

MARCELY THAYS SENA LIMA

**MEIO AMBIENTE: O QUE DIZEM OS LIVROS DIDÁTICOS DOS ANOS FINAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL?**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

JOÃO PESSOA

2021

MARCELY THAYS SENA LIMA

**MEIO AMBIENTE: O QUE DIZEM OS LIVROS DIDÁTICOS DOS ANOS FINAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL?**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Ciências Biológicas,
como requisito parcial à obtenção do grau de
Licenciado em Ciências Biológicas da
Universidade Federal da Paraíba.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima
Camarotti.

JOÃO PESSOA

2021

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

L732m Lima, Marcely Thays Sena.

Meio ambiente : o que dizem os livros didáticos dos
anos finais do Ensino Fundamental? / Marcely Thays Sena
Lima. - João Pessoa, 2021.

76 f.

Orientação: Maria de Fátima Camarotti.

TCC (Graduação/Licenciatura em Ciências Biológicas) -
UFPB/CCEN.

1. Análise de conteúdo - Meio ambiente. 2. Educação
ambiental. 3. Ensino de ciências. 4. Tecnologia -
Educação ambiental. I. Camarotti, Maria de Fátima. II.
Título.

UFPB/CCEN

CDU 502/504:37(043.2)

MARCELY THAYS SENA LIMA

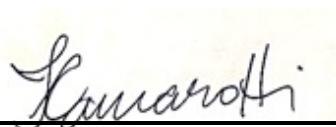
**MEIO AMBIENTE: O QUE DIZEM OS LIVROS DIDÁTICOS DOS ANOS FINAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL?**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Ciências Biológicas,
como requisito parcial à obtenção do grau de
Licenciado em Ciências Biológicas da
Universidade Federal da Paraíba.

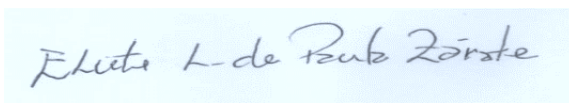
Data: 21/07/2021

Resultado: APROVADA

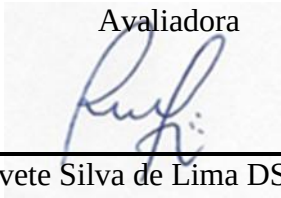
BANCA EXAMINADORA:



Prof^a.Dr^a. Maria de Fátima Camarotti DME/CE/UFPB
Orientadora



Prof^a.Dr^a. Eliete Lima de Paula Zárate DSE/CCEN/UFPB
Avaliadora



Prof. Dr. Rivete Silva de Lima DSE/CCEN/UFPB
Avaliador

*Dedico este trabalho a minha família que é meu
alicerce em amor.*

AGRADECIMENTOS

A Deus que foi a força quando eu estava fraca. Aos meus pais que sempre investiram nos meus estudos e deram o máximo para entender e incentivar minha escolha e amor pela educação agradeço por me proporcionarem a oportunidade para eu me dedicar ao máximo ao curso e conquistar a tão sonhada graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, os amo.

A minha voinha Dalva por todo cuidado, amor e companheirismo e ao meu Avôhai José (In memoriam). Ao meu noivo Cássio pela cumplicidade, apoio aos meus sonhos e por estar sempre ao meu lado em momentos bons e ruins, é ótimo partilhar a vida com você.

Aos meus amigos que entenderam minhas ausências quando necessário, pelas conversas decisórias e incentivos a voos mais altos, é bom saber que crescemos juntos. Agradeço também pelos meus amigos de curso, vocês são importantes e a saudade das nossas noites juntos ficou gigante.

Gratidão enorme a minha orientadora Fátima Camarotti que me acolheu, incentivou e ensinou mais do que assuntos curriculares, aprendi com você respeito, profissionalismo, ética. És uma inspiração.

A Professora Eliete e ao Professor Rivete, lembro-me muito bem das aulas ministradas por vocês, foram umas das melhores que tive na minha graduação e fico imensamente feliz por tê-los nesse momento como integrantes da banca examinadora, pois acredito que as críticas e sugestões irão contribuir com meu desenvolvimento.

E aos professores do Curso de Ciências Biológicas da UFPB, foi uma troca, uma experiência inesquecível, obrigada pelo compartilhamento dos seus saberes. Gratidão também pelos professores das disciplinas dos outros departamentos todos foram essenciais para minha formação.

RESUMO

Os livros didáticos assumem uma enorme importância na prática pedagógica, em muitos casos e realidades são os únicos materiais disponíveis para preparo e suporte para estudantes e professores. Diante disso, buscou-se, sob a perspectiva da educação ambiental, investigar nos livros didáticos a temática meio ambiente, que em múltiplos aspectos vem sofrendo modificações e necessita de mudanças substanciais. Os objetivos da pesquisa foram verificar como uma coleção didática de ciências dos anos finais do Fundamental do município de Bayeux, aborda o Meio Ambiente (MA), identificar quais as temáticas sobre MA são trabalhadas nos livros didáticos, investigar nos livros didáticos as abordagens conservacionista, pragmática e crítica da Educação Ambiental, exemplificar as temáticas tratadas nos livros, comparar nos livros do sexto ao nono anos como os temas de MA são retratados, exemplificar os enfoques Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente encontrados nos livros didáticos e constatar as principais lacunas trazidas no material didático sobre a temática. A pesquisa apresenta a abordagem de natureza qualitativa e indica como procedimento o estudo bibliográfico. Os dados foram organizados por meio da Análise de Conteúdo, especificamente a Análise Temática. No processo de análise dos dados após a leitura exaustiva, foram obtidas as unidades de registro e unidades de contexto e feita à categorização dos mesmos. O estudo mostrou que as representações sobre o meio ambiente aparecem predominantemente numa abordagem de Educação Ambiental conservacionista ou pragmática, ao passo que envolveu as relações com o meio ambiente sob o âmbito de ações individuais e comportamentais no campo doméstico e privado, de forma que não abrange a história, política etc. No que se refere a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente foi possível constatar que aparece de maneira discreta, muitas vezes exposta em exercícios complementares. Acredita-se que o enfoque sobre o meio ambiente evoluiu nas últimas décadas, porém ainda há a necessidade de avançar e superar limitações encontradas nos Livros Didáticos de Ciências.

Palavras-chave: Categorias. Educação Ambiental. Ensino de Ciência.

ABSTRACT

Textbooks represent an enormous significance towards teaching methodology; in fact, they are mostly the only materials available in order to provide support and development for teachers and students. Therefore, under the circumstances of studying, investigating biological processes and environmental themes, textbooks are needful and had been suffering significant changes ever since. The goal of our researches was to indicate and verify how a textbooks from Bayeux Middle School address the environmental topic; identify the essence of the themes related to environmental matters presented on the textbooks from grades 6 to 8, exemplify the themes dealt with in the books, compare in books from the sixth to ninth grades how the themes of the environment are portrayed, exemplify the Science, Technology, Society and Environment approaches found in textbooks and note the main gaps in the teaching material on the subject. The research presents the qualitative approach and indicates bibliographic study as an investigative procedure. The data were organized through Content Analysis, specifically Bardin's thematic analysis. In the process of data analysis after exhaustive reading were obtained and the units of record and units of context were made to categorize them. The study showed that representations about the environment appear predominantly in a conservation or pragmatic Environmental Education approach, while involving relations with the environment under individual and behavioral actions in the domestic and private field, so that it does not cover history, politics among other factors. Regarding the Science, Technology, Society and Environment approach, it was possible to observe that it appears in a discrete manner, often exposed in complementary exercises. It is believed that the focus on the environment has evolved in recent decades, but there is still a need to advance and overcome limitations found in science textbooks.

Keywords: Categories. Environmental Education. Science teaching.

LISTA DE FIGURAS

	Págs.
Figura 01 – Município de Bayeux, local onde foi realizada a pesquisa, em destaque delimitado pela linha vermelha	p.35
Figura 02 - Desequilíbrio das interações MA e ser humano encontrada na coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018 Análise na coleção didática do sexto ano.	p.38
Figura 03 - Desperdício de água versus consumo consciente, trecho retirado do capítulo hidrosfera: água no planeta terra da coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.....	p.39
Figura 04 - Recursos renováveis e não renováveis sob a perspectiva do consumo consciente, exemplo retirado da coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.	p.39
Figura 05 - História e consumo, exemplo retirado do texto da Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018	p.40
Figura 06 - Impactos ambientais ocasionado pelo rompimento da barragem em Mariana, exemplo retirado da Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.....	p.41
Figura 07 - Técnica sustentável usada na agricultura, exemplo retirado da Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.	p.41
Figura 08 – Exemplo da coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018 sobre ecologia e interação do ser humano com o MA	p.42
Figura 09 - Trecho sobre ecossistemas e grupos tradicionais, exemplo retirado da Coleção: Teláris Ciências, 3. ed., 2018 do sexto ano.	p.43
Figura 10 - Atividade complementar sobre solos, abordagem interdisciplinar. Atividade retirada da Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018 do sexto ano.....	p.44
Figura 11 - Atividades complementares sobre água e consumo, trecho retirado da Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.	p.45
Figura 12 - Ciência e tecnologia em aspectos positivos e negativos, exemplo retirado da Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018 do sexto ano.....	p.46
Figura 13 - Trecho sobre reciclagem retirada do capítulo materiais sintéticos e resíduos sólidos, coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018 do sexto ano.....	p.46
Figura 14 - Descarte correto do óleo consumido, exemplo do capítulo materiais sintéticos e resíduos sólidos, coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018 do sexto ano.	p.47
Figura 15 - Texto complementar sobre ciência e sociedade, sobre o negacionismo do aquecimento global, Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.	p.48

Figura 16 - Utilização dos CFCs versus MA, iniciativas para a substituição desses compostos, exemplo trazido no livro didático: Teláris Ciências, 3. ed., 2018 sétimo ano.	p.49
Figura 17 - Urbanização e degradação ambiental do manguezal, exemplo retirado da Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018 sétimo ano.	p.50
Figura 18 - história e ciência sobre a extração do látex, trecho da Coleção didático Teláris Teláris Ciências, 3. ed., 2018, sétimo ano.	p. 52
Figura 19 - Atividade em grupo proposta na Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018, sétimo ano.	p.53
Figura 20 - Alterações climáticas e os desequilíbrios na agricultura.	p.54
Figura 21 - Alteração climática provocada por desmatamentos e importância da floresta para o equilíbrio ambiental.	p.55
Figura 22 - Desastres naturais provocados pela ocupação desordenada, texto complementar na Teláris Ciências, 3. ed., 2018, capítulo tempo e clima do oitavo ano do Ensino Fundamental.	p.56
Figura 23 – Poluição urbana em texto complementar na coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018, capítulo tempo e clima do oitavo ano do Ensino Fundamental.	p.57
Figura 24 – Reportagem sobre a poluição das águas do rio Teles Pires ocasionada pelo vazamento de óleo no rio.	p.58
Figura 25 – Proposta de atividade trazida na Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018 do capítulo Fontes de energia e impactos socioambientais.	p.59
Figura 26 – Medidas coletivas para descarte das pilhas e baterias, exemplo do texto ciência e sociedade encontrada na coleção Teláris Ciências, 2018.	p.60
Figura 27 – Descarte correto dos resíduos sólidos, exemplo do texto ciência e sociedade encontrada na coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.	p.60
Figura 28 – Inundação causada pela hidrelétrica, exemplo retirado do capítulo Fontes de energia e impactos socioambientais do oitavo ano encontrado na Coleção Teláris Ciências, 3 ed., 2018.	p.61
Figura 29 – Conceito de desenvolvimento sustentável.	p.62
Figura 30 – Objetivos do desenvolvimento sustentável (DS).	p.62
Figura 31 – Ciência e sociedade, leitura complementar retirado do LD Teláris Ciências, 3. ed., 2018 no nono ano	p.63
Figura 32 - Extrativismo realizado numa unidade de conservação sustentável.	p.64

- Figura 33** – Unidade de Registro: Ações individuais encontradas no livro didático Teláris Ciências, 3. ed., 2018 do oitavo ano. p.65
- Figura 34** – Medidas coletivas encontradas na Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018 do nono ano do Ensino Fundamental, medidas referentes à gestão governamental. p.65
- Figura 35** – Exercício complementar sobre MA e desenvolvimento sustentável. p.66
- Figura 36** – Exercício sobre MA trazida na Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018 do nono ano, a questão pede medidas individuais que podem ser realizadas pelos estudantes para economizar água. p.67
- Figura 37** – Trecho retirado do capítulo 4 sobre MA, representando o único exemplo do capítulo. p.68

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Págs.

Tabela 01 – Critérios usados para a categorização das Unidades de Contexto (UC) na Teláris Ciências, 3. ed., 2018 do sexto ao nono ano, em análise. p.33

Tabela 02 – Critérios usados para a categorização das Unidades de Registro (UR) encontradas nos livros didáticos: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018 do sexto ao nono ano, em análise..... p.34

Quadro 01– Termos chaves encontrados na Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018 do sexto ao nono ano. p.32

Quadro 02– Classificação adotada por Layrargues e Lima (2014) sobre a Educação ambiental.
..... p.37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC – Alfabetização Científica

BM – Banco Mundial

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CFC– Clorofluorcarbonetos

DS – Desenvolvimento sustentável

EA - Educação Ambiental

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

LD – Livro didático

LDBEN– Lei De Diretrizes E Bases Da Educação Nacional

MA – Meio ambiente

MEC - Ministério da educação

PCN– Parâmetros Curriculares Nacionais

PNE –Plano Nacional de Educação

PNLD – Plano Nacional do Livro Didático

UC – Unidade de Contexto

UR– Unidade de Registro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1 Ensino de ciências: rompimento do modelo tradicional de ensino	18
2.2 Meio Ambiente segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	21
2.3 Desafios e potencialidades da educação ambiental	23
2.4 Relevância dos livros didáticos e seu uso no contexto da educação escolar	26
3 OBJETIVOS.....	29
3.1 Objetivo Geral	29
3.2 Objetivos Específicos.....	29
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	30
4.1 Percurso epistemológico	30
4.2 Procedimentos metodológicos.....	32
4.3 Local da pesquisa.....	35
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
5.1 Análise Temática no Livro do sexto ano	37
5.2 Análise Temática no Livro do sétimo ano	47
5.3 Análise Temática no Livro do oitavo ano.....	53
5.4 Análise Temática no Livro do nono ano.....	61
6 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
REFERÊNCIAS	72

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente (MA) tem sido um assunto que mundialmente tem chamado atenção, uma vez que, os impactos causados têm acarretado em uma série de mudanças no equilíbrio climático e gerado variados problemas ambientais, tornando-se necessárias medidas preventivas e formas de minimizar até mesmo os danos irreversíveis que alcancem a sociedade em geral e em nível de indivíduo (ALMEIDA; BOAS; AMARAL, 2015).

Neste contexto, a educação ambiental se torna imprescindível para a formação de valores como também para o desenvolvimento e melhoramento de atitudes, visando comportamentos harmônicos com a manutenção da vitalidade ambiental (CARDOSO; CARDOSO; CAMAROTTI, 2012).

Assim, pode-se também desenvolver a educação ambiental no âmbito escolar, pois é o ambiente no qual o processo formativo do sujeito ocorre por meio de estratégias pedagógicas sistematizadas e contribui para o estabelecimento e reconhecimento de novas perspectivas para se pensar as relações entre humanos e não humanos, ambiente e cultura, entre grupos marcados pelas similaridades ou diferenças internas a um mesmo grupo (DOS SANTOS SILVA; ABÍLIO, 2014).

Spassi e Da Silva (2008, p. 45) afirmam que “a educação é um dos setores mais importantes para o desenvolvimento de uma nação, pois é através da produção de conhecimentos que um país cresce, aumentando sua renda e a qualidade de vida das pessoas.”

Nesse processo de ensino-aprendizagem alguns documentos e normas dão sustentação como pilares fundamentais para a organização do ensino no país, dentre esses a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN, 1996) que de modo geral pode ser entendida como o documento que vai orientar, na base, a definição do que vai ser ensinado.

Para dar reforço a LDBEN e com a necessidade de apoiar a efetivação de tal lei foram elaborados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) com o objetivo de direcionar as práticas educacionais nas diferentes regiões brasileiras nos seus processos de desenvolvimento de práticas em sala de aula e orientando a respeito de inovações na escolha de materiais de ordem didática e com fins tecnológicos para a formação de cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres e como profissionais (BRASIL, 1998).

De acordo com os PCN da área de ciências naturais o conhecimento científico deve ter vínculo com a tecnologia, às questões sociais e ambientais para que a ciência seja entendida como uma produção humana. Preconiza-se, no documento, que a área de ciências naturais

tenha sua divisão em eixos temáticos para que os conteúdos não sejam fragmentados, aplicando-se uma perspectiva interdisciplinar, para que haja a integração entre os conhecimentos físicos, químicos, biológicos, tecnológicos, sociais e culturais (BRASIL, 1998).

A abordagem dos conteúdos ocorre, nesse processo, como transporte de maneira interdisciplinar e transversal como desafio atual na prática educacional, é necessário ter ligação com a realidade local, regional e global do aluno e que deram origem aos eixos temáticos (BRASIL, 1998).

Os eixos temáticos são: vida e ambiente, ser humano e saúde, tecnologia e sociedade, terra e universo. Tal organização tem a intenção de relacionar os diferentes conceitos, atitudes, valores e procedimentos de cada etapa do processo escolar. Dessa forma, é possível identificar que essa organização proposta coloca em evidência a importância do ato de aprender e de saber utilizar o conhecimento científico (MUNDIM; SANTOS, 2012).

O ensino de Ciências no Brasil é fortemente direcionado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Os PCN sinalizam não só o ensino de Ciências, como também os próprios materiais utilizados na sua prática em sala de aula como os livros didáticos (MUNDIM; SANTOS, 2012).

Mais recente as DCN indicam as competências e diretrizes para a Educação Básica. Por isso, dá embasamento a elaboração dos currículos e dos conteúdos mínimos para garantir uma formação comum. O objetivo das DCN é garantir a autonomia da escola e da proposta pedagógica. Desta forma, as instituições de ensino são incentivadas a produzirem os seus currículos com base nas áreas de conhecimento e dos conteúdos que consideram mais adequados.

As DCN fornecem a estrutura e promove regras gerais para a Educação Básica, como também apresenta as normas próprias para cada etapa. Desta maneira, há maior garantia de equidade de aprendizagem e os conteúdos básicos é ensinado para todos os estudantes, ao passo que também é considerado o contexto em que estão inseridos. (BRASIL, 2012) Semprebone e Bonotto (2010, p. 134) afirmam que “as atividades de ensino e aprendizagem requerem infraestrutura, e uma parte muito importante desse processo é o material didático”.

Nesse cenário é notória a importância do livro didático no ensino de Ciências. O livro didático de Ciências constitui-se em um verdadeiro desafio para os autores e professores, pois concomitantemente deve abordar conteúdos amplos e gerais, sem trazer muitas e desconexas informações, ao passo que não seja meramente algo enciclopédico e descontextualizado a estudantes e docentes (ROSA; MORH, 2012).

O uso do livro didático (LD) pelo docente como material pedagógico, em conjunto com o currículo, os programas e outros materiais, se estabelece historicamente como um dos instrumentos para o ensino e aprendizagem (SPIASSI; SILVA, 2008).

Também se pode entender o LD como uma produção humana atende a muitos discursos de seus múltiplos agentes e usuários, fica situado entre diferentes forças, reúne parte do imenso conhecimento produzido pela humanidade, transmitindo informações verbais e não-verbais (SPIASSI; SILVA, 2008).

Desta forma, a análise do livro didático assume uma enorme importância na prática pedagógica. A análise dos livros a partir de critérios pode auxiliar os educadores a repensar o ensino de Ciências (ROSA; MORH, 2012).

Diante de tal contexto o presente trabalho teve como objetivo analisar como a temática meio ambiente tem sido exposta nos livros didáticos de ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, utilizados no município de Bayeux-PB, por meio da análise se buscará, no Livro didático, se ocorre uma abordagem crítica e qual a relevância desse tema tão atual nas propostas educacionais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Ensino de Ciências: rompimento do modelo tradicional de ensino

A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. No Brasil, a educação fundamental é obrigatória para crianças com faixa etária entre 7 à 14 anos e gratuita nas instituições públicas, inclusive para aqueles que não a frequentaram na idade apropriada (BRASIL, 1996).

Diante disso a educação, em especial nas práticas pedagógicas desenvolvidas nas escolas, é capaz de ser entendida como um processo importante para transformações da realidade que orientem a um mundo socialmente mais justo e ambientalmente mais sustentável. Para que isto aconteça, entre as escolhas que devem marcar o trabalho escolar, é evidenciada a necessidade de incorporar a dimensão ambiental em suas práticas, primordialmente no processo de ensino-aprendizagem (MARFICA; LOGAREZZI, 2010).

O modelo tradicional de ensino, embasado quase que exclusivamente na ideia de uma educação dogmática, que é sustentada na acumulação passiva de conhecimentos, tornando o papel do professor restrito à transmissão de conhecimentos, e o do estudante a um mero receptor e repetidor, nesse sentido já faz algum tempo que é este método é posto em questão nas pesquisas educacionais (TEIXEIRA, 2019).

É fundamental que no processo de ensino-aprendizagem seja abandonada a concepção retrógrada de apropriação de conhecimentos por meio da mera transmissão mecânica de informações, e de que as pessoas são seres vazios, que se reduzem ao depósito de conhecimento, via educador para o educando. E tal depósito tem como objetivos: a memorização, a reprodução, narração dos conteúdos trazendo prejuízo ao pensamento crítico, consciente e problematizador. A este modelo educacional, Paulo Freire denominou de “educação bancária” (FREIRE, 1987).

Compreende-se que o ensino é essencialmente social, pois envolvem necessariamente interações e relações com outras pessoas, à vista disso, o professor não deve ter sua preocupação voltada apenas com conhecimento, adquirindo-o apenas por meio da absorção de informações, mas também pelo processo de construção da cidadania (COELHO; DE SOUSA, 2015).

Segundo Freire (1987, p. 78) o antagonismo entre as duas concepções, uma, a “bancária”, que serve à dominação; outra, a problematizadora, que serve à libertação, toma

corpo exatamente aí. Enquanto a primeira, necessariamente, mantém a contradição educador-educandos, a segunda realiza a superação.

É primordial que o processo de ensino-aprendizagem leve em consideração a importância e a necessidade de se viabilizar capacidades de pensamento, com a finalidade de aquisição do conhecimento para o entendimento de debates científicos, de questões relacionadas à tecnologia, e de compreensão e consciência das interações complexas envolvendo Ciência e Sociedade (TEIXEIRA, 2019).

Bem como o ensino de Ciências deve preocupar-se em relacionar os conhecimentos construídos e estudados com seu impacto na sociedade, principalmente no que diz respeito ao ambiente (OLIVEIRA; OBARA; RODRIGUES, 2007).

Ao passo que a Ciência e a Tecnologia foram ratificadas como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social, o ensino das Ciências também sofreu alterações em todos os níveis, visto que foi crescendo em importância, podendo servir de ilustração para tentativas e efeitos das reformas educacionais e tornando-se objeto de diversos movimentos de transformação do ensino (KRASILCHIK, 2000).

As disciplinas que envolvem tecnologia passavam a ter a incumbência de desenvolver o caráter crítico com o exercício do método científico. Ou seja, o indivíduo seria capacitado para pensar de maneira lógica e crítica e desta forma tornar-se capaz para tomar decisões baseadas em informações e dados (KRASILCHIK, 2000).

Deste modo, as pesquisas buscam o ensino de ciências como uma área de interesse, uma vez que a alfabetização científica é crucial e muito importante para uma formação crítica e cidadã (LINDENMAIER; SCHETINGER, 2019).

Corroborando com o trecho supracitado Sasseron e Carvalho (2016) afirmam que a leitura e escrita são condições necessárias e relevantes, mas não suficientes para a alfabetização científica (AC). Pois exige compreensão e interpretação do leitor, ou seja, o leitor relaciona seu conhecimento com o que está sendo apresentado. As informações do texto são relacionadas com outras obtidas em outras situações ou leituras realizadas, permitindo uma leitura mais completa do texto.

Uma pessoa alfabetizada cientificamente é capaz de integrar valores, tomar decisões com referência nos conceitos científicos, reconhecer os limites das ciências e tecnologias para o progresso do bem-estar, além de conhecer os principais conceitos, hipóteses e teorias científica é capaz de aplicá-los bem como compreende que a sociedade exerce controle sobre as ciências e as tecnologias, e essas são reflexo da sociedade (SASSERON; CARVALHO, 2011).

De acordo com Sasseron e Carvalho (2008, p.336) “é necessário iniciar o processo de Alfabetização Científica desde as primeiras séries da escolarização, permitindo que os alunos trabalhem ativamente no processo de construção do conhecimento e debate de ideias que afligem sua realidade.”

Desse modo, o ensino de ciências deveria criar possibilidade para que os estudantes desenvolvam uma postura crítica em relação aos conhecimentos científicos e tecnológicos, relacionando-os aos comportamentos do homem diante da natureza (MACEDO, 2004).

Adquirir conhecimentos, compreender o método científico, pensar de maneira lógica e crítica, fazer uso dos conhecimentos científicos para manter a saúde física e mental, utilizar conhecimentos científicos para escolher opção profissional, avaliar a importância da ciência e tecnologia bem como apreciar a atividade científica qualificam-se como objetivos do ensino de ciências (KRASILCHIK, 1981).

De acordo com Krasilchik (2000, p.89) “a admissão das conexões entre a ciência e a sociedade implica que o ensino não se limite aos aspectos internos à investigação científica, mas à correlação destes com aspectos políticos, econômicos e culturais.”

Apresentar os conteúdos de forma contextualizada possibilita um processo de ensino-aprendizagem mais coeso, lógico, abrangente e, por consequência, significativo aos estudantes. Isso faz concordância à concepção de que a ciência é mutável, oscilante, contém hipóteses transitórias e apresenta transformações no pensamento científico, em concordância com os contextos históricos, sociais, culturais, econômicos e políticos nos quais estão inseridos os cientistas (MATTEWS, 1995).

Essa abordagem faz oposição à noção de ciência como sinalizadora de uma única verdade absoluta e, assim, a noção de correto é reelaborada, sendo necessário levar em consideração em quais contextos os cientistas estão inseridos, as premissas e os interesses políticos e econômicos que compõem cada discussão (MARKO; PATACA, 2019).

Dequala e Bassoli (2013, p. 71) afirmam que “ao transcendermos a visão da ciência como uma forma superior de conhecimento, observamos que ela não é neutra, nem imparcial.”. É defendido que os estudantes se apropriem da natureza da ciência, ou seja, que reconheçam práticas e recursos necessários na produção e sustentação dos conhecimentos científicos (MARKO; PATACA, 2019).

Ensinar Ciência está intrinsecamente ligado a uma aprendizagem que leve em conta o envolvimento dos alunos em novas formas de pensar: existe a necessidade de uma articulação com os modelos próprios da Ciência, incluindo os alunos numa cultura científica, buscando o envolvimento desses na busca de soluções de problemas e na escolha de decisões, lidando

com capacidade crítica na desmistificação de crenças e valores, na não neutralidade da Ciência, na interferência de fatores de origem política e sociocultural (TEIXEIRA, 2019).

Depreende-se que a educação escolar por si só não é suficiente para que conseguir alcançar mudanças radicais e efetivas, assim como é evidente que os professores sozinhos não possuem o poder de transformar a realidade do país, no entanto, podem demonstrar e trazer a esperança de que essa transformação é possível (FREIRE, 1996).

2.2 Meio Ambiente segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

As questões que fazem referência à globalização, as transformações científicas e tecnológicas e a urgente discussão ético-valorativa da comunidade em geral demonstram para a escola o grande exercício de instrumentalizar os jovens para participar das relações sociais e políticas bem como da cultura (BRASIL, 1998).

Então à escola, ao posicionar-se desse modo, concebe a oportunidade para que os estudantes aprendam sobre temas que são frequentemente excluídos e age de forma colaborativa na formação de valores e atitudes do indivíduo em relação ao outro, à política, à economia, ao sexo, à droga, à saúde, ao meio ambiente, à tecnologia etc. (BRASIL, 1998).

Alguns documentos como, os PCN apontam como um dos objetivos do ensino fundamental que os estudantes tenham a capacidade de reconhecer-se integrante, dependente e agente transformador do meio, distinguindo seus elementos e as possíveis interações entre eles, contribuindo de forma ativa para a melhoria do meio ambiente (BRASIL, 1998).

Os PCN estabelecem referenciais para nortear as políticas de ensino para a formação voltada para a cidadania e o direito a aprender, comum a todos os estudantes. Suas orientações empenham-se em respeitar as diferenças regionais e a diversidade cultural presente no território brasileiro, proporcionando adaptações para suprir as necessidades educacionais de cada região (BRASIL, 1998).

Os seus objetivos gerais têm foco tanto nos aspectos relevantes e necessários ao desenvolvimento do aluno para a cidadania, quanto guiam na escolha dos conteúdos a serem trabalhados. A organização dos conteúdos propostos é feita em áreas de conhecimento para atenderem aos objetivos gerais do Ensino Fundamental, no meio delas se encontram as ciências naturais. O documento estabelece, além dos conteúdos das várias áreas de conhecimento, questões sociais que interferem na vida do aluno, que são apresentadas como

temas transversais. (BRASIL, 1998).

Os temas transversais têm como objetivo central aproximar o conhecimento produzido no âmbito escolar, e a escola como um todo, da realidade social e das comunidades, dedicando-se as questões que importam ao cotidiano dos alunos, motivando e estimulando os professores das diversas áreas de conhecimento a se engajar com as questões da vida (BRASIL, 2012).

Esses são temas que não se limitam a uma área do conhecimento, pois constituem um saber complexo, e uma fonte importante para a construção do conhecimento e a formação dos alunos. Entre tais temas, o meio ambiente é realçado por sua importância social e pela pressão produzida pelos movimentos sociais organizados (BRASIL, 2012).

De acordo com os PCN (BRASIL, 1998, p. 181) “a fim de tentar fazer dos temas ambientais terem a presença constante nas salas de aula, a educação ambiental foi inserida no currículo escolar, como tema transversal”, dessa forma tem-se o meio ambiente tratado como tema transversal nas escolas, mas geralmente, nas datas comemorativas como o dia da água, dia da árvore, dia do meio ambiente etc.

Acredita-se que os PCN não devam ser seguidos fielmente, ao invés disso, é preciso que se tenha um olhar mais amplo e que haja incentivo aos docentes para serem críticos com os documentos lidos, principalmente aqueles que vêm engessados, e com propostas generalizadas a todo território, negligenciando a diversidade local (SATO, 2001).

Podemos definir Meio Ambiente como o espaço físico e social entre os componentes bióticos e abióticos. Sendo está uma apresentação inicial, tal definição serve para dar indicativos de alguns dos assuntos que compõem a Educação Ambiental (EA) cujo objeto não se limita ao meio ambiente. Por outra perspectiva, embora não se restrinja ao ensino formal, tratar do contexto educacional é uma ordem de prioridade importante para situar a EA no ambiente educativo. Dessa maneira, é necessário refletir sobre o papel da escola, em sua relevância e desafios (BRANCO; ROYER, BRANCO, 2018).

Não há unanimidade nas definições de meio ambiente no meio científico como também fora dele. O termo meio ambiente, em suas particularidades, fazendo referência a uma concepção na maioria das vezes difusa e variada, o que ocasiona no desconhecimento e incompreensão do verdadeiro sentido da EA. Para a enorme parcela de professores, educar para o meio ambiente remete-se exclusivamente à preservação da natureza, deixando de lado as questões culturais, sociais, políticas, econômicas e históricas, intrínsecos a essa temática, excluída das discussões (OLIVEIRA; OBARA; RODRIGUES, 2007).

Conforme Jacobi (2003, p. 196) “a relação entre meio ambiente e educação para a

cidadania assume um papel cada vez mais desafiador, demandando a emergência de novos saberes para apreender processos sociais que se complexificam e riscos ambientais que se intensificam.”

Por outro lado, não é recente a proposta de elaboração de um currículo nacional, mas é um processo histórico das políticas educacionais, na direção de que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) seja referência curricular em nível nacional, tendo como objetivo estabelecer conteúdos mínimos para Educação básica, orientando os currículos e as propostas pedagógicas das escolas públicas e privadas em todo Brasil. Essa resolução já era prevista na Constituição de 1988, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), (Lei nº. 9394/96) e no Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014 (BRASIL, 1996, Id. 1999).

Nessa perspectiva a BNCC é apresentada na parte introdutória como um documento normativo que define as aprendizagens essenciais que devem ser desenvolvidas pelos estudantes das escolas de Educação básica de modo a que possam assegurar seus direitos de desenvolvimento e aprendizagem, em correspondência com o que estabelece o PNE (BRASIL, 2017).

Ao contrário do que se aspira, foi observado que as questões ambientais estão sendo apresentadas e tratadas na BNCC de forma reduzida, restringindo-se, basicamente, nas disciplinas de Ciências da Natureza e Geografia. De um modo geral a Educação Ambiental e as questões referentes a biodiversidade perderam espaço na BNCC e quando encontradas unidades de significados relacionadas à esfera, é verificado o predomínio das tendências naturalista e conservacionista (BEHREND; DA SILVA COUSIN; DO CARMO GALIAZZI, 2018).

Ademais, as discussões a respeito das questões socioambientais são expostas na BNCC na perspectiva ecológica, sem problematizar a EA como um campo político que problematiza e atua criticamente na superação das relações de poder (BEHREND; DA SILVA COUSIN; DO CARMO GALIAZZI, 2018).

2.3 Desafios e potencialidades da educação ambiental (EA)

O mundo contemporâneo, embasado no paradigma racionalista e mecanicista, vivencia uma crise ambiental que é resultada, dentre outros fatores, da exploração dos recursos naturais e geração de resíduos poluentes que promovem o desequilíbrio ecológico e perturba também o campo social e econômico por meio da desigualdade de classes, crescimento econômico diferente entre os países e conflitos por recursos naturais, minerais e humanos (TEIXEIRA;

MOURA; MEIRELES, 2016).

É importante reforçar que o processo de mudança no campo da EA brasileira se desenvolveu de maneira simultânea e vinculada a um conjunto de mudanças históricas e sociopolíticas, dentre elas a redemocratização do regime político a partir da década de 1980; a alteração do governo militar por um governo civil; o surgimento de movimentos sociais e de ONGs com novas feições autonomistas e participativas ainda que por meio de eleições indiretas; a expansão do debate social e ambiental com a constituição de novos fóruns regionais, nacionais e internacionais; e a por consequência a aproximação entre esferas dos movimentos sociais e ambientalistas, originando ao que ficou conhecido como socioambientalismo (LIMA, 2009).

A EA assume crescentemente uma função política importante, ora na disseminação de uma consciência ambiental, ora no incentivo de novas ações e atitudes do cotidiano para o enfrentamento dos problemas atuais (DA SILVA, 2010).

Nesse cenário, a EA deve levar em consideração que para que haja a criação de uma sociedade cidadã é necessário modificações, não apenas no segmento ecológico da manutenção dos ecossistemas, mas também na avaliação dos valores políticos e culturais que determinam a relação com a natureza (SATO; PASSOS, 2002).

Segundo De Castro Dias e Bomfim (2007, p. 1) “A Educação Ambiental Crítica reconhecida também por outras denominações, tais como educação ambiental transformadora, emancipatória ou popular vem se consolidando como alternativa à uma educação ambiental hegemônica”.

A EA que difunde uma nova ética ambiental, com base em ideais coletivos e sociais, e que visa uma redefinição das relações ser humano e natureza, com a finalidade de romper com a ordem política, cultural, econômica hegemônica podem ser considerados os primeiros atributos de uma educação ambiental emancipatória (DE CASTRO DIAS; BOMFIM, 2007).

Isto implica em que não há um saber ambiental finalizado e dado, que é compactado e se insere nas mentes dos alunos, porém há um processo educativo que instiga a capacidade de construção de conceitos pelos alunos por meio das suas significações primárias (FARIAS; ANDRADE, 2010).

Dentro dessa concepção, não se trataria apenas de adjetivar a educação como ambiental, no entanto trata-se de promover uma compreensão mais ampla das relações do homem com seu ambiente. Isso tem implicação em pensar que uma educação é ambiental não pelo simples fato de comportar um adjetivo que faz referência a essas questões, mas sim porque tem engajamento efetivo, e não apenas voltado para o discurso, com os problemas

atuais em toda a sua complexidade (DA SILVA, 2010).

A EA emergiu da necessidade de uma mudança de paradigma que envolve valores sociais, filosóficos, econômicos, éticos, ideológicos e científicos, executados pela nossa sociedade. Dessa forma, a escola é cooperadora e corresponsável pela promoção dessas mudanças, em conjunto como o poder público por meio da legislação na área ambiental (BRANCO; ROYER; DE GODOI BRANCO, 2018).

Isso permite ampliar o papel da educação ambiental, pois possibilita pensá-la não apenas como um tema transversal, como um processo pragmático que nos capacita para enfrentar os problemas imediatos. Mas, permite pensá-la, sobretudo, como um processo de releitura do mundo, como um processo aberto, complexo, incerto, de reconstrução do conhecimento para a construção de outro projeto de humanidade (SAUVÉ, 2005).

De acordo com Branco; Royer e De Godoi Branco (2018, p.186):

Nesse sentido, a educação ambiental tem o papel preponderante de conduzir a novas iniciativas, de desenvolver novos pensamentos e práticas, de promover a quebra de paradigmas da sociedade, formando cidadãos conscientes e participativos das decisões coletivas. Além disto, seu papel não se reduz ao meio ambiente, mas seu leque se amplia para a economia, a justiça, a qualidade de vida, a cidadania e a igualdade.

Na busca de uma prática direcionada para uma Educação Ambiental Emancipatória, deve ser levada em consideração a origem da ruptura histórica entre ser humano e natureza bem como destacar integralmente o modo de produção capitalista, da exploração excessiva dos recursos naturais à criação de falsas necessidades (NUNES; DO BONFIM, 2017).

Para facilitar o ensino de EA é necessário o conhecimento da realidade local, ou seja, como as pessoas percebem o meio ambiente onde estão inseridas, seus conhecimentos, valores, hábitos, tendências e, principalmente, suas necessidades (LUIZ; AMARAL; PAGNO, 2009).

De maneira geral há uma conclusão de que é necessário compreender a educação ambiental, sob uma perspectiva crítica, que consiste numa prática social e intencional, que vise proporcionar aos indivíduos condições cognitivas para que por meio de ações coletivas, busquem superar o modelo de sociedade atual, pautado nos moldes capitalistas de dominação e exploração dos homens entre si e deles com a natureza, objetivando mudanças na ordem estrutural de nossa sociedade e conseqüentemente nas relações com a natureza (ARNALDO; SANTANA, 2018)

É compreendido que a EA Crítica vinculada à Educação Ciência, Tecnologia,

Sociedade e Ambiente, pode contribuir para que temáticas socialmente relevantes e questões ambientais sejam vistas sob a óptica da complexidade, ampliando as percepções para o MA e suas múltiplas partes que a constituem (LUZ; QUEIROZ; PRUDÊNCIO, 2019).

2.4 Relevância dos livros didáticos e seu uso no contexto da educação escolar

A partir do decreto n. 91.542 de agosto de 1985 que cria o programa Nacional do Livro Didático (PNLD), o mesmo passa a fazer parte da política pública para a educação, objetivando a aquisição e distribuição universal e gratuita dos livros didáticos para os estudantes das escolas públicas do Ensino Fundamental brasileiro. É importante ressaltar que professor não participava dos processos decisórios do sistema educacional bem como das discussões acerca do LD (MANTOVANI, 2009).

O PNLD tem como objetivo a avaliação, seleção e distribuição de materiais didáticos, pedagógicos e literários, e outros materiais que dão suporte à prática educativa, de modo ordenado, periódico e gratuito, para as instituições públicas nos níveis federal, estadual e municipal. O PNLD se tornou uma das principais e maiores políticas públicas em termos quantitativos na atual educação básica brasileira, criado, em seu modelo atual, em parceria com o Banco Mundial (BM) (DA SILVA; ARTUSO; SUERO, 2020).

No que concerne a investimentos financeiros envolvendo as políticas públicas do País a respeito do livro didático, é necessário salientar a participação do BM que é uma organização que, por definição, cria ações para viabilizar a estabilidade econômica de países em desenvolvimento que buscam a conquista da sua independência financeira. Em parceria com o Fundo Nacional de Desenvolvimento Econômico (FNDE), setor responsável pela execução de políticas educacionais do Ministério da educação (MEC), o BM promove, segundo suas orientações, políticas educacionais que direcionam a melhoria da qualidade e a eficiência do ensino (DA SILVA; ARTUSO; SUERO, 2020).

Ao passo que o PNLD foi se estabelecendo surgiram as críticas advindas do mercado editorial ao processo de avaliação dos livros didáticos e aos avaliadores chegando também para os responsáveis pelos programas no MEC e no FNDE.

Nesse sentido, em 27 de janeiro de 2010, pelo Decreto nº 7.084, foram executadas mudanças na lei, tendo em vista corrigir os problemas apontados, por exemplo, uma das mudanças foi à participação mais efetiva dos professores. Dessa forma, algumas medidas começaram a ocorrer com o intuito de garantir mais transparência no processo de avaliação e participação dos professores (CORNÉLIO, 2015).

Cornélio (2015, p.13) compreende que o LD e o PNLD “merecem análises críticas com diferentes ênfases (aspectos sociais, pedagógicos, conteúdos, dimensão histórica, política e econômica – caráter mercadológico, concepções ideológicas, fundamentação psicopedagógica, aspectos sociolinguísticos e linguístico)”.

De maneira geral, mesmo com os altos investimentos na aquisição de livros didáticos fazem-se necessárias ações que possibilitem um trabalho com o LD provocando movimentos reflexivos em torno desse documento. A criação de programas de distribuição e avaliação de LD possibilita, por um lado, a redução de investimentos na formação de professores, um dos principais agentes no processo educativo e, por outro, promove a implementação acelerada de concepções pedagógicas adotadas pelo Governo.

Diante do exposto não basta apenas implementar os livros didáticos há, portanto, a necessidade de assegurar qualidade de ensino (CORNÉLIO, 2015; MANTOVANI, 2009).

É possível encontrar no LD pontos positivos e negativos, o mesmo modo ocorre em qualquer outro recurso pedagógico, dessa maneira o livro pode auxiliar os professores e alunos como pode, também, gerar barreiras e limitar o processo de ensino e aprendizagem (PAVÃO, 2006). É essencial perceber que o livro didático é uma mercadoria do universo editorial, ou seja, está sujeito às influências sociais, políticas, econômicas, técnicas e culturais como ocorre com qualquer outra mercadoria que tem como percurso os caminhos da produção, distribuição e consumo (PAVÃO, 2006).

Semprebone e Bonotto (2010, p. 134) ressaltam que “a importância do livro didático não se restringe aos seus aspectos pedagógicos.”, mas conforme Lindenmaier e Schetinger (2019, p. 266) relatam que o LD, como também outras mídias e internet, desempenham papel fundamental na transposição dos conhecimentos científicos que formam as concepções de educadores e educandos.

É de conhecimento geral que o livro didático é um suporte bastante utilizado pelos professores como orientação e guias para as suas atividades, por isso esse recurso merece uma atenção especial, pois transmite valores, juízos e conceitos ideológicos e culturais, em especial em assuntos que possam causar controvérsia (TEIXEIRA, 2019).

Embora os livros didáticos possibilitem praticidade em sua maioria, com sugestões de métodos e leitura, atividades, fontes bibliográficas, filmes e músicas ou experimentos que podem ser utilizados, o professor precisa ter muita cautela para não se tornar prisioneiro do livro, é necessário ampliar sua visão de que o LD não é um material perfeito e que não deve ser idealizado como o saber verdadeiro e único (PAVÃO, 2006).

Segundo Lindenmaier e Schetinger (2019, p. 266) o livro didático é um artefato

cultural que apresenta papel de destaque na educação brasileira e em particular no ensino de ciências. O LD no ensino de ciências é um recurso de grande importância, posto que em muitos casos representem o único material de apoio didático disponível para estudantes e professores (SPIASSI; SILVA, 2008).

Vale ressaltar que os livros didáticos devem assumir o papel de desafiar os alunos para que busquem e encontrem as informações necessárias à resolução dos problemas a serem investigados e que não devem ser utilizados exclusivamente como fontes de informação. (SULEIMAN; ZANCUL, 2012).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

- **Verificar** como uma coleção de livros didáticos de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, adotado no município de Bayeux, aborda o Meio Ambiente (MA).

3.2 Objetivos Específicos

- **Identificar** quais as temáticas sobre MA são trabalhadas nos livros didáticos;
- **Investigar** nos livros didáticos as abordagens conservacionista, pragmática e crítica da Educação Ambiental;
- **Exemplificar** as temáticas tratadas nos livros;
- **Avaliar** nos livros do sexto ao nono ano como os temas de MA são retratados;
- **Exemplificar** os enfoques Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente encontrados nos livros didáticos;
- **Comparar** as principais lacunas trazidas no material didático sobre a temática.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Percurso epistemológico

A presente pesquisa se fundamenta na abordagem qualitativa e quantitativa e no método descritivo. De acordo com Neves (1996, p. 1) o desenvolvimento de um estudo de pesquisa qualitativa supõe um corte temporal-espacial de determinado fenômeno por parte do pesquisador.

É apropriado ressaltar que na pesquisa qualitativa ocorre a análise de documentos e estados subjetivos, como: documentos, diários, filmes, gravações, que constituem material de estudo (GÜNTHER, 2006). Faz parte da pesquisa qualitativa a obtenção de dados descritivos por meio do contato direto do pesquisador com a condição do objeto de estudo, o trabalho de descrição também tem caráter fundamentado em um estudo qualitativo, porque é por meio dele que os dados são obtidos (NEVES, 1996).

Nas pesquisas descritivas ocorre à descrição das características do fenômeno, sendo este um objetivo primordial nessa categoria de pesquisa (GIL, 2002). Foram descritas no presente trabalho as ocorrências encontradas nos Livros Didáticos.

No entanto, na pesquisa quantitativa utiliza-se de recursos numéricos em porcentagem para computar os achados da pesquisa (GÜNTHER, 2006). Tal pesquisa também foi utilizada, pois há um cunho quantitativo por meio da análise da frequência de ocorrência de determinados temas e nas unidades encontradas.

Foi realizada a pesquisa bibliográfica, que se fundamenta em material já existente, constituído principalmente de livros e artigos científicos. A pesquisa bibliográfica é exigida em boa parte dos estudos, mas há também pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas (GIL, 2002).

A pesquisa bibliográfica concerne em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, em concordância ao objeto de estudo, por esta razão não pode ser aleatório. É cabível afirmar que para a realização de uma pesquisa bibliográfica é essencial trilhar por um percurso que não seja aleatório, pois que essa categoria de pesquisa demanda um alto grau de vigilância epistemológica, de observação e de cautela na escolha e no encaminhamento das etapas metodológicas. São necessários critérios claros e bem definidos que são frequentemente avaliados e redefinidos à proporção que se produz a busca por soluções ao objeto de estudo proposto (LIMA; MIOTO, 2007).

De acordo com Lima e Mioto (2007, p. 44) a pesquisa bibliográfica como um

“procedimento metodológico importante na produção do conhecimento científico capaz de gerar, especialmente em temas pouco explorados, a postulação de hipóteses ou interpretações que ser virão de ponto de partida para outras pesquisas.”

Para a metodologia da pesquisa foi utilizado a Análise temática que está inserida na análise de conteúdo de Bardin (2016), para a autora o termo análise de conteúdo designa um “conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos [...]” (BARDIN, 2016, p 48).

A análise de conteúdo apresenta três fases fundamentais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. A pré-análise pode ser reconhecida como uma etapa de organização. Essa fase é composta por um esquema de trabalho que deve ser preciso, com procedimentos bem definidos, embora flexíveis, há um primeiro contato com os documentos que serão submetidos à análise por meio de uma leitura “flutuante” (BARDIN, 2016).

4.2 Procedimentos metodológicos

Foram feitas pesquisas bibliográficas nos livros didáticos de Ciências anos finais do fundamental, o LD analisado faz parte da coleção Teláris Ciências, 3. ed. 2018 aprovado no PNLD 2020 em uso nas escolas do município de Bayeux, na Paraíba.

Após a seleção do material para a realização da pesquisa foi feita uma leitura minuciosa nos livros, nessa etapa buscou-se por palavras e seus contextos relacionados à temática meio ambiente, com a finalidade de estabelecer as unidades de contexto registro.

Essa etapa é de fundamental importância, pois para que haja homogeneidade, codificação, categorização e quantificação da informação, diante disso foi necessário incluir termos que se encaixassem com os objetivos da pesquisa, foram feitos recortes de determinados trechos para não correr o risco de haver mais de um tema num dado contexto, nessa leitura flutuante foi possível identificar os termos chaves (**Quadro 01**).

Quadro 01- Termos chaves encontrados nos livros didáticos:
Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018, do sexto ao nono ano.

Aquecimento global	Ecossistemas	Pegada ecológica
Agrotóxicos	Enchentes	Poluentes
Assoreamento	Energia renovável	Poluição antrópica
Biodiversidade	Erosão	Poluição sonora
Chuvas ácidas	Exploração	Preservação
Conscientização	Erosão	Problema ambiental
Conservação	Exploração	Queimadas
Consumo responsável	Extinção	Reciclagem
Crime ambiental	Extrativismo	Reflorestamento
Desenvolvimento sustentável	Impactos ambientais	Socioambientalismo
Desequilíbrio	Lixo	Soluções individuais
Desmatamento	Lixo eletrônico	Saneamento
Desperdício	Pesquisa ambiental	Sustentável
Ecologia	Paisagem	

Fonte: Lima, 2021.

As unidades de contexto (UC) se caracterizam como uma referência mais ampla da temática na qual aparecem por esta razão os enfoques foram estabelecidos após a análise de conteúdo dos livros didáticos, enquanto a unidades de registro (UR) é parte micro estabelecida na análise. As unidades de contexto foram classificadas em: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), sustentabilidade e impactos ambientais (**Tabela01**).

Tabela 01-Critérios usados para a categorização das Unidades de Contexto (UC) Coleção Teláris Ciências , 3. ed., 2018, do sexto ao nono ano, em análise.

Unidade de Contexto (UC)	Critérios
CTSA	Tem a característica geral de contribuir nos indivíduos/cidadãos socialmente responsáveis e alfabetizados cientificamente, desenvolvendo de forma responsável o exercício da cidadania e uma boa integração no mundo do trabalho, como também contribuir para alteração das concepções dos estudantes sobre o conhecimento científico. Também há a percepção da influência da Sociedade, na Ciência e na Tecnologia, cujas expressões, muitas vezes acarretam um enorme impacto no Ambiente.
Sustentabilidade	Faz menção de que o MA deve ser um cuidado de todos com a totalidade. Vincula-se também no contexto o termo desenvolvimento sustentável que abriga um conjunto de paradigmas para o uso dos recursos que visam atender as necessidades humanas. Visa satisfazer as necessidades humanas no presente e no futuro sem destruir o nosso único meio. Recursos e usos, ações sustentáveis, cuidados para manter o MA para as gerações futuras são comuns na temática.
Impactos ambientais	É encontrado diretamente nas ações antrópicas que resulta, por consequência, modificação no MA. Nessa unidade é notório o prejuízo causado para o homem como também para o meio ambiente.

Fonte: Lima, 2021.

As unidades de registro (UR) que se configuram como a unidade base da análise foram extraídas por meio dos termos chaves, e foram categorizados em: ser humano e meio ambiente, medidas individuais e coletivas, desenvolvimento sustentável e ciência e tecnologia (Tabela 02).

Tabela 02- Critérios usados para a categorização das Unidades de Registro (UR) encontradas na coleção Teláris Ciências, 3. ed. , 2018, do sexto ao nono ano, em análise.

Unidade de registro (UR)	Critérios
Ser humano e meio ambiente	Tem a característica geral de como o homem se relaciona com o meio, se é como parte integrada ou desarticulada com o MA. Norteia-se nesse sentido como ocorre a interação do homem com o meio.
Medidas individuais e coletivas	Faz menção ao modo como é apresentado algumas ações individuais para a conservação do MA, como agir para fazer a sua parte, de modo coletivo órgãos, representantes públicos ou privados fazem parte do contexto para melhorias. Preservação e conscientização são termos vinculados a essas medidas.
Desenvolvimento Sustentável (DS)	Refere-se à conservação no presente para benefício das gerações futuras, do ponto de vista econômico e ecológico, ora trazida na sua forma mais recente onde o fator social está intrinsecamente ligado à economia e ecologia.
Ciência e tecnologia	Vincula diretamente a ciência a tecnologia, com pesquisas que envolvem as duas temáticas, ou o uso da tecnologia como melhoramento para o MA, uso da ciência e tecnologia de modo consciente.

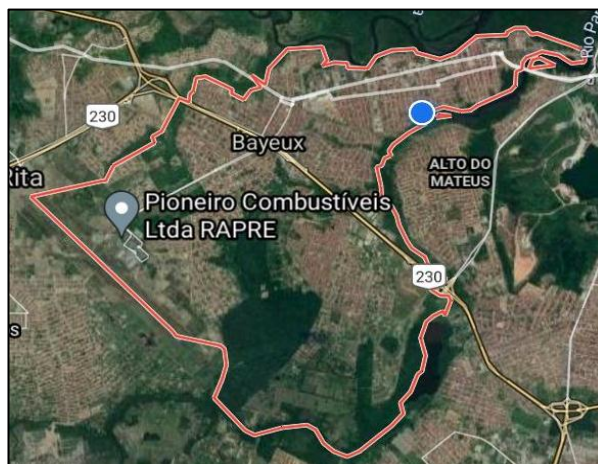
Fonte: Lima, 2021.

4.3 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada no município de Bayeux (**Figura 1**) de acordo com o último Censo do IBGE realizado em 2020, a cidade de Bayeux apresenta um total de 97.203 habitantes, a cidade tem 92 escolas dentre elas 77 de Ensino Fundamental entre públicas e privadas. Devido ao período da pandemia de Covid-19 as aulas encontram-se na modalidade de ensino remoto, via Internet e/ou com atividades impressas para os alunos que não tem acesso ao celular.

Houve uma visita a uma escola municipal para conhecer o material didático utilizado e para a obtenção dos mesmos, assim, foram disponibilizados para pesquisa os livros didáticos Coleção Teláris Ciências, 3. ed. 2018. aprovados no PNLD 2020. Esses livros foram adotados pelo município no ano de 2016 e distribuídos nas escolas públicas de Ensino Fundamental e continuam em vigência, atualmente, no município.

Figura 01 - Município de Bayeux, local onde foi realizada a pesquisa, em destaque delimitado pela linha vermelha.



Fonte: <https://www.bing.com/maps?q=bayeux&FORM=HDRSC4>

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise da Coleção Teláris Ciências, 3. ed. 2018. Anos finais do ensino fundamental, se constatou que de maneira geral alguns capítulos apresentam ausência total da temática ambiental, capítulos com relação à saúde, corpo humano, química ou física excluem na maioria das vezes a temática MA. Há predominância da incidência em capítulos específicos que serão descritos a seguir. Como o esperado, alguns capítulos abordam a temática MA de maneira mais robusta enquanto outros exemplificam com uma imagem ou acrescentam a leitura complementar que ora estão no meio do capítulo, ora estão no final.

O livro do sexto ano é dividido em 13 capítulos, aparece à temática ambiental em oito capítulos, denominados a seguir: Planeta terra; Litosfera: o solo; Hidrosfera: água do planeta terra; Atmosfera e biosfera; Interação do organismo com o ambiente; Tratamento de água e esgoto e Materiais sintéticos e os resíduos sólidos.

O livro do sétimo ano o MA não é distribuído de maneira uniforme, em alguns capítulos o MA é mais explorado. Os seis capítulos nos quais aparece a temática são divididos em: A composição da atmosfera e suas alterações; Ecossistemas terrestres; O ambiente aquático e a região costeira; O calor e suas aplicações; Combustíveis e máquinas térmicas e por último o capítulo Tecnologias e novos materiais.

O livro do oitavo ano do Ensino Fundamental, o MA está presente em quatro dos nove capítulos disponíveis no livro didático, sendo vistos nos capítulos que tem por tema: O tempo e o clima; Eletricidade; Eletricidade e consumo e Fontes de energia e impactos socioambientais.

De modo mais resumido a temática MA no livro didático do nono ano, apresenta os capítulos quatro e cinco, respectivamente: Evolução: da origem da vida às espécies atuais e Biodiversidade e sustentabilidade.

Os temas relacionados ao MA são tratados com menos intensidade no oitavo e nono ano do Ensino Fundamental, no entanto, entre todos os livros analisados o nono ano foi o que apresentou menor abordagem para o tema.

Nota-se uma inserção bem maior do MA em temas que tem relação ao planeta terra, ecologia, biodiversidade, sustentabilidade e recursos disponíveis na natureza. De forma geral, os conteúdos ambientais aparecem de forma mais robusta em capítulos específicos, ainda existem lacunas nos livros didáticos quanto à abordagem da temática meio ambiente.

No que se refere à abordagem da EA, foram utilizados, como parâmetros, Layrargues e Lima (2014) com a classificação (**Quadro 02**), direcionada para a EA conservadora,

pragmática e crítica na qual o meio ambiente está inserido.

Quadro 02- Classificação adotada por Layrargues e Lima (2014) sobre a Educação ambiental.

EA Conservadora	Tem fundamento em ações ecológicas que objetivam minimizar ou amenizar os efeitos antrópicos sobre a natureza, despertando apenas modificações setoriais na sociedade. Nessa vertente, os sujeitos são apresentados a uma visão ingênua e romântica da realidade, prevalecendo a ideia de “conhecer para amar, amar para preservar”.
EA Pragmática	Abrange, de modo geral, as correntes da Educação para o Desenvolvimento Sustentável e para o Consumo Sustentável, nessa macrotendência há ausência de reflexão que permita a compreensão contextual e articulada das causas e consequências dos problemas ambientais. Alguns termos são associados a essa tendência: “pauta marrom”, Consumo Sustentável, economia de energia ou de água, o mercado de carbono, resíduos sólidos.
EA Crítica	Apresenta mais complexidade, pois questões atuais relacionadas ao ambiente não encontram respostas em soluções reducionistas, os indivíduos são considerados em sua coletividade, como também é incentivada a luta social organizada, alguns termos são associados a essa tendência: Cidadania, Democracia, Participação, Emancipação, Conflito, Justiça Ambiental e Transformação Social

Fonte: Lima, 2021.

5.1 Análise Temática no Livro do sexto ano

A coleção Teláris Ciências, 3. ed. 2018 ed. do sexto ano é o material que apresenta maior incidência da temática MA por capítulo, de todos os livros analisados. O MA aparece apresentado com UC e UR diferentes como veremos a seguir.

O primeiro capítulo, em sua introdução (**Figura 02**), apresenta um texto sobre a UC Impactos ambientais e UR ser humano e ambiente, embora sejam apresentadas as interações negativas com MA e os problemas que as ações antrópicas acarretam.

O ser humano aparece como um agente que pertence à teia de relações, não há como fragmentar o indivíduo do MA. Em contraponto a corrente mais antiga da EA é a conservadora com visão naturalista, centrada na preservação e na relação com a natureza, e que embora não exclua o ser humano da relação com o MA o insere com uma visão ingênua, é preciso que ao se introduzir a EA crítica que haja visibilidade na busca da problematização das relações sociais em diversos aspectos e acreditar no processo da educação para emancipar ao invés de alienar.

Figura 02- Desequilíbrio das interações MA e ser humano encontrada na Coleção Teláris Ciências, 3. ed. 2018. Anos finais do ensino fundamental. Análise no LD do sexto ano.

O ser humano, por exemplo, faz parte da biosfera terrestre, mas suas atividades alteram não somente a biosfera como afetam também a litosfera, a hidrosfera e a atmosfera. Infelizmente, essas mudanças nem sempre são favoráveis à vida na Terra, o que afeta inclusive a sobrevivência do próprio ser humano. A destruição das florestas e o aumento da emissão de gás carbônico, por exemplo, vêm provocando mudanças climáticas em todo o planeta.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed. 2018.

As **Figura 03**, **Figura 04** e **Figura 05** correspondem ao incentivo para o consumo consciente que aparece de forma similar nos três capítulos, respectivamente – A estrutura do planeta terra e litosfera; hidrosfera: água no planeta terra bem como em materiais sintéticos e resíduos sólidos. São capítulos diferentes, com contextos diferentes, porém o interessante é a narrativa de confronto sobre o meio de consumo ser mantida nesses capítulos, pois nas três imagens analisadas há o estímulo a se pensar sobre os meios de produção e consumo, além dos fatores preservação e medida individual, coloca-se em questão o modo de consumo desenfreado inapropriado que é comum na sociedade em que se vive.

Somos constantemente bombardeados com informação para e sobre consumo, é imprescindível que apareça textos acerca da reflexão sobre o individualismo e a sociedade de consumidores. A responsabilidade não é limitada apenas as pessoas e/ou escola, mas também deve-se ressaltar a responsabilidade dos governos, indústrias e modo de produção e consumo. As **Figura 03**, **Figura 04** e **Figura 05** expressam a UC sustentabilidade e UR desenvolvimento sustentável.

Diante disso a EA como uma educação inclinada à discussão das questões ambientais e sociais do planeta encontra-se intrinsecamente associada à sustentabilidade. Por meio do rompimento com as desigualdades sociais determinadas pelo modelo atual de desenvolvimento e permitindo o equilíbrio ecológico, social e econômico e o acesso democrático a todas as populações, segundo Teixeira; Moura e Meireles (2016).

Figura 03 - Desperdício de água versus consumo consciente, trecho retirado do capítulo hidrosfera: água no planeta terra na Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018. Anos finais do fundamental

• Reduzir o consumo de bens desnecessários. A produção de roupas, calçados, eletrônicos e todos os demais bens consome muita água. Quando reduzimos o consumo de objetos de que não precisamos, ajudamos a reduzir o consumo de água.

E então, que atitudes você tem adotado para evitar o desperdício de água?

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Na **Figura 04** o trecho encontra-se na parte de recursos renováveis e não renováveis, o trecho é interessante e vai além de enfatizar o iminente perigo do esgotamento desses recursos naturais, também traz a reflexão sobre o consumo que vem acontecendo meramente para satisfação desejos criados e estipulados por uma sociedade consumista, ou seja, são inventadas necessidades que despertam esses desejos por adquirir coisas, sem haver qualquer preocupação com a problemática ambiental e com os impactos causados ao MA. Tais exemplos de relação de consumo podem ser bem explorados nos LD do ensino fundamental ao longo dos anos trazendo uma visão mais crítica com o intuito de desconstruir e possibilitar o repensar sobre o consumismo.

Desta forma a EA Crítica também pode abordar tópicos em seu conteúdo que considere as relações de produção e consumo, desde a cadeia de produção até a comercialização dos bens de consumo produzidos, sob o ponto de vista das próprias relações e interações de consumo individual e social, no cotidiano. Inclusive a respeito de alguns produtos que tenham em sua cadeia de produção ofereçam meios pouco sustentáveis sob o aspecto socioambiental pode-se pensar no boicote dos mesmos (DE CASTRO DIAS; BONFIM, 2007).

Figura 04 - Recursos renováveis e não renováveis sob a perspectiva do consumo consciente, exemplo retirado Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018. anos finais do ensino fundamental.

Além de cobrar ações do governo, todas as pessoas devem atuar na preservação dos recursos naturais, renováveis ou não. Uma das principais formas é por meio do consumo consciente: devemos procurar saber de onde vem e como é fabricado tudo o que consumimos, fazer escolhas apropriadas e limitar o consumo ao que realmente precisamos.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 2018. 3. ed.

No texto da **Figura 05** está inserido uma leitura complementar sobre ciência e sociedade a qual aborda desde sobre sociedade primitiva, revolução industrial e nosso tempo atual. O consumo é algo característico à sociedade e é por meio dele que obtemos e trocamos mercadorias, no entanto, quando o consumo ultrapassa o atendimento às precisões e aos prazeres da vida, adentramos num ciclo vicioso denominado consumismo.

Figura 05 - História e consumo, exemplo retirado do texto da Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Hoje vivemos na chamada sociedade de consumo, em que muitos produtos duram pouco e são descartáveis. Para diminuir a produção de lixo, é preciso repensar nossos hábitos.

Na hora de comprar, devemos nos perguntar se a compra é realmente necessária. Será que dá para pedir emprestado ou alugar? Ou, então, comprar um artigo de segunda mão? E será que precisamos tanto dos últimos produtos lançados ou pretendemos comprá-los apenas porque os que temos já saíram de moda? Quantas vezes adquirimos um produto como o que nossos amigos tinham porque queríamos ser iguais a eles e depois nos arrependemos? Será que um impulso como esse é fruto das propagandas a que assistimos? Será que somos influenciados pelo comportamento dos nossos colegas? Vale a pena refletirmos sobre essas questões, pois as decisões que tomamos afetam o planeta em que vivemos.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 2018. 3. ed.

A **Figura 06** traz a UC Impactos ambientais e UR ser humano e meio ambiente, nesse caso há uma tragédia resultante da interação das pessoas com o MA. Na atividade de mineração comumente ocorrem acidentes, o exemplo relatado no LD foi de um dos maiores desastres que ocorreram no Brasil, anos depois também ocorreu o acidente no município de Brumadinho também em Minas Gerais. As consequências sociais e ambientais do acidente foram drásticas e de enorme amplitude. Essa lama afetou extremamente a vida e a economia da região, bem como sua fauna e flora, além de tornar as águas do Rio Doce inapropriadas para uso e consumo humano em cidades circunvizinhas que foram afetadas.

É importante promover com os alunos a compreensão de que os problemas ambientais estão presentes na nossa rotina e que não são produtos de causas e consequências da aleatoriedade, porém nós somos os agentes e os resultados negativos ocorrem por meio de ações e escolhas. Diante do apresentado é preciso envolver a questão ambiental perante a sua natureza complexa, local e global, para que haja a superação da visão fracionária de mundo, por meio também pela capacidade de conciliar os diferentes conhecimentos escolares para ler e interpretar os dados da realidade (SILVA; 2010).

Figura 06 - Impactos ambientais ocasionados pelo rompimento da barragem em Mariana - MG, exemplo retirado da Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Em 2015, ocorreu no Brasil o maior *desastre socioambiental no setor de mineração* de que se tem notícia: o rompimento de uma barragem de uma empresa de mineração em Mariana (MG) provocou o lançamento de 34 milhões de metros cúbicos de rejeitos no ambiente. A onda de rejeitos, composta principalmente de *óxido de*

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

A **Figura 07** apresenta um exemplo da UC Sustentabilidade e UR desenvolvimento sustentável, com a utilização de tantos produtos para eliminar pragas e uso de fertilizantes, o LD menciona o exemplo alternativo sobre a adubação verde técnica usada que utiliza as folhas, ramos de plantas leguminosas que podem ser enterradas no solo e servir de adubo natural. A cultura de leguminosas pode ser plantada em consórcio com outras culturas como também pode haver a rotação de culturas para melhoria do solo.

O exemplo alternativo que o LD aponta explora de um modo diferente de usar o solo e manter as plantações saudáveis, a abordagem é interessante porque não é limitada apenas ao uso de agrotóxicos e fertilizantes. A agricultura é um tema bastante relevante, ora no consumo de água, ora nos impactos ambientais que ocasionam. Desta forma poder agregar ao assunto estudado alternativas que apresentem novas tecnologias e métodos que contribuam com o MA é relevante.

É importante relatar temas e práticas contextualizadas e mais próximas da realidade, da rotina dos estudantes, tal iniciativa é válida e contribuem para que eles tomem consciência da presença da ciência e da tecnologia na atualidade, desde como elas são produzidas, mantidas e até mesmo como afetam a nossa sociedade (PAVÃO; 2006)

Figura 07- Técnica sustentável usada na agricultura, exemplo retirado da Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Adubos verdes

[...]

A utilização de adubo verde contribui ainda para diminuir o emprego de fertilizantes minerais e defensivos e, devido à cobertura que desenvolve na superfície do solo, também protege a terra contra os efeitos da erosão.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

A **Figura 08** foi retirada do capítulo Atmosfera e Biosfera, nesse contexto é explorada a importância da biodiversidade, e exemplifica a UC Impactos ambientais e UR ser humano e meio ambiente. O texto aborda as relações existentes na natureza de modo que não excluem o ser humano dessas interações, é possível pensar como a distribuição do homem ocorre no planeta e como estes interagem com o ambiente e com outras espécies.

Assim, o exemplo encontrado coaduna com os autores quando falam que a EA tem o papel categórico de conduzir a novas iniciativas, de fomentar o desenvolvimento de novos pensamentos e práticas bem como de promover a quebra de paradigmas da sociedade, desenvolvendo cidadãos conscientes e participativos das decisões coletivas. Além disto, seu papel não é reduzido apenas ao MA, porém seu espectro se amplifica para a economia, a justiça, a garantia da qualidade de vida, a cidadania e a igualdade (BRANCO; ROYER; BRANCO, 2018).

Figura 08 –Exemplo da coleção Teláris Ciências, 2018 sobre ecologia e interação do ser humano com o MA.

Você consegue imaginar a importância de compreender essas relações? As informações obtidas por meio dos estudos em Ecologia nos ajudam a melhorar nossa relação com o ambiente. Entendendo como o ambiente funciona, podemos diminuir o impacto das ações humanas nos demais seres vivos. Além disso, todas as ações que protegem o ambiente protegem também nossa saúde e a das gerações futuras.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 2018. 3. ed.

O comportamento de um indivíduo é influenciado pelo conhecimento construído em conjunto com os valores, crenças e objetivos conscientes. As sociedades emergentes e as culturas em construção vão criando os seus valores e objetivos em relação à natureza. A **Figura 09** representa a UC Impactos ambientais e UR ser humano e MA, o trecho apresenta o risco que os problemas trazem ao MA, como também para as comunidades tradicionais que possuem formas próprias de organização social, onde ocupam e usam territórios e recursos naturais, ou seja, estão inteiramente relacionados com o MA.

Outro passo fundamental ao se trabalhar com a EA emancipatória é levar em consideração o olhar dos grupos envolvidos, porque é imprescindível entender quais representações sociais norteiam o pensar e a prática desses grupos, mediando as suas realidades socioambientais, que problemas são observados e quais soluções é possível indicar (DE CASTRO DIAS, BONFIM, 2007).

“A concepção de EA que defendemos, a qual compreende o meio ambiente em sua totalidade, respeita à diversidade de saberes e práticas e aposta na autonomia e na participação

dos cidadãos, na medida em que rompe com as relações de poder e dominação”. (BEHREND; COUSIN; GALIAZZI, 2018, p.85).

Figura 09 - Trecho sobre ecossistemas e grupos tradicionais, exemplo retirado da Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018. do sexto ano.

A destruição dos ecossistemas coloca em risco também a sobrevivência dos povos que vivem nessas regiões, como é o caso das comunidades tradicionais. Essas comunidades usam territórios e recursos naturais para manter suas tradições. Quilombolas (comunidades formadas por descendentes de pessoas escravizadas que se refugiaram), seringueiros, castanheiros, entre outras, são exemplos de comunidades tradicionais. Ameaçados, esses grupos enfrentam dificuldades para se manter e preservar sua cultura e o conhecimento que possuem sobre o ambiente. Veja a figura 4.22.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

As atividades **Figura 10** e **Figura 11** são bem semelhantes entre si, apresentam o mesmo enunciado, e apresentam a UC CTSA e UR ciência e tecnologia. Pode-se promover, com igualdade, uma proximidade interdisciplinar entre as diferentes disciplinas no que diz respeito às questões ambientais, podendo explorar as questões ambientais nos diferentes meios de assuntos e metodologias.

Quanto à atividade em sugestão agregar mais professores nas atividades, embora que esporadicamente, já serve como incentivo prévio para a socialização e trabalho em equipe. Pode ser um caminho para uma EA mais efetiva e atuante na escola, a luta é para que, enquanto professores, também sejam desafiadores e insiram, no currículo escolar, atividades e ações que propiciem uma EA crítica.

Desta forma há tentativa de promover a interdisciplinaridade por meio das atividades complementares, no entanto, a execução fica limitada e nem sempre ocorre, corroborando com o exposto Farias e Andrade, 2010, p. 25 afirmam que “de maneira geral a pedagogia ambiental interdisciplinar é compreendida como a formação de habilidades para incorporar a realidade complexa e multiforme, porém foi limitada à intenção de englobar uma consciência ecológica no currículo tradicional”.

A **Figura 10** também propõe visita a alguma instituição de ensino que se relacione com o tema ou caso não tenha, deve-se buscar algum profissional da área para visitar a escola. O enunciado da questão estimula o trabalho em equipe, o desenvolvimento de pesquisas, debates sobre o pesquisado etc.

Alguns exemplos como leituras de livros, revistas; buscas em sites de museu de ciências e de instituições que falem sobre temas relacionados no livro são necessárias para a autonomia do estudante frente as suas descobertas e construção do conhecimento, atividade em grupos também promove a socialização dos alunos, o trabalho de cooperação, o respeito opinião do outro, desta forma o estudante também cria valores para se tornar um cidadão para o mercado de trabalho, como é recomendado pela LDB (SPIASSI; SILVA, 2008).

A variedade das atividades que constitui o LD é necessária para que ocorra um crescimento gradativo no nível de dificuldade do estudante. Dessa maneira, o ensino possibilitará a contribuição na formação de um indivíduo crítico, que pensa por conta própria e não é apenas um mero reproduzidor de conhecimento (SPIASSI; SILVA, 2008).

Figura 10 - Atividade complementar sobre solos, abordagem interdisciplinar. Atividade retirada da Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018. do sexto ano.

Ao final das pesquisas, procurem saber se, na região em que vocês estão, existe alguma instituição educacional ou de pesquisa que trabalhe com algum dos temas sugeridos. Verifiquem se é possível visitar o local ou convidar um agrônomo ou outro especialista em solos para realizar uma palestra para a comunidade escolar. Como opção, acessem *sites* de universidades, museus, etc. que tratem desses temas ou que disponibilizem uma exposição virtual sobre eles.

Elaborem também uma campanha para informar a população sobre os problemas que vocês encontraram em suas pesquisas. Podem ser usados cartazes, frases de alerta (*slogans*) e folhetos com textos e figuras, programas de rádio, dramatizações, letras de música, apresentações feitas no computador, etc.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 2018. 3. ed.

É muito comum haver a fragmentação das disciplinas e conteúdos que combinem ou refiram-se a elas, deste modo o MA e EA enquadram-se e são comumente trabalhadas em disciplinas como geografia ou ciências. Quanto às atividades que envolvem a temática MA prevalece o discurso de que as ciências humanas devem se ocupar de questões pertencentes à cultura, à história, à linguagem, e em resumo a tudo que diz respeito ao humano, e as ciências naturais devem abranger as questões referentes ao biológico, ao ecológico, ao físico, a tudo que tem relação à natureza (SILVA; 2010).

A **Figura 11** traz exemplos das UC CTSA e UR ciência e tecnologia. A imagem em resumo é um exercício complementar, porém para a análise alguns pontos chamam atenção pelo fato de sugerir por professores de outras disciplinas para ajudar a desenvolver a atividade proposta que consiste em pesquisas e exposições.

É fundamental no processo educativo propiciar situações, tanto coletivas como individuais, para observações, questionamentos, levantamento de hipóteses, experimentação quando possível, análises e registros de dados e pesquisas, com a finalidade de estabelecer um

processo de troca professor e estudante para gerar novas e promissoras indagações. É importante explorar as atividades que permitam que os alunos saiam da aula com interrogação, curiosidade e questionamento maiores do que aqueles que trouxeram consigo mesmo. (PAVÃO; 2006)

Figura 11 - Atividades complementares sobre água e consumo, trecho retirado da Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Cada grupo de estudantes vai escolher uma das atividades a seguir para pesquisar em livros, revistas ou sites confiáveis (de universidades, centros de pesquisa, etc.). Vocês podem buscar o apoio de professores de outras disciplinas (Geografia, História, Língua Portuguesa, etc.). Exponham os resultados da pesquisa para a classe e a comunidade escolar (estudantes, professores e funcionários da escola e pais ou responsáveis), com o auxílio de ilustrações, fotos, vídeos, blogues ou mídias eletrônicas em geral. Ao longo do trabalho, cada integrante do grupo deve defender seus pontos de vista com argumentos e respeitando as opiniões dos colegas.

- 1 ▶ Elaborem uma campanha para mostrar a importância da água para os seres humanos e a importância de combater o desperdício de água em casa, na escola e no trabalho.
- 2 ▶ Procurem saber como é o abastecimento de água no município em que vocês moram. Há estação de tratamento de água? Onde fica? Como é esse tratamento?
- 3 ▶ Pesquisem o destino do esgoto na cidade em que vocês moram. Há estação de tratamento? Onde ela está localizada? Como é esse tratamento?

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Na introdução do capítulo materiais sintéticos e os resíduos sólidos há uma abordagem com as UC sustentabilidade e UR Ciência e Tecnologia. A ciência e tecnologia trazem inúmeros benefícios para a sociedade, por isso promove um processo educativo que estimule aos estudantes o senso crítico para que os mesmos estabeleçam julgamentos e questionamentos sobre os benefícios e malefícios provenientes das inovações científicas e tecnológicas (**Figura 12**). Segundo Lima, 2009 p. 161. “O pensamento crítico é sempre renovador e inquieto. Aciona o questionamento, o diálogo e a abertura ao novo”

É necessário que haja a problematização do conhecimento, elucidação de seus limites e possibilidades para que seja possível compreender e resolver os problemas atuais. É preciso, ressignificar os assuntos abordados, contextualizá-los, utilizá-los como suportes educativos para entendimento da dimensão local e global dos problemas, de maneira que o local afeta o global e vice-versa (SILVA; 2010).

Figura 12 - Ciência e tecnologia em aspectos positivos e negativos, exemplo retirado da Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018. do sexto ano.

Você conhece a expressão “faca de dois gumes”? Uma faca desse tipo tem uma lâmina que corta dos dois lados. Por isso, essa expressão é usada em situações em que um fato pode representar tanto aspectos positivos quanto negativos.

O desenvolvimento tecnológico, por exemplo, pode ser associado a essa expressão. Com o auxílio da ciência e da tecnologia, o ser humano desenvolveu uma infinidade de produtos e processos que, por um lado, melhoram as condições de vida da população e, por outro lado, geram problemas que afetam o ambiente e a saúde humana e a de outros seres vivos.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

A **Figura 13** é representada pela UC Sustentabilidade e UR desenvolvimento sustentável e representa as benfeitorias da separação adequada do lixo ao passo que facilita demais o seu tratamento pelos trabalhadores da área e por consequência há redução de causar impactos nocivos para o MA.

Figura 13 - Trecho sobre reciclagem retirada do capítulo material sintéticos e resíduos sólidos, Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018. do sexto ano.

A reciclagem oferece outras vantagens:

- Reduz a poluição do solo e da água com produtos tóxicos.
- Diminui o volume do lixo que vai para os aterros sanitários e os lixões. Isso é muito bom, porque nas cidades há cada vez menos espaços livres. Os lixões e aterros já instalados estão ficando sobrecarregados, e isso aumenta o risco de poluição do ambiente e de contaminação das pessoas.
- Gera trabalho para muita gente nas usinas de reciclagem, na coleta de materiais, etc.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Na **Figura 14** são apresentadas aa UC Sustentabilidade e UR ser medidas coletivas e individuais. O LD ensina como descartar o óleo de cozinha queimado, mencionando o fato de que algumas cidades têm ponto de coleta para o óleo de cozinha, nesse mesmo capítulo são incentivados a doação de roupas e casacos a quem precisa. Mais do que apontar o problema a Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018, do sexto ano, tem exemplos contextualizados e soluções mais reais para os problemas ambientais, de modo que instigam os alunos a pensarem e agirem sobre a sua realidade.

Nessa lógica, a aptidão dos professores para pôr em prática uma EA não consiste na capacidade de criar uma linguagem teórica e metodológica totalmente ajustada e concreta, no entanto, apoia-se na flexibilidade e versatilidade para construir com seus estudantes leituras

de mundo próximas com o contexto real e com os desafios da atualidade segundo Silva (2010).

Figura 14 - Descarte correto do óleo consumido, exemplo do capítulo materiais sintéticos e resíduos sólidos, Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018. do sexto ano.



Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

5.2 Análise Temática no Livro do sétimo ano

A Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018. do sétimo ano traz, em seus assuntos, o aquecimento global de maneira muito forte, pode ser considerado o livro que mais envolve o MA com o aquecimento global, aparecendo de maneira bem exaustiva nos capítulos: a composição da atmosfera e suas alterações como também em combustíveis e máquinas térmicas.

O aquecimento global é bastante falado no início do capítulo atmosfera e suas alterações, sob as UC Impactos ambientais e UR medidas coletivas e individuais. Foram categorizadas dessa forma a UC Impactos ambientais porque ao mencionar o aquecimento global o mesmo é exposto associado às mudanças climáticas, liberação de gases, desmatamentos, indústrias e veículos.

E quanto a UR medidas coletivas e individuais, pois em muitos trechos onde foi analisado as medidas tomadas aparece com a direção para soluções para uma crise ambiental iminente. Os outros capítulos também inserem a temática MA, porém com outra abordagem e UC e UR diferentes, no decorrer dos resultados será possível perceber como isto ocorre.

Historicamente pode-se olhar com cuidado as modificações que o planeta Terra vive a milhares de anos. Vê-se que os problemas ambientais não são fabricados de maneira instantânea, mas que são causas e efeitos de intensas transformações naturais, ecológicas e culturais. Não há dúvida especialmente depois da consolidação do Capitalismo e da Revolução Industrial, que as intervenções humanas deram aos problemas ambientais novas conotações e arrumações.

No entanto observa-se também que a ciência não é neutra, não deve ser, e que tratar da temática ambiental e aquecimento global sem analisá-la por um prisma crítico dá margem para cair, então, numa visão confortável, a **Figura 15** é um exemplo disso, o aquecimento global é um tema controverso, cientistas tem posições diferentes sobre a mesma temática e há divergências sobre o tema no meio científico.

Sobre o aquecimento global segundo Delaqua e Bassoli (2013, p.72) afirmam que é um “tema controverso que está presente no ambiente escolar e nos livros didáticos - uma das principais fontes de conhecimento para os alunos e professores – é indispensável que ele apresente as principais hipóteses, em consonância com uma visão realista da ciência”.

Teixeira (2019) afirma também que a ciência deve ser ensinada de modo que seja possível atuar com capacidade crítica na desmistificação de valores e crenças, na não neutralidade da Ciência, na interferência de fatores de origem política, social e cultural.

É preciso levar em consideração os contextos nos quais estão inseridos os cientistas, os argumentos e os interesses políticos e econômicos que compõem cada discussão, conduzindo assim que a ideia de correto é reelaborada, ao invés de adotar uma abordagem que assume a noção de ciência como reveladora de uma única verdade (MATTEWS, 1995)

A **Figura 15** mostra um exemplo sobre uma abordagem de questionamento muito interessante para o contexto atual e político, que é justamente sobre a veracidade das informações e desmistifica as Fake News, porém como discutido, não é correto direcionar o questionamento para a hipótese antropogênica do aquecimento global, como sendo algo definitivo.

Figura 15-Texto complementar sobre ciência e sociedade, sobre o negacionismo do aquecimento global, Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Mas você já deve ter visto, principalmente em mídias sociais, pessoas que negam o aquecimento global. O que pensar sobre isso?

Primeiro, é importante sempre verificar se a fonte de uma informação é confiável. Para isso, uma boa ferramenta é a consulta de *sites* de universidades ou outros centros de pesquisa. Essa verificação é fundamental porque, muitas vezes, as pessoas acreditam em informações falsas e as compartilham de forma muito rápida. Veja a figura 2.29.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 2018, 3. ed. 7ºano.

A UC Impactos ambientais também está presente na **Figura 16**, bem como a UR medidas coletivas e individuais, texto retirado do capítulo a composição da atmosfera e suas alterações, o tópico fala especificamente da recuperação da camada de ozônio. Em um aparato geral esse tópico aborda sobre o protocolo e as políticas de incentivo à substituição de equipamentos antigos, sobre os Clorofluorcarbonetos (CFC) que gradativamente estão sendo substituídos por substâncias que agredem menos ao MA (**Figura 16**).

Nesse contexto é interessante a exposição dos tratados e da responsabilização das empresas em conjunto com a sociedade, não é trazida apenas a conscientização, porém a prática, a ação do que está sendo feito. O foco apenas na conscientização, no preservar e conservar torna-se muito vago para o ensino da EA, e quando isso ocorre toma o rumo da EA pautada conservadora de acordo com a classificação de Layrargues e Lima (2014).

É necessário investir e produzir uma EA que provoque que a responsabilidade pertence a todos, o LD como sugerido na pesquisa é um instrumento para EA, além das análises entende-se que EA não deve ser direcionada exclusivamente para as escolas, pois manifestação de cuidados ecológicos não é atributo apenas as crianças e jovens, mas a sociedade como um todo.

De acordo com Suleima e Zancul (2012 p. 293) a “Educação Ambiental crítica procura entender a totalidade dos processos de transformações sociais em curso e como as redes de poder são produzidas, mediadas e transformadas”.

Figura 16 - Utilização dos CFCs versus MA, iniciativas para a substituição desses compostos, exemplo trazido na Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

O desenvolvimento de uma tecnologia como a dos CFCs, inicialmente atraente, é um exemplo de quão complexas e desconhecidas são as relações estabelecidas no ambiente. Esse é também um exemplo de como, diante de uma crise, vários países podem unir esforços e chegar a acordos em busca de soluções.

Além das providências governamentais, cada um de nós deve contribuir para a preservação da camada de ozônio.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

O LD do sétimo ano também traz capítulos sobre ecossistemas, tecnologias e novos materiais, nesses a temática MA aparece em diferentes momentos e contextos. A **Figura 17** exemplifica as UC impactos ambientais e a UR meio ambiente e ser humano, pode-se analisar nessa imagem como o processo de urbanização está relacionado negativamente ao MA, uma vez que além de trazer mudanças significativas no ambiente também ocorre uma ruptura na relação humana com a natureza.

Os problemas causados ao ecossistema manguezal (**Figura 17**), produzidos pela ação

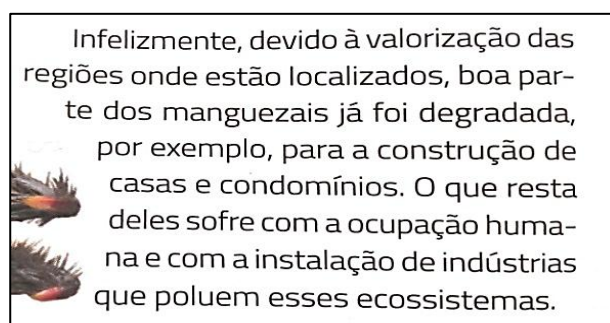
das pessoas trazem prejuízo para o MA e para elas mesmas. A degradação ambiental ocorre em escala global, e também causa reflexo em nível regional e local, vale salientar a degradação da zona costeira e em suas características, principalmente os ecossistemas manguezais que correspondem à ambientes desgastados e frágeis, porém de suma importância para o equilíbrio da paisagem do litoral e das comunidades que nela subsistem (TEIXEIRA; MOURA; MEIRELES, 2016).

É cada vez mais comum a propagação de um discurso que corrobora a ideia de dissociação entre natureza e sociedade, tal discurso traz risco por ser alienante fazendo com que as pessoas não se sintam integradas ao MA, levando a uma concepção de que é característico às cidades o desequilíbrio entre aspectos naturais e urbanos, a exterioridade desagradável a vista nesses locais bem como as relações superficiais entre o ambiente em si e entre os próprios habitantes endurecidos pela rotina, horários rígidos e violência (NUNES; BONFIM, 2017)

Em contrapartida vale a observação de que a natureza está em plena sinergia com as pessoas e que nunca pode ser separada daquele que a enxerga, nenhum e nem o outro pode existir efetivamente em si, pois a natureza está arraigada e entrelaçada com a nossa existência.

Diante disso a EA, portanto, não é apenas enviesado no ser humano ou de modo simplista na sociedade onde vive ou ecologia da região e nas suas relações de modo isolado, mas existe uma complexidade bem maior acerca da EA como afirma Sato e Passos (2002, p.20) ao mencionar que a educação ambiental “é um diálogo aberto, como um passaporte de trânsito livre que circunda as diversas fronteiras da interação eu-outr@-mundo.”

Figura 17 - Urbanização e degradação ambiental do manguezal, exemplo retirado da Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.



Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018..

No capítulo Ecossistemas e Biodiversidade fica clara a ideia de que o ser humano é o principal responsável pela degradação do MA, a exemplo, o desmatamento, queimadas, desertificação, extinção, caça e pesca irregular são alguns dos problemas ambientais relatados

como consequência das atividades humanas, estas modificam o MA, o capítulo traz os principais biomas do território nacional brasileiro com suas características.

As UC impactos ambientais e UR meio ambiente e ser humano são identificadas, visto que o prejuízo ao MA é causado de maneira antrópica. No trecho a seguir do livro Teláris Ciências, 2018, 3. ed. 7ºano, p. 81, relata que “O desmatamento é feito muitas vezes por meio de queimadas, que destroem os microrganismos do solo, prejudicando a decomposição da matéria orgânica e a reciclagem de nutrientes.”

Outro trecho interessante tem as UC impactos ambientais e UR meio ambiente e ser humano evidenciado, no bioma caatinga autor chama a atenção para a desertificação, de acordo com Teláris Ciências, 2018, 3. ed. 7ºano, p. 85.

Além das alterações climáticas, a desertificação pode ser provocada por ações humanas, como práticas agropecuárias inadequadas, o desmatamento e a mineração. Para reverter esse processo é preciso promover o reflorestamento ou a reconstituição da vegetação natural, investir em obras de capacitação de água e dar assistência técnica aos agricultores – incentivando práticas como plantio em curvas de nível, a irrigação adequada e o manejo sustentável.

Esse exemplo sobre desertificação, aparece em um texto complementar com o título de ciência e ambiente. A abordagem é diferente do trecho supracitado sobre desmatamento, pois aponta os responsáveis e oferece meios possíveis para reverter o fenômeno de desertificação, engloba que o problema é fruto de medidas individuais e coletivas, tem um fator histórico, econômico e cultural agregado ao mesmo. A leitura e posterior discussão pelos alunos podem apresentar mais êxito quando o impacto ambiental é acompanhado por seus agentes, causas e demais fatores.

Para que haja uma abordagem crítico-reflexiva do tema, deve-se considerar a relação entre a destruição do ambiente e desigualdade e exclusão social, ao passo que sejam relacionados ao uso insustentável dos recursos naturais aos aspectos econômicos, políticos, sociais, culturais (SULEIMAN; ZANCUL, 2012)

A **Figura 18** vem exemplificando as UC sustentabilidade e UR ser humano e meio ambiente. O texto anuncia o extrativismo da borracha e nesse contexto não se menciona nenhum impacto ambiental por isso houve a exclusão para tal UC. O texto menciona o extrativismo do látex e trouxe empresas estrangeiras para a realização da atividade, e isso também acarretou em desenvolvimento para a cidade de Manaus mostrando aspectos positivos e econômicos.

A relevância da ciência em sua historicidade indica que a ciência deve ser

compreendida e investigada em seu contexto histórico. E em processos de construção estruturação do conhecimento depreendendo as transformações científicas e as dinâmicas sociais motivadas por interesses políticos e econômicos (MARKO; PATACA, 2019).

Figura 18 - História e ciência sobre a extração do látex, trecho da Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Explorada em pequena escala desde o início do século XIX, a extração da borracha intensificou-se na Amazônia a partir de 1860. Principalmente entre os anos de 1905 e 1912, a exportação do látex chegou perto de ter importância econômica comparável à do café. Nesse período, que ficou conhecido como Ciclo da Borracha, ocorreu o maior movimento de migração brasileira em direção à Amazônia.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

A **Figura 19** aponta o enunciado de uma atividade proposta, com 12 tópicos, para que sejam divididos com um grupo de estudantes; em cada questão são trazidos temas diferentes, como, por exemplo alguns desses: frutas nativas, *hotspot*, animais em extinção, fauna brasileira e flora brasileira. As UC sustentabilidade e UR ser humano e meio ambiente pode ser vista no tópico seis e oito.

O tópico seis da atividade solicita que os alunos observem qual é o bioma onde a cidade ou estado deles estão inseridos e por meio dessa informação buscar saber quais tipos de agressões mais recorrentes que esse bioma apresenta, no mesmo tópico de atividade há a proposta para que os estudantes entrevistem os moradores com questões sobre o que eles acham da preservação e o que pode ser feito.

O tópico oito demanda que os estudantes busquem informações com os professores das outras disciplinas a respeito do pau-Brasil, para a obtenção de informações sobre o nome científico, exploração do pau-Brasil e qual relação tem com o bioma, e sobre o Manifesto do Pau-Brasil.

Nos livros, observou-se que a maioria dos exercícios são descritivos e de fixação de conteúdo, contudo, em muitas situações, as atividades conceituais ou que tem respostas prontas no próprio texto são explorados com maior intensidade.

Nesse sentido é imprescindível o papel do professor, como mediador, na delegação das atividades complementares do LD ou de outras que envolvam o trabalho em equipe, pesquisas, debates, exercícios que estimulem os alunos a problematizar, buscar respostas e soluções que demandem em uma reflexão crítica.

Deve-se ser ressaltar, portanto, o importante papel do professor, tendo em vista que sua intervenção deve ser intencionada e fundamentada, buscando recursos estratégicos para manter os seus alunos engajados no enfrentamento de desafios (TEIXEIRA, 2019).

Figura 19 - Atividade em grupo proposta na Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Cada grupo de estudantes vai escolher uma das atividades a seguir para pesquisar em livros, revistas ou *sites* confiáveis (de universidades, centros de pesquisa, etc.). Vocês podem buscar o apoio de professores de outras disciplinas (Geografia, História, Língua Portuguesa, etc.). Exponham os resultados da pesquisa para a classe e a comunidade escolar (estudantes, professores e funcionários da escola e pais ou responsáveis), com o auxílio de ilustrações, fotos, vídeos, blogues ou mídias eletrônicas em geral. Ao longo do trabalho, cada integrante do grupo deve defender seus pontos de vista com argumentos e respeitando as opiniões dos colegas.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

5.3 Análise Temática no Livro do 8º ano

Especificamente a temática MA foi inserida nos capítulos tempo e clima e na unidade 3 que trazem os três últimos capítulos com abordagem sobre eletricidade e fontes de energia (Livro didático Teláris, 2018. 3. ed. do oitavo ano).

Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018., aborda na maioria das unidades assuntos sobre reprodução, sexualidade, métodos contraceptivos, doenças sexualmente transmissíveis e movimentos da terra e da lua.

As UC, predominantes, foram Impactos ambientais e sustentabilidades, com maior prevalência dos Impactos ambientais, no capítulo seis do livro Teláris, são trazidos alguns exemplos da UR ser humano e meio ambiente, apresentando interações que mostram que o indivíduo nunca está inserido como parte do MA, de acordo com as análises as pessoas assumem o olhar de fora do MA e interage com ele modo que trazem prejuízo ao ambiente, alterando-o e/ou danificando-o.

No capítulo o tempo e o clima o MA insere-se associado ao aquecimento global e o texto aborda as mudanças climáticas no Brasil, que está sendo antecipado por ações humanas. No decorrer do texto fala-se que o aquecimento global além de elevar a temperatura do planeta, pode alterar o regime das chuvas, contribuir com o processo de desertificação e interferir na agricultura.

As UC Impacto ambientais e UR interação ser humano e MA foram as encontradas e o texto, de modo geral, traz apenas os impactos e interações que prejudicam diretamente, numa visão reducionista e antropocêntrica. Além do exemplo trazido na agricultura (**Figura 20**), essas alterações climáticas também podem afetar o abastecimento de água e o fornecimento de energia pelas hidrelétricas com a redução das chuvas.

É visto que no decorrer do texto há uma visão em função do ser humano de que o agravamento do aquecimento global é causado principalmente pelo modo de vida. Verifica-se,

no entanto, que no contexto em que se vive a necessidade de ter uma representação social globalizante, que não olhe para o MA apenas por uma óptica, mas que seja notado em sua totalidade com todos os aspectos políticos, culturais, econômicos, sociais e filosóficos, que além de olhar os problemas também se apresente soluções para os mesmos.

Sauvé (2005) ressalta que o ideal para uma compreensão nos processos educativos em EA seria uma visão completa de ambiente, uma rede de inter-relação pessoal e social, de relação com o meio em que se vive, ao invés de ter a natureza percebida somente parcialmente. A EA visa à indução de dinâmicas sociais que comecem no local e se expandam para a uma abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais.

Figura 20- Alterações climáticas e os desequilíbrios na agricultura.



Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Outro exemplo similar no capítulo seis do LD encontra-se a influência do clima na vegetação e vice-versa, apresentando o desmatamento como um fator importante para alteração do microclima como também para o desequilíbrio atmosférico, pois além de causar efeitos no solo também alteram o regime das chuvas. A UC impactos ambientais é reconhecida como também a UR ser humano e meio ambiente (**Figura 21**).

Figura21- Alteração climática provocada por desmatamentos e importância da floresta para o equilíbrio ambiental.

Fica evidente, nesse caso, que, além dos efeitos sobre o solo, o desmatamento pode mudar a temperatura média e o regime de chuvas, alterando o clima local.

Reconhecendo a importância da atmosfera para o equilíbrio térmico da Terra, entre outros fenômenos, é possível prever que a modificação em sua composição pode levar a um desequilíbrio na manutenção da vida, como veremos no capítulo 9.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

O desequilíbrio trazido pela ocupação em áreas de risco (**Figura22**), o texto demonstra que as áreas mais carentes são as mais afetadas, e sabe-se que na realidade ocorre desse modo. Pode-se pensar o MA como um local social e político sem desconsiderar que ele também envolve fatores bióticos e abióticos. O exemplo mostra que os serviços básicos para população menos favorecidas, a destinação de esgoto e os deslizamentos de terra, são categorias das UC impactos ambientais e da UR ser humano e meio ambiente.

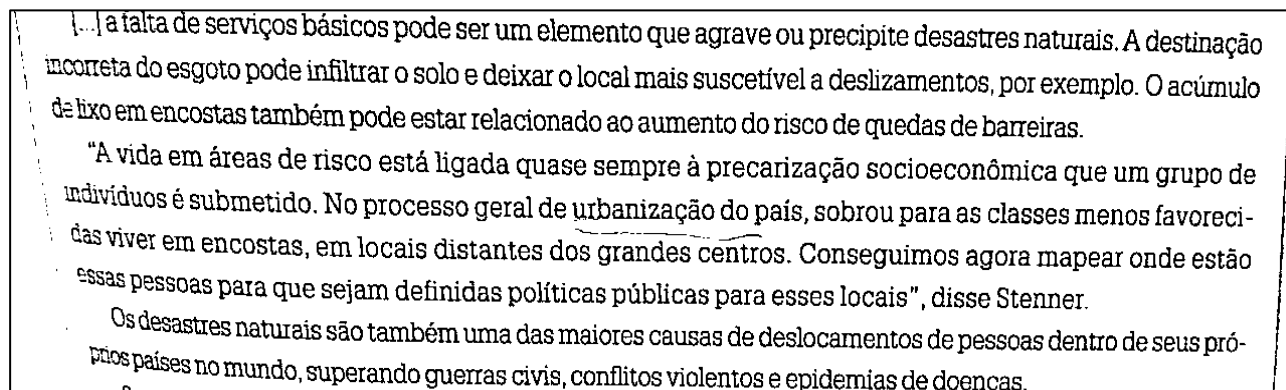
Tendo em vista esses aspectos problemáticos encontrados, é importante reconhecer o papel do professor, pois, na medida em que se identifica tais limitações no LD, pode ajudar os estudantes a refletirem sobre elas, além disso, está no seu alcance selecionar outros materiais que possam complementar o trabalho educativo, naquilo que o livro mostrasse impróprio.

Essas leituras complementares podem servir de apoio para olhar a realidade local, ou seja, por meio delas pode-se também problematizar, a partir da realidade dos alunos o porquê de as áreas mais pobres serem descuidadas pelo poder público. Pode-se questionar, por exemplo, como nos casos citados a poluição dos rios e dos córregos e a relação com os baixos níveis de bem-estar das populações, para discutir e olhar para além dos muros das escolas

As dificuldades encontradas no ensino de EA caracterizam-se por não se ter o conhecimento da realidade local, não saber como as pessoas percebem o meio ambiente onde estão inseridas, valores, hábitos e, também, suas necessidades, assim a pesquisa de representação social de meio ambiente contribuem com informações importantes para o educador (LUIZ; AMARAL; PAGNO, 2009).

De acordo com Jacobi (2003, p. 198) “A educação ambiental deve ser vista como um processo de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e forma cidadãos com consciência local e planetária”.

Figura 22- Desastres naturais provocados pela ocupação desordenada, texto complementar na Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018., capítulo tempo e clima do oitavo ano do Ensino Fundamental.



Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

A UC Impactos ambientais é identificada bem como a de UR ser humano e meio ambiente, trazendo novamente a interação negativa que ocasiona sempre em prejuízos ao MA em que se vive como também a natureza (**Figura 23**). Este exemplo aparece de forma similar, porém com outra abordagem, no capítulo de recursos renováveis, a o texto menciona a água como recurso renovável, porém que pode ser esgotada pela poluição causada.

Esses exemplos também podem ser inseridos na realidade local do estudante que além de pensar amplamente, na possível falta do recurso renovável água- é interessante usar o LD para o micro- e perceber as condições sociais e identificação do ambiente em que se vive.

Nunes e Bonfim (2017, p. 261) consideram “fundamental levar os alunos a uma observação crítica de seu ambiente sob uma perspectiva social e histórica, deslocando conteúdos que normalmente são abordados de forma generalista e descontextualizada, para a realidade dos educandos”.

Figura 23- Poluição urbana em texto complementar na coleção Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018., capítulo tempo e clima do oitavo ano do Ensino Fundamental.



Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

O uso de combustíveis fósseis e o prejuízo ao MA são exemplos das UC Impacto ambiental e UR ser humano e ambiente. Mais uma vez é retratada como algo negativo e o texto menciona uma reportagem sobre um derramamento de óleo que provocou a morte de diversos animais que faziam parte daquele habitat cujo desastre também trouxe problemas para as aldeias indígenas da região, impossibilitando o uso da água e da pesca (**Figura 24**).

À medida que o texto segue, o cacique menciona uma ação paliativa realizada pela empresa, a mesma forneceria água por um mês, e a resposta que o texto traz na fala do cacique é de que o estrago ocasionado não vai durar apenas um mês, a leitura traz um sentimento de impunidade, consegue-se enxergar, com muita clareza, o problema, mas por que apenas enxergar o problema? E por que não trazer questões: o que foi feito a respeito? A quem se cobra por soluções? E a quem se pune? Como mensurar o valor da vida e a qualidade dela?

Identifica-se a causa do problema e o agente causador, por isso agregar nas problemáticas questões que vão além do exposto é de suma importância, explorar pontos que abordem a complexidade, e contestem o que está por trás do impacto configuram um caminho para uma EA emancipatória.

De acordo com Luz; Queiroz e Prudêncio (2019, p. 44) enquadra-se uma perspectiva Crítica da EA quando é possível situar “o Meio Ambiente como um campo social formado por atores que lutam pela hegemonia desse campo, considerando o ser humano como um sujeito sócio historicamente determinado e construtor da própria história”

O LD é um forte aliado no desenvolvimento das aulas, além de ser um material de didático muito utilizado, o LD na maioria das vezes sempre está facilmente acessível ao aluno. Textos nesse formato são interessantes para instigar um olhar crítico que pode começar com a leitura do livro, principalmente quando possibilite fazer alusão ao que é encontrado na realidade local de muitos estudantes.

O LD serve de apoio para o planejamento das atividades de ensino e respalda o seu desdobramento em aprendizagem, no decurso pedagógico que é desenvolvido pela interação do professor(a) e estudantes (MARPICA; LORENZINE, 2010).

Figura 24-Reportagem sobre a poluição das águas do rio Teles Pires ocasionado pelo vazamento de óleo no rio.

Segundo o cacique Tawari Kaiabi, os indígenas já pararam de consumir a água do rio e estão sendo abastecidos com galões de água potável enviada pela empresa responsável pela construção da hidrelétrica.

Os animais mais afetados com o vazamento, segundo o chefe da aldeia, foram os peixes, principal alimento dos indígenas. "Encontramos muitos peixes mortos ao longo do rio. Estamos com dificuldades para achar alimento que não esteja contaminado", disse.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Na **Figura 25** identifica-se um exercício proposto relacionado as categorias de UC CTSA e UR ciência e tecnologia. Há forte estímulo para o uso da tecnologia, incentivo ao trabalho em grupo e a transversalidade na qual alguns temas são integrados nas áreas convencionais de forma a estarem presentes em todas elas. Percebe-se que de maneira geral essas atividades exigem a intervenção do docente para a sua condução e conclusão adequadas. Caso o professor não atue positivamente, os alunos podem não desenvolver a proposta, ou desenvolver apenas uma parte, limitando suas possibilidades formativas.

Em Brasil (2017, p. 9) na segunda competência da BNCC frisa-se o fato de “[...] recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções [...] com base nos conhecimentos das diferentes áreas.”

O Trabalho coletivo de alunos e professores, valorização dos conhecimentos historicamente construídos, o estímulo a curiosidade, o encorajamento a aprendizagem que vise à construção de uma sociedade justa, aparece na primeira e segunda competência geral da BNCC fazendo referência a uma abordagem CTSA.

É importante o desenvolvimento de CTSA que leve a tétrede a sério, desenvolver a atividade com o direcionamento a questões relativas à temática, por exemplo: Como a ciência

pode ajudar? Tem benefício na ciência? Como a ciência e tecnologia têm relação com MA? As energias limpas são alternativas boas e viáveis? Podemos pensar na ciência como um meio pra ajudar? O educador é essencial nesse processo educativo ao passo que não enxerga o aluno como depósito de conteúdos curriculares sem nexos com a realidade dos mesmos, segundo Freire (1987, p. 45) “Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, quanto mais obrigados a responder ao desafio. Desafiados, compreendem o desafio na própria ação de captá-lo.”

Figura 25- Proposta de atividade trazida na Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018, do capítulo Fontes de energia e impactos socioambientais

 Propondo uma solução Com os colegas, construa uma maquete de um instrumento capaz de captar ou gerar energia para, por exemplo, aquecer água, manter uma lâmpada acesa ou mover um objeto. Escolham um dos temas a seguir ou pensem em um novo instrumento. Neste caso, indiquem qual seria a finalidade do equipamento desenvolvido. • Painel solar térmico com materiais recicláveis. • Miniturbina eólica. Agora, utilizem as perguntas a seguir para organizar suas ideias e guiar a implementação proposta. 1. Quais materiais serão necessários? 2. Quais transformações de energia ocorreriam no equipamento? 3. Onde o equipamento deveria ser instalado para ter um bom desempenho?	Na prática 1. Como será feita a divisão de tarefas no grupo? 2. Quais materiais foram utilizados? 3. Quais são os pontos fortes e os fracos do instrumento proposto? De que maneira poderiam melhorá-lo? 4. O que vocês aprenderam com essa experiência?
---	--

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

As UC Sustentabilidade e UR medidas coletivas e individuais são as encontradas nas **Figura 26** e **Figura 27**. A primeira traz um aspecto de responsabilidade trazidas na legislação para as empresas e incentivos para coleta, a segunda traz medidas que dependerão de cada um e outras dependerão de mudanças que só podem ser feitas com a participação de outras pessoas.

Bonotto e Semprebone (2010), em suas pesquisas, avaliam que quando as leis são mostradas de forma descontextualizadas, apenas para informar que existem e que devem ser cumpridas, distanciam-se do processo educativo de formação crítica e autônoma das pessoas.

Então para que haja associação do processo educativo ao enfrentamento dos problemas ambientais é sugerido que, de maneira geral, a busca por soluções para a reversão dos problemas ambientais envolva um processo de divulgação, conscientização, construção de saberes, revisão de valores e atitudes e de transformação efetiva da sociedade (ARNALDO; SANTANA, 2018).

Figura 26 - Medidas coletivas para descarte das pilhas e baterias, exemplo do texto ciência e sociedade encontrada na Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

A participação do comércio na questão é fundamental, oferecendo postos de coleta para as pilhas e baterias usadas. Vale lembrar que a legislação brasileira, por meio da resolução nº 257 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente), determina que os fabricantes devem inserir, na rotulagem dos produtos, informações sobre o perigo do descarte incorreto das pilhas e baterias automotivas e de celular no lixo comum.

Além disso, a PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), sancionada em 2010, estabelece o incentivo à chamada logística reversa, que constitui em incentivos para que as empresas, governos e consumidores estejam comprometidos em viabilizar a coleta e restituição dos resíduos sólidos a empresas fabricantes, além da participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis.



Tatiana Piquev

7.25 A maioria das pilhas e baterias contém compostos tóxicos em seu interior, como metais pesados.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Os papéis individuais e coletivos entrelaçam-se (**Figura 27**), pois o texto menciona a responsabilidade do fabricante de recolher as pilhas, e as medidas individuais aparecem com atitudes que cooperam para um bom funcionamento que beneficiam ao MA. Segundo Luiz; Pagno e Amaral (2009 p. 4) “o âmbito educacional, como espaço de construção e socialização de conhecimentos, tem o papel essencial de formar cidadãos comprometidos com os problemas do mundo no qual habitam”.

Figura 27 - Descarte correto dos resíduos sólidos, exemplo do texto ciência e sociedade encontrado na Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Como descartar?

A responsabilidade por recolher e encaminhar adequadamente as pilhas após o uso é do fabricante. Portanto, os materiais usados devem ser entregues aos estabelecimentos que comercializam ou às assistências técnicas autorizadas, para que eles repassem os resíduos aos fabricantes ou importadoras. As pilhas e baterias podem ser recicladas, reutilizadas, ou podem passar por algum tipo de tratamento que possibilite um descarte não nocivo ao meio ambiente.

Outro cuidado que deve ser tomado é com relação às pilhas “piratas”. De procedência duvidosa, elas podem conter materiais muito mais tóxicos do que as regularizadas. É importante também observar a rotulagem do produto. Veja se na embalagem consta que a pilha pode ser descartada no lixo comum. As pilhas do tipo alcalinas não contêm metais pesados em sua composição. Já as pilhas comuns, como as recarregáveis, possuem mercúrio, cádmio e chumbo, e devem ser devolvidas ao fabricante. [...]



7.26 Coleta adequada de pilhas e baterias organizada pelo Instituto Federal de Goiás, em Goiânia (GO), 2017.

Coordenação de Comunicação Social/Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFGO)

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

A ação humana e a interferência total no MA por meio das usinas hidrelétricas (**Figura 28**), embora provenha de um recurso renovável acaba por modificar a paisagem interferindo diretamente na dinâmica ambiental já estabelecida. O LD traz a UC Impactos

ambientais e a UR ser humano e MA, demonstrando diversos efeitos negativos desse meio de obtenção de energia, porém nada se fala sobre o fator econômico.

Não é necessariamente verdade a ideia de que basta apenas levar à compreensão do conhecimento e da preservação como causa e efeito, de os indivíduos conhecerem a natureza para preservá-la. Assim, sob a ótica de uma EA Conservacionista são colocados em pauta aspectos técnicos e naturais sem a devida problematização da ordem social dominante (LUZ; QUEIROZ; PRUDÊNCIO, 2019).

Figura 28 - Inundação causada pela hidrelétrica, exemplo retirado do capítulo Fontes de energia e impactos socioambientais do oitavo ano encontrado na Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.



Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

5.4 Análise Temática no Livro do 9º ano

As UC predominantes foram: Sustentabilidade e impactos ambientais. A categoria Sustentabilidade aparece com mais exemplos no livro do nono ano, havendo um capítulo exclusivo que fala sobre a temática em questão, sendo abordadas as unidades de conservação, objetivos do desenvolvimento sustentável (DS), as ações individuais e coletivas que podem ser tomadas para contribuir com o MA.

As categorias de UR, mais comuns, aparecem em DS, medidas individuais e coletivas. A página inicial do capítulo biodiversidade e sustentabilidade do livro do nono ano, traz o exemplo da atividade de ecoturismo e definição de DS (**Figura 29**). Na maioria dos casos o DS está atrelado fortemente à noção de gerações futuras e esgotamento dos recursos disponíveis na natureza, e o homem é caracterizado como o gestor da natureza, podendo, por consequência, destruí-la ou salvá-la.

A representação de sustentabilidade está fortemente assentada na imagem de um futuro próximo onde a humanidade enfrentará novas catástrofes ambientais que colocarão em risco iminente a sobrevivência da espécie (LINDENMAIER; SCHETINGER, 2019).

Figura 29 - Conceito de desenvolvimento sustentável.

Para evitar que essas ações esgotem os recursos naturais é preciso planejar a melhor maneira de utilizá-los. Esse tipo de planejamento – que se preocupa em atender às necessidades da geração atual sem prejudicar as necessidades das gerações futuras – é chamado desenvolvimento sustentável. Veja um exemplo de atividade sustentável na figura 5.1.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Quanto aos objetivos do DS, os autores do livro fazem menção à Organização das Nações Unidas (ONU) responsável pelo estabelecimento desses objetivos. Porém não há menção no LD se esses objetivos estão sendo alcançados ou se são meramente enumerados. O livro traz o exemplo de escolas sustentáveis, realidade distante da maioria das escolas brasileiras e que também se enquadra na UC Sustentabilidade (**Figura 30**).

Figura 30 – Objetivos do Desenvolvimento sustentável (DS).



Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Uma observação positiva pode ser analisada no trecho onde o LD traz agregado a UR Desenvolvimento sustentável, uma pauta bem necessária sobre o empoderamento feminino, como evidenciado (**Figura 30**), o objetivo cinco do DS é alcançar igualdade de gênero e empoderar as mulheres, para respaldar, os autores colocaram um texto de leitura complementar sobre sociedade e ciência (**Figura 31**).

No texto do capítulo Biodiversidade e sustentabilidade do livro do nono ano, é trazido o exemplo da ativista paquistanesa Malala Yousafzai que comemorou o seu aniversário de 16

anos fazendo um discurso na Assembleia de Juventude da ONU em 2014, o discurso é um exemplo de coragem e inspiração, pois um ano antes ela passou por experiência de quase morte motivada por radicais insatisfeitos com o compromisso da jovem com a educação e o empoderamento feminino.

O exemplo trazido no livro é muito importante, pois uma adolescente traz, por meio da sua mensagem, a representatividade. Esse texto complementar agrega a percepção de assuntos sociais vinculados a ciência, e mais ainda o rompimento dos conteúdos engessados, porém mais do que mostrar as dificuldades vivenciadas também se fala da superação e do poder transformador da educação fazendo-se necessária por estimular a criticidade, levar a reflexão e incitar a luta por melhorias sociais e educacionais.

Freire (1996) faz o apontamento para o reconhecimento dos sujeitos que sejam capazes de refletir, ler, criticar e analisar a realidade, e, além disso, ser atuante na transformação do mundo em direção a superaras posturas reducionistas da realidade/ambiente em função do estabelecimento de atitudes coerentes, conscientes e responsáveis pela prevenção e superação de problemas sociais e ambientais.

Figura 31- Ciência e sociedade, leitura complementar retirado Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018. do nono ano.

Ciência e sociedade Empoderamento das meninas As ações que promovem o empoderamento das meninas são uma questão de justiça social e de reconhecimento de seus direitos. Elas sustentam-se em um marco normativo de tratados internacionais de direitos humanos. Os países que assinaram tais tratados assumiram o compromisso político de fazer o empoderamento de meninas acontecer na prática por meio de leis e políticas públicas. Entretanto, questões culturais ainda impedem que muitas meninas tenham acesso à educação, sejam forçadas a casar-se precocemente e ponham sua saúde em risco. Sem dúvida, a discriminação representa uma violação direta de seus direitos, limita o seu desenvolvimento e sua participação social. Em resposta a essa situação, é fundamental que diferentes setores do governo, organizações da sociedade civil e movimentos sociais se articulem para que as meninas exercitem seu direito à participação. Para isso, é essencial investir em meninas líderes bem formadas e informadas, conhecedoras de seus direitos e dos valores importantes para o desenvolvimento de uma sociedade democrática, igualitária e que respeite a diversidade. [...]
--

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

No que diz respeito ainda ao DS, nas unidades de conservação sustentáveis, aparecem exemplos de como é feita a interação homem e meio ambiente, de modo que esta relação seja muito benéfica para ambas as partes (**Figura 32**).

Diante disso a preocupação com o DS também é vista com a possibilidade de assegurar mudanças sociopolíticas que não prejudiquem os sistemas ecológicos e sociais que sustentam as comunidades (JACOBI, 2003). A categoria UR encontrada é representada pela relação homem e MA ou vice-versa, apresentando uma situação consciente e integrada ao MA.

Figura 32 - Extrativismo realizado numa unidade de conservação sustentável.



Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

A UC que se destaca é a sustentabilidade e dentro da UC as unidades de registro de ações individuais e coletivas são vistas nas **Figura 32** e **Figura 33**. Na **Figura 32** especificamente se menciona as ações individuais que cada indivíduo pode fazer, como exemplo o capítulo traz a diminuição no consumo de energia, essa ênfase nas ações individuais nos parece uma espécie de responsabilização do indivíduo.

Os indivíduos na esfera da cidadania precisam atuar com uma participação que vise modificar ainda seus hábitos e consumo, é o que vem sendo discutido ao sair da inação para a ação, no entanto tratar de responsabilidades individuais sem fazer menção aos hábitos típicos do atual padrão de consumo desenfreado seria inocência/ignorância visto que deve ser colocado em pauta o foco as questões de ordem coletiva que corresponde ao atual modelo de produção e consumo em nossas sociedades (LINDENMAIER; SCHETINGER, 2019).

Figura 33- Unidade de Registro: Ações individuais encontradas na Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Em relação à economia de energia, ao longo do ensino de Ciências você conheceu várias medidas importantes e simples que podem ser adotadas em residências, escolas e empresas, tais como: aproveitar ao máximo a luz natural e usar sensores de presença nas áreas externas; acumular roupa para lavar e passar, usando a lavadora e o ferro uma única vez; não deixar lâmpadas e aparelhos elétricos ligados sem necessidade; usar fontes de energia renovável, como a energia solar, eólica e de biomassa.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Observa-se que o texto (**Figura 34**) traz a UR Medidas coletivas, mas faz-se necessário uma abordagem que mantenha o cidadão consciente do papel que representa em relação às ações coletivas direcionadas ao poder público e privado, tanto para cobrar melhorias tanto para ser alvo das ações conjuntas. Visto que há deveres e ações que envolvem dimensões maiores que só é possível alcançar na coletividade.

O LD como um dos materiais didáticos mais importantes e usados no ambiente escolar, pode ser um grande aliado na abordagem de uma temática tão atual e presente no nosso cotidiano, a sustentabilidade, para tanto se faz necessário fortalecer valores coletivos e solidários por meio de abordagens que promovam a contextualização e problematização, que estimulem a reflexão e ação em torno da problemática ambiental.

Para Jacobi (2003, p.118) também se trata de promover “o crescimento da consciência ambiental, expandindo a possibilidade de a população participar em um nível mais alto no processo decisório, como uma forma de fortalecer sua corresponsabilidade na fiscalização e no controle dos agentes de degradação ambiental”.

É importante enfatizar que deve haver fortalecimento do direito ao acesso à informação e à educação ambiental em uma perspectiva que integre o indivíduo bem como haja estímulo do poder público nos conteúdos educacionais, tais pontos deve ter sinergia entre si, como caminhos possíveis para alterar o quadro atual de degradação socioambiental (JACOBI, 2003).

Figura 34 - Medidas coletivas encontradas na coleção Teláris Ciências, 2018, 3. ed. do nono ano do Ensino Fundamental, medidas referentes à gestão governamental.

Cabe ao poder público fiscalizar as condições de nascentes e de matas ciliares, visando preservá-las, e construir estações de esgoto para impedir a poluição e a contaminação de rios, lagos e mares.

É importante também que os governos adotem medidas para incentivar o reúso da água. Podem ser implementadas leis de incentivo a essa prática em condomínios e empresas, por exemplo, e estabelecidas parcerias entre governo e empresas para o aproveitamento dessa água, tendência que já se observa e está em crescimento.

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 2018, 3. ed. 9ºano.

Porém o que chamou atenção para a análise foi a UC Sustentabilidade em conjunto com o incentivo aos estudantes a buscarem com outros profissionais para aprofundar a temática, como também a produção de campanhas para divulgação na escola e ambiente externo.

De maneira discreta a introdução à categoria de UR CTSA aparece em um exercício complementar no final do capítulo (**Figura 35**), o único exercício trazido no livro com essa abordagem com característica que agrega a transversalidade, pois é difícil promover um ensino em CTSA sem levar em consideração as outras áreas de conhecimento. É possível fazer a observação de maneira clara que a tecnologia em conjunto com a ciência poderia ter sido mais explorada nessas atividades realizadas em grupo, levando também em conta às questões sociais, culturais, éticas e ideológicas.

De acordo com Marpica e Lorenzine (2010, p.116), o LD surge também “como um potencial da transversalidade necessária para tratar uma temática complexa como é a questão ambiental na atualidade, sobretudo quando vista da perspectiva de uma educação ambiental problematizadora, crítica e transformadora” (MARPICA, LORENZINE, 2010).

Figura 35- Exercício complementar sobre MA e desenvolvimento sustentável.

- | |
|---|
| <p>4► Pesquisem que medidas sustentáveis de uso de energia e da água vêm sendo tomadas em seu município ou estado. O que mais pode ser feito? Entrevistem profissionais especializados no assunto e vejam se é possível agendar palestras sobre o tema.</p> <p>5► Organizem uma campanha – com <i>slogans</i> (frases curtas com mensagem fácil de ser compreendida e assimilada pelo público em geral) que possam ser veiculados em cartazes e folhetos – para divulgar a importância de economizar energia e dos investimentos em energia solar e eólica.</p> |
|---|

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

Há outro exemplo de atividade no livro que tem início com o reuso da água como mostra a imagem, e, a questão pede para que além dessa medida coletiva os alunos comentem sobre quais medidas individuais pode ser adotada por eles, entretanto a crítica nesse momento se faz necessária, visto que o uso e a poluição da água pelas residências ficam inferiores quando se faz a comparação com a indústria e à agricultura (**Figura 36**).

A questão aborda de maneira ampla a UC sobre sustentabilidade, e nela poderia ter aprofundado mais sobre as medidas coletivas que estão sendo tomadas no Brasil e na região local do estudante, o LD daria margem pra essa aproximação com o social, político e tecnológico sobre a temática MA.

O aluno precisa ser situado nesse universo de complexidades, nos quais repertórios

pedagógicos devem ser amplos e mútuos, visto que a questão ambiental é um problema híbrido, associado a inúmeras dimensões humanas (JACOBI, 2003).

Figura 36- Exercício sobre MA trazida na Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018, a questão pede medidas individuais que podem ser realizadas pelos estudantes para economizar água.

7 Em muitas cidades do Brasil, a água de reúso produzida em estações de tratamento de esgoto é aproveitada na limpeza de ruas e praças. Veja a figura 5.23.



5.23 Caminhão-pipa com água de reúso para lavagem de ruas no centro de São Paulo (SP), 2018.

Além dessa medida coletiva, que medidas individuais podem contribuir com a economia de água?

Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018..

Nota-se uma inserção do MA no capítulo Evolução: da origem da vida às espécies atuais. Nessa unidade a correlação com o meio ambiente foi feita com o uso de agrotóxico, (**Figura 37**), nesse sentido verifica-se a categoria “Impactos ambientais”, pois o manuseio abusivo acarreta em prejuízos ao homem e ao ambiente. Assim, o entendimento sobre os problemas ambientais se dá por uma visão do meio ambiente como um campo de conhecimento e significados socialmente construídos, que é perpassado pela diversidade cultural e ideológica e pelos conflitos de interesse segundo Jacobi (2003).

Figura 37- Trecho retirado do capítulo 4 sobre MA, representando o único exemplo do capítulo.



Fonte: Coleção Teláris Ciências, 3. ed., 2018.

É possível notar algumas diferenças bem predominantes sobre a abordagem do conteúdo MA, coleção Teláris Ciências, 2018. 3. ed do nono ano do Ensino Fundamental nas UR medidas coletivas e individuais enfatiza a forma de consumo da sociedade, numa linguagem inadequada ao ano proposto, de modo que apresenta o assunto reduzido somente ao fato de economizar ou realizar ações pontuais.

De acordo com o LD analisado, a CTSA foi pouco abordada e quase esquecida, principalmente também nos últimos anos do Ensino Fundamental. E com isso surge a necessidade de ter a abordagem CTSA mais presente, pois se por um lado, a ciência é capaz de provocar influência na sociedade e gerar conhecimentos em tecnologia e produtos que faça parte do cotidiano da população. Simultaneamente, a sociedade compõe a ciência e forma o cientista que nela se insere. Por esse ângulo as aproximações entre ciência e sociedade tornam evidente que estão em constante ressignificação e em intervenção mútua (MARKO; PATACA, 2019).

Outro aspecto interessante é a ressignificação e reconstrução de ciências, Teixeira (2019, p. 851) explana que “a Ciência não é a realidade, nem tampouco representa a realidade, mas interpreta a realidade por intermédio de relações dependentes de teorias e modelos, possibilitando a construção e a reconstrução de conhecimentos.”

É importante também enfatizar a ciência como não neutra, que as questões ambientais não são fruto do acaso, que na ciência, educação, tecnologia também. Há por traz fatores

econômicos, políticos, históricos sociais e culturais envolvidos na questão. Há expansão e compreensão de que a sociedade exerce controle sobre as ciências, as tecnologias, bem como as ciências e as tecnologias refletem a sociedade (SASSERON; CARVALHO, 2011).

De acordo com a classificação de Layrargues e Lima (2014) pode-se dizer que há predominância de uma EA voltada para as macrotendências conservacionista e pragmática, esta última assume maior destaque, pois é permeada pela ideia do individual, representada pelo entendimento de que cada indivíduo deve fazer a sua parte, pode também ser entendida como ambientalismo de resultados, por acreditar que o mercado pode ser a solução para a crise, como também se cria a expectativa da conscientização dos consumidores com a finalidade de que os mesmos sacrifiquem um pouco de seu conforto para o benefício do MA. Esta vertente conseguiria até ter um caráter crítico se fossem encorpadas ao seu discurso as análises sociais, econômicas, culturais e políticas.

É necessário pensar a EA não apenas como um tema transversal ou como um processo positivista que nos dar a capacidade para enfrentar os problemas iminentes. Entretanto, é pensá-la por meio da resignificação como um processo de releitura do mundo, como um processo que possibilita trocas, aberturas, complexidade, incertezas, de reconstrução do conhecimento para o alicerce de um outro projeto de compreensão (SAUVÉ, 2005).

6 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao comparar e analisar os livros didáticos, em estudo, do sexto ao nono ano do ensino fundamental II, os resultados mostraram semelhanças sobre o MA. Em todos os livros existem exercícios complementares que buscam um ensino interdisciplinar, em muitos aspectos sobre o discurso de instigar a repensar novas práticas individuais, de valorizar a relação do homem com a natureza e de explanar a sustentabilidade. Há atividades complementares mais práticas, que direcionam ao aluno um papel mais ativo e reflexivo, porém tais atividades ficam restritas ao interesse do professor em efetivá-las.

Também foi possível verificar principalmente nos últimos anos do Ensino Fundamental II a atribuição de medidas com enfoques individualistas e comportamentais sobre e para o MA. No entanto, é preciso atribuir não só aos indivíduos ou até mesmo a escola essa responsabilidade, mas também devem ser atribuídas aos governos, indústrias e ao próprio modo de produção e consumo.

Quanto a EA ainda aparece com enfoque conservador e pragmático em maior parte, no entanto, é fundamental educar para uma cidadania responsável, com consciência crítica, capacitando a agir e transformar o meio e a realidade na qual está inserido, superando os problemas. Além disso, é necessário estabelecer reflexões e ações sobre as desigualdades, a pobreza, a supressão ao acesso a bens e serviços, práticas sobre o MA e relações de produção e de consumo, agregando esses fatores torna-se o início para consciência da EA crítica.

O ensino CTSA ficou ofuscado quando relacionado ao MA, a téttrade não foi totalmente trabalhada. Em alguns casos houve a consideração da ciência como único saber válido, e tal ênfase tende a excluir os demais saberes populares, tradicionais, religiosos, artísticos e filosóficos construídos pela acumulação histórica com amplo potencial de contribuição aos problemas ambientais contemporâneos.

O curso de graduação Licenciatura em Ciências Biológicas, ofertado pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) foi indispensável para o meu desenvolvimento humano e profissional, sendo uma construção e reconstrução constante de saberes, incluindo as trocas de saberes que permitiram o respeito e empatia. As aulas foram suporte para o desenvolvimento da criticidade, aquisição de habilidades e competências importantes. O LD de Ciências estará presente na minha jornada como docente, a pesquisa contribuiu na minha formação, me motivou a olhar de maneira mais crítica para o LD ao invés de aceitar tudo de modo pronto, serviu como alicerce para os novos desafios que serão encontrados.

Certa vez ouvi, ao desenvolver uma pesquisa, que se ela termina com

questionamentos, sem respostas para tudo e com viés para aprofundar no assunto está no caminho científico. À ciência faz parte da realidade e nos insere nela, analisar os livros didáticos o que possibilitou um olhar mais amplo e crítico sobre a vida, sociedade, economia e política. Embora que os objetivos e questionamentos iniciais da pesquisa tiveram êxito no seu alcance, surgiram indagações posteriores, como: quais interesses existem por trás do LD? Esse LD atende as necessidades pedagógicas? Como é a relação e uso do LD na prática? De fato, o trabalho do professor pesquisador não termina como foi abordado durante esse processo educativo, coincidentemente foi o tema da primeira palestra que assisti no início da minha graduação – todo professor é pesquisador.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Obertal da Silva; BOAS, Itana Ferreira Vilas; AMARAL, Cláudio Lúcio Fernandes. Abordagem das dimensões conceitual, procedimental e atitudinal da temática meio ambiente em livros didáticos de ciências com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais. **Revista Eletrônica de Biologia (REB)**. ISSN 1983-7682, v. 8, n. 1, p. 29-53, 2015.
- ARNALDO, Maria Aparecida; SANTANA, Luiz Carlos. Políticas públicas de educação ambiental e processos de mediação em escolas de Ensino Fundamental. **Ciência& Educação** (Bauru), v. 24, n. 3, p. 599-619, 2018.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016. 279p.
- BEHREND, Danielle Monteiro; DA SILVA COUSIN, Cláudia; DO CARMO GALIAZZI, Maria. Base Nacional Comum Curricular: O que se mostra de referência à educação ambiental? **Ambiente& Educação**, v. 23, n. 2, p. 74-89, 2018.
- BONOTTO, Dalva Maria Bianchini; SEMPREBONE, Ângela. Educação ambiental e educação em valores em livros didáticos de ciências naturais. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, n. 1, p. 131-148, 2010.
- BRANCO, Emerson Pereira; ROYER, Marcia Regina; DE GODOI BRANCO, Alessandra Batista. A Abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 29, n. 1, p 185-203. 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação Infantil e Ensino Fundamental. 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Brasília: Ministério da Educação /Conselho Nacional de Educação, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Brasília, DF: MEC, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Brasília, 1999.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. **Temas transversais**, Brasília , 1998. 17-429.
- CARDOSO, Rossana Barros; CARDOSO, Tiago Augusto Lima; CAMAROTTI, Maria de Fátima. Educação Ambiental nos anos iniciais do Ensino Fundamental: abordagem e percepção do ecossistema manguezal. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 29, p. 1-12, 2012.
- COELHO, Ariely Schade; DE SOUSA, Juliana Bragança. **Estudo do ecossistema Manguezal em uma abordagem CTS com alunos de uma escola pública do Município de Serra-ES**. 2015. 26 F. (Monografia) Departamento de Ciências Biológicas do Centro de

Ciências Humanas e Naturais. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória. 2015.

CORNÉLIO, Shenia D.'Arc Venturim. Políticas Públicas De Implementação Do Programa Nacional Do Livro Didático (PNLD) No Brasil: Uma Utopia?. **Revista Científica Doctum: Educação**, v. 1, n. 1, 2015.

DA SILVA, Kelly Vanessa Fernandes Dias; ARTUSO, Alysson Ramos; SUERO, Roberta. A Política Pública Do Programa Nacional Do Livro Didático (PNLD) Como Uma Tecnologia Na Educação Básica. **Revista Mundi Sociais e Humanidades** (ISSN: 2525-4774), v. 5, n. 1, 2020.

DA SILVA; Ana Tereza reis. Pedagogia Ambiental. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 25, n. 2, p.253-265, 2010.

DE CASTRO DIAS, Bárbara; DO BOMFIM, Alexandre Maia. A “Teoria Do Fazer” Em Educação Ambiental Crítica: uma reflexão construída em contraposição à Educação Ambiental Conservadora. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 8. **Anais [...]**. Campinas/SP. P-2-8, 2007.

DELAQUA, Fábio Alexei; BASSOLI, Fernanda. Ciência acrítica: o aquecimento global nos livros didáticos de biologia. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 71-75, 2013.

DOS SANTOS SILVA, Dayane; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Percepção discente, escola e cidadania: diálogos entre meio ambiente e educação ambiental em uma escola pública da capital paraibana. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 215-223, 2014.

FARIAS, Karynne Lemos; DE ANDRADE, Regina Célia Bastos. Educação Ambiental: o manguezal no ensino fundamental. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 25, p. 203-217, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Teláris Ciências**, 6º ano: ensino fundamental, anos finais. 3. ed. São Paulo: Ática, 2018, 256 p.

GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Teláris Ciências**, 7º ano: ensino fundamental, anos finais. 3. ed. São Paulo: Ática, 2018, 256 p.

GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Teláris Ciências**, 8º ano: ensino fundamental, anos finais. 3. ed. São Paulo: Ática, 2018, 256 p.

GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Teláris Ciências**, 9º ano: ensino fundamental, anos finais. 3. ed. São Paulo: Ática, 2018, 256 p.

GIL, Antônio Carlos. Como classificar as pesquisas. **Como elaborar projetos de pesquisa**,

v. 4, p. 44-45, 2002.

GÜNTHER, Hartmut. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 22, n. 2, p. 201-209, 2006.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, n. 118, p. 189-206, 2003.

KRASILCHIK, Myriam. Prioridades no ensino de ciências. **Cadernos de Pesquisa**, n. 38, p. 45-49, 1981.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macro tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & sociedade**, v. 17, p. 23-40, 2014.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, v. 35, n. 1, p. 145-163, 2009.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamasso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálisis**, v. 10, n. SPE, p. 37-45, 2007.

LINDENMAIER, Diogo de Souza; SCHETINGER, Maria Rosa Chitolina. As representações sociais de sustentabilidade nos livros didáticos de biologia para o Ensino Médio no PNLEM 2018. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 36, n. 1, p. 263-286, 2019.

LUIZ, Cintya Fonseca; AMARAL, Anelize Queiroz; PAGNO, Sônia Fátima. Representação social de meio ambiente e educação ambiental no ensino superior. **Seminário Internacional Experiências de Agendas**, v. 21, 2009.

LUZ, Rodrigo; QUEIROZ, Marcelo Bruno Araújo; PRUDÊNCIO, Christiana Andréa Vianna. CTS ou CTSA: o que (não) dizem as pesquisas sobre educação ambiental e meio ambiente? **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, p. 31-54, 2019.

MACEDO, Elizabeth. Ciência, tecnologia e desenvolvimento: uma visão cultural do currículo de ciências. **Currículo de ciências em debate. Campinas: Papirus**, v. 119, p. 152, 2004.

MANTOVANI, Katia Paulilo. **O Programa Nacional do Livro Didático-PNLD: impactos na qualidade do ensino público**. 2009. 126 F. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

MARKO, Gabriela; PATACA, Ermelinda Moutinho. Concepções de ciência e educação: contribuições da história da ciência para a formação de professores. **Educação e Pesquisa**, v.

45, p. 1-20, 2019.

MARPICA, Natália Salan; LOGAREZZI, Amadeu José Montagnini. Um panorama das pesquisas sobre livro didático e educação ambiental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, n. 1, p. 115-130, 2010.

MATTHEWS, Michael S. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

MUNDIM, Juliana Viégas; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Ensino de ciências no ensino fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, n. 4, p. 787-802, 2012.

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração, São Paulo**, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.

NUNES, Luciana Simões Rodrigues; DO BOMFIM, Alexandre Maia. Estética e Educação Ambiental: primeiras reflexões sobre cenários e imagens no processo de alienação da natureza. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 34, n. 3, p. 245-262, 2017.

OLIVEIRA, André Luis de; OBARA, Ana Tiayomi; RODRIGUES, Maria Aparecida. Educação ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 3, p. 471-495, 2007.

PAVÃO, Antonio Carlos. Ensinar ciências fazendo ciência. **Série Um Salto para o Futuro-o livro didático em questão**, 2008. Disponível em:

http://hpc.ct.utfpr.edu.br/~charlie/docs/PPGFCET/4_TEXTO_01_ENSINAR%20CIÊNCIAS%20FAZENDO%20CIÊNCIA.pdfAcesso em: 09 fev. 2021.

ROSA, Marcelo D.'Aquino; MOHR, Adriana. O livro didático de ciências no Brasil: alguns apontamentos com base em textos da área. **IV Econtro Nacional de Ensino de Biologia e II Encontro Regional de Ensino de Biologia (Goiânia)**, v.5, p.1-11, 2012.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em ensino de ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SATO, Michèle. Formação em Educação Ambiental - da escola à comunidade. **da Educação Ambiental no Ensino Fundamental**, p.1-11, 2001.

SATO, Michèle; PASSOS, Luiz Augusto. Biorregionalismo: identidade histórica e caminhos para a cidadania. **LOUREIRO, CFB; LAYRARGUES, PP; CASTRO, RS Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**, v. 4, p. 221-252, 2002.

SAUVÉ, Lucie. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e pesquisa**, v.

31, n. 2, p. 317-322, 2005.

SPIASSI, Ariane; DA SILVA, Edianara Milkiewicz. Análise de livros didáticos de ciências: um estudo de caso. **Trama**, v. 4, n. 7, p. 45-54, 2008.

SULEIMAN, Miriam; ZANCUL, Maria Cristina de Senzi. Meio ambiente no ensino de ciências: análise de livros didáticos para os anos finais do ensino fundamental. Revista **Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 28, p. 289-303, 2012.

TEIXEIRA, Nágila Fernanda Furtado; MOURA, Pedro Edson Face de Andrade; MEIRELES, Antônio Jeovah. Educação Ambiental em área de manguezal para o desenvolvimento sustentável e comunitário. **Ambiente & Educação**, v. 21, n. 2, p. 176-187, 2016.

TEIXEIRA, Odete PacubiBaierl. A Ciência, a Natureza da Ciência e o Ensino de Ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 25, n. 4, p. 851-854, 2019.