.

Portanto, em atenção ao tratamento dos dados, seguimos com os resultados e discussão dos mesmos, para o qual destacamos as duas categorias emergentes: Concepções de EA em pesquisas sobre o LD de Ciências e Práticas de EA em pesquisas sobre o LD de Ciências.

Para fins de abrangência deste estudo, verificamos que, das 12 pesquisas, quatro são da região Sudeste, três da região Sul, uma da região Norte, três da região Nordeste e uma da região Centro-Oeste. Segundo Lorenzetti e Delizoicov (2011), em seu estudo sobre o estado da arte das pesquisas em EA no Brasil, constatou-se que a produção de trabalhos na área está diretamente relacionada com a quantidade de cursos de Pós-Graduação reconhecidos pela Capes e consolidados em cada região, sendo verificada a maior quantidade de pesquisas e, conseqüentemente, cursos de Pós-Graduação na região Sudeste do país. Nesse sentido, a partir da coleta dos dados analisados nesta pesquisa, tivemos uma ideia do que está sendo trabalhado sobre a EA a partir das pesquisas brasileiras por região nos últimos cinco anos.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.3.1 Concepções de EA em pesquisas sobre o LD de Ciências

A partir da análise, elencamos os indicadores no contexto das pesquisas e as categorias, de acordo com a classificação no Quadro 2.

Quadro 2 - Concepções de EA em pesquisas sobre o LD de Ciências.

Categoria	Indicadores	Frequência
Concepções de EA em pesquisas sobre o LD de Ciências	Reflexões sobre a EA	4 (EA1, EA2, EA8, EA11)
	EA e o conteúdo do LD de Ciências	12 (EA1, EA2, EA3, EA4, EA5, EA6, EA7, EA8, EA9, EA10, EA11, EA12)

Fonte: Antunes; Uhmman (2022).

Em relação às concepções de EA em pesquisas sobre o LD, compreendemos a reiteração das reflexões sobre a EA e também a EA e o conteúdo de Ciências no LD. No que se refere às concepções, de acordo com Layrargues e Lima (2014), as pesquisas EA1, EA2, EA8 e EA11 nos remetem à concepção crítica da EA e as demais pesquisas EA3, EA4, EA5, EA6, EA7, EA9, EA10 e EA12 à concepção conservadora.

Em um estudo semelhante de revisão bibliográfica realizado por Maciel e Uhmman (2020), a concepção conservadora também teve maior incidência nas pesquisas analisadas. Podemos considerar que essa concepção tem uma forte base histórica, fundamentada na Biologia, sendo muito presente nas práticas escolares. Essa tendência traz um apelo para a preservação dos recursos naturais, voltada para as ações no sentido da conscientização ecológica, sendo importante também nas práticas pedagógicas, uma vez que envolve os alunos através de ações em benefício do meio ambiente (Mello; Trivelato, 1999).

A partir dessa constatação, concordamos com Tonin e Uhmman (2020, p. 256) de que existe uma carência em relação à EA crítica: “É necessária uma gestão democrática com um currículo que aborde a EA de forma crítica, integrada e reflexiva”, o que nos leva a refletirmos de que forma a EA vem sendo abordada nos LD de Ciências e as concepções acerca da temática, bem como os referenciais da área que constituem o seu processo histórico.

Destacamos a pesquisa EA1, na qual o autor faz uma análise das produções discursivas dos/as autores/as de LD de Ciências Naturais sobre o tema educação e sustentabilidade, o que implica na organização do LD e, conseqüentemente, no currículo de Ciências, conforme EA1 (p. 416):

[...] em suas obras as autoras/es adotam uma concepção de educação não neutra. Também notamos uma intencionalidade que visa à formação humana integral por meio de conteúdos e habilidades de pensamento e ação”. Portanto, em sintonia com a perspectiva interdisciplinar e transdisciplinar, fundamental para a abordagem da sustentabilidade pensada de uma forma mais ampla.

Nesse excerto podemos observar a perspectiva crítica da EA na compreensão dos autores que elaboram os LD, inferindo uma reflexão sobre a abordagem da sustentabilidade em sua amplitude, possibilitando a contextualização não restrita a um conteúdo específico. Ao se referir a uma ciência não neutra, consideramos a politização da EA voltada para a participação social e compreendendo os recursos naturais como direito de todos.

Ao pesquisar as contribuições pedagógicas do educador brasileiro Paulo Freire, voltadas para a EA crítica, Costa e Loureiro (2017, p. 118) destacam que: “é necessário estruturar processos participativos que favoreçam a superação das relações de poder consolidadas e

garantir o exercício da cidadania, principalmente daqueles que se encontram em situação de maior vulnerabilidade socioambiental”. Diante disso, é necessário considerar a EA crítica em sua totalidade, a partir da problematização da realidade, refletindo sobre os aspectos sociais e políticos. Para tanto, é preciso que a EA seja desenvolvida de forma interdisciplinar.

O estudo das relações dos processos naturais e sociais ocorre de forma interdisciplinar, implicando em métodos que visam a complementaridade entre as disciplinas, sendo esse um dos desafios ao trabalhar a EA no contexto escolar (Leff, 2010). Dessa forma, Uhmman (2013) faz uma importante análise de que a EA deve partir da problematização e, para tanto, é necessária uma gestão democrática do currículo que permita a flexibilização dos conteúdos.

Nesse contexto, temos alguns entraves que dificultam o desenvolvimento da EA crítica nas escolas, segundo Behrend, Cousin e Galiuzzi (2018, p. 81): “[...] a Educação Ambiental é apresentada como mais um dos temas contemporâneos que devem ser incorporados aos currículos e às propostas pedagógicas das escolas, preferencialmente de forma transversal e integradora [...]”, salientando que a EA foi praticamente excluída na BNCC de 2018. Oliveira e Neiman (2020, p. 50) trazem a seguinte consideração sobre a EA e a BNCC: “Ausente na nova Base, espera-se que, infelizmente, deixe definitivamente de ser abordada em muitas escolas, apesar da importância contemporânea do tema e do Brasil possuir uma legislação bem consistente que obriga a sua presença em todos os níveis escolares”.

A homogeneidade do currículo, após a implementação da BNCC, vem ao encontro da tendência de padronização/standardização do ensino (Amestoy; Tolentino-Neto, 2020). Apontando para uma perspectiva mecanicista do ensino, em que o bom desempenho nas avaliações externas se tornou o principal objetivo da escola, excluindo a função social da mesma e, conseqüentemente, levando ao aprisionamento do currículo (Esteban; Fetzner, 2015). A cobrança por melhores resultados interfere no planejamento do professor, que irá priorizar atividades que influenciem no bom desempenho dos alunos nas avaliações, deixando de lado ou minimizando os problemas socioambientais, que é um dos aspectos fundamentais para trabalhar a EA crítica, pois não há tempo a perder com diálogos e reflexões, mas sim com treinamentos para atingir melhores resultados.

De certa forma, o motivo da EA ser esquecida na BNCC, trata-se de uma escolha feita com a intenção de evitar discussões críticas em torno do tema, principalmente nas escolas públicas. Esse esquecimento tem a intenção de formar indivíduos passivos diante dos problemas socioambientais, evitando discussões e reivindicações em prol do meio ambiente. Em que o capitalismo continua triunfando e transmitindo a ideia de que cada um está fazendo sua parte,

mascarando as consequências do desequilíbrio ambiental e, aos cidadãos, cabe aceitar pacificamente os resultados (Andrade; Piccinini, 2017).

Em relação aos LD de Ciências nas pesquisas analisadas, observamos a falta da EA nas discussões apresentadas, sendo essa descontextualizada da realidade ao tratar com superficialidade os problemas ambientais. Podemos considerar isso uma consequência da organização dos conteúdos, conforme orienta a BNCC. Sendo assim, cabe ao professor a articulação da EA, sendo importante para o mesmo compreender o processo histórico que constituiu a EA, bem como suas concepções e práticas.

A pesquisa EA5 (p. 156) reforça a reflexão sobre a contextualização dos problemas ambientais ao analisar o LD, através do seguinte excerto:

Uma lacuna presente nos LD diz respeito à falta da abordagem de casos reais e recentes sobre temas como: contaminação hídrica pelo vazamento de produtos tóxicos, desastres nucleares, adulteração de produtos, entre outros, pois ao relacionar o conteúdo escolar com acontecimentos reais, atuais e próximos da realidade dos estudantes, promove-se maior interesse pelas questões científicas e tecnológicas envolvidas no caso.

Ao ocultar ou negar os problemas socioambientais, corremos o risco de trabalhar apenas a EA conservadora. Compreender a crise ambiental como um problema socioambiental é fundamental para que possamos transformar a realidade. Para tanto, devemos partir do contexto atual da sociedade (Loureiro; Layrargues; Castro, 2011).

No campo social da EA, há um confronto entre dois modelos educacionais, um conservador e reprodutivista e outro crítico e transformador. Destacando, que a prática educativa considerada atividade-fim leva a EA conservadora, reduzindo os problemas ambientais, enquanto que a abordagem da EA a partir da problematização da realidade, dá ênfase a diversas reflexões, possibilitando a visão polissêmica da EA, ou seja, a perspectiva crítica. Nesse viés, enfatizamos a necessidade de um currículo flexível nas escolas e a formação continuada de professores para trabalhar a EA (Layrargues; Torres, 2022).

No excerto da pesquisa EA2 (p. 83), o autor descreve a preocupação de como vem sendo abordada a EA nos LD, bem como sua importância para as escolas públicas: “[...] *necessidade de estimular a participação social como prática indispensável à emancipação socioambiental, é importante compreender como e se os livros didáticos contribuem para a transformação dos atuais padrões de uso e distribuição dos bens naturais em um país tão desigual quanto o Brasil*”. Salientamos, nesse contexto, a importância do LD para a educação brasileira, como

sendo um recurso distribuído gratuitamente e, muitas vezes, o principal meio de pesquisa nas escolas públicas, reiterando a dimensão do seu significado e sua escolha (Güllich, 2013).

Nesse contexto, as abordagens dos conteúdos surgem como um grande desafio para as diferentes áreas de ensino, pois os LD têm sido determinantes para o currículo e, conseqüentemente, geram problemas quando descontextualizados da realidade.

Ao formular atividades que não contemplam a realidade imediata dos alunos, perpetua-se o distanciamento entre os objetivos do recurso em questão e o produto final. Formam-se então indivíduos treinados para repetir conceitos, aplicar fórmulas e armazenar termos, sem, no entanto, reconhecer possibilidades de associá-los ao seu cotidiano (Vasconcelos; Souto, 2003, p. 94).

Em relação à temática ambiental e os conteúdos nos LD, a pesquisa EA2 (p. 110) nos traz a seguinte constatação: “[...] percebemos o quão contraditório pode ser a relação de produção dos livros didáticos nas editoras e as políticas públicas criadas como o PNLND, já que estes mesmos livros passaram por avaliação do Estado antes de entrarem em circulação. [...] privilegia-se o seu consumo como mercadoria”. Tendo em vista que o LD é um dos principais instrumentos para a prática pedagógica, deveria haver um maior cuidado na sua escolha. Considerando que a análise do LD teve avanços nos últimos anos, como a correção de conceitos, reestruturação e até mesmo a reprovação de exemplares, porém, ainda trazem conteúdos que comprometem o processo de ensino e aprendizagem, visto a falta da problematização da EA (Vasconcelos; Souto, 2003).

Podemos observar, na pesquisa EA7, uma preocupação no significado dos conceitos de termos que se referem à EA no LD, através do excerto (EA7 p. 95): “*Geralmente preservação e conservação são tratadas como sinônimos. Nota-se que o termo preservação é utilizado no sentido de praticamente manter o meio ambiente intocado, já conservação para o uso sustentável.*” Através dessa colocação, podemos considerar que o aluno pode ter uma noção equivocada e errônea do conceito, ou se referir a ambos com o mesmo significado, caso o assunto não seja contextualizado e exemplificado pelo professor.

Destacamos o enfoque Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) na pesquisa EA9 (p. 50) a partir do seguinte excerto: “[...] apesar da necessidade e importância da abordagem CTS no ensino de Biologia, 50% dos LD atendem insuficientemente a relação conhecimento científico e tecnológico, com uma implicação direta na sociedade e no meio ambiente”. Podemos considerar que o enfoque CTS ainda é bastante frágil no currículo escolar envolvendo a EA, apesar de ser essencial na perspectiva de mudanças, pois quando nos referimos à EA

transformadora da realidade, a partir da problematização, devemos considerar as relações econômicas, políticas, culturais e sociais entre o ser humano e a natureza, partindo da busca de soluções de problemas ambientais da atualidade, sendo os alunos sujeitos críticos e atuantes na sociedade (Reigota, 2010).

Reafirmamos a importância da EA na contemporaneidade, pois conforme o excerto da pesquisa EA4 (p. 61): *“Apesar da educação ambiental representar um tema transversal e eixo organizador dos currículos, constata-se com os dados coletados que a EA não recebe atenção necessária, ou mesmo, que não é utilizada como eixo organizador do currículo pelas coleções que foram analisadas”*. Observamos que ainda há muitas dificuldades para que a EA realmente se efetive na escola, sendo uma delas o currículo rigidamente disciplinar e a falta de suporte teórico e metodológico para o exercício da transversalidade (Santos; Santos, 2016).

A complementaridade na prática pedagógica das concepções mencionadas e analisadas no desenvolvimento deste estudo é fundamental, pois para desenvolver a EA crítica é necessário compreender conjuntamente a concepção conservadora. Defendemos o avanço da prática pedagógica na perspectiva crítica da EA, sendo imprescindível ir além, diante da problemática ambiental ao analisar a complexidade das relações que permeiam o meio ambiente e a sociedade nos dias atuais. Dessa forma, seguimos com a discussão da próxima categoria sobre as práticas de EA.

2.3.2 Práticas de EA em pesquisas sobre o LD de Ciências

Muitos são os desafios ao ensino de Ciências com as mudanças a partir da BNCC (2018), documento esse que pouco contempla a EA, sendo que essa necessita ser desenvolvida na prática pedagógica. Urge um ensino que incorpore os conhecimentos contemporâneos ao contexto escolar, uma das provocações para a melhoria e qualidade do ensino de Ciências (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011).

A partir da análise das pesquisas, trazemos o Quadro 3 com a categoria das práticas de EA em pesquisas sobre o LD de Ciências.

Quadro 3 - Práticas de EA em pesquisas sobre o LD de Ciências.

Categoria	Indicadores	Frequência	Práticas em EA
Práticas de EA em pesquisas sobre o LD de Ciências	Estratégias de EA	4 (EA4, EA6, EA8, EA9)	EA4: Pentáculo Ambiental
			EA6: Percepções ambientais do bioma Pampa
			EA8: Diálogo sobre os problemas socioambientais em aula
			EA9: Metodologias diversificadas
	Propostas de EA	4 (EA7, EA10, EA11, EA12)	EA7: Sequência de aula
			EA10: Projeto
			EA11: Abordagem temática CTS
			EA12: Trilha virtual

Fonte: Antunes; Uhmman (2022).

Observamos diferentes estratégias e propostas referentes às práticas de EA, sendo que a frequência resultou de forma igual aos dois indicadores nas pesquisas, contemplando diferentes abordagens, seja a partir de atividades práticas, propostas de aulas e diálogos. Apontamos que as práticas de EA estão sendo desenvolvidas ou articuladas no contexto escolar, sendo que das 12 pesquisas, oito se referem a práticas em EA.

Dessa forma, enfatizamos a importância de abordar assuntos que contemplem a realidade dos alunos e façam a diferença na escola e comunidade, atendendo as suas demandas e necessidades, atrelada a um currículo que se efetive a partir de uma gestão democrática, pois, apesar de sua importância e por ser um tema transversal, a EA é trabalhada esporadicamente em datas pontuais de dias considerados ecológicos, como por exemplo, o Dia do Meio Ambiente, sendo que deveria ser uma prática constante, contínua e interdisciplinar (Mafra; Bonassina, 2022).

Na perspectiva da EA por projetos, a pesquisa EA10 (p. 97) traz a seguinte constatação: “[...] a Abordagem por Projeto na Educação Ambiental apresenta-se de forma conteudista, tradicional, promovida por atividades pontuais, valorizando datas comemorativas, com aspectos naturalistas, descontextualizada, disciplinar e sem característica transversal”. Os projetos interdisciplinares são propostas importantes para o maior envolvimento da comunidade escolar. No entanto, a falta de sistematização e de inserção na proposta político-pedagógica das escolas, os caracteriza como atividades individuais e descontextualizadas da realidade (Guimarães *et al.*, 2012).

É necessário repensar as práticas educativas envolvendo a EA, perpassando as questões curriculares, promovendo o diálogo e reestruturando os espaços escolares, envolvendo a comunidade e demais setores da nossa sociedade, pois, do contrário, continuamos trabalhando a EA de forma superficial, com práticas pontuais (Bento *et al.*, 2021).

Em relação às trilhas ecológicas virtuais (EA12), a autora traz uma proposta interativa e inovadora de aprendizagem para trabalhar a EA no cerrado, relacionando a pesquisa às competências da BNCC, sobre o uso da tecnologia para a construção do conhecimento, tornando o aluno sujeito ativo do processo, ressaltando a importância da tomada de consciência para a preservação do meio ambiente em que vivem.

(Re)conhecer o lugar/ambiente é fundamental tanto para o levantamento de informações e identificação de problemas locais como para a reflexão sobre esses problemas com o objetivo de encontrar soluções e alternativas. [...]. É nesse processo que as metodologias participativas assumem importante contribuição, promovendo a participação, o diálogo e a responsabilização entre vários atores sociais e revelando diferentes percepções, tendências e conflitos locais (Santos; Jacobi, 2017, p. 526).

Ações ambientais são importantes no contexto escolar, pois mobilizam os alunos a agirem no meio ambiente, podendo ser aprofundadas, conforme nos apontam Uhde *et al.* (2021, p. 127):

Embora haja o reconhecimento que ações, por vezes pontuais, possam estar alinhadas a uma educação considerada conservadora, acredita-se que elas possam se constituir nos primeiros degraus de aprendizagem coletiva e, progressivamente, avançar para uma prática que contribua para a transformação pedagógica e, de certa forma, para a social. Temas recorrentes de EA, como hortas escolares, reciclagem e plantio de árvores, têm o potencial de, progressivamente, incorporar outras dimensões da relação sociedade-natureza e avançar na constituição de uma EA plena e transformadora.

Compreendemos que todas as ações a favor do meio ambiente são necessárias e importantes, tanto no contexto escolar quanto na comunidade e sociedade em geral, pois colaboram minimizando os impactos da crise ambiental que estamos vivenciando. Concordamos com Uhmman (2013) que a problematização e contextualização das práticas em sala de aula são fundamentais para trabalhar a temática da EA, buscando priorizar a participação e envolvimento dos estudantes nas atividades, a fim de promover a conscientização ética, social e ambiental de cada sujeito envolvido no processo de ensino e aprendizagem.

Destacamos como etapa inicial para trabalhar a EA no contexto escolar conhecer o ambiente em que vivemos, ou seja, explorar o bairro ou cidade em que a escola ou alunos estão inseridos, sendo possível integrar escola e comunidade, estabelecendo o diálogo para a construção do conhecimento científico a partir do conhecimento inicial dos alunos. É necessário

ênfatizar a responsabilidade compartilhada e coletiva, pois o cuidado com o meio ambiente é responsabilidade de todos, contribuindo para a construção da identidade, de nós seres vivos, na sociedade (Sauvé, 2016).

Nessa perspectiva, compreendemos a importância das relações e contextualizações que o professor promove em sala de aula. Reigota (2010) destaca as práticas pedagógicas voltadas para o cotidiano escolar, em que as escolas públicas precisam contribuir significativamente. O autor aponta também para uma conjuntura voltada para a problematização, com ações políticas e pedagógicas. A EA no contexto escolar deve oportunizar ao aluno a reflexão da realidade socioambiental em que vive, para posteriormente ressignificar a sua compreensão do meio ambiente como um todo, permitindo a atuação de forma consciente e transformadora. De acordo com Loureiro (2004, p. 16):

A educação ambiental que incorpora a perspectiva dos sujeitos sociais permite estabelecer uma prática pedagógica contextualizada e crítica, que explicita os problemas estruturais de nossa sociedade, as causas do baixo padrão qualitativo da vida que levamos e da utilização do patrimônio natural como uma mercadoria e uma externalidade em relação a nós.

Nesse contexto, a pesquisa EA11 traz importante contribuição ao abordar a problemática socioambiental relacionada à temática da água, no Município de Curral Velho/PB na perspectiva CTS, ressaltando a popularização da ciência como possibilidade de atrair para escola questões que dizem respeito ao contexto da comunidade local. Salienta-se também que educar é um ato político, sendo necessário tornar a escola um espaço democrático, propício à formação de cidadãos conscientes. É necessário compreender que é direito de todo cidadão o acesso aos recursos naturais e isso, conseqüentemente, implica em desenvolver a consciência de que ocorrerão conflitos entre interesses públicos e privados. Também implica em desenvolver a noção de qualidade de vida, envolvendo a participação social nas decisões públicas e, assim, materializando a cultura democrática (Loureiro; Layrargues; Castro, 2011).

Ponderamos que, a partir da escola, o aluno amplia seu conhecimento acerca das questões ambientais e suas relações com os aspectos sociais e econômico. Dessa forma, a EA deve ser trabalhada de forma contextualizada e crítica, trazendo perspectivas de mudanças socioambientais, contribuindo para a melhoria da comunidade em que vive (De Souza *et al.*, 2011).

Nesse sentido, é necessário proporcionar uma formação continuada aos professores, para que os mesmos tenham conhecimento de práticas pedagógicas na perspectiva de uma EA crítica. Sendo que as mesmas exigem reflexão, criticidade, contextualização e problematização

dos problemas socioambientais, assim como o conhecimento histórico do local, para que se possa interferir na realidade, uso do bem comum da coletividade (Lopes; Abílio, 2021).

Tonin e Uhmman (2020) salientam que a EA na perspectiva crítica, voltada para a transformação social, depende, muitas vezes, de capacitação para formar o educador ambiental profissional da educação. Gregorio *et al.* (2020, p. 280) também corroboram com essa afirmação ao ressaltar: “a necessidade de processos formativos que partam de problemáticas presentes no contexto de trabalho dos professores e dos estudantes, que discutam suas possíveis causas, bem como as influências advindas das diferentes dimensões que compõe o ambiente”. Salientando que, de acordo com a realidade das escolas públicas brasileiras, a formação se resume a eventos e palestras, ou seja, uma formação mais aprofundada dependerá da busca do próprio professor por mais informações sobre o assunto.

Reconhecendo que as práticas pedagógicas, muitas vezes, estão atreladas ao LD, é fundamental o professor olhar de forma minuciosa e detalhada para a escolha do mesmo, observando como está sendo apresentada a EA. Para tanto, é fundamental compreender as concepções sobre a mesma (Beraldo *et al.*, 2022). Nessa busca por resultados efetivos nas práticas pedagógicas com foco na EA, é necessário colocar em prática a EA que faça a diferença, pois dependemos de iniciativas conscientes e urgentes em relação ao meio ambiente, a fim de que as futuras gerações tenham direito ao ambiente ecologicamente equilibrado.

2.4 CONCLUSÃO

Podemos considerar que há um resultado significativo de trabalhos sendo produzidos no Brasil sobre a EA nos últimos anos, salientando a importância da temática no contexto científico. Acreditamos que isso seja o reflexo de uma sociedade preocupada com os rumos que a humanidade vem tomando e, conseqüentemente, com o futuro do planeta.

Constatamos em nosso estudo oito pesquisas que trazem a concepção conservadora da EA e quatro que trazem a concepção crítica da EA. Enfatizamos que a concepção conservadora traz uma percepção parcial e fragmentada da crise ambiental, minimizando os problemas ambientais e desconsiderando o aspecto socioambiental, sendo importante implementar estratégias na prática pedagógica que contemplem progressivamente a perspectiva crítica da EA.

Ressaltamos que a perspectiva da EA transformadora da realidade está distante de ser alcançada, sendo que a concepção crítica foi observada em apenas quatro pesquisas e, conforme

Loureiro (2004, p. 18), “Toda a concepção de educação ambiental que tem por princípio que a dinâmica “natural” está descolada da social e que há uma “natureza” idealmente perfeita, nega a vinculação educação-cidadania-participação [...]”. Nessa perspectiva, a EA não cumpre o seu objetivo de compreender as inter-relações entre o meio ambiente e o ser humano na contemporaneidade.

Nesse sentido, precisamos compreender as concepções de EA enfatizadas neste estudo, para assim definir os objetivos na prática pedagógica na perspectiva crítica da EA. Segundo Ramos (2001, p. 215): “A educação ambiental não pode limitar-se à explicação de como funcionam os ciclos naturais, restringir-se ao incentivo para que as pessoas amem e respeitem a natureza. Isso, de uma forma ou de outra, já é feito nas escolas há muito tempo.” A perspectiva da mudança é iminente na EA, para tanto, é necessário pensar em um currículo que contemple as múltiplas abordagens sobre a temática ambiental na prática escolar.

No entanto, a partir do que aborda a BNCC, a EA está praticamente ausente do documento. Dessa forma, cabe ao professor a articulação do tema à prática pedagógica, sendo que em muitas escolas essa articulação pode ocupar um espaço secundário, principalmente devido a cobrança por melhores resultados nas avaliações externas, levando o professor a priorizar conteúdos e atividades que orientem para tal, dificultando o diálogo e a reflexão no contexto escolar.

Em relação às práticas de EA em pesquisas sobre o LD de Ciências, podemos observar propostas, estratégias e investigações importantes no desenvolvimento da EA, sugerindo caminhos possíveis de serem implementados no ensino de Ciências.

Consideramos o LD uma ferramenta importante e muito utilizada na prática pedagógica, sendo importante verificar o que o mesmo apresenta sobre a temática ambiental, dada a importância do LD na educação pública brasileira. Entretanto, não foram observadas problematizações ou contextualizações referentes a EA na perspectiva crítica. Nessa circunstância, sugerimos pesquisas sobre as concepções de EA presentes nos recentes LD de Ciências, a fim de analisar as perspectivas e contextualizações que os mesmos necessitam para que se promova uma transformação significativa do currículo de Ciências.

2.5 REFERÊNCIAS

AMESTOY, M.B. e TOLENTINO-NETO, L.C.B. Avaliação externa e em larga escala: relações entre qualidade, desempenhos e monitoramento. *In*: DALLA CORTE, M.G.;

BOLZAN, D. P. V.; MELLO, G. B. (Org.). **Contextos emergentes: singularidades da formação e desenvolvimento profissional na Educação Básica e Superior**. Santa Maria: Pimenta Cultural, 2020, v. 1, p. 354-370.

ANDRADE, M. C. P. de; PICCININI, C. L. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: retrocessos e contradições e o apagamento do debate socioambiental. *In: IX ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL*, 9., 2017, Juiz de Fora. **Anais [...]**. Juiz de Fora: UFJF, 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BEHREND, D. M.; COUSIN, C. da S.; GALIAZZI, M. do C. Base Nacional Comum Curricular: o que se mostra de referência à Educação Ambiental? **Ambiente & Educação**, v. 23, n. 2, p. 74-89, 2018.

BENTO, J.; GONZALEZ, A. C.; NICOSKI, R. M.; CARNIATTO, I. Integração de conteúdos de Educação Ambiental na formação de professores. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 5, p. 342-355, 2021.

BERALDO, D.; SILVA, L.; RODRIGUES, T.; VALE, T.; VESTENA, S. Educação ambiental em instituições públicas de ensino como estratégia para a sustentabilidade. **Revista Insignare Scientia (RIS)**, v. 5, n. 1, p. 151-168, 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão final. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2018.

COSTA, C. A.; LOUREIRO, C. F. A interdisciplinaridade em Paulo Freire: aproximações político-pedagógicas para a educação ambiental crítica. **Revista Katálysis**, v. 20, n. 1, p. 111-121, 2017.

DE GREGORIO, A.; MOSER, A. de S.; PIRES, E. A. C.; MOREIRA, A. L. O. R. Temas controversos-Educação Ambiental-floresta: qual é a interação desta tríade no contexto escolar? **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 5, p. 271-281, 2020.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 4ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DE SOUSA, G. L. *et al.* A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2011.

ESTEBAN, M. T.; FETZNER, A. R. A redução da escola: a avaliação externa e o aprisionamento curricular. **Educar em Revista**, n. spe 1. p. 75-92, 2015.

GÜLLICH, R. I. C. **Didática das ciências**. Curitiba: Prismas, 2013.

GUIMARÃES, Z. F. S. *et al.* Projetos de educação ambiental em escolas: a necessidade da sistematização para superar a informalidade e o improvisado. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 7, n. 1, p. 67-84, 2012.

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. **IBICT**. Brasília-DF, 2022. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Search/Advanced>. Acesso em: 21 abr. 2022.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. Da C. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade em São Paulo**, v. 18, n. 1, p. 23-40, 2014.

LAYRARGUES, P. P.; TORRES, A. B. F. Por uma educação menos seletiva: reciclando conceitos em Educação Ambiental e resíduos sólidos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 5, p. 33-53, 2022.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 5ª Ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Katálasis**, v. 10, n. spe, p. 37-45, 2007.

LOPES, T. da S.; ABÍLIO, F. J. P. Educação Ambiental Crítica: (re)pensar a formação inicial de professores/as. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 3, p. 38-58, 2021.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Educação ambiental: um olhar sobre dissertações e teses. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, n. 2, p. 1-21, 2011.

LOUREIRO, C. F. B. Educar, participar e transformar em educação ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v/n, n. 0, p. 13-20, 2004.

LOUREIRO, C. F. B. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. **Ambiente & Educação**, v. 8, n. 1, p. 37-54, 2003.

LOUREIRO, F. B. L.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de. **Educação Ambiental: Repensando o espaço da cidadania**. 5ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

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

MACIEL, E. A.; UHMANN, R. I. M. Concepções de Educação Ambiental no ensino de Ecologia em atenção às estratégias de ensino: uma revisão bibliográfica. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental - REMEA**, v. 37, n. 1, p. 109-126, 2020.

MAFRA, A. I.; BONASSINA, A. L. B. Análises práticas de Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 3, p. 294-304, 2022.

MELLO, C. M. de; TRIVELATO, S. L. F. Concepções em educação ambiental. *In: II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 2., Valinhos, 1999. **Anais [...]**. São Paulo: Instituto de Física da UFRGS, 1999.

OLIVEIRA, L. de; NEIMAN, Z. Educação Ambiental no Âmbito Escolar: Análise do Processo de Elaboração e Aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 3, p. 36-52, 2020.

RAMOS, E. C. Educação ambiental: origem e perspectivas. **Educar em Revista**, v/n, n.18, p. 201-218, 2001.

RAMOS, J. de O.; SILVA, S. do N. Concepções de educação ambiental crítica de professores e da articuladora pedagógica de uma escola municipal do interior da Bahia. **Práxis Educacional**, v. 17, n. 45, p. 411-427, 2021.

REIGOTA, M. A Educação Ambiental frente aos desafios apresentados pelos discursos contemporâneos sobre a natureza. **Educação e Pesquisa**, v. 36, n. 2, p. 539-570, 2010.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte”. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

SANTOS, A. G. dos; SANTOS, C. A. P. A inserção da Educação Ambiental no currículo escolar. **Revista Monografias Ambientais**, v. 15, n. 1, p. 369–380, 2016.

SANTOS, V. M. N. dos; JACOBI, P. R. Educação, ambiente e aprendizagem social: metodologias participativas para geoconservação e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 98, n. 249, p. 522-540, 2017.

SAUVÉ, L. Viver juntos em nossa Terra: Desafios contemporâneos da educação ambiental. **Revista Contrapontos**, v. 16, n. 2, p. 288-299, 2016.

TONIN, L. H.; UHMANN, R. I. M. Educação Ambiental em livros didáticos de Ciências: um estudo de revisão. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 1, p. 245-260, São Paulo, 2020.

UHDE, E. M.; UHDE, L. T.; BIANCHI, V.; FERNANDES, S. B. V. Práticas de Educação Ambiental em uma escola de campo. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 1, p. 114-129, 2021.

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, 2018.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental: Proposta de Critérios para Análise do Conteúdo Zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

Referências investigadas

(EA3) ASSIS, N. R. B. Educação e cidadania: análise do livro didático como instrumento para construção de propostas de ensino de Química. 2018. 143 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2018.

(EA4) COUTINHO, C. Por uma “ciência com consciência”: interfaces da educação ambiental e do ensino de ciências nos contextos docente, discente e do material didático. 2017. 128f. **Tese** (Doutorado)-Universidade Federal de Santa Maria, 2017.

(EA5) DACORÉGIO, G. A. Aspectos sociocientíficos em química do nono ano do ensino fundamental: do livro didático ao relato de professores. 2019.174f. **Dissertação** (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, 2019.

(EA8) MELILA, A. P. de S. da S. A temática ambiental no currículo de Ciências: concepções de professores sobre conhecimentos e práticas de ensino no Leste Metropolitano Fluminense. 2018. 191 f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Biologia; Biodiversidade e sociedade) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2018.

(EA11) NÓBREGA, L. J. D. D. Popularização da ciência no contexto da educação ambiental: uma experiência no município de Curral Velho. 2017. 98f. **Dissertação** (Programa de Pós-Graduação Profissional em Formação de Professores - PPGPPF) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB.

(EA7) OLIVEIRA, A. N. S. Recursos didáticos para o processo de ensino-aprendizagem de solos no ensino fundamental. 2017. 299f. **Dissertação** (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico). Instituto Federal do Amazonas, 2017.

(EA9) PEIXE, P. D. Diversidade microbiana em açude de uma região semiárida do Nordeste brasileiro: uma perspectiva de integração entre a ciência do laboratório e a ciência da sala de aula. 2017. 82f. **Dissertação** (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

(EA6) PINTO, L. F. O bioma Pampa nos anos iniciais do ensino fundamental: abordagens e percepções. 2019.125f. **Dissertação** (Mestrado em Educação em Ciências). Universidade Federal de Santa Maria. 2019.

(EA1) RIBEIRO, M. S. (in) sustentabilidade na educação: o que está por trás do livro didático? 2019. 433 f. **Tese** (Doutorado em Psicologia: Psicologia Social) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia: Psicologia Social, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

(EA2) SOARES, D. C. Análise da abordagem de educação ambiental nos livros de biologia - PNLD 2018. 2019. **Dissertação** (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2019.

(EA10) SOUTO, C. F. da S. Educação ambiental em escola pública: reflexões a partir da abordagem de trabalhos por projetos no ensino de ciências, Caruaru – PE. 2018.129f. **Dissertação** (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de Pernambuco. 2018.

(EA12) SOUSA, C. P. B. Trilhas ecológicas virtuais: uma metodologia para o ensino do Cerrado.2021. 157f. **Dissertação** (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências). Universidade Estadual de Goiás.

3 CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO 9º ANO

RESUMO

A EA na contemporaneidade é um tema urgente, sendo necessária sua discussão e inclusão no desenvolvimento do currículo de Ciências. Dessa forma, a presente pesquisa teve como objetivo analisar os LD de Ciências do 9º ano sobre a EA apresentada nos mesmos. A pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa, consistindo na análise de nove coleções de LD advindas do PNLD de 2020, que foram analisadas com base na AC. Cabe destacar que as categorias foram pensadas *a priori*, conforme as concepções de EA: 1) Conservadora e 2) Crítica. Após a análise, verificamos que o termo “Educação Ambiental” está escrito apenas duas vezes, uma vez no LD5 e uma no LD7, e constatamos que todos os LD abordam o objeto de conhecimento “Preservação da biodiversidade”, contemplando as habilidades exigidas na BNCC. Em relação ao número de páginas referentes à temática ambiental, o LD1 teve menor número de páginas (11) e o LD8 teve o maior (37), também observamos maior frequência da concepção conservadora em nove LD. O LD7 teve a maior frequência relacionado à concepção crítica (15 de 35) e o LD8 a maior frequência da concepção conservadora (37 de 37). Em síntese, predominou a concepção conservadora da EA, ou seja, a EA continua sendo trabalhada de forma ingênua, desconsiderando os aspectos sociais, políticos e econômicos da sociedade, ficando a critério do professor a articulação da EA crítica.

Palavras-chave: Ensino de ciências; Currículo; Educação Ambiental; Livro Didático.

ABSTRACT

The EE, in contemporary times, is an urgent topic, and its discussion and inclusion is necessary in the development of the Science curriculum. Thus, the present research aimed to analyze the Science LD of the 9th grade on the EE presented in them. The research followed a qualitative approach, consisting of the analysis of nine didactic book collections from the PNLD of the 2020, that were analyzed based on AC. It should be noted that the categories were designed a priori, according to the EE concepts, namely: 1) Conservative; and 2) Critical. After the analysis, we found that the term "Environmental Education" is written only twice, once in LD5 and once in LD7, and we found that all textbooks address the object of knowledge “Preservation of biodiversity”, contemplating the skills required in the BNCC. Regarding the number of pages referring to the environmental theme, LD1 had fewer pages (11) and LD8 had the highest (37), we also observed a higher frequency of conservative conception in nine LDs. LD7 had the highest frequency related to conservative and critical (15 out of 35) and LD8 the highest frequency of conservative conception (37 of 37). In summary that is, the EA continues to be worked in a naive way, the conservative conception of as prevailed, disregarding the social, political and economic aspects of society, the articulation of the critical EE is left to the teacher's discretion.

Keywords: Science Teaching; Curriculum; Environmental Education; Didactic Book.

3.1 INTRODUÇÃO

A EA, na contemporaneidade, é um tema urgente e é necessária à sua discussão, precisando ser abordado na amplificação do currículo no ensino de Ciências, principalmente após a última resolução da BNCC em 2018. Esse documento, de caráter normativo, define as diretrizes curriculares para a Educação Básica no âmbito nacional brasileiro. Conforme constataram as autoras Behrend, Cousin e Galiuzzi (2018, p. 81), “[...] a primeira busca pela palavra “Educação Ambiental” chamou atenção por aparecer apenas uma única vez na introdução do documento”, sinalizando a necessidade de maiores estudos acerca do documento em relação à temática ambiental. Assim, a partir das leituras e discussões realizadas até o momento sobre a BNCC, observamos uma tendência ao neoliberalismo econômico, em que os conteúdos são voltados para suprir competências e habilidades voltadas para mercado de trabalho.

Nesse sentido, diante dos desafios relacionados ao meio ambiente, que interferem na qualidade de vida, não podemos deixar de refletir sobre os problemas ambientais que estamos enfrentando. Isso deve ser feito enfatizando atitudes conscientes e pautadas no diálogo, para que possamos contribuir na tentativa de minimizar as consequências de um longo processo de exploração dos recursos naturais, que continuam até os dias atuais.

Entendemos que a EA precisa ser reflexiva e participativa, pois vivemos em uma democracia e todos são responsáveis pelo meio ambiente, pois, segundo Mello e Trivelato (1999, p. 14), “[...] a Educação Ambiental não é neutra e não se pode passar uma única concepção como a definição geral, absoluta e verdadeira ou, ainda, não se deve trabalhar orientado por uma proposta "ideológica" sem ao menos estar consciente ou assumindo tal posição”, considerando que sempre há ideias e valores impostas em cada situação, com a intenção de persuadir e disseminar o conhecimento científico considerado ideal para determinado grupo da nossa sociedade, sendo que a sua aplicação é a ação prática e intencional, refletindo valores éticos e sociais (Lacey; Mariconda, 2014).

Nesse ponto, considerando a reafirmação dos valores não cognitivos, fortalecendo a responsabilidade individual e coletiva e a não neutralidade da EA, é perspicaz a problematização no contexto escolar a partir da tríade CTS, partindo de temas reais vivenciados pelos estudantes, pois tende a promover a participação social e a apropriação de valores e atitudes essenciais para a transformação socioambiental, para tanto, é necessário um currículo construído democraticamente que permita a transversalidade da EA, proporcionando o

desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo em relação problemas socioambientais (Hansen; Marsango; Santos, 2019).

Dessa forma, é essencial compreender as tendências construídas ao longo do processo histórico sobre a EA, a fim de entender as concepções que dispomos e refletir sobre como elas subsidiam a prática pedagógica. Layrargues e Lima (2014) apresentam concepções sobre EA: a conservadora e a crítica. A concepção conservadora está voltada para a sensibilização, cultivando os valores afetivos, como o amor à natureza para promover a conscientização dos princípios ecológicos básicos, porém não questiona a estrutura da sociedade, reduzindo a complexidade da crise ambiental. A concepção crítica da EA busca a transformação social, procurando contextualizar, problematizar e refletir sobre os problemas socioambientais para o enfrentamento da crise ambiental, enaltecendo os valores ético, social e político para promover a justiça social. Em estudo semelhante, Oliveira e Neiman (2020, p. 50) postulam sobre a EA nos documentos curriculares, mais especificamente a BNCC:

A Educação Ambiental, mesmo quando estava presente em documentos curriculares anteriores, já era ignorada por algumas instituições de ensino. Ausente na nova Base, espera-se que, infelizmente, deixe definitivamente de ser abordada em muitas escolas, apesar da importância contemporânea do tema e do Brasil possuir uma legislação bem consistente que obriga a sua presença em todos os níveis escolares.

Entendemos, desse modo, que cabe ao professor articular a EA no contexto escolar, no entanto o conceito pode passar despercebido e ser trabalhado apenas em datas consideradas comemorativas ecológicas, como, por exemplo, o dia do meio ambiente ou o dia da árvore. Enfatizamos que a EA precisa ir além da realização de ações pontuais, precisa ser problematizadora, reflexiva e participativa, sendo relacionada aos demais conteúdos e contextos. Concordamos com Tonin e Uhmman (2020, p. 256), que o espaço escolar é apropriado para trabalhar a EA, entretanto: “[...] é necessária uma gestão democrática com um currículo que aborde a EA de forma crítica, integrada e reflexiva com um espaço físico adequado. O que torna a escola um lugar aliado aos propósitos de potencializar ações voltadas à questão socioambiental”.

Nesse viés, destacamos a importância do LD de Ciências na prática pedagógica, pois, na maioria das vezes, é o principal apoio para os professores nas aulas de Ciências, assim como para os alunos uma das principais fontes de estudo, sendo importante estudar as concepções de EA presentes nesse material, a fim de que seja possível compreender a EA de forma ampla no processo de ensino e aprendizagem. Güllich (2012, p. 101), nos traz a seguinte reflexão: “[...] o conteúdo dos livros didáticos de Ciências tem sido causador de equívocos no processo de

ensino e aprendizagem, tendo em vista que a didática do professor tem sido aprisionada pelo livro em si, que imprime ordenamento e sequência aos conteúdos e ordena também o fazer docente”. Sendo assim, entendemos que o LD é um documento que influencia o currículo escolar, sendo necessária uma criteriosa análise por parte dos professores na sua escolha, principalmente em relação a EA.

Salientamos que os conteúdos dos LD são resultado de um contexto histórico, selecionados por um determinado grupo social, com um enfoque curricular vigente e que irá refletir na formação dos alunos, ou seja, que atenderá as demandas sociais da atualidade. Segundo as autoras Gomes, Selles e Lopes (2013, p. 489), “os conteúdos dos LD são representações de modos de pensar e fazer o ensino de Ciências que se vem integrando a sua história”. Nesse aspecto, considerando as mudanças ocorridas no enfoque curricular nos últimos anos e de acordo com a realidade que estamos vivenciando, de uma crise ambiental eminente, inferimos que os conteúdos dos LD de Ciências relacionados a EA precisam ser investigados.

Nesse sentido, Silva (2013, p. 64) defende que, “[...] quando se pensa em currículo, não se podem separar forma e conteúdo. O conteúdo está sempre envolvido numa certa forma, e os efeitos desta podem ser tão importantes quanto os comumente destacados efeitos do conteúdo”, referindo-se aos LD e suas implicações na estruturação do currículo escolar. Nessa conjunção, é necessário ser crítico em relação à forma como são apresentados os conteúdos nos LD, principalmente em relação à concepção que se quer construir, seja através de exercícios, textos ou outras formas.

Nessa perspectiva, em relação aos conteúdos abordados no ensino de Ciências, mais especificamente no 9º ano, pensamos que precisam ser trabalhados de forma progressiva, sendo uma das competências o desenvolvimento do pensamento científico, crítico e criativo. Para Silva e Uhmman (2013, p. 3),

[...] a principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, no local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e aprendizagem de procedimentos. É nesse contexto que o LD tem se firmado, constituindo-se política educacional tendo em vista a distribuição dos LD pelo PNL. Eis o grande desafio para a educação: usar de forma crítica e construtiva o LD.

Nesse viés, entendemos a importância de realizarmos a presente pesquisa com o objetivo de analisar os LD de Ciências do 9º ano em relação a EA e as concepções de EA, a saber: conservadora e crítica. Assim, o presente estudo apresenta potencial para contribuir com o

ensino de Ciências no que tange a um currículo que contemple a EA, tendo em vista a perspectiva crítica da realidade socioambiental.

3.2 METODOLOGIA

A presente pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa, do tipo documental, com base em Lüdke e André (2013), em que os dados coletados foram descritos e analisados. Para as autoras, o estudo qualitativo (2013, p. 15) “[...] se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada”.

A pesquisa consistiu na análise de nove coleções de LD de Ciências, do Ensino Fundamental, todos são manuais do professor do 9º ano, os quais fazem parte do PNLD de 2020. Salientamos que foram doze coleções aprovadas, porém três não conseguimos encontrar, seja em escolas próximas à universidade ou de forma digital. Justificamos, dessa forma, o motivo da pesquisa ser realizada com a análise de nove LD, um de cada coleção.

Enfatizamos também que a escolha do LD de Ciências do 9º ano para a análise é justificada pelo fato de a pesquisadora trabalhar a disciplina de Ciências no 9º ano, concomitante ao fato dos conteúdos serem divididos em três Unidades Temáticas a cada ano do Ensino Fundamental nos Anos Finais, sendo Vida e Evolução, Terra e Universo e Matéria e Energia, em que os conteúdos precisam ser trabalhados de forma progressiva ao longo dos anos, conforme orienta a BNCC. Nesse viés, ao final do Ensino Fundamental são esperados conteúdos mais aprofundados e que apresentem uma perspectiva crítica ao aluno sobre a temática ambiental.

Os resultados foram produzidos e analisados com base na AC de Bardin (2016), que, conforme a autora, “[...] a análise de conteúdo aparece como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (Bardin, 2016, p. 44). A AC é composta por três etapas, a saber: 1. A pré-análise, que consiste em leitura, formulação das hipóteses e dos objetivos, constituição do *corpus* da pesquisa e preparação do material; 2. A exploração do material, em que é realizada a administração da técnica sobre o *corpus* (codificação); e, por fim, 3. O tratamento dos resultados, inferência e interpretação, em que é realizada a seleção e análise dos dados.

Na pré-análise, foram escolhidos e localizados os LD de Ciências do 9º ano, constituindo o *corpus* da pesquisa, em que foi realizada a leitura flutuante dos livros, a fim de contemplar o objetivo da pesquisa, com foco na EA. Nessa etapa, foram formuladas as hipóteses

e objetivos que orientaram a interpretação e a preparação do material, tendo por base a exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência. Foram analisados nove LD, organizados em ordem alfabética, de acordo com o título e identificados por LD1 até LD9, conforme consta no Quadro 4. Destacamos que os excertos dos LD são apresentados em itálico no decorrer da discussão no texto.

Quadro 4 - LD de Ciências do 9º ano analisados (PNLD, 2020).

Referência	LD
CARNEVALLE, M. R. Araribá: Mais Ciências . Manual do Professor. 1. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2018.	LD1
CANTO, E. L.; CANTO, L. C. Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano . Manual do Professor. 6. Ed. São Paulo: Editora Moderna, 2018.	LD2
GODOY, L. Ciências Vida e Universo . Manual do Professor. 1. ed. São Paulo: Editora FTD, 2018.	LD3
USBERCO, J., <i>et al.</i> Companhia das Ciências . Manual do Professor. 5. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2018.	LD4
NERY, A. L. P.; KILLNER, G. I. Geração Alpha Ciências . Manual do Professor. 2. ed. São Paulo: Editora SM Educação, 2018.	LD5
LOPES, S.; AUDINO, J. Inovar: Ciências da natureza . Manual do Professor. 1. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2018.	LD6
BUENO R.; MACEDO T. Inspire Ciências . Manual do Professor. 1. ed. São Paulo: Editora FTD, 2018.	LD7
THOMPSON, M.; RIOS, E. P. Observatório de Ciências . Manual do Professor. 3. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2018.	LD8
GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. Teláris Ciências . Manual do Professor. 3. ed. São Paulo: Editora Ática, 2018.	LD9

Fonte: Antunes; Uhmman (2022).

Na segunda etapa, iniciamos a fase de exploração do material, que compreende a codificação e a categorização. Cabe destacar que temos duas categorias *a priori*, que contemplaram o objetivo da presente pesquisa, em que os LD foram analisadas, conforme as concepções de EA, *a priori*, de Layrargues e Lima (2014), a saber: 1) Conservadora – voltada para a sensibilização ao cuidado da natureza para a conscientização ecológica, na perspectiva do conhecimento dos princípios ecológicos básicos, porém não questiona a estrutura da sociedade, reduzindo a complexidade da crise ambiental; e 2) Crítica – traz a perspectiva da transformação social, procurando contextualizar, problematizar e refletir os problemas socioambientais para o enfrentamento da crise ambiental.

Na etapa do tratamento dos resultados, inferência e interpretação, realizamos a leitura mais detalhada do material e identificamos o número total de páginas de cada LD que apresentavam ou faziam relação do conteúdo à temática ambiental. Após, classificamos as páginas de cada LD, conforme as concepções de EA, *a priori*, de Layrargues e Lima (2014), a saber: 1) Conservadora e 2) Crítica; bem como sua frequência, conforme consta no Quadro 5, dos resultados e discussão. Destacamos que, na pesquisa, houve a ocorrência das duas concepções em diferentes excertos na mesma página, dessa forma, justificamos os resultados apresentados no Quadro 5.

Na sequência, em atenção ao tratamento dos dados, seguimos com os resultados, bem como com as duas categorias pensadas *a priori*, com os respectivos excertos embasados nas concepções analisadas: Concepção Conservadora de EA nos LD de Ciências e Concepção Crítica de EA nos LD de Ciências, mas antes é apresentado o cenário da abordagem de EA nos LD de Ciências.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO: CENÁRIO DA ABORDAGEM DE EA NOS LD DE CIÊNCIAS DO 9º ANO

Após analisar os LD de Ciências do 9º ano, que estão nas nove coleções, verificamos que o termo “Educação Ambiental” está escrito apenas duas vezes. Sendo uma no LD5, no texto de informação complementar específico para o professor, orientando para a perspectiva crítica da EA na prática pedagógica, e uma vez no LD7, texto para professor e aluno, trazendo uma atividade de EA para conservar e proteger os quelônios de água doce, do Programa Quelônios da Amazônia (PQA).

Nesse contexto, percebemos que a referência a EA é rasa, ou seja, se não partir do professor, os alunos não terão a compreensão dos propósitos da EA, pois exemplos, textos e atividades estão direcionados aos conteúdos de Ciências do 9º ano sem a relação com a EA. Conforme Antunes e Uhmman (2022), em estudo referente a EA em pesquisas sobre o LD de Ciências em 2022, assim como outro estudo realizado sobre a abordagem do termo da EA nos LD pelas autoras Greter e Uhmman (2014), há pouca referência da EA, ou seja, é constante não encontrar nos materiais didáticos, aqui em especial do LD de Ciências, a orientação para trabalhar a temática da EA.

As autoras Behrend, Cousin e Galiazzi (2018), em estudos realizados, questionam o silenciamento da EA na BNCC (2018), pois há no documento alinhamento aos conteúdos e não de forma transversal aos propósitos da EA. Greter e Uhmman (2014) argumentam em sua

pesquisa, que a EA ao estar relacionada nos capítulos, por vezes específicos de determinado conteúdo, é considerada um aspecto positivo na prática educativa, pois, de alguma forma, está sendo trabalhada a questão ambiental.

Ao analisarmos o Quadro 5, podemos observar o total de páginas de cada LD que faz relação ao meio ambiente, bem como a frequência das concepções analisadas em cada LD. Destacamos que, conforme orienta a BNCC (2018), o Ensino de Ciências no 9º ano do Ensino Fundamental é dividido em três Unidades Temáticas, sendo que na Unidade Temática Matéria e Energia devem ser abordados os seguintes objetos do conhecimento: Aspectos quantitativos das transformações químicas, estrutura da matéria e radiações e suas aplicações na saúde; já na Unidade Temática Terra e Universo os objetos do conhecimento a seguir mencionados devem ser abordados: Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo, Astronomia e cultura, vida humana fora da Terra e ordem de grandeza astronômica; na Unidade Temática Vida e Evolução, devem ser abordados: Hereditariedade, ideias evolucionistas e preservação da biodiversidade. Salientamos que o objeto do conhecimento “Preservação da Biodiversidade” faz relação ao meio ambiente, desenvolvendo as seguintes habilidades:

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados. (EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas. (BNCC, 2018, p. 351).

Nesse viés, todos os LD abordam ou fazem relação aos conhecimentos exigidos para o desenvolvimento de tais habilidades, fazendo referência ao meio ambiente atrelado ao objeto do conhecimento “Preservação da Biodiversidade”. Segundo Selles (2018), a BNCC centraliza o currículo, trazendo um detalhamento minucioso do trabalho docente, ou seja, do que deve ser ensinado, conseqüentemente limita a prática pedagógica e iniciativas do professor, normatizando o ensino voltado para a busca de melhores índices.

Quadro 5 - Concepções de EA nos LD de Ciências do 9º ano.

LD	Total de páginas nos LD com foco na EA	Número das páginas no LD com a concepção Conservadora	Frequência da Concepção Conservadora	Número das páginas no LD com a concepção crítica	Frequência da Concepção Crítica
LD1	11	32, 34, 120, 121, 122, 126 e 127	7:11	33, 35, 82, 83 e 122	5:11
LD2	17	247 a 262	16:17	246, 250, 255, 256, 258, 261 e 262	7:17
LD3	26	14, 15, 152, 164 a 172, 175 a 178, 180 a 185, 238 e 239	24:26	15, 165, 173, 174, 179, 180, 181 e 233	8:26
LD4	34	8 a 39, 51, 89 e 229	34:34	10, 11, 12, 20 e 22	5:34
LD5	32	11, 93, 96, 97, 106, 204, 205, 236, 237, 241 a 258	27:32	10, 44, 205, 236, 237, 242, 244, 248, 252, 259, 260, e 261	12:32
LD6	36	60 a 95	34:36	60, 76, 77, 80, 87,89, 90, 91, 92, 93 e 94	11:36
LD7	35	168 a 193, 195, 198, 199, 200, 201 e 247	32:35	168, 169, 171, 172, 173, 180, 184, 185, 192, 193, 194, 195, 196, 197 e 199	15:35
LD8	37	159 a 195	37:37	159, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 181, 182, 183 e 194	11:37
LD9	25	10, 11, 84 a 101, 250, 253 e 255	23:25	11, 84, 101, 102 e 103	5:25

Fonte: Antunes; Uhmman (2022).

Constamos que, em relação ao número de páginas referentes a EA, o LD1 teve o menor número (11), enquanto o LD8 teve o maior número (37). Conseqüentemente, podemos afirmar que o LD8 traz mais à tona o tema, enfatizando a tecnologia e seus impactos ambientais, tanto na extração, quanto no descarte do equipamento tecnológico. No livro também é enfatizada a relação do consumo exagerado e a obsolescência, tema bastante atual relacionado aos desejos da adolescência e inclui uma proposta de atividade interdisciplinar com a disciplina de Geografia, sendo o único LD que propõem a interdisciplinaridade. Já o LD1 traz temas relacionados a EA interligando os conteúdos, porém de forma superficial, baseando-se em textos e questões voltados para a explicação de conceitos e não para a reflexão de assuntos pertinentes na atualidade e suas possíveis problematizações.

Ao analisar as concepções de EA, observamos maior frequência da concepção conservadora em relação à crítica nos nove LD. O LD7 apresentou o maior número de páginas

relacionado à concepção crítica da EA (15 de 35) e o LD8 a maior frequência da concepção conservadora (37 de 37). Resultado semelhante foi encontrado por Tonin e Uhmman (2020) ao analisar pesquisas sobre o LD de Ciências do Ensino Fundamental em que a concepção conservadora teve maior frequência e que continua nos últimos LD aprovados pelo PNLD de 2020. Assim, essa é uma discussão urgente na contemporaneidade e que necessita ser trabalhado nas escolas, pois é no contexto escolar que os alunos compreendem as complexas relações entre o meio ambiente e a sociedade.

Enfatizamos como ponto positivo nos LD a introdução do objeto de conhecimento a partir de questões investigativas, possibilitando ao aluno refletir sobre o assunto, a fim de que o professor aprofunde o conhecimento sobre o que o aluno já sabe. A problematização motiva o aluno na busca do conhecimento, sendo muito importante para trabalhar uma EA que faça a diferença no contexto escolar e na vida do aluno (Uhmman, 2013).

Dando ênfase à discussão sobre as concepções de EA presentes nas coleções de LD analisadas, seguimos com as duas categorias pensadas *a priori*, a partir dos excertos dos LD, correspondentes às concepções conservadora e crítica.

3.3.1 Concepção Conservadora de EA nos LD de Ciências

A concepção conservadora de EA está muito presente nas práticas pedagógicas, tem uma forte base histórica, fundamentada na Biologia e explicação de conceitos. Essa tendência traz um apelo para a preservação dos recursos naturais, voltada para a conscientização ecológica a partir de ações em prol do meio ambiente (Mello; Trivelato, 1999).

Conforme Layrargues e Lima (2014, p. 27), no momento inicial de sua trajetória histórica, em meio à crise ambiental, no final do século XX, a EA era compreendida como um saber e prática conservadora: “[...] tinha como horizonte o despertar de uma nova sensibilidade humana para com a natureza, desenvolvendo-se a lógica do “conhecer para amar, amar para preservar”, orientada pela conscientização “ecológica” e tendo por base a ciência ecológica”. Essa visão era reflexo do avanço da modernidade a partir do desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia, que teve como consequência a degradação dos recursos naturais. A partir desse entendimento, o ser humano é o principal responsável pelos problemas ambientais, pois não há a compreensão da complexa relação que há entre meio ambiente e sociedade.

Nesse contexto, ao responsabilizar apenas o ser humano, separando-o da sociedade em que vive e as relações que estabelece, os problemas ambientais são reduzidos, desenvolvendo a EA de forma superficial (Layrargues; Torres, 2022). No entanto, a concepção conservadora

está bastante presente no ensino de Ciências nos dias atuais, que pode ser observado a partir do seguinte excerto, retirado do texto *Evolução e Biodiversidade* do LD1 (p. 120): “*Muitas das atividades humanas impactam direta ou indiretamente nos ambientes naturais, prejudicando a sobrevivência de diversos seres vivos e podendo causar desequilíbrio ambiental*”.

Sendo o LD um dos recursos mais utilizados das escolas públicas brasileiras, disponível para professores e estudantes, apresentando diversos conteúdos que poderiam atrelar a EA, compreendemos que a prática pedagógica em EA continua predominantemente conservadora, em que o ser humano continua sendo o principal culpado pela destruição da natureza e também o principal responsável pela sua preservação (Silva; Egidio; Colete, 2022).

Consideramos também, que há uma falta de formação adequada para que os professores abordem as questões sociais e políticas referente a EA. Reforçando que, na maioria das vezes, a EA que se efetiva na prática pedagógica é conservadora, indicando a necessidade de os LD abordarem ou relacionarem a temática ambiental aos conteúdos da série ou ano (Czekalski; Uhmman, 2022).

A sustentabilidade é enfatizada em todos os LD analisados, salientando ações individuais e coletivas para minimizar os impactos ambientais, porém não trazem a sensibilização para a redução do uso dos materiais, o que seria adequado, pois os impactos vêm depois do uso, sugerindo ações radicais para frear o consumo dos materiais finitos. Assim, cabe aos espaços educativos, bem como aos vivenciados nas comunidades, problematizar os problemas ambientais advindos do consumo induzido. O LD6 articula o cálculo da Pegada Ecológica aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e apresenta dez sugestões para diminuir a pegada de plásticos descartáveis no cotidiano, indicando duas questões para que os alunos reflitam sobre quais ações que já praticam no seu dia a dia e quais poderiam incorporar.

É ingenuidade pensar que os problemas ambientais podem ser resolvidos com ações individuais, entendemos a sua importância, mas precisamos ir além, compreendendo que as relações que o ser humano estabelece com o meio ambiente, são fruto de uma sociedade capitalista e não de uma escolha individual. Para tanto, é fundamental trabalhar de forma conjunta as concepções conservadora e crítica da EA na prática pedagógica (Rosa *et al.*, 2022).

Constatamos que os LD2, LD6 e LD8 trazem a temática ambiental alinhada ao conteúdo, concentrando a discussão em uma sequência das unidades ou capítulos, não levando em consideração a transversalidade da EA, pois deveria estar atrelada a outros assuntos e capítulos. O LD deve ser um promotor da transversalidade para trabalhar a EA no contexto escolar, por ser um tema complexo na atualidade, não reduzindo a abordagem apenas aos conteúdos (Marpica; Logarezzi, 2010).

Verificamos que o LD4 e o LD8 apresentaram a maior proporção de páginas relacionadas à concepção conservadora da EA, sendo respectivamente a frequência de 34:34 e 37:37. O LD4 traz a abordagem da EA relacionando-a a outros capítulos, não apenas ao conteúdo referente à temática ambiental, tentando conectar o tema, porém não de forma problematizadora, sendo abordado o conteúdo de modo bastante conceitual, característica marcante da concepção conservadora da EA, conforme o excerto a seguir (LD4, p. 11) sobre as cidades sustentáveis: “*Desenvolvimento é uma palavra relacionada à qualidade de vida humana, que considera o crescimento econômico e as características sociais, culturais e políticas que influenciam essa qualidade de vida*”. Esse conceito define a palavra desenvolvimento, trazendo uma informação, que é muito importante para o conhecimento do aluno, porém não traz a problematização do assunto, nesse caso, se o professor não intervir, pode não fazer sentido a leitura do conceito. Os LD priorizam o conteúdo, assim como a explicação de termos específicos, trazendo com superficialidade a abordagem da EA, ficando atrelada aos conteúdos, da mesma forma que pode passar despercebida pelo professor (Greter; Uhmman, 2014).

Nessa perspectiva, no LD7 também há uma preocupação em definir corretamente os termos conservação e preservação, esclarecendo de que expressam ideias distintas, bem como exercícios sobre o conteúdo e propostas de trabalho em grupo para avaliar se os termos foram utilizados de forma adequada no capítulo. Souza e Salvatierra (2022, p. 133) consideram que: “[...] somente aprendendo o que é preservação, conservação, biodiversidade, suas importâncias, diferenças básicas e inter-relações, é que é possível problematizar as questões para levar os estudantes a pensarem, analisarem e desenvolverem seu senso crítico”. Com isso, destacam a importância de os LD apresentarem conceitos, para inicialmente os alunos conhecerem e posteriormente fazerem as possíveis relações com o meio ambiente e o desenvolvimento da EA crítica.

Dessa forma, compreendemos a importância de trabalhar de forma conjunta a EA conservadora e a EA crítica, pois só é possível problematizar e contextualizar a temática ambiental quando se tem conhecimento e compreensão dos conceitos básicos da EA. Segundo Loureiro (2020, p. 135), “[...] conceitos não são criações mentais descoladas da materialidade social, logo não podem ser entendidos fora de seus momentos históricos, da totalidade social em que se dão, como se fossem ideias independentes”, para tanto é preciso confrontar o conhecimento inicial e as teorias para compreender a definição do conceito, movimento que só é possível a partir da mediação do professor.

Nessa conjuntura, Vasconcelos e Souto (2003, p. 94) nos trazem que os LD são determinantes no currículo, porém são descontextualizados da realidade, pois a “[...] abordagem tradicional orienta a seleção e a distribuição dos conteúdos, gerando atividades fundamentadas na memorização, com raras possibilidades de contextualização”. Desse ponto de vista, se o professor não intervir com o seu conhecimento e contextualização do conteúdo, corre-se o risco de desenvolver apenas a EA conservadora, trabalhando o tema de forma superficial.

Podemos observar que todos os LD analisados fazem referência as Unidades de Conservação (UC), alguns de forma mais aprofundada, outros de forma mais superficial, porém todos apresentam textos informativos. Para Souza e Salvatierra (2022), foi dado as UC um espaço privilegiado nos LD, em que algumas coleções trazem capítulos inteiros sobre o assunto, conteúdo que poderia estar relacionado a outros assuntos, inferindo uma certa amplificação desnecessária. Enfatizamos que os exemplos apresentados das UC são distantes da realidade, em que a maioria das questões desenvolvidas não sugerem relacionar as respostas ao contexto local, exigindo o conhecimento específico dos conceitos trabalhados no texto do LD, que podemos verificar a partir do seguinte excerto (LD5, p. 253): “*Quais são as diferenças entre Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável?*”. Desse modo, o aluno se detém apenas na teoria, ou seja, praticando a EA conservadora, em que há a compreensão de um ensino fragmentado e descontextualizado, não permitindo o desenvolvimento da criticidade e emancipação do sujeito (Lopes; Radetzke; Güllich, 2020).

Ainda, para finalizar esta categoria, enfatizamos no LD7 (p. 251 a 255) uma proposta de projeto denominado “*Combatendo a Fake News*”, tema muito atual na nossa sociedade, com o objetivo de aprender a identificar informações falsas, procurando esclarecer sobre a importância da tecnologia e seu avanço, porém não menciona o descarte dos resíduos tecnológicos, atividade focada apenas na divulgação de informações. Apesar disso, em tempos de negacionismo científico, torna-se necessário esclarecer as consequências da disseminação de notícias falsas que venham a colocar em dúvida conhecimentos consensualizados pela ciência (Vilela; Selles, 2020).

3.3.2 Concepção Crítica de EA nos LD de Ciências

A concepção crítica da EA traz a perspectiva da problematização das questões ambientais a partir da reflexão da realidade, buscando a participação de todos através do diálogo, de modo a encontrar soluções para minimizar os problemas ambientais. Para Layrargues e Torres (2022, p. 43):

A Educação Ambiental Crítica parte do princípio de que não há neutralidade ideológica na Educação em uma sociedade de classe; e de que o modelo hegemônico de Educação visa reproduzir a ordem capitalista intacta, preservando os interesses da classe dominante e as desiguais relações de poder entre os grupos sociais.

Nesse sentido, podemos considerar que a EA é política, não se referindo a questão político-partidária, mas no sentido de reivindicações e responsabilidades de todos para o bem comum como, por exemplo, o direito ao meio ambiente equilibrado, em que cada um é responsável pelas suas ações e de que todos somos corresponsáveis pelo ambiente em que vivemos. Contribuindo com a discussão, trazemos o excerto do LD5 (p. 248), sendo um texto de apoio específico ao professor:

Para a Educação Ambiental, entendemos a pertinência da escolha por uma concepção crítica, que privilegia a dimensão política (esfera das decisões comuns) da questão ambiental e questiona o modelo vigente. Apresenta a necessidade do fortalecimento da sociedade civil na busca coletiva de transformações sociais. Ao contrário de pensar em uma intervenção solucionadora de determinado problema ambiental, a perspectiva da Educação Ambiental Crítica se apoia na práxis, na qual a reflexão subsidia a ação e esta, por sua vez, traz novos elementos para a reflexão.

A partir do excerto, podemos verificar a preocupação dos autores em esclarecer e incentivar o professor na escolha da perspectiva crítica da EA para a prática pedagógica, enfatizando o envolvimento e a participação dos cidadãos nas decisões públicas em relação ao meio ambiente. Ao mesmo tempo, há uma crítica a EA conservadora, ao pensar em soluções baseadas em ações para a resolução dos problemas ambientais.

Nesse viés, o LD7 (p. 193) traz uma proposta, que consiste no desenvolvimento de um projeto de revitalização de espaço público de uso comum no bairro em que a escola se localiza, trazendo questões reflexivas sobre as etapas no desenvolvimento do projeto. O mesmo LD7 (p. 196) traz outra atividade, denominada “*Dia de votação*”, contemplando em parte a perspectiva crítica da EA, ao incentivar a democracia no contexto escolar, a partir de uma situação hipotética de instalação de uma mineradora no município, trazendo questionamentos sobre os pros e contras ao meio ambiente, em que o aluno se posiciona contra ou a favor da implantação da mineradora. Apesar de a atividade incentivar a reflexão sobre os problemas ambientais, vale ressaltar uma crítica a essa proposta, pois poderia ser uma situação que permitisse aos alunos refletir e questionar a sua realidade e não a partir de uma hipótese.

Nessa mesma perspectiva, o LD2 (p. 261) traz a proposta de uma encenação em que o professor deverá dividir a classe em grupos para organização de uma encenação que envolva diálogos com ideias opostas relativas ao meio ambiente: *“Por exemplo, um dono de madeira dialogando com alguém que deseja evitar o desflorestamento[...]. Ambos os lados devem apresentar argumentos para defender seu ponto de vista”*. Compreendemos que essa atividade é uma forma de incentivar os alunos ao debate, permitindo a argumentação e defesa de uma ideia, destacamos que se o professor contextualizar a proposta na realidade local, enfatizando os problemas ambientais, incentivará a reflexão e a cidadania responsável. Sendo que, a participação em debates, a partir do diálogo, contribui para a democracia, pois desenvolve a responsabilidade compartilhada, sendo que o meio ambiente é responsabilidade de todos (Sauvé, 2016).

Ao analisarmos o excerto do LD8 (p. 171), ao introduzir o assunto sobre tecnologias e impactos ambientais, do uso ao descarte, observamos questionamentos que permitem a reflexão na perspectiva crítica da EA:

[...] Focamos muito no uso, etapa à qual a maioria de nós está mais acostumada, e ignoramos largamente o que ocorre até que determinado produto chegue em nossas mãos e mesmo depois que descartamos. Por que consumimos e descartamos tanto? Quais impactos são decorrentes do fluxo de produtos para o comércio e descarte?

Os questionamentos sobre o consumismo exagerado e o descarte de produtos abrem um leque para a reflexão de uma série de questões importantes a serem discutidas na prática pedagógica. São exemplos dessas questões a logística reversa, a obsolescência programada, o consumo consciente e a sustentabilidade, permitindo ao professor a articulação de vários aspectos referentes a temática ambiental.

Destacamos que a EA pode ser desenvolvida em diferentes espaços, não apenas na sala de aula, fato este que possibilita também o processo formativo de educadores ambientais, um exemplo disso é o Programa Nacional de Formação de Educadores Ambientais, que dentre seus procedimentos de formação desenvolve a educação através da escola e de outros espaços e estruturas educadoras, como por exemplo o Projeto Sala Verde, que se insere como uma política pública ambiental no Brasil, tendo como estratégia a democratização do acesso as informações socioambientais. Deste modo, o projeto desenvolvido de forma coletiva fomenta a reflexão do próprio educador a partir do diálogo e do pensamento crítico em diferentes contextos, estimulando processos educativos voltados para transformações éticas e políticas, considerando

como potencial a proposta da transdisciplinaridade na prática educativa (Dziekaniak; Ariza; Freitas, 2017).

Sendo assim, a formação de professores é fundamental para o desenvolvimento da EA crítica, pois é necessário complementar no processo educativo, além do conhecimento de cada área do conhecimento, a interpretação, compreensão e reflexão da realidade do contexto ambiental, trazendo à tona as problemáticas socioambientais. Ao nos referirmos a formação continuada em EA, convém enfatizar que, na maioria das vezes, não é proporcionado de forma efetiva pelos órgãos competentes e conseqüentemente não é efetivada pelas instituições de ensino da Educação Básica, como deveria, a começar pelo apoio financeiro para o desenvolvimento de projetos com foco na EA a partir da problematização da realidade, envolvendo os docentes da instituição, o que proporcionaria potencial para transversalizar a EA na perspectiva crítica desde que quando bem planejados.

Entretanto, é necessário um currículo ambientalizado, ou seja, que tenha presente a EA de forma transversal, pautada na responsabilidade ambiental e baseada em valores éticos, políticos e sociais, sendo que esta ambientalização precisa ser efetivada desde a Educação Superior, pois a EA quando trabalhada de forma transversal nos cursos de licenciatura tem potencial para posteriormente ser desenvolvida de forma efetiva na Educação Básica (Vorpagel; Cousin; Ariza, 2022).

Nesse sentido, Ramos e Silva (2021, p. 424) consideram que “[...] a EA Crítica é uma corrente contra-hegemônica, logo não será a prática de EA mais frequente entre os profissionais que não tiveram a oportunidade de refletirem sobre suas ações em EA”. Nesse viés, consideramos que o LD é um dos recursos importantes para promover a EA crítica nas escolas, ou até mesmo incentivar professores e alunos para a reflexão, a fim de que a prática pedagógica cumpra ou se aproxime dos propósitos da EA na contemporaneidade. Apesar, da BNCC orientar para a homogeneidade do currículo, que vem ao encontro da tendência de padronização/standardização do ensino na contemporaneidade (Amestoy; Tolentino-Neto, 2020).

Por uma sociedade mais sustentável, o LD3 enfatiza o tripé da sustentabilidade: social, meio ambiente e econômico, em que o tripé deve funcionar de forma conjunta, trazendo ações bem-sucedidas sobre a questão da água, da poluição do ar, a geração de resíduos, a produção e o desperdício de alimentos, enfatizando ações sustentáveis no cotidiano do aluno. Já o LD4 enfatiza a qualidade de vida, trazendo como exemplo a cidade de Vitória, Capital do Espírito Santo, eleita pela Organização das Nações Unidas (ONU) uma das dez cidades brasileiras com

melhor índice de qualidade de vida, destacando a capacidade do ser humano em se adaptar e modificar o ambiente, salientando ser um desafio viver de forma sustentável.

Para Bomfim (2010, p. 13), a questão ambiental é alarmante, pois, “se não se reverter o quadro de consumismo associado ao produtivismo, qualquer ação, *a posteriori*, está nos efeitos e não na causa, por isso será apenas um paliativo, um movimento superficial e inócuo”. O autor também questiona o termo “desenvolvimento sustentável”, bastante enfatizado, porém não tem impedido a degradação do meio ambiente, pelo contrário, a situação tem se agravado com o passar dos anos.

A conceituação da discussão do termo desenvolvimento sustentável foi por muito tempo ignorada, principalmente devido a omissão mundial em discutir temas ligados a EA, seja nos espaços escolares ou outros, dificultando a compreensão do conceito geral do termo. Desenvolvimento sustentável se refere ao tripé do desenvolvimento social, econômico, ecológico e concomitante a reflexão ética, interações estas que devem ser baseadas na responsabilidade, tanto individual quanto coletiva para o bem comum. Para tanto, o que tem sido observado é a mobilização para o desenvolvimento econômico em busca do progresso, enraizado pelo sistema capitalista, deixando de lado a EA, que conseqüentemente não será um desenvolvimento sustentável (Pellaud, 2002).

Da mesma forma, o sistema educacional não enfatiza as relações de interdependências do desenvolvimento sustentável, como por exemplo o poder de influência do consumidor, da ação local e do desenvolvimento global, as disciplinas escolares focam apenas nos conteúdos e, com isso, o indivíduo se depara diante de situações e decisões no cotidiano em que não são analisadas as conseqüências. Sendo assim, busca-se soluções para remediar os danos causados ao meio ambiente, não há uma reflexão crítica atrelada a responsabilidade ética sobre o desenvolvimento sustentável, ou seja, falta a discussão acerca da EA crítica no contexto escolar (Pellaud, 2002).

Em vista disso, entendemos que a EA conservadora está muito presente nos LD, ao trazer a questão do desenvolvimento sustentável destacando ações, porém não está resultando em melhora significativa no meio ambiente. Desse modo, a EA precisa ir mais além, abrindo espaços para o diálogo e problematização da própria estrutura da sociedade em que vivemos, contribuindo na formação de cidadãos responsáveis e políticos, atuantes na defesa do meio ambiente.

Em seu manifesto por uma EA indisciplinada, Layrargues (2020, p. 53) nos traz a seguinte reflexão:

Não adianta apenas trabalhar pela regeneração da Vida sem ao mesmo tempo lutar contra a destruição da Vida. Mutirões de limpeza, boicote aos canudinhos plásticos, plantios agroflorestais, painéis solares, carros híbridos, soluções tecnológicas e ações individuais positivas que nos aproximam da sustentabilidade são fundamentais, mas não são garantia alguma de uma mudança societária definitiva, exclusivamente guiada pela ética da sustentabilidade ou pelo simples bom senso de sobrevivência.

Mais do que cada um fazer a sua parte, é necessário atuar na defesa do meio ambiente, cobrar dos governantes medidas de proteção ao meio ambiente e questionar o modo de produção capitalista, que está degradando cada vez mais os recursos naturais, a fim de que as futuras gerações tenham o direito a usufruir dele. A partir disso, compreendemos que a EA deve contribuir na formação de sujeitos participativos, críticos e responsáveis pelas decisões relacionadas ao meio ambiente. Nessa perspectiva, apesar de a EA crítica ser pouco abordada nos LD analisados, concordamos com Marpica e Logarezzi (2010, p. 126) na seguinte colocação:

Ainda que bastante criticado pelas investigações quando utilizado como ferramenta de apoio à educação ambiental crítica, deve-se levar em consideração que o livro didático está muito presente nas salas de aula e que o governo investe muito dinheiro público em sua aquisição e distribuição. Deste modo, não podemos desconsiderá-lo como um material que está no universo escolar e, por isso, ao se pensar a educação ambiental permanente e cotidiana na escola, deve-se pensar no livro didático como um importante material que também participa deste processo.

Nesse sentido, ao pensarmos na regularidade da inserção da EA crítica no ensino de Ciências, sendo esse um tema transversal, se faz necessário investigar os LD e analisar a abordagem que os livros apresentam sobre a EA, pois é um dos recursos distribuídos gratuitamente e de maior acesso, tanto para professores quanto para os alunos das escolas públicas brasileiras. Dessa forma, torna-se indispensável uma análise criteriosa dos professores na sua escolha, a fim de que a escolha do LD contemple a abordagem sobre a EA, para não passar despercebida no decorrer do ano letivo e para que não seja lembrada apenas em datas consideradas ecológicas. Para tanto, também é indispensável a formação continuada dos professores sobre a temática ambiental, pois, além de conhecer as concepções, é necessário colocar em prática, principalmente a perspectiva crítica da EA (Soares; Frenedo, 2019).

3.4 CONCLUSÃO

Podemos considerar que a inserção da EA no ensino de Ciências continua sendo um desafio, apesar de sua importância, já mencionada, pois, conforme a BNCC, a EA é um tema transversal, que deveria estar atrelada aos conteúdos do 9º ano, porém não foi isso que constatamos em nossa pesquisa nas nove coleções de LD de Ciências do 9º ano analisadas. Nos LD das coleções, o termo EA está escrito apenas duas vezes, considerando todos os LD pesquisados, ou seja, dos nove LD, sete não fazem referência ao termo, trazendo a temática ambiental a partir do objeto do conhecimento: “Preservação ambiental”, conforme orienta a BNCC, ou seja, não ocorre a transversalidade da EA.

Em relação às concepções de EA analisadas, a conservadora teve maior frequência em relação à crítica, predominância que ocorreu em todas as coleções dos LD analisadas nesta pesquisa, ou seja, a EA continua sendo apresentada de forma reduzida, minimizando os problemas ambientais e desconsiderando os valores sociais, políticos e econômicos da sociedade. Dessa forma, percebemos que a EA foi deixada de lado no enfoque curricular no ensino de Ciências, conforme consta na BNCC, reduzindo a EA a tema. Desse modo, é possível que a EA seja trabalhada apenas na concepção conservadora e, muitas vezes, poderá passar despercebida, pois praticamente não está presente no LD, sendo que esse é um dos recursos mais utilizados nas escolas públicas. O enfraquecimento da EA tem muitas consequências na vida da população, afetando a qualidade de vida, pois políticas públicas importantes, como o saneamento ambiental, podem demorar mais que o previsto para serem implementados se não houver cobrança por parte dos cidadãos (Curado *et al.*, 2022).

Assim, fica a critério do professor a articulação da EA na prática pedagógica e que, via de regra, trabalhará a EA de forma pontual, em datas consideradas ecológicas, perpetuando a concepção conservadora da EA. Isso ocorrerá, salvo se não houver formação continuada que instigue o professor a compreender e praticar a EA crítica, pois exige um esforço maior e também um currículo flexível, que permita a problematização, abrindo espaços no contexto escolar voltados para a reflexão e o diálogo sobre o meio ambiente e a sociedade, para assim buscar soluções que beneficiem a todos, promovendo a participação e sensibilização ambiental.

A compreensão das tendências que permeiam a EA, os interesses e valores que estruturam o currículo de Ciências é a primeira medida que o professor em exercício precisa definir, para assim se posicionar em sala de aula, de forma que possa contribuir para a formação integral do aluno, bem como para a sua emancipação na tomada de decisões conscientes no meio em que vive.

3.5 REFERÊNCIAS

AMESTOY, M. B.; TOLENTINO-NETO, L. C. B. de. Avaliação externa e em larga escala: relações entre qualidade, desempenhos e monitoramento. *In: DALLA CORTE, Marilene G.; BOLZAN, D. P. V.; MELLO, G. B. (Org.). Contextos emergentes: singularidades da formação e desenvolvimento profissional na Educação Básica e Superior. Santa Maria: Pimenta Cultural, 2020, v. 1, p. 354-370. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=4MQkEAAAQBAJ&lpq=PP1&hl=pt-BR&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 27 fev. 2023.*

ANTUNES, D.; UHMANN, R. I. M. Educação Ambiental Em Pesquisas Sobre Livros Didáticos De Ciências: Um Estudo De Revisão. *In: II SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO SUL DO BRASIL, 2., 2022, Chapecó. Anais [...]. Chapecó: Universidade Federal da Fronteira Sul, 2022. Disponível em: <https://portaleventos.uffrs.edu.br/index.php/simposul/article/view/16657/11252> . Acesso em: 09 jan. 2023.*

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BEHREND, D. M.; COUSIN, C. da S.; GALIAZZI, M. do C. Base Nacional Comum Curricular: o que se mostra de referência à Educação Ambiental? **Ambiente e Educação**, v. 23, n. 2, p. 74-89, 2018. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/8425>. Acesso em: 30 nov. 2022.

BONFIM, A. O (Sub)Desenvolvimento Insustentável: a Questão Ambiental nos Países Periféricos Latino-Americanos. **Revista Trabalho Necessário**, v. 8, n. 10, p. 1-18, 2010. Disponível em: Acesso em: 05 jan. 2023.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão final. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> . Acesso em: 29 jun. 2022.

BRASIL. **Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-livro-didatico/guia-pnld-2020>. Acesso em: 08 mai. 2022.

CURADO, A. L. *et al.* Impactos da exposição à poluição ambiental sobre a saúde dos brasileiros: uma revisão sistemática. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 15, n. 2, p. 282-302, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/49660>. Acesso em: 03 dez. 2022.

CZEKALSKI, R. G.; UHMANN, R. I. M. As concepções de educação ambiental no panorama dos recursos midiáticos. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, v. 52, p. 137-152, 2022. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/13309/11219>. Acesso em: 02 mai. 2023.

DZIEKANIAK, C.D.; ARIZA, L.G.; FREITAS, J.V. Salas verdes e a formação de educadores ambientais no Brasil. **Tecné, Episteme e Didaxis: TED**, s/v., n. 41, pág. 73-86, 2017.

ENISWELER, K. C. *et al.* Educação ambiental nos livros didáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Retratos da Escola**, v. 13, n. 25, p. 239-258, 2019. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/906>. Acesso em: 29 out. 2022.

FERNANDES, R. M.; KATAOKA, A. M.; SURIANI-AFFONSO, A. L. A Abordagem Das Macrotendências Da Educação Ambiental Em Livros Didáticos. **Revista Valore**, v. 6, n. spe, p. 1518-1530, 2021. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/922/695>. Acesso em: 30 nov. 2022.

FERREIRA, M. G. *et al.* Educação ambiental nas coleções de livros didáticos de ciências aprovados pelo programa nacional do livro didático (2016-2018). **Brazilian Journal of Development**, v. 4, n. 6, p. 3507-3517, 2018.

GOMES, M. M.; SELLES, S. E.; LOPES, A. C. Currículo de Ciências: estabilidade e mudança em livros didáticos. **Educação e Pesquisa**, v. 39, n. 2, p. 477-492, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/Tw6H4zT8GKxwmQzrLy4WTzJ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 05 jan. 2023.

GÜLLICH, R. I. da C. O livro didático, o professor e o ensino de ciências: um processo de investigação-formação-ação. **Tese de doutorado**. Programa de Pós-graduação em Educação nas Ciências – Universidade do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ. 2012.

GRETER, T. C. P.; UHMANN, R. I. M. A Educação Ambiental E Os Livros Didáticos De Ciências. **Revista Contexto & Educação**, v. 29, n. 94, p. 80-104, 2015. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/3141>. Acesso em: 29 out. 2022.

HANSEN, T. R.; MARSANGO, D.; SANTOS, R. A. Práticas educativas CTS e Educação Ambiental na problematização dos valores presentes no direcionamento dado ao desenvolvimento científico-tecnológico. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande, Ed. Especial EDEA, n. 2, p. 118-129, 2019.

LACEY, H.; MARICONDA, P. R. O modelo das interações entre as atividades científicas e os valores. **Scientiae Studia**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 643-68. 2014.

LAYRARGUES, P. P. Manifesto por uma Educação Ambiental Indisciplinada. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 13, n. esp., p. 44-88, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/40204>. Acesso em: 05 jan. 2023.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 18 abr. 2022.

- LAYRARGUES, P. P.; TORRES, A. B. F. Por uma educação menos seletiva: reciclando conceitos em Educação Ambiental e resíduos sólidos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 5, p. 33-53, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/13946> . Acesso em: 04 dez. 2022.
- LOPES, E. da S.; RADETZKE, F. S.; GÜLLICH, R. I. da C. Concepções sobre Educação Ambiental: desafios para pensar situações metodológicas e o ensino de Ciências. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 37, n. 3, p. 400-415, 2020. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/10964> . Acesso em: 5 jan. 2023.
- LOUREIRO, C. F. B. Contribuições teórico-metodológicas para a educação ambiental com povos tradicionais. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 13, n. esp., p. 133-146, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/40188/24445> . Acesso em: 05 jan. 2023.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.
- MARPICA, N. S.; LOGAREZZI, A. J. M. Um panorama das pesquisas sobre livro didático e educação ambiental. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 16, n. 1, p. 115-130, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/St73ZZxfDqrjyy3MHBfKhqb/?lang=pt> . Acesso em: 04 jan. 2023.
- MELLO, C. M. de; TRIVELATO, S. L. F. Concepções em educação ambiental. In: II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., Valinhos, 1999. **Anais [...]**. São Paulo: Instituto de Física da UFRGS, 1999. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/ii-enpec/trabalhos/G11.pdf> . Acesso em: 05 mai. 2022.
- OLIVEIRA, L. de; NEIMAN, Z. Educação Ambiental no Âmbito Escolar: Análise do Processo de Elaboração e Aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 3, p. 36-52, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10474> . Acesso em: 29 out. 2022.
- PELLAUD, F. Concepções, paradigmas e valores para o desenvolvimento sustentável. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 4, n. 2, p. 154-161, 2002.
- RAMOS, J. de O.; SILVA, S. Do N. Concepções de educação ambiental crítica de professores e da articuladora pedagógica de uma escola municipal do interior da Bahia. **Revista Práxis Educacional**, v. 17, n. 45, p. 11, 2021. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8013445>. Acesso em: 03 dez. 2022.
- ROSA, M. M. de S. *et al.* A Ilha das Flores de Jorge Furtado: uma proposta para Educação Ambiental Crítica a partir das Visões de Natureza. **Revista Insignare Scientia (RIS)**, v. 5, n. 3, p. 329-349, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12665/8548>. Acesso em: 03 dez. 2022.
- SAUVÉ, L. Viver juntos em nossa Terra: Desafios contemporâneos da educação ambiental. **Revista Contrapontos**, v. 16, n. 2, p. 288-299, 2016. Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/rc/article/view/8697> . Acesso em: 06 jan. 2023.

SELLES, S. E. A BNCC e a Resolução CNE/CP no 2/2015 para a formação docente: a “carroça na frente dos bois”. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 2, p. 337-344, 2018. Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-Editorial-6584385%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-Editorial-6584385%20(1).pdf). Acesso em: 05 jan. 2023.

SILVA, C. H.; UHMANN, R. I. M. Educação ambiental e o livro didático de ciências: um olhar crítico e reflexivo desta relação. *In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA (EDEQ)*, 33º, Ijuí, 2013. **Anais [...]**. Ijuí: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em: <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/edeq/article/view/2674> . Acesso em: 09 jan. 2023.

SILVA, G. S. da; EGIDIO, J. A. F.; COLETE, C. C. F. A. Educação e Meio Ambiente: um estudo bibliográfico sobre recursos didáticos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 5, p. 54-64, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/14026>. Acesso em: 4 dez. 2022.

SILVA, S. do N.; LOUREIRO, C. F. B. As vozes de professores-pesquisadores do campo da educação ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil ao Ensino Fundamental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/pnkHjbvq7Q65L6Y6HJZQsgg/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 04 dez. 2022.

SILVA, T. T. da. Currículo, conhecimento e democracia: as lições e as dúvidas de duas décadas. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 73, v/n, p. 59-66, 2013. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/1097> . Acesso em: 6 jul. 2022.

SOARES, M. B.; FRENEDOZO, R. de C. A educação ambiental no ensino fundamental: um panorama das teses e dissertações brasileiras (2007 - 2016). **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 12, n. 2, p. 70-87, 2019. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21608> . Acesso em: 09 jan. 2023.

SOUSA, P. R. G. de; SALVATIERRA, L. Análise de conteúdo de livros didáticos do PNLD 2020 sobre Educação Ambiental. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 18, n. 41, p. 127-141, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/13461/9559> . Acesso em: 09 jan. 2023.

TONIN, L. H.; UHMANN, R. I. M. Educação Ambiental em livros didáticos de Ciências: um estudo de revisão. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 1, p. 245-260, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/9976/7533> . Acesso em: 29 abr. 2022.

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

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental: Proposta de Critérios para Análise do Conteúdo Zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1,

p. 93-104, 2003. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/GPVrSHkbs46FYZvkYth9fg/abstract/?lang=pt> . Acesso em: 06 jan. 2023.

VILELA, M. L.; SELLES, S. E. É possível uma Educação em Ciências crítica em tempos de negacionismo científico? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1722-1747, 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8085793> . Acesso em: 05 jan. 2023.

VORPAGEL, F.; COUSIN, C.; ARIZA, L. G. Formação de Professores: projetos escolares como possibilidade de transversalizar a educação ambiental na educação básica. **Cadernos De Pesquisa: Pensamento Educacional**, v. 17, n. 45 , p. 79-101, 2022.

4 DOCUMENTOS CURRICULARES E O CONTEÚDO DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS DO 9º ANO COM FOCO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESUMO

A discussão acerca da EA não é recente, principalmente de que é necessário que ela seja efetivada no âmbito escolar, pois esse espaço pode propiciar o desenvolvimento dessa reflexão, ainda que a temática ambiental não seja totalmente contemplada nos documentos curriculares. Nessa perspectiva, a pesquisa realizada teve como objetivo investigar na BNCC, área de CN, na Matriz de Referência do estado do RS de 2023, as relações com o conteúdo do LD de Ciências, referentes ao 9º ano do Ensino Fundamental, com foco na EA. A pesquisa foi desenvolvida dentro de uma abordagem qualitativa, sendo utilizada para a metodologia a AC, em que foram analisados nove coleções de LD de Ciências do 9º ano (PNLD, 2020), a BNCC, área de CN, e a Matriz de Referência de Ciências do 9º ano, do estado do RS (2023). As categorias que emergiram durante a pesquisa foram as seguintes: i) documentos curriculares e o ensino de Ciências do 9º ano com foco na EA; ii) as relações dos documentos curriculares e o conteúdo do LD de Ciências do 9º ano com foco na EA. Constatamos que o termo EA não foi contemplado nos documentos curriculares analisados, sendo apenas evidenciada uma preocupação socioambiental de forma reduzida. Em relação aos documentos curriculares e os conteúdos dos LD de Ciências do 9º ano, observamos a organização dos conteúdos, conforme orienta a BNCC, porém na perspectiva conservadora da EA, em que o potencial para trabalhar a EA está nas páginas referentes apenas ao objeto de conhecimento preservação da biodiversidade. Ponderamos que a ausência do termo EA nos documentos curriculares prejudica o planejamento do professor, podendo a EA passar despercebida, dificultando, dessa forma, a necessária e urgente discussão sobre a temática.

Palavras-chave: Meio Ambiente; Ensino de Ciências; Ensino Fundamental; Currículo.

ABSTRACT

The discussion about EE is not new, mainly that it needs to be carried out in the school environment, as this space can facilitate the development of this reflection, even if the environmental theme is not fully covered in curricular documents. From this perspective, the research carried out aimed to investigate in the BNCC, CN area, in the Reference Matrix of the state of RS of 2023, the relationships with the content of the Science LD, referring to the 9th year of Elementary School, with a focus on EA. The research was developed within a qualitative approach, using the CA methodology, in which nine collections of 9th grade Science textbooks were analyzed (PNLD, 2020), the BNCC, CN area, and the Reference Matrix of 9th year science, from the state of RS (2023). The categories that emerged during the research were the following: i) curricular documents and 9th grade Science teaching with a focus on EA; ii) the relationships between curricular documents and the content of the 9th year Science textbook with a focus on EA. We found that the term EA was not included in the curricular documents analyzed, with only a reduced socio-environmental concern being highlighted. In relation to the curricular documents and the contents of the 9th year Science textbooks, we observed the organization of the contents, as instructed by the BNCC, but from the conservative perspective of EA, in which the potential for working on EA is in the pages referring only to the object of knowledge preservation of biodiversity. We consider that the absence of the term EA in

curricular documents harms the teacher's planning, and EA may go unnoticed, thus hindering the necessary and urgent discussion on the topic.

Keywords: Environment; Science teaching; Elementary School; Curriculum.

4.1 INTRODUÇÃO

A discussão acerca da EA não é recente, há muito tempo se debate e se questiona sobre qual planeta deixaremos para as futuras gerações. Para responder com veemência, antes de mais nada, temos que refletir sobre o seguinte: o que estamos fazendo na atualidade em relação ao meio ambiente?

Está reflexão é pertinente tanto para a mudança de hábitos, quanto para a mudança do próprio pensamento sobre o meio ambiente, ampliando o entendimento acerca da temática e levando em consideração as esferas sociais, políticas e culturais. Com isso, buscamos ir além da EA baseada em ações, para que façamos a diferença na sociedade deixando um ambiente ecologicamente equilibrado para as futuras gerações.

Iniciamos a discussão enfatizando a trajetória da EA. Cabe aqui destacar a promulgação de diversas leis para que se cumpra com legitimidade os seus propósitos, enfatizando uma necessidade de abrangência e universalização, principalmente no âmbito educacional. A importância de trabalhar a EA no contexto escolar é primordial e muito tem sido realizado até os dias atuais, porém é necessário o aprofundamento da perspectiva crítica e transformadora da realidade, para tanto é fundamental conhecer a teoria e também a legislação referente a EA, bem como a abordagem que os documentos curriculares trazem sobre a EA, intensificando e legitimando o trabalho pedagógico.

Ao olharmos para a legislação acerca da EA, ao longo dos anos no Brasil, destacamos a Lei nº 9.795, que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e apresenta, em seu Art. 1º, o seguinte enunciado:

Art. 1º: Entendem-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.

Trata-se de um marco legal da EA que trouxe esperança para os profissionais da educação que já defendiam e trabalhavam com a temática no contexto escolar, entretanto a lei não prevê a garantia do seu cumprimento, ou seja, não há como prever se realmente ocorrerá

na prática. Nesse sentido, a EA fica a critério e à disposição dos profissionais que realmente se interessam pela temática e que desejam que seus alunos exerçam a cidadania ambiental de forma responsável. Além disso, uma das preocupações é a formação de professores voltada para a transformação de valores e atitudes em relação ao meio ambiente (Lipai; Layrargues; Pedro, 2007).

No âmbito educacional, desde a promulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), já se discutia a EA como um tema transversal, que perpassa as disciplinas interligando as áreas do conhecimento (Brasil, 1998). Dessa forma, entendemos ser necessário o desenvolvimento da temática ambiental em sala de aula, cabendo aos professores a decisão de utilizá-la na sua prática em sala de aula ou deixá-la de lado, ainda que assim, dependendo da área do conhecimento e da relação com o conteúdo, corre-se o risco de a temática não ser discutida ou dialogada em algumas séries do ensino público brasileiro. Nesse sentido,

[...] a não inclusão da educação ambiental como tema curricular do ensino básico, tem afastado mesmo que indiretamente o Estado, da preocupação com a implementação de uma política de educação ambiental efetiva mesmo que, isto esteja previsto em lei, bem como ao verificarmos os acordos internacionais assinados pelo governo brasileiro, possamos verificar sua preocupação com uma educação ambiental sustentável. (Dias; De Oliveira Dias, 2017, p. 168).

Conforme a Constituição Federal de 1988, artigo 225, todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo também enfatizada no inciso VI a responsabilidade de todos na sua conservação e preservação. Além disso, a EA deve ser inserida em todos os níveis de ensino de modo a incentivar a preservação dos recursos naturais (Brasil, 1988).

Em relação a BNCC, documento normatizador da Educação Básica, na versão final do ano de 2018, caminha-se para a direção do silenciamento da EA no contexto escolar. Segundo alguns autores como Behrend, Cousin e Galiuzzi (2018), Oliveira e Neiman (2020) e Antunes e Uhmman (2023), a EA é praticamente inexistente na última versão da BNCC. Nesse viés, há a necessidade de estudos mais aprofundados nos documentos curriculares, tendo em vista que integram o planejamento das aulas no ensino de Ciências. Essas são informações importantes para compreender as (im)possíveis relações do conteúdo com a inserção da EA.

Assim sendo, tem se observado que a EA se restringe a algumas disciplinas, sendo uma delas o ensino de Ciências, em que há uma maior preocupação em relação ao desenvolvimento da temática ambiental, porém não deve ser exclusiva da disciplina, assim como a referência a EA apenas no Dia do Meio Ambiente, em que são realizadas algumas ações pontuais,

trabalhando a temática de forma superficial e colocando em prática uma educação conservadora (Gomes, 2001).

O espaço escolar é um ambiente favorável ao desenvolvimento da EA, pois pode proporcionar atividades e discussões relacionadas à responsabilidade ambiental dos alunos, promovendo o conhecimento das concepções da EA, bem como sua integração com o ambiente (Santos; Santos, 2016). Entretanto, para que a escola possa ser disseminadora da EA, é necessário um currículo que contemple a temática, o que não se tem apresentado nos documentos curriculares orientadores da educação brasileira como a BNCC, Matrizes Curriculares do estado do RS e LD de Ciências, sendo necessários estudos mais aprofundados na área.

Salientamos que o currículo deve ser entendido como todas ações desenvolvidas na escola, não se limitando à lista de conteúdos a serem desenvolvidos durante o ano letivo. Conforme Lopes (2018, p. 26),

[...] uma base curricular, por mais detalhada e explícita que seja, será lida contextualmente de formas diferentes. Professores e professoras com formações diferentes, escolas com diferentes condições de trabalho, histórias de vida diferentes dos alunos e alunas, docentes com salários e comprometerimentos distintos com a prática educacional, interesses diferentes e, sobretudo, relações dinâmicas entre sujeitos e contextos farão com que o currículo seja interpretado de forma diferente.

Vasconcelos e Souto (2003, p. 93) defendem que “Os livros de Ciências têm uma função que os difere dos demais – a aplicação do método científico, estimulando a análise de fenômenos, o teste de hipóteses e a formulação de conclusões”, enfatizando que os LD constituem um papel relevante no ensino de Ciências, representando muitas vezes o principal recurso didático disponível para professores e alunos, sendo determinante para o currículo, pois uma grande parcela dos professores segue os conteúdos propostos no LD. Nesse sentido, os autores destacam a necessidade da escolha criteriosa dos materiais, pois, muitas vezes, apresentam conteúdos fragmentados, descontextualizados da realidade, impossibilitando a interdisciplinaridade. Outra preocupação é a falta de instrumentos para orientar o professor na escolha do LD, ou seja, exercer a criticidade em relação aos conteúdos e à forma como estão distribuídos.

Construir significados referentes ao conteúdo escolar, na interação social frente aos problemas ambientais, possibilita condições para que alunos, professores e comunidade escolar compreendam as transformações naturais e também os resultados da interferência do ser humano no ambiente. Isso deve ocorrer para que, através do diálogo e mediação, todos possam

aprender de forma conjunta, tornando o processo de repensar e refletir sobre o conteúdo uma situação constante na prática pedagógica (Uhmann, 2013).

Dessa forma, reiteramos a importância de analisar os documentos curriculares (BNCC e Matriz de Referência), observando o que está sendo orientado em relação à temática ambiental e buscando compreender as possíveis inserções da EA no planejamento do professor no ensino de Ciências, tendo como referência o conteúdo dos LD do 9º ano do Ensino Fundamental e considerando a importância de trabalhar a EA no contexto escolar, assim como a relevância do LD como forte influenciador no currículo. Nessa perspectiva, a pesquisa realizada teve como objetivo investigar na BNCC (Brasil, 2018), área de CN e na Matriz de Referência do RS (2023) as relações com o conteúdo do LD, referentes ao Ensino de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental, com foco na EA.

4.2 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida dentro de uma abordagem qualitativa, do tipo bibliográfica, com base em Lüdke e André (2013). Por meio dessa abordagem, é possível identificar informações a partir de questões ou hipóteses de interesse da pesquisa, constituindo-se em fonte valiosa, que fundamenta as afirmações e declarações do pesquisador.

Para a metodologia desta pesquisa utilizamos a AC, proposta por Bardin (2016, p. 44), definida como

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis indeferidas) dessas mensagens.

A pesquisa foi desenvolvida em três etapas: 1) Pré-análise; 2) Exploração do material; e 3) O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. Na primeira etapa, da Pré-análise, foi realizada a escolha do material e o primeiro contato com os documentos da coleta de dados, a formulação de hipóteses, a determinação de objetivos e seleção de indicadores para embasar a interpretação dos resultados. Nesse momento, foi determinado o *corpus* de análise, o qual foi preparado tendo por base a exaustividade, a representatividade, a homogeneidade e a pertinência.

Nesta pesquisa, o *corpus* de análise é constituído pela BNCC, área de CN do Ensino Fundamental (p. 321 à 330), as unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades do

9º ano, pela Matriz de Referência de Ciências do 9º ano do estado do RS (2023) e pelos LD de Ciências do 9º ano (PNLD, 2020), conforme o quadro abaixo:

Quadro 6 - Referências dos LD de Ciências do 9º ano (PNLD, 2020).

Referência	LD
CARNEVALLE, M. R. Araribá: Mais Ciências . Manual do Professor. 1. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2018.	LD1
CANTO, E. L.; CANTO, L. C. Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano . Manual do Professor. 6. Ed. São Paulo: Editora Moderna, 2018.	LD2
GODOY, L. Ciências Vida e Universo . Manual do Professor. 1. ed. São Paulo: Editora FTD, 2018.	LD3
USBERCO, J., <i>et al.</i> Companhia das Ciências . Manual do Professor. 5. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2018.	LD4
NERY, A. L. P.; KILLNER, G. I. Geração Alpha Ciências . Manual do Professor. 2. ed. São Paulo: Editora SM Educação, 2018.	LD5
LOPES, S.; AUDINO, J. Inovar: Ciências da natureza . Manual do Professor. 1. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2018.	LD6
BUENO R.; MACEDO T. Inspire Ciências . Manual do Professor. 1. ed. São Paulo: Editora FTD, 2018.	LD7
THOMPSON, M.; RIOS, E. P. Observatório de Ciências . Manual do Professor. 3. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2018.	LD8
GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. Teláris Ciências . Manual do Professor. 3. ed. São Paulo: Editora Ática, 2018.	LD9

Fonte: ANTUNES; UHMANN (2023).

A partir da leitura flutuante, elencou-se o descritor “ambiental” para a busca na BNCC, área de CN, e na Matriz de Referência de Ciências do 9º ano do estado do RS (2023), pois o termo “Educação Ambiental” não consta nos documentos. Cabe destacar que os excertos estão apresentados em itálico e os LD de Ciências do 9º ano foram analisados conforme o potencial para inserção da EA no planejamento das aulas de Ciências para o 9º ano, conforme constam no Quadro 9. Após a escolha dos documentos, partimos para a segunda etapa da metodologia.

A segunda etapa, denominada de Exploração do Material, compreende o momento da administração da técnica no *corpus* de análise, ou seja, a exploração do material previamente preparado, a codificação e a categorização. A codificação compreende três escolhas, seguindo regras precisas: recorte, enumeração, classificação e agregação. Isso corresponde à transformação dos dados brutos do texto em representação sistemática do conteúdo, compreendendo as unidades de registro e unidades de contexto, enumeração e análise

quantitativa/qualitativa. Já a categorização é o agrupamento de elementos semelhantes em categorias, que deve ser baseada na exclusão mútua, na homogeneidade, pertinência, objetividade e fidelidade, possibilitando a interpretação dos resultados (Bardin, 2016).

Dessa forma, na segunda etapa da metodologia, foi realizada a leitura dos documentos curriculares, direcionando o olhar para as palavras selecionadas e, posteriormente, realizada a organização dessas palavras a partir do destaque das unidades de registro, conforme os quadros 7 e 8.

Quadro 7 - Excertos da Unidade de contexto e registro na BNCC área de CN.

Unidade de contexto	Unidade de registro
Intervenção	<i>“Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental”</i> (p. 323).
Competências específicas de CN para o Ensino Fundamental	<i>“Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários”</i> (p. 324).
Ciências-Unidade temática Matéria e Energia	<i>“Nos anos finais, a ampliação da relação dos jovens com o ambiente possibilita que se estenda a exploração dos fenômenos relacionados aos materiais e à energia ao âmbito do sistema produtivo e ao seu impacto na qualidade ambiental”</i> (p. 326).
Ciências-Unidade temática Vida e Evolução	<i>“[...] Contempla-se, também, o incentivo à proposição e adoção de alternativas individuais e coletivas, ancoradas na aplicação do conhecimento científico, que concorram para a sustentabilidade socioambiental”</i> (p. 327).
Ciências-Unidade Temática Terra e Universo	<i>“Nos anos finais, há uma ênfase no estudo de solo, ciclos biogeoquímicos, esferas terrestres e interior do planeta, clima e seus efeitos sobre a vida na Terra, no intuito de que os estudantes possam desenvolver uma visão mais sistêmica do planeta com base em princípios de sustentabilidade socioambiental”</i> (p. 328).
	<i>“[...] Essa integração se evidencia quando temas importantes como a sustentabilidade socioambiental, o ambiente, a saúde e a tecnologia são desenvolvidos nas três unidades temáticas”</i> (p. 329).
	<i>“A compreensão do que seja sustentabilidade pressupõe que os alunos, além de entenderem a importância da biodiversidade para a manutenção dos ecossistemas e do equilíbrio dinâmico socioambiental”</i> (p. 329).
	<i>“[...] Dessa forma, é importante salientar os múltiplos papéis desempenhados pela relação ciência-tecnologia-sociedade na vida moderna e na vida do planeta Terra como elementos centrais no posicionamento e na tomada de decisões frente aos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais”</i> (p. 329).
Habilidade da Unidade Temática Vida e Evolução do 9º ano	<i>“(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas”</i> (p. 351).

Fonte: BNCC (Brasil, 2018).

Quadro 8 - Excertos da Unidade de contexto e registro na Matriz de Referência do RS (2023).

Unidade de contexto	Unidade de registro
Habilidades 9º ano	“(EF09CI06RS-5) Comentar sobre os riscos e benefícios do uso de celulares, bem como discutir sobre os impactos ambientais da poluição radioativa” (p. 23).
	“(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas” (p. 24).
Habilidades para os temas transversais no 9º ano	“Conhecer as causas dos problemas ambientais, reconhecendo a espécie humana como sendo responsável pela crise ambiental planetária” (p. 24).
	“Reconhecer os elementos essenciais para a manutenção da vida na Terra, relacionando com o descuido ambiental em relação a estes elementos” (p. 25).

Fonte: Matriz Curricular (Rio Grande do Sul, 2023).

Para a análise dos LD de Ciências do 9º ano, consideramos a leitura aprofundada das páginas com potencial inserção da EA para o planejamento do professor no 9º ano, a fim de fundamentarmos a discussão acerca das possíveis relações do conteúdo com a temática ambiental no ensino de Ciências. Foram relacionado dois excertos de cada LD, dessa forma justificamos o maior número de páginas do que de excertos, conforme o Quadro 9.

Quadro 9 - Excertos dos LD de Ciências do 9º ano (PNLD, 2020) com potencial para trabalhar a EA.

LD	Páginas do LD com potencial para inserção da EA	Excertos
LD1	32 a 35, 82, 120, 121, 122, 126 e 127	“Descarte de medicamentos no lixo comum pode contaminar o meio ambiente” (p. 32). “Em 2015 a temperatura média do planeta já superou a marca de 1º C acima dos níveis registrados na época pré-industrial. Para não extrapolar o limite proposto para o fim do século, seria necessário reduzir em 22% a emissão de gases do efeito estufa até 2030” (p. 34). “Quais contribuições cada um de nós pode dar para a redução dos gases do efeito estufa? Em sua opinião, porque alguns países como os Estados Unidos, se negam a assumir compromissos para a redução de seus poluentes?” (p. 35).
LD2	246 a 262	“A ação agressiva do ser humano pode causar sérios problemas ambientais, a ponto de os ecossistemas não mais recuperarem o equilíbrio” (p. 251). “[...] A fim de diminuir esses problemas, foram elaboradas leis ambientais que regem a ocupação dos espaços, visando permitir a ocupação e a exploração do ambiente sem sua destruição. Por meio delas foram criadas as unidades de conservação ambiental, que tem por meta a conservação de áreas com grande valor ecológico” (p. 258).
LD3	14, 15, 152, 164 a 185, 233, 238 e 239	“Preservação e conservação ambiental são maneiras distintas de proteger a biodiversidade” (p. 167). “A parte ambiental refere-se a conservação do ambiente. Nesse sentido, são propostas maneiras de desenvolver projetos que gerem o menor impacto ambiental possível, com alternativas sustentáveis dentro do contexto de cada região. São as chamadas ações sustentáveis” (p.174).
LD4	8 a 39, 51, 89 e 229	“Melhorar a qualidade de vida das pessoas nas cidades significa transformar o ambiente urbano nos aspectos ambiental, econômico e social, tornando-o sustentável. Tudo isso é um desafio tanto para o poder público, quanto para a população, que pode, contribuir com hábitos e ações positivas” (p. 11).

		<i>“A criação de Unidades de Conservação é feita pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), órgão federal, ou pelas secretarias Estaduais do Meio Ambiente. São feitos estudos técnicos e consultas públicas para verificar a importância ambiental e social do local, como a presença de espécies ameaçadas e de populações tradicionais” (p. 26).</i>
LD5	10, 11, 44, 93, 96, 97, 106, 204, 205, 236, 237, 241 a 261	<i>“Os ODS são uma agenda global que tem a finalidade de promover o desenvolvimento social, a proteção ambiental e a prosperidade econômica em todo o mundo” (p. 237).</i> <i>“Uma pessoa sozinha não é capaz de resolver os problemas ambientais do planeta. Para isso, é preciso unir esforços e trabalhar tanto individual quanto coletivamente” (p. 259).</i>
LD6	60 a 95	<i>“[...] a Agenda 21, um documento contendo ações e metas internacionais para promover a conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Entre essas ações, estabeleceu a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) [...]” (p. 62).</i> <i>“[...] impactos ambientais tem consequências para todos os grupo da sociedade e, justamente por isso, devem ser avaliados de forma integrada. Em outras palavras, a preocupação com o meio ambiente é uma temática transversal, ou seja, que não está só associada ao meio natural, mas, sim, interligada aos fatores econômicos e sociais das sociedades atuais” (p. 77).</i>
LD7	168 a 201 e 247	<i>“Os principais problemas ambientais da atualidade são decorrentes das atividades humanas” (p. 174).</i> <i>“Muitas ações dependem de iniciativas governamentais; outras podem ser praticadas por qualquer cidadão. [...]. Um exemplo é o Programa Quelônios da Amazônia (PQA), mencionado na abertura desta Unidade. Esse programa foi iniciativa de um órgão público (antigo Ibama) que conta com a participação da população local para atuar na conservação dos quelônios de água doce. [...] Uma de suas principais atividades é a Educação Ambiental. Você sabe por que esse tipo de ação é tão importante para a proteção da natureza?” (p. 184).</i>
LD8	159 a 195	<i>“No dia 5 de novembro de 2015, rompeu, em Mariana, Minas Gerais, a Barragem do Fundão, pertencente a uma empresa privada multinacional de mineração. Esse é considerado o maior desastre do mundo envolvendo barragem de rejeito de mineração. É também o desastre industrial que causou o maior impacto ambiental da história brasileira” (p. 165).</i> <i>“Muitos postos de coleta de lixo eletrônico destinam o material recolhido a empresas e outros países. Assim, ainda que a reciclagem seja uma boa alternativa, a melhor forma de reduzir o impacto ambiental é diminuir o consumo” (p. 182).</i>
LD9	10, 11, 84 a 103, 250, 253 e 255	<i>“No Brasil, as licenças ambientais são emitidas por instituições públicas da esfera federal, estadual ou municipal e são uma obrigação prevista em lei desde 1981. Uma característica marcante é a participação social na tomada de decisão, por meio de audiência pública” (p. 87).</i> <i>“O desenvolvimento sustentável tem como objetivo melhorar a qualidade de vida da população e seus descendentes, preservando também a biodiversidade local. Para colocar em prática esse desenvolvimento é preciso planejar as intervenções na natureza, empregar técnicas que diminuam os impactos ambientais e buscar maneiras de alcançar a igualdade social e econômica” (p. 93).</i>

Fonte: Antunes; Uhmman (2023).

Na última etapa, do tratamento dos resultados, inferência e interpretação, em atenção ao tratamento dos dados, seguimos com os resultados das categorias que emergiram durante a análise: i) Documentos curriculares e o Ensino de Ciências do 9º ano com foco na EA; ii) Relações dos documentos curriculares e o conteúdo do LD de Ciências do 9º ano com foco na EA.

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.3.1 Documentos curriculares e o Ensino de Ciências do 9º ano com foco na EA

Iniciamos a discussão dos resultados desta categoria destacando que a BNCC é um documento de caráter normativo que determina a amplificação progressiva das aprendizagens essenciais ao longo da Educação Básica, a partir do desenvolvimento de competências e habilidades, com o objetivo de estabelecer uma base comum a todos os estudantes, visando a qualidade da educação, sendo uma:

Referência nacional para a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e das propostas pedagógicas das instituições escolares, a BNCC integra a política nacional da Educação Básica e vai contribuir para o alinhamento de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação (Brasil, 2018, p. 8).

Desse modo, enfatizamos que as Matrizes de Referência do RS (2023), para os Anos Finais do Ensino Fundamental, foram elaboradas conforme as orientações propostas na BNCC e no Referencial Curricular Gaúcho (RCG). Salientamos que o RCG foi elaborado em regime de colaboração entre a Secretaria Estadual da Educação (SEDUC), a União Nacional dos Dirigentes Municipais da Educação (UNDIME) e o Sindicato do Ensino Privado no Rio Grande do Sul (SINEPE/RS), sendo o documento orientador dos currículos das escolas gaúchas a partir de 2019, contemplando as mudanças de acordo as diretrizes da BNCC para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental (Rio Grande do Sul, 2018).

As Matrizes são organizadas por componentes curriculares, em que cada documento contém a Matriz de Referência dos componentes curriculares do 6º ao 9º ano estruturada por trimestre, constando as habilidades, o objeto de conhecimento e também as habilidades para os temas transversais, desenvolvidos a cada período. Assim, considera-se que os temas transversais estão indicados no sentido de auxiliar o planejamento dos professores visando o desenvolvimento integral dos estudantes e as datas consideradas relevantes no calendário letivo (Rio Grande do Sul, 2023).

Nesse viés, aprofundando a discussão da análise, selecionamos nove excertos da BNCC contemplando o descritor “ambiental”, conforme o Quadro 7. Oito desses estão localizados na

parte introdutória da área de CN do Ensino Fundamental e um apenas se refere à habilidade a ser desenvolvida no 9º ano. Destacamos que, dos nove excertos, sete se referem ao indicador “socioambiental”, um a “qualidade ambiental” e um aos “problemas ambientais”.

O indicador “socioambiental”, encontrado com maior frequência nos excertos (7:9), refere-se à responsabilidade e aos cuidados com o meio ambiente de forma individual e coletiva, trazendo uma preocupação em promover a sustentabilidade. Segundo Soares e Fredenozo (2019, p. 105), “[...] para haver uma abordagem integradora e socioambiental é preciso proporcionar aos sujeitos momentos de reflexão sobre a temática ambiental, a qual deve ser promovida com integração entre os aspectos econômicos, sociais e culturais com os aspectos ecológicos”. Os autores também destacam o termo ambientalização curricular, como uma forma de entender a temática ambiental inserida no currículo e, de forma especial, a dimensão socioambiental que, quando tratada de forma inadequada, demanda formação continuada aos professores para proporcionar melhor compreensão acerca da relação entre natureza e sociedade.

A perspectiva socioambiental tem caráter interdisciplinar, relacionando os diferentes conhecimentos das disciplinas para a compreensão do meio ambiente como um todo, bem como as interações que se estabelecem na sociedade. Com isso, desmistifica-se a ideia de que de um lado estaria o ser humano e do outro a natureza intacta, sendo impossível a relação entre ambos (Carvalho, 2008).

Layrargues e Lima (2014) apresentam a concepção conservadora e crítica da EA, em que a concepção conservadora se refere à conscientização ecológica, o amor pela natureza, fundamentada nos princípios ecológicos, baseada em ações individuais para a preservação do meio ambiente, muito comum nas práticas pedagógicas, porém com minimização dos problemas ambientais. Já a concepção crítica da EA estimula a reflexão e o diálogo sobre os problemas ambientais, levando em consideração os aspectos sociais, culturais e econômicos, de modo que,

[...] assim como no ambientalismo, há um forte viés sociológico e político na macrotendência crítica da Educação Ambiental, e em decorrência dessa perspectiva, conceitos-chave como Cidadania, Democracia, Participação, Emancipação, Conflito, Justiça Ambiental e Transformação Social são introduzidos no debate. Não por acaso, o surgimento e consolidação dessa macrotendência coincidem com o movimento ocorrido na Ecologia Política como possibilidade de interpretação do ambientalismo (Layrargues; Lima, 2014, p. 33).

Desse modo, compreendemos que, a partir da análise dos excertos da BNCC, a perspectiva conservadora da EA está presente no documento referindo-se ao aspecto

socioambiental, o que é observado no texto de introdução da disciplina de Ciências dos Anos Finais, relacionando as três unidades temáticas (Vida e Evolução, Terra e Universo e Matéria e Energia) a serem desenvolvidas, conforme o excerto a seguir: “*Essa integração se evidencia quando temas importantes como a sustentabilidade socioambiental, o ambiente, a saúde e a tecnologia são desenvolvidos nas três unidades temáticas*” (Brasil, 2018, p. 329). Observamos uma ênfase e preocupação sobre as consequências do consumo, bem como os desafios diante da qualidade de vida da população, porém para avançar diante desses desafios é necessário pensarmos no contexto geral da sociedade, bem como as ideologias que se quer transmitir através da utilização de determinados termos referentes à questão ambiental.

Em relação ao desenvolvimento sustentável, Sachs (2009, p. 143) propõe a seguinte reflexão: “Devemos aprender a nos adaptar aos ambientes diferenciados, fazendo bom uso da biodiversidade em vez de uniformizar os ambientes por meio de investimentos pesados”. O autor faz referência ao grande potencial da agricultura familiar, pensando na produção para o próprio consumo e também na difusão do uso de tecnologias apropriadas para os diversos setores de atividades. Diante do exposto, é importante permitir aos alunos a reflexão, a partir da prática pedagógica, sobre a produção em grande escala, como a monocultura, que tende a prejudicar cada vez mais o meio ambiente, em virtude do desenvolvimento não planejado e não sustentável, visto que contempla apenas ao setor econômico.

Nessa perspectiva, enfatizamos o exemplo do projeto, localizado dentro da Instituição Educativa Las Llanadas, município de Sahagún, na Colômbia, que envolve a comunidade e é formado por camponeses, com uma economia predominantemente informal baseada na agricultura. O espaço se constituiu em sala de aula viva, oportunizando a troca de saberes, aproximando a instituição e a comunidade, possibilitando reflexões e ações sobre a EA na perspectiva crítica, a partir da realidade vivenciada pelos moradores do local. Além de ser um espaço de aprendizagem, tornou-se um espaço de encontro, promovendo laços de amizade, que propiciaram o fortalecimento da identidade cultural, valorizando a solidariedade através da partilha da plantação e o compromisso político, evitando também o uso de agrotóxicos (Vásquez; Velásquez; Ariza, 2023).

Retomando a discussão sobre a concepção conservadora da EA, destacamos que há uma predominância dessa nos LD, pois em recente estudo de revisão bibliográfica sobre as concepções de EA presentes em pesquisas acadêmicas sobre o LD de Ciências, constatou-se maior frequência da concepção conservadora. Isso ocorre tanto em pesquisas abordando o LD de Ciências como nas práticas em EA, enfatizando que precisamos ir além para trabalhar a EA no contexto escolar, indicando a necessidade de um currículo que seja construído

democraticamente e que contemple a EA na perspectiva crítica (Antunes; Uhmman, 2023).

Loureiro e Layrargues (2013, p. 64) defendem que a perspectiva crítica da EA compreende três situações pedagógicas:

a) efetuar uma consistente análise da conjuntura complexa da realidade a fim de ter os fundamentos necessários para questionar os condicionantes sociais historicamente produzidos que implicam a reprodução social e geram a desigualdade e os conflitos ambientais; b) trabalhar a autonomia e a liberdade dos agentes sociais ante as relações de expropriação, opressão e dominação próprias da modernidade capitalista; c) implantar a transformação mais radical possível do padrão societário dominante, no qual se definem a situação de degradação intensiva da natureza e, em seu interior, da condição humana.

Em síntese, a EA na perspectiva crítica tem por princípios a formação humana e política, propondo novas formas de pensar a relação entre o ser humano e a natureza, proporcionando a compreensão política e ideológica no discurso sobre a questão ambiental, sendo impossível não relacionar os problemas ambientais aos conflitos sociais, trazendo assim o questionamento sobre o que seria ter qualidade de vida na contemporaneidade. A partir disso, as ambições comuns ao sistema capitalista, como o consumismo exagerado, são desnecessários, diante das consequências degradantes ao meio ambiente, sendo necessário promover e ampliar a discussão sobre a EA no contexto escolar.

Em relação ao enfrentando da crise socioambiental, Vasconcellos, Loureiro e Queiroz (2010) consideram que a atual crise socioambiental é fruto do capitalismo mundializado, afirmando que o fim dos recursos naturais tende a aumentar a desigualdade social e a degradação ambiental, salientando que o planeta em que vivemos não comporta a manutenção de padrões de vida com nível elevado de consumo. Os autores trazem um exemplo da gravidade da crise socioambiental relacionada ao aumento da temperatura do planeta, em que o agravamento provocado pelo aquecimento global irá provocar uma disputa pelos recursos naturais, sendo impossível dissociar os problemas sociais dos ambientais. Para tanto, uma das formas de combater o neoliberalismo é a partir do exercício da democracia, considerando a educação um ato político, que poderá contribuir para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas, promovendo a reflexão sobre os impactos culturais, sociais, econômicos e ambientais, ou seja, é necessário desenvolver a perspectiva crítica da EA.

No que se refere às orientações específicas para a disciplina de Ciências no 9º ano na BNCC, temos apenas um único excerto com foco na EA, contemplando a habilidade a ser desenvolvida na unidade temática vida e evolução, que podemos verificar a seguir: “(EF09CI13) *Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas*

ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas” (Brasil, 2018, p. 351).

Essa habilidade busca o desenvolvimento de ações sustentáveis na tentativa de oportunizar ao estudante um olhar reflexivo para o lugar em que mora e tentar resolver, seja de forma individual ou coletiva, os problemas ambientais encontrados. Nesse sentido, para Sauvé (2016), a etapa inicial para trabalhar a EA no contexto escolar   conhecer o ambiente em que vivemos, observando as possíveis intera es entre escola e comunidade.

No entanto, observamos que a orienta o na BNCC para o desenvolvimento de habilidades contemplando a EA no 9  ano no ensino de Ciências deixou a desejar, levando em considera o que o documento aborda apenas o objeto de conhecimento preserva o da biodiversidade. Argumentamos que poderia ter sido dada uma ênfase maior na discussão relacionando a temática ambiental aos demais conteúdos, porém não foi isso que foi constatado em nossa pesquisa. Salientamos que a BNCC apresenta na introdu o da disciplina de Ciências uma breve explica o sobre o que será priorizado nas unidades temáticas, sendo encontrados excertos nas três unidades fazendo referência ao termo “ambiental”, porém nas habilidades, que são a orienta o específica para o professor, ou seja, o que o profissional irá contemplar no seu planejamento, faz referência a apenas uma, na unidade temática Vida e Evolu o, assim as demais passam despercebidas.

Na Matriz de Referência do RS, temos quatro excertos, conforme Quadro 8, sendo dois correspondentes às habilidades a serem desenvolvidas na disciplina de Ciências do 9  ano e dois relacionados às habilidades dos temas transversais. Em rela o aos dois excertos localizados nas habilidades da disciplina de Ciências, um está relacionado aos seguintes objetos de conhecimento: aspectos quantitativos das transforma es químicas, estrutura da matéria e radia es e suas aplica es na saúde, trazendo o indicador “impacto ambiental”. O segundo excerto está relacionado aos seguintes objetos do conhecimento: hereditariedades, ideias evolucionistas e preserva o da biodiversidade, trazendo o indicador “problemas ambientais”. Nos dois excertos localizados nas habilidades para o desenvolvimento dos temas transversais, subentende-se que estejam relacionado a EA, pois há o indicador “problemas ambientais”, atrelado ao objeto de conhecimento preserva o da biodiversidade e o segundo indicador “descuido ambiental”, atrelado ao objeto de conhecimento vida humana fora da Terra, indicados para serem trabalhados, respectivamente no segundo e terceiro trimestre.

Compreendemos que, nos dois documentos curriculares analisados, há uma falta em rela o a presença da EA no contexto escolar, que se reitera nos LD de Ciências, ou seja, um corrobora o outro, sendo que nos textos analisados não aparece o termo escrito. Destacamos

que o currículo presente nos LD de Ciências não pode ser potencializado como único, pois o currículo se efetiva na prática, o que deve ser diferente em cada contexto escolar e, ainda, devemos considerar que o LD é reflexo de uma cultura escolar, trazendo ideologias implícitas de grupos dominantes da nossa sociedade (Rosa, 2018).

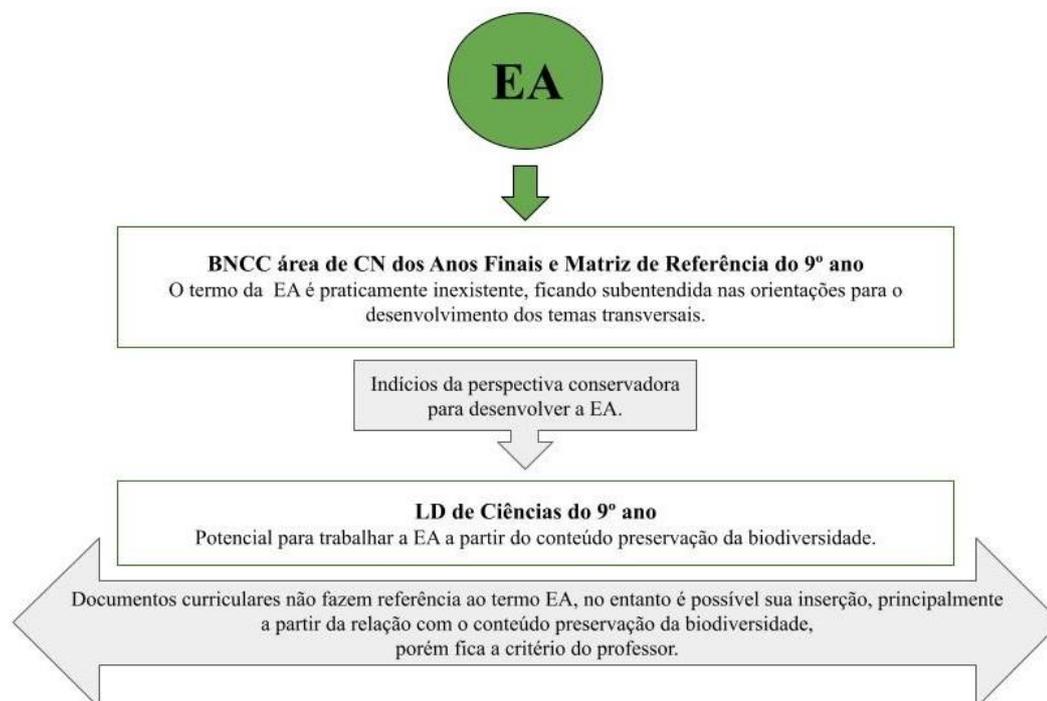
Assim sendo, subentende-se que se o termo EA não está escrito nos documentos que orientam a Educação Básica brasileira na perspectiva de um currículo comum, o que poderá dar margem ao entendimento de que não é necessário ser abordada a EA na prática pedagógica, deixando a critério do professor a sua articulação em sala de aula, podendo passar despercebida e correndo-se o risco de não ser sequer mencionada aos alunos.

4.3.2 Relações dos documentos curriculares e o conteúdo do LD de Ciências do 9º ano com foco na EA

Ao refletirmos sobre a relação dos documentos curriculares e o LD de Ciências no contexto escolar, é possível ponderar, ainda nos dias atuais, embora a internet seja utilizada como principal meio de pesquisa, a importância e influência do LD no desenvolvimento do currículo escolar, se configurando como principal recurso para o planejamento do professor e principal fonte de pesquisa e acesso do aluno, realidade de muitas escolas públicas brasileiras. Entretanto, autores importantes como Güllich (2012), Vasconcelos e Souto (2003) e Neto e Fracalanza (2003), em seus estudos sobre os LD de Ciências, apresentam algumas reflexões e preocupações em relação ao LD, principalmente em relação ao aprisionamento do professor ao conteúdo do LD e a descontextualização do material com a realidade, bem como a intencionalidade dos discursos educacionais abordados a partir das políticas educacionais curriculares.

Em nossa pesquisa, ao analisar as coleções dos LD de Ciências do 9º ano (PNLD, 2020), buscamos verificar o potencial dos conteúdos do LD para a inserção da EA, conforme apontam os excertos no Quadro 9. Dessa forma, apresentamos também as relações que se estabelecem a partir das orientações dos documentos curriculares vigentes para promover a EA no contexto escolar a partir da relação com o conteúdo do LD de Ciências do 9º ano, bem como as concepções de EA presentes com base em Layrargues e Lima (2014), a crítica e a conservadora, conforme a Figura 1.

Figura 1: Relação dos documentos curriculares e o conteúdo do LD de Ciências do 9º ano com foco na EA.



Fonte: Antunes; Uhmman (2023).

A partir da análise da Figura 1, é possível verificar que a BNCC não contempla o termo EA, o qual está subentendido, apresentando relação com os objetos de conhecimento de forma muito sucinta, no caso do 9º ano, relacionado ao conteúdo preservação da biodiversidade, orientando para a abordagem socioambiental, indicando, assim, uma perspectiva conservadora da EA. Da mesma forma, na Matriz de Referência do RS, não há referência a EA e subentende-se que ela está presente a critério da compreensão de leitura de cada professor, com superficialidade ao contemplar a área ambiental a partir dos objetos do conhecimento, orientando para uma perspectiva conservadora da EA, apesar de o documento fazer duas menções às habilidades a serem desenvolvidas nos temas transversais, não está explícito que se refere a EA.

Em relação ao potencial para trabalhar a EA a partir do LD de Ciências do 9º ano, os materiais didáticos apresentam o objeto do conhecimento preservação da biodiversidade, que permeia a área ambiental, conforme orientação da BNCC. No entanto, há indicação de uma abordagem conservadora da EA, contemplando os conceitos dos conteúdos e o conhecimento científico, com pouco potencial para trabalhar a perspectiva crítica da EA.

Segundo Bonotto e Sembrepone (2010, p. 141): "A valorização do conhecimento (geralmente científico) aparece várias vezes ligada à ideia de preservação ou proteção dos seres

vivos e ambientes, associando-se o conhecimento à mudança de atitude perante os problemas ambientais”. Consideramos essa perspectiva muito fragmentada em relação ao meio ambiente, pois foca apenas nas atitudes individuais de cada sujeito, sendo que a EA que realmente é transformadora da realidade precisa relacionar o ambiente e a sociedade como um todo e não de forma isolada.

Nos LD de Projetos Integradores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, observamos maior potencial para trabalhar a EA, pois a temática está presente nas obras analisadas. Contudo, não há garantia do desenvolvimento da EA Crítica diante das problemáticas ambientais, pois esta perspectiva depende da mediação e reflexão do professor. Assim, enfatizamos que, a partir do LD e do diálogo entre aluno e professor, é possível oportunizar momentos de troca e sensibilização, gerando discussão sobre as questões ambientais de forma contextualizada (Beyer; Uhmman, 2022).

Compreendemos que o LD, considerando a sua utilização em grande escala nas escolas públicas brasileiras, deveria relacionar a temática ambiental em todos os conteúdos abordados, nas diferentes disciplinas e séries, pois a EA é um tema transversal e interdisciplinar. Dessa forma, o professor poderia articular na sua prática pedagógica reflexões pertinentes acerca da EA, com diferentes olhares, fazendo com que o aluno perceba as conexões e interdependências que constituem o equilíbrio do planeta. Para tanto, é necessário que o professor seja reflexivo e tenha a iniciativa de abordar as questões ambientais, fomentando o pensamento crítico e o desenvolvimento de valores atrelados à responsabilidade e à justiça ambiental, pois os documentos curriculares e o LD não corroboram essa linha de pensamento, o que tem influenciado o trabalho do professor.

Em recente pesquisa, realizada com alunos do 8º ano da Educação Básica, buscando investigar as percepções dos estudantes acerca da EA, ao contextualizar o conteúdo da disciplina de matemática a partir das questões socioambientais da Área de Proteção Ambiental Serra Dona Franciscana, os estudantes foram questionados se o tema teria ligação com a respectiva disciplina. A maioria deles relatou que não, que deveria ser trabalhado na disciplina de Ciências, ou seja, a EA não está sendo trabalhada de forma transversal, pois subentende-se que é responsabilidade da disciplina de Ciências, já que nela são abordados os conteúdos relacionados ao meio ambiente, explicitando também uma confusão entre o conhecimento científico sobre os conteúdos e os verdadeiros propósitos da EA (Oening; Munhoz, 2024).

Nessa perspectiva, buscando a transversalização da EA na perspectiva crítica e promovendo a interdisciplinariedade, trazemos sugestões para trabalhar o objeto de

conhecimento preservação da biodiversidade no Ensino de Ciências do 9º ano, enfatizando as UC, conforme habilidade a seguir orientada na BNCC:

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados (Brasil, 2018, p. 351).

Destacamos que o conteúdo preservação da biodiversidade está fundamentado na perspectiva conservadora da EA, pois visa preservar e conservar a natureza por mais tempo a fim de prosseguir com a sua exploração. Na tentativa de incorporar a EA crítica na prática pedagógica, buscamos problematizar, contextualizar e transversalizar o conteúdo, partindo da concepção conservadora da EA, sendo que essa é importante para a aquisição do conhecimento, porém trazemos a perspectiva crítica para ir além, através da reflexão e discussão acerca da temática ambiental.

Dessa forma, procuramos relacionar o conteúdo às seguintes disciplinas do Ensino Fundamental, Ciências, Língua Portuguesa, Matemática e Geografia, sendo que todas poderiam partir da problematização acerca do assunto, sugerindo a seguinte questão: porque é necessário existir e manter as UC no Brasil? Desse modo, o professor possibilita a reflexão, discussão e questionamentos, buscando relacionar a realidade local, como, por exemplo, quais as UC mais próximas da cidade e/ou estado e sua importância para a preservação da biodiversidade.

Na disciplina de Ciências, após a problematização sobre as UC, é possível propor a pesquisa sobre as principais UC do estado do RS, em que o professor poderá orientar para que, em grupos, os alunos façam a escolha de uma UC e pesquisem os principais tópicos a seguir: 1- Ano de criação; 2- Localização e extensão territorial; 3- Qual o órgão é responsável pela gestão da UC? 4- É uma Unidade de Proteção Integral ou de Uso Sustentável? 5- Principais características do local (biodiversidade animal e vegetal, principais espécies que abriga); 6- É possível a visitação? Quais as restrições; 7- Por que é importante a preservação da UC?; 8- Se não existisse a legislação que ampara as UC, elas continuariam existindo? Por quê?

A partir da pesquisa realizada, poderá ser proposta a organização de uma apresentação por grupo, incluindo fotos do local e explanação para os demais colegas em forma de seminário, com sugestão questionamentos ao final de cada apresentação. Ao término das apresentações, com a mediação do professor, é necessário refletir sobre a possibilidade de preservação e manutenção da biodiversidade do bairro e da cidade, propondo para as lideranças locais intervenções frente aos órgãos públicos para que se tenha um planejamento em relação à

biodiversidade de áreas consideradas estratégicas e, como forma de expansão do conhecimento e vivência dos alunos, propor uma visita técnica a uma UC.

Em relação às demais disciplinas, pensando na transversalização da EA, na Língua Portuguesa poderiam ser trabalhados textos publicados relacionados às UC e à preservação da biodiversidade, propondo a análise da veracidade dos textos baseando-se no conhecimento adquirido acerca do assunto e exercendo a criticidade diante dos fatos, desenvolvendo assim a oralidade e o pensamento crítico. Ainda, é possível a discussão a partir da organização de um júri, argumentando os prós e contras das UC, bem como as formas de preservação da biodiversidade.

Na disciplina de Matemática, poderia ser proposta a análise de gráficos divulgados pela mídia em relação às UC e à preservação da biodiversidade, bem como a pesquisa sobre a localização da UC mais próxima através do Google Maps, podendo ser calculado o percentual da área ocupada em relação à cidade ou estado, comparando a área calculada com outras UC do estado, bem como o percentual da área ocupada pela mata. Outra forma de contextualizar o conteúdo da disciplina seria a intervenção na comunidade através da realização de enquete sobre a responsabilidade ambiental dos moradores com a separação correta dos resíduos e iniciativas para minimizar os impactos ambientais. Após, seria importante propor a organização dos dados em gráficos para a divulgação na comunidade, desenvolvendo assim a leitura, a interpretação e a representação de dados de pesquisa, concomitante à reflexão da comunidade em relação à corresponsabilidade ambiental.

Em Geografia, poderia ser trabalhada a diversidade ambiental das UC e as transformações da paisagem a partir da elaboração de mapas, promovendo a discussão sobre a qualidade de vida e sua intrínseca ligação ao meio ambiente equilibrado. É possível ainda relacionar as mudanças climáticas que estão ocorrendo e a população mais afetada, assim como o uso dos recursos naturais e o crescente capital financeiro de alguns países.

Nessa proposta de transversalização da EA, compreendemos o papel fundamental de mediação e intervenção do professor ao articular o conteúdo com a temática ambiental, entrelaçando-a com outras disciplinas, exigindo um planejamento em conjunto e discussão sobre os propósitos de cada atividade. Nesse sentido, cabe refletir e disponibilizar formas de trabalhar a transversalização da EA na prática pedagógica, considerando que os LD, em sua maioria, não enfatizam a discussão acerca da temática. Ainda sobre os LD de Ciências no Brasil, Neto e Fracalanza (2003, p. 154) propõem que

[...] o livro didático não corresponde a uma versão fiel das diretrizes e programas curriculares oficiais, nem a uma versão fiel do conhecimento científico. [...] Introduce ou reforça equívocos, estereótipos e mitificações com respeito às concepções de ciência, ambiente, saúde, ser humano, tecnologia, entre outras concepções de base intrínsecas ao ensino de Ciências Naturais.

Essa discussão é relevante, pois os LD de Ciências do 9º ano abordam a EA numa vertente conservadora, conforme observamos no seguinte excerto do LD2 (p. 251): “*A ação agressiva do ser humano pode causar sérios problemas ambientais, a ponto de os ecossistemas não mais recuperarem o equilíbrio*”. O ser humano é apontado como principal causador dos graves problemas ambientais, fato evidenciado também no excerto do LD7 (p. 174): “*Os principais problemas ambientais da atualidade são decorrentes das atividades humanas*”.

Para Layrargues e Lima (2014, p. 30), a concepção conservadora “[...] é uma tendência histórica, forte e bem consolidada entre seus expoentes, atualizada sob as expressões que vinculam Educação Ambiental à “pauta verde”, como biodiversidade, unidades de conservação, determinados biomas, ecoturismo e experiências agroecológicas”. Essas expressões são muito frequentes nos LD analisados do 9º ano, pois todos abordam as unidades de conservação, aliando ações sustentáveis para sua preservação.

No LD9 (p. 87), temos a referência à legislação ambiental, a partir do seguinte excerto: “*No Brasil, as licenças ambientais são emitidas por instituições públicas da esfera federal, estadual ou municipal e são uma obrigação prevista em lei desde 1981. Uma característica marcante é a participação social na tomada de decisão, por meio de audiência pública*”. Consideramos importante a discussão sobre a legislação até mesmo ao abordar as UC, sendo fundamental ser contemplada no planejamento do professor, proporcionando ao aluno a reflexão e a discussão do porquê serem necessárias as leis ambientais nos dias atuais. Isso amplia a reflexão sobre a participação da comunidade na tomada de decisões em relação ao meio ambiente a partir das audiências públicas, motivando o aluno a inteirar-se sobre o assunto e participar.

Desse ponto de vista, observamos um avanço dos LD de Ciências do 9º ano ao contemplar a legislação, em comparação com a pesquisa sobre os LD realizada por Bonotto e Sembrepone (2010). Os autores apontam que os materiais não apresentavam reflexão sobre o papel da legislação, o que consideram importante para a compreensão das regras para a sociedade e para a resolução de conflitos. Os autores apresentam também a referência ao papel fundamental do professor:

[...] o qual, na medida em que identifica tais limitações no livro didático, pode ajudar os alunos a refletirem sobre elas, além de poder/dever selecionar outros materiais que complementem o trabalho educativo, naquilo que o livro mostrar-se impróprio. No entanto, é preciso levar em conta que, para lidar com essa questão, o professor deve possuir uma formação que possibilite a ele tanto identificar essas limitações como procurar formas apropriadas de supri-las (Bonotto; Sembrepone, 2010, p. 145).

Salientamos que o articulador em maior potencial para desenvolver a EA na perspectiva crítica é o professor, pois as relações que se estabelecem entre os documentos curriculares e o LD de Ciências do 9º ano em relação aos conteúdos não propicia o desenvolvimento da EA, pois trazem, em sua maioria, apenas os conceitos científicos e algumas propostas de ações. Entretanto, precisamos compreender que a EA deve permear o currículo escolar, pois trata-se de um tema transversal, que precisa estar atrelado ao conhecimento científico, promovendo a reflexão e a discussão dos aspectos ambientais e culturais da sociedade na prática pedagógica.

De acordo com Ariza e Freitas (2017, p. 84), “[...] el conocimiento ambiental puede ser reconocido como saber o puede ser parte de contenidos, de acuerdo con la postura teórica que se quiera analizar, describir o interpretar el pensamiento del profesor o del educador”, enfatizando a formação do professor e suas vivências como relevantes na associação dialógica entre teoria e prática para a contextualização da EA. Dessa forma, compreendemos que a EA deve estar presente no currículo escolar e que seja proporcionada formação adequada ao professor para trabalhar a EA na perspectiva crítica, a fim de que a EA de fato se efetive no contexto escolar.

Para aprofundarmos a discussão acerca da EA na perspectiva crítica, trazemos o excerto sobre o conteúdo do LD1 (p. 34): “*Em 2015 a temperatura média do planeta já superou a marca de 1º C acima dos níveis registrados na época pré-industrial. Para não extrapolar o limite proposto para o fim do século, seria necessário reduzir em 22% a emissão de gases do efeito estufa até 2030*”. O trecho apresenta uma preocupação sobre o aquecimento global, assunto bastante atual, com grande potencial para desenvolver a EA na perspectiva crítica, sendo possível propor três situações pedagógicas, com base em Loureiro e Layrargues (2013): a) Análise da realidade – visa permitir aos alunos a reflexão sobre a elevação da temperatura do planeta Terra nos últimos anos, questionando: O que levou a chegar nesse ponto crucial que estamos vivenciando? Quem mais sofrerá as consequências das alterações climáticas? Há a necessidade de manter padrões de consumo desnecessários? Por que a sociedade cultua determinados hábitos e costumes? É possível conciliar o desenvolvimento econômico sem alterar o aquecimento global? b) Trabalhar a autonomia e a liberdade – visa possibilitar espaço para os alunos dialogarem e argumentarem o seu ponto de vista sobre os questionamentos

propostos, a fim de que suas críticas e ponderações sejam ouvidas, assim como a indignação perante um sistema que, muitas vezes, impõem e tenta nos influenciar nas decisões, sendo que os mais propensos a sofrer as consequências, em sua maioria, fazem parte da classe com menor poder aquisitivo; c) Implantar a transformação social – a fim de considerar as opiniões e pontos de vista dos alunos, argumentar sobre a importância da participação da população nas decisões públicas, buscando questionar e recusar as formas de produção degradantes ao meio ambiente, sendo atuantes diante de tantas imposições e ideologias impregnadas pelo sistema capitalista em nossa sociedade.

Destacamos também a abordagem CTS em práticas educativas ligadas a EA, considerando como importante estratégia para desenvolver a EA na perspectiva crítica, pois parte dos problemas da realidade enfrentados na sociedade, levando em consideração os aspectos sociais, ambientais e econômicos, incentivando a participação da comunidade nas decisões públicas e compreendendo a não neutralidade da Ciência e Tecnologia relacionando-a à temática ambiental (Marmitt; Polanczky; Santos, 2015).

Assim, com esses recursos é possível proporcionar aos alunos discussões relevantes acerca da EA no contexto escolar, promovendo a reflexão e o desenvolvimento do raciocínio crítico diante da realidade que estamos vivenciando em nossa sociedade. Na atual conjuntura, a ambição e o consumo desenfreado podem ser um caminho sem volta, se não começarmos a atuar em prol do meio ambiente.

4.4 CONCLUSÃO

Podemos considerar, em nossa pesquisa, que a temática da EA não está presente nos documentos curriculares que orientam o ensino de Ciências do 9º ano, conseqüentemente o LD do 9º ano segue a mesma linha, pois foi elaborado conforme as orientações propostas na BNCC. Assim, a abordagem dos conteúdos é apresentada de forma conservadora, especificamente em relação ao conteúdo preservação da biodiversidade, em que seria possível refletir sobre alguns temas relacionados à área ambiental.

Enfatizamos que a EA é um tema transversal, sendo possível e importante o desenvolvimento da interdisciplinaridade no contexto escolar, ou seja, é necessário planejamento e trabalho colaborativo para que de fato seja efetuada na prática. Entretanto, a inserção da EA na perspectiva crítica e a sua discussão no planejamento da prática pedagógica em Ciências no 9º ano fica sob a responsabilidade do professor, em que esse poderá ou não incluir nas suas aulas a temática ambiental.

Nessa conjuntura, a abordagem da EA depende principalmente da formação adequada do professor, de sua afinidade com a área ambiental e seu interesse em buscar o conhecimento sobre a EA que realmente faça a diferença na contemporaneidade, ou seja, a perspectiva crítica. Geralmente, subentende-se que todos os professores tem conhecimento para trabalhar a EA, porém desenvolve-se uma concepção conservadora, que acaba resultando em um trabalho em que são priorizadas apenas ações pontuais, em datas consideradas ecológicas, deixadas sob a responsabilidade do professor de Ciências trabalhar a temática ambiental, já que o conteúdo da disciplina se aproxima da EA. Essas ações, entretanto, distanciam a prática pedagógica dos seus verdadeiros propósitos que são a reflexão e a problematização das questões socioambientais.

Sendo assim, a perspectiva conservadora da EA tende a ser desenvolvida com maior frequência nas aulas de Ciências, impossibilitando que os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental desenvolvam a consciência crítica em relação aos problemas ambientais frequentes em nossa sociedade, o que é um dos principais objetivos da EA. Assim, está sendo desperdiçada uma fase importante de instrução aos estudantes para pensarem e agirem de forma diferente em relação ao meio ambiente, já que o espaço escolar é propício para trabalhar a EA, possibilitando uma reflexão aprofundada sobre os aspectos sociais, políticos, econômicos e ambientais a fim de minimizar a crise ambiental.

4.5 REFERÊNCIAS

ANTUNES, D.; UHMANN, R. I. M. Concepções e práticas de Educação Ambiental em pesquisas sobre livros didáticos de ciências: um estudo de revisão. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 18, n. 1, p. 261-278, 2023.

ARIZA, L. G.; DE FREITAS, J. V. Perspectivas en la formación de educadores ambientales y el conocimiento didáctico. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 12, n. 4, p. 76-87, 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BEHREND, D. M.; COUSIN, C. da S.; GALIAZZI, M. do C. Base Nacional Comum Curricular: o que se mostra de referência à Educação Ambiental? **Ambiente e Educação**, v. 23, n. 2, p. 74-89, 2018. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/8425>. Acesso em: 30 nov. 2022.

BEYER, E. C.; UHMANN, R. I. M. Perspectivas De Educação Ambiental Em Livros Didáticos De Projetos Integradores, Área Ciências Da Natureza: Um Estudo De Revisão. **VIDYA**, v. 42, n. 1, p. 201-216, 2022.

BONOTTO, D. M. B.; SEMPREBONE, Â. Educação ambiental e educação em valores em livros didáticos de ciências naturais. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, n. 1, p. 131-148, 2010.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão final. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 04 jun. 2022.

BRASIL. **Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-livro-didatico/guia-pnld-2020>. Acesso em: 08 mai. 2022.

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

BRASIL, Senado Federal do. Constituição da república federativa do Brasil. **Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico**, 1988.

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/19795.htm. Acesso em: 03 jun. 2023.

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

DIAS, A. A. Souza; DE OLIVEIRA DIAS, M. A. Educação ambiental. **Revista de Direitos Difusos**, v. 68, n. 2, p. 161-178, 2017.

GOMES, E. T. A educação ambiental nos currículos: dificuldades e desafios. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 1, n. 2, p. 0, 2001. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50010202>. Acesso em: 4 jun. 2023.

GÜLLICH, R. I. da C. O livro didático, o professor e o ensino de ciências: um processo de investigação-formação-ação. **Tese de doutorado**. Programa de Pós-graduação em Educação nas Ciências – Universidade do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ. 2012.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. Da C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade em São Paulo**, v. 18, n. 1, p. 23-40, 2014.

LIPAI, E. M.; LAYRARGUES, P. P.; PEDRO, V. V. Educação ambiental na escola: tá na lei. **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**, p. 23, 2007.

LOPES, A. C. Apostando na Produção Contextual do Currículo. In: AGUIAR, M. A. da S.; DOURADO, L. F. (Org.). **A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas**. Recife: ANPAE, 2018, v. 1, p. 23 - 27.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trabalho, educação e saúde**, v. 11, n.1, p. 53-71, 2013.

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

MARMITT, D. B. N.; POLANCZKY, C.; SANTOS, R. A. dos. Enfoque CTS e Educação Ambiental na Tecitura das Práticas Educativas na Educação em Ciências. In: V SEMINÁRIO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO (SEPE) V JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFFS, 5., 2015, Cerro Largo. **Anais [...]** Cerro Largo: Universidade Federal da Fronteira Sul, 2015. Disponível em: portaleventos.uffs.edu.br. Acesso em: 03 ago. 2023.

NETO, J. M.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 9, p. 147-157, 2003.

OENING, C.; MUNHOZ, R. H. Educação Ambiental e cenários para investigação: a Matemática contribuindo com questões relacionadas a Área de Proteção Ambiental Serra Dona Francisca. **VIDYA**, v. 44, n. 1, p. 75-88, 2024.

OLIVEIRA, L. de; NEIMAN, Z. Educação Ambiental no Âmbito Escolar: Análise do Processo de Elaboração e Aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 3, p. 36-52, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10474> . Acesso em: 29 out. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. **Referencial Curricular Gaúcho**. 2018. Secretaria da Educação, 2018. Disponível em: <https://portal.educacao.rs.gov.br/Portals/1/Files/1530.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. **Matrizes de referência para o ano de 2023 - Anos Finais**. Secretaria da Educação, 2023. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/upload/arquivos/202302/17162503-matrizes-de-referencia-2023.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2023.

ROSA, M. O livro didático, o currículo e a atividade dos professores de Ciências do Ensino Fundamental. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 1, n. 1, p. 1-20, 2018.

SACHS, I. A Saída da Crise: Novas Tarefas para RTS– Tecnologia Social, Sustentabilidade e Cidadania. In: OTTERLOO A. *et. al.* **Tecnologias Sociais Caminhos para Sustentabilidade. Brasília: Rede de Tecnologia Social (RTS)**, 2009, s.n. 139-144.

SANTOS, A. G. dos; SANTOS, C. A. P. A inserção da Educação Ambiental no currículo escolar. **Revista Monografias Ambientais**, v. 15, n. 1, p. 369-380, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/19893>. Acesso em: 4 jun. 2023.

SAUVÉ, L. Viver juntos em nossa Terra: Desafios contemporâneos da educação ambiental. **Revista Contrapontos**, v. 16, n. 2, p. 288-299, 2016. Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/rc/article/view/8697> . Acesso em: 06 jan. 2023.

SOARES, M. B.; FRENEDOZO, R. de C. Educação Ambiental: um estudo sobre a ambientalização no Ensino Fundamental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 6, p. 95-113, 2019. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2499>. Acesso em: 20 jul. 2023.

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

VASCONCELLOS, M. das M. N.; LOUREIRO, C. F. B.; QUEIROZ, G. R. P. C. A Educação Ambiental e a Educação em Ciências: Uma Colaboração no Enfrentamento da Crise Socioambiental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 1, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/3985>. Acesso em: 28 jul. 2023.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental- proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 01, p. 93-104, 2003.

VÁSQUEZ, N. del S. P.; VELÁSQUEZ, E. de J. C.; ARIZA, L. G. Territorio en acción, relaciones y sentires: la huerta comunitaria como aula viva. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, s.v., n. 54, p. 65 - 83, 2023. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/17607>. Acesso em: 01 ago. 2023.

5 CONCLUSÃO

Considerando as pesquisas realizadas, buscamos compreender as concepções e práticas de EA em pesquisas, LD e documentos curriculares para o ensino de Ciências. Inicialmente, enfatizamos a relevância do estudo sobre a EA, tema transversal fundamental a ser discutido e trabalhado no contexto escolar na contemporaneidade, principalmente devido à crise ambiental que estamos enfrentando, exigindo uma reflexão mais aprofundada e eficaz na tentativa de propor medidas mais abrangentes para a conservação e equilíbrio do meio ambiente.

Observamos, a partir dos resultados do primeiro capítulo, que muito tem sido realizado no contexto escolar em relação às práticas em EA, porém a grande maioria dessas práticas é pautada em ações, trazendo predominantemente a concepção conservadora da EA. Nessa perspectiva, entendemos que a concepção conservadora minimiza os problemas ambientais, pois não promove a reflexão e o diálogo, desprezando os aspectos sociais, políticos e econômicos. Dessa forma, a EA praticada não resulta em transformações significativas na nossa sociedade.

No que se refere aos LD de Ciências do 9º ano, os resultados são muito parecidos, há a predominância da concepção conservadora e o termo “Educação Ambiental” é praticamente inexistente, assim como nas orientações da BNCC para o ensino de Ciências do 9º ano. Isso é preocupante, pois o LD influencia fortemente o currículo e o planejamento dos professores, que poderá não contemplar a EA na prática pedagógica. Também constatamos que os conteúdos relacionados à temática ambiental estão distribuídos em capítulos inteiros no LD e não atrelados aos demais conteúdos, como deveria ser trabalhada a EA.

Em relação aos documentos curriculares analisados nesta pesquisa, a BNCC e a Matriz de Referência do RS, há falta do termo EA, não sendo encontrado, sendo realizada a busca por outros descritores elencados na metodologia da pesquisa. Ponderamos que, se o termo EA não está escrito nos documentos que orientam a Educação Básica brasileira na perspectiva de um currículo comum, poderá haver margem ao entendimento de que não é necessário ser abordada a EA na prática pedagógica, deixando a critério do professor a articulação do tema em sala de aula, correndo-se o risco de não ser sequer mencionada a EA aos alunos.

Nesse viés, enfatizamos a importância de trabalhar a temática ambiental nos cursos de Educação Superior em licenciatura, para que os futuros professores tenham o conhecimento necessário e estejam habituados a desenvolver a EA na perspectiva crítica e de forma transversal, efetivando-a na sua prática pedagógica. Para tanto, é necessário um currículo ambientalizado, tanto na Educação Superior quanto na Educação Básica, em que a EA seja

priorizada e contemplada nos documentos curriculares que regem o sistema educacional do nosso país.

Para finalizar, entendemos que é necessário um currículo construído democraticamente, contextualizando a BNCC na prática e proporcionando a formação adequada aos professores sobre a EA na perspectiva crítica. Isso deve ocorrer, a fim de contribuir para um ensino de Ciências de qualidade e para a EA transformadora da realidade.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- AMESTOY, M.B. e TOLENTINO-NETO, L.C.B. Avaliação externa e em larga escala: relações entre qualidade, desempenhos e monitoramento. *In*: DALLA CORTE, M.G.; BOLZAN, D. P. V.; MELLO, G. B. (Org.). **Contextos emergentes: singularidades da formação e desenvolvimento profissional na Educação Básica e Superior**. Santa Maria: Pimenta Cultural, 2020, v. 1, p. 354-370.
- ANDRADE, M. C. P. de; PICCININI, C. L. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: retrocessos e contradições e o apagamento do debate socioambiental. *In*: IX ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 9., 2017, Juiz de Fora. **Anais [...]**. Juiz de Fora: UFJF, 2017.
- ANTUNES, D.; UHMANN, R. I. M. Concepções e práticas de Educação Ambiental em pesquisas sobre livros didáticos de ciências: um estudo de revisão. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 18, n. 1, p. 261-278, 2023.
- ANTUNES, D.; UHMANN, R. I. M. Educação Ambiental Em Pesquisas Sobre Livros Didáticos De Ciências: Um Estudo De Revisão. *In*: II SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO SUL DO BRASIL, 2., 2022, Chapecó. **Anais [...]**. Chapecó: Universidade Federal da Fronteira Sul, 2022. Disponível em: <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/simposul/article/view/16657/11252> . Acesso em: 09 jan. 2023.
- ARIZA, L. G.; DE FREITAS, J. V. Perspectivas en la formación de educadores ambientales y el conocimiento didáctico. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 12, n. 4, p. 76-87, 2017.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BEHREND, D. M.; COUSIN, C. da S.; GALIAZZI, M. do C. Base Nacional Comum Curricular: o que se mostra de referência à Educação Ambiental? **Ambiente & Educação**, v. 23, n. 2, p. 74-89, 2018.
- BENTO, J.; GONZALEZ, A. C.; NICOSKI, R. M.; CARNIATTO, I. Integração de conteúdos de Educação Ambiental na formação de professores. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 5, p. 342-355, 2021.
- BERALDO, D.; SILVA, L.; RODRIGUES, T.; VALE, T.; VESTENA, S. Educação ambiental em instituições públicas de ensino como estratégia para a sustentabilidade. **Revista Insignare Scientia (RIS)**, v. 5, n. 1, p. 151-168, 2022.
- BEYER, E. C.; UHMANN, R. I. M. Perspectivas De Educação Ambiental Em Livros Didáticos De Projetos Integradores, Área Ciências Da Natureza: Um Estudo De Revisão. **VIDYA**, v. 42, n. 1, p. 201-216, 2022.

BONFIM, A. O (Sub)Desenvolvimento Insustentável: a Questão Ambiental nos Países Periféricos Latino-Americanos. **Revista Trabalho Necessário**, v. 8, n. 10, p. 1-18, 2010. Disponível em: Acesso em: 05 jan. 2023.

BONOTTO, D. M. B.; SEMPREBONE, Â. Educação ambiental e educação em valores em livros didáticos de ciências naturais. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, n. 1, p. 131-148, 2010.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão final. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> . Acesso em: 29 jun. 2022.

BRASIL. **Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-livro-didatico/guia-pnld-2020>. Acesso em: 08 mai. 2022.

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

BRASIL, Senado Federal do. Constituição da república federativa do Brasil. **Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico**, 1988.

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/19795.htm. Acesso em: 03 jun. 2023.

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

COSTA, C. A.; LOUREIRO, C. F. A interdisciplinaridade em Paulo Freire: aproximações político-pedagógicas para a educação ambiental crítica. **Revista Katálysis**, v. 20, n. 1, p. 111-121, 2017.

CURADO, A. L. *et al.* Impactos da exposição à poluição ambiental sobre a saúde dos brasileiros: uma revisão sistemática. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 15, n. 2, p. 282-302, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/49660>. Acesso em: 03 dez. 2022.

CZEKALSKI, R. G.; UHMANN, R. I. M. As concepções de educação ambiental no panorama dos recursos midiáticos. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, v. 52, p. 137-152, 2022. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/13309/11219>. Acesso em: 02 mai. 2023.

DE GREGORIO, A.; MOSER, A. de S.; PIRES, E. A. C.; MOREIRA, A. L. O. R. Temas controversos-Educação Ambiental-floresta: qual é a interação desta tríade no contexto escolar? **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 5, p. 271-281, 2020.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 4ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DE SOUSA, G. L. *et al.* A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2011.

DIAS, A. A. Souza; DE OLIVEIRA DIAS, M. A. Educação ambiental. **Revista de Direitos Difusos**, v. 68, n. 2, p. 161-178, 2017.

DZIEKANIAK, C.D.; ARIZA, L.G.; FREITAS, J.V. Salas verdes e a formação de educadores ambientais no Brasil. **Tecné, Episteme e Didaxis: TED**, s/v., n. 41, pág. 73-86, 2017.

ENISWELER, K. C. *et al.* Educação ambiental nos livros didáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Retratos da Escola**, v. 13, n. 25, p. 239-258, 2019. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/906>. Acesso em: 29 out. 2022.

ESTEBAN, M. T.; FETZNER, A. R. A redução da escola: a avaliação externa e o aprisionamento curricular. **Educar em Revista**, n. spe 1. p. 75-92, 2015.

FERNANDES, R. M.; KATAOKA, A. M.; SURIANI-AFFONSO, A. L. A Abordagem Das Macrotendências Da Educação Ambiental Em Livros Didáticos. **Revista Valore**, v. 6, n. spe, p. 1518-1530, 2021. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/922/695>. Acesso em: 30 nov. 2022.

FERREIRA, M. G. *et al.* Educação ambiental nas coleções de livros didáticos de ciências aprovados pelo programa nacional do livro didático (2016-2018). **Brazilian Journal of Development**, v. 4, n. 6, p. 3507-3517, 2018.

GOMES, E. T. A educação ambiental nos currículos: dificuldades e desafios. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 1, n. 2, p. 0, 2001. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50010202>. Acesso em: 4 jun. 2023.

GOMES, M. M.; SELLES, S. E.; LOPES, A. C. Currículo de Ciências: estabilidade e mudança em livros didáticos. **Educação e Pesquisa**, v. 39, n. 2, p. 477-492, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/Tw6H4zT8GKxwmQzrLy4WTzJ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 05 jan. 2023.

GÜLLICH, R. I. C. **Didática das ciências**. Curitiba: Prismas, 2013.

GÜLLICH, R. I. da C. O livro didático, o professor e o ensino de ciências: um processo de investigação-formação-ação. **Tese de doutorado**. Programa de Pós-graduação em Educação nas Ciências – Universidade do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ. 2012.

GUIMARÃES, Z. F. S. *et al.* Projetos de educação ambiental em escolas: a necessidade da sistematização para superar a informalidade e o improvisado. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 7, n. 1, p. 67-84, 2012.

GRETER, T. C. P.; UHMANN, R. I. M. A Educação Ambiental E Os Livros Didáticos De Ciências. **Revista Contexto & Educação**, v. 29, n. 94, p. 80-104, 2015. Disponível em:

<https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/3141> . Acesso em: 29 out. 2022.

HANSEN, T. R.; MARSANGO, D.; SANTOS, R. A. Práticas educativas CTS e Educação Ambiental na problematização dos valores presentes no direcionamento dado ao desenvolvimento científico-tecnológico. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande, Ed. Especial EDEA, n. 2, p. 118-129, 2019.

HYPÓLITO, Á. M. BNCC, agenda global e formação docente. **Revista Retratos da Escola, Brasília**, v. 13, n. 25, p. 187-201, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **IBICT**. Brasília-DF, 2022. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Search/Advanced>. Acesso em: 21 abr. 2022.

LACEY, H.; MARICONDA, P. R. O modelo das interações entre as atividades científicas e os valores. **Scientiae Studia**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 643-68. 2014.

LAYRARGUES, P. P. Manifesto por uma Educação Ambiental Indisciplinada. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 13, n. esp., p. 44-88, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/40204> . Acesso em: 05 jan. 2023.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. Da C. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade em São Paulo**, v. 18, n. 1, p. 23-40, 2014.

LAYRARGUES, P. P.; TORRES, A. B. F. Por uma educação menos seletiva: reciclando conceitos em Educação Ambiental e resíduos sólidos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 5, p. 33-53, 2022.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 5ª Ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Katálasys**, v. 10, n. spe, p. 37-45, 2007.

LIPAI, E. M.; LAYRARGUES, P. P.; PEDRO, V. V. Educação ambiental na escola: tá na lei. **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**, p. 23, 2007.

LOPES, A. C. Apostando na Produção Contextual do Currículo. *In*: AGUIAR, M. A. da S.; DOURADO, L. F. (Org.). **A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas**. Recife: ANPAE, 2018, v. 1, p. 23 - 27.

LOPES, T. da S.; ABÍLIO, F. J. P. Educação Ambiental Crítica: (re)pensar a formação inicial de professores/as. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 3, p. 38-58, 2021.

LOPES, E. da S.; RADETZKE, F. S.; GÜLLICH, R. I. da C. Concepções sobre Educação Ambiental: desafios para pensar situações metodológicas e o ensino de Ciências. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 37, n. 3, p. 400-415, 2020. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/10964> . Acesso em: 5 jan. 2023.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Educação ambiental: um olhar sobre dissertações e teses. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, n. 2, p. 1-21, 2011.
LOUREIRO, C. F. B. Contribuições teórico-metodológicas para a educação ambiental com povos tradicionais. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 13, n. esp., p. 133-146, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/40188/24445> . Acesso em: 05 jan. 2023.

_____. Educar, participar e transformar em educação ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v/n, n. 0, p. 13-20, 2004.

_____. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. *Ambiente & Educação*, v. 8, n. 1, p. 37-54, 2003.

LOUREIRO, F. B. L.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R. S. de. **Educação Ambiental: Repensando o espaço da cidadania**. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trabalho, educação e saúde**, v. 11, n.1, p. 53-71, 2013.

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

MACIEL, E. A.; UHMANN, R. I. M. Concepções de Educação Ambiental no ensino de Ecologia em atenção às estratégias de ensino: uma revisão bibliográfica. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental - REMEA**, v. 37, n. 1, p. 109-126, 2020.

MAFRA, A. I.; BONASSINA, A. L. B. Análises práticas de Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 3, p. 294-304, 2022.

MARMITT, D. B. N.; POLANCZKY, C.; SANTOS, R. A. dos. Enfoque CTS e Educação Ambiental na Tecitura das Práticas Educativas na Educação em Ciências. In: V SEMINÁRIO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO (SEPE) V JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFFS, 5., 2015, Cerro Largo. **Anais [...]** Cerro Largo: Universidade Federal da Fronteira Sul, 2015. Disponível em: portaleventos.uffs.edu.br. Acesso em: 03 ago. 2023.

MARPICA, N. S.; LOGAREZZI, A. J. M. Um panorama das pesquisas sobre livro didático e educação ambiental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, n. 1, p. 115-130, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/St73ZZxfDqrjyy3MHBfKhqb/?lang=pt> . Acesso em: 04 jan. 2023.

MELLO, C. M. de; TRIVELATO, S. L. F. Concepções em educação ambiental. In: II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., Valinhos, 1999. **Anais [...]**. São Paulo: Instituto de Física da UFRGS, 1999.

NETO, J. M.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 9, p. 147-157, 2003.

OENING, C.; MUNHOZ, R. H. Educação Ambiental e cenários para investigação: a Matemática contribuindo com questões relacionadas a Área de Proteção Ambiental Serra Dona Francisca. **VIDYA**, v. 44, n. 1, p. 75-88, 2024.

OLIVEIRA, L. de; NEIMAN, Z. Educação Ambiental no Âmbito Escolar: Análise do Processo de Elaboração e Aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 3, p. 36-52, 2020.

PADUA, S. M.; SÁ, L. M. O papel da educação ambiental nas mudanças paradigmáticas da atualidade. **Revista Paranaense de Desenvolvimento - RPD**, [S. l.], n. 102, p. 71–83, 2011. Disponível em: <https://ipardes.emnuvens.com.br/revistaparanaense/article/view/212>. Acesso em: 29 maio de 2022.

PELLAUD, F. Concepções, paradigmas e valores para o desenvolvimento sustentável. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 4, n. 2, p. 154-161, 2002.

RAMOS, E. C. Educação ambiental: origem e perspectivas. **Educar em Revista**, v/n, n.18, p. 201-218, 2001.

RAMOS, J. de O.; SILVA, S. do N. Concepções de educação ambiental crítica de professores e da articuladora pedagógica de uma escola municipal do interior da Bahia. **Práxis Educacional**, v. 17, n. 45, p. 411-427, 2021.

REIGOTA, M. A. do S. Ciência e Sustentabilidade: a contribuição da educação ambiental. Avaliação: **Revista da Avaliação da Educação Superior** (Campinas), v. 12, n. 2, p. 219-232, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aval/a/yfhftXsKg8P4GpvSLCXg6nn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 de mai. de 2022.

_____. Educação Ambiental frente aos desafios apresentados pelos discursos contemporâneos sobre a natureza. **Educação e Pesquisa**, v. 36, n. 2, p. 539-570, 2010.

RIO GRANDE DO SUL. **Referencial Curricular Gaúcho**. 2018. Secretaria da Educação, 2018. Disponível em: <https://portal.educacao.rs.gov.br/Portals/1/Files/1530.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. **Matrizes de referência para o ano de 2023 - Anos Finais**. Secretaria da Educação, 2023. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/upload/arquivos/202302/17162503-matrizes-de-referencia-2023.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2023.

ROCHA, N. F. E.; PEREIRA, M. Z. da C. Base Nacional Comum Curricular: os discursos sobre a docência. **Retratos da Escola**, [S. l.], v. 13, n. 25, p. 203–217, 2019. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/964>. Acesso em: 3 jul. de 2022.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte”. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

ROSA, M. M. de S. *et al.* A Ilha das Flores de Jorge Furtado: uma proposta para Educação Ambiental Crítica a partir das Visões de Natureza. **Revista Insignare Scientia (RIS)**, v. 5, n.

3, p. 329-349, 2022. Disponível em:

<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12665/8548>. Acesso em: 03 dez. 2022.

ROSA, M. O livro didático, o currículo e a atividade dos professores de Ciências do Ensino Fundamental. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 1, n. 1, p. 1-20, 2018.

RUSCHEINSKY, A. **Educação Ambiental: Abordagens Múltiplas**. 2ª ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

SACHS, I. A Saída da Crise: Novas Tarefas para RTS– Tecnologia Social, Sustentabilidade e Cidadania. *In: OTTERLOO A. et. al. Tecnologias Sociais Caminhos para Sustentabilidade. Brasília: Rede de Tecnologia Social (RTS)*, 2009, s.n. 139-144.

SANTOS, E.; CABRAL, V. de L. Educação com qualidade: um debate para além de atual. **Retratos da Escola**, v. 13, n. 25, p. 109–122, 2019. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/988>. Acesso em: 3 jul. de 2022.

SANTOS, A. G. dos; SANTOS, C. A. P. A inserção da Educação Ambiental no currículo escolar. **Revista Monografias Ambientais**, v. 15, n. 1, p. 369–380, 2016.

SANTOS, V. M. N. dos; JACOBI, P. R. Educação, ambiente e aprendizagem social: metodologias participativas para geoconservação e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 98, n. 249, p. 522-540, 2017.

SAUVÉ, L. Viver juntos em nossa Terra: Desafios contemporâneos da educação ambiental. **Revista Contrapontos**, v. 16, n. 2, p. 288-299, 2016.

SELLES, S. E. A BNCC e a Resolução CNE/CP no 2/2015 para a formação docente: a “carroça na frente dos bois”. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 2, p. 337-344, 2018. Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-Editorial-6584385%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-Editorial-6584385%20(1).pdf). Acesso em: 05 jan. 2023.

SILVA, C. H.; UHMANN, R. I. M. Educação ambiental e o livro didático de ciências: um olhar crítico e reflexivo desta relação. *In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA (EDEQ), 33º, Ijuí, 2013. Anais [...]. Ijuí: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2013*. Disponível em: <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/edeq/article/view/2674> . Acesso em: 09 jan. 2023.

SILVA, G. S. da; EGIDIO, J. A. F.; COLETE, C. C. F. A. Educação e Meio Ambiente: um estudo bibliográfico sobre recursos didáticos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 5, p. 54-64, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/14026>. Acesso em: 4 dez. 2022.

SILVA, S. do N.; LOUREIRO, C. F. B. As vozes de professores-pesquisadores do campo da educação ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil ao Ensino Fundamental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/pnkHjvbvq7Q65L6Y6HJZQsgg/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 04 dez. 2022.

SILVA, T. T. da. Currículo, conhecimento e democracia: as lições e as dúvidas de duas décadas. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 73, p. 59-66, 2013. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/1097>. Acesso em: 6 de julho de 2022.

SOARES, M. B.; FRENEDOZO, R. de C. A educação ambiental no ensino fundamental: um panorama das teses e dissertações brasileiras (2007 - 2016). **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 12, n. 2, p. 70-87, 2019. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21608> . Acesso em: 09 jan. 2023.

SOUSA, P. R. G. de; SALVATIERRA, L. Análise de conteúdo de livros didáticos do PNLD 2020 sobre Educação Ambiental. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 18, n. 41, p. 127-141, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/13461/9559> . Acesso em: 09 jan. 2023.

TONIN, L. H.; UHMANN, R. I. M. Educação Ambiental em livros didáticos de Ciências: um estudo de revisão. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 1, p. 245-260, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/9976/7533>. Acesso em 29 de abril de 2022.

UHDE, E. M.; UHDE, L. T.; BIANCHI, V.; FERNANDES, S. B. V. Práticas de Educação Ambiental em uma escola de campo. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 1, p. 114-129, 2021.

UHMANN, R. I. M. **Interações e Estratégias de Ensino de Ciências com Foco na Educação Ambiental**. 1ª ed. 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, 2018.

VASCONCELLOS, M. das M. N.; LOUREIRO, C. F. B.; QUEIROZ, G. R. P. C. A Educação Ambiental e a Educação em Ciências: Uma Colaboração no Enfrentamento da Crise Socioambiental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 1, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/3985>. Acesso em: 28 jul. 2023.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental: Proposta de Critérios para Análise do Conteúdo Zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/GPVrSHkbqs46FYZvkYth9fg/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 29 de maio de 2022.

VÁSQUEZ, N. del S. P.; VELÁSQUEZ, E. de J. C.; ARIZA, L. G. Territorio en acción, relaciones y sentires: la huerta comunitaria como aula viva. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, s.v., n. 54, p. 65 - 83, 2023. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/17607>. Acesso em: 01 ago. 2023.

VILELA, M. L.; SELLES, S. E. É possível uma Educação em Ciências crítica em tempos de negacionismo científico? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1722-1747, 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8085793>. Acesso em: 05 jan. 2023.

VORPAGEL, F.; COUSIN, C.; ARIZA, L. G. Formação de Professores: projetos escolares como possibilidade de transversalizar a educação ambiental na educação básica. **Cadernos De Pesquisa: Pensamento Educacional**, v. 17, n. 45 , p. 79-101, 2022.

WIRZBICKI, S.; DEL PINO, J.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. O Conceito Energia nas Interações entre Professores e Estudantes Mediadas pelos Livros Didáticos de Biologia. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 2, n. 1, p. 138-150, 2019. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/10597>. Acesso em: 29 de maio de 2022.