



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB**  
**Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias Colegiado de**  
**Pedagogia - *Campus XVII***

**SAMARA MENDES TOLEDO CASTRO**

**A PRESENÇA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS LIVROS**  
**DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO**  
**FUNDAMENTAL**

Bom Jesus da Lapa - BA  
2025

**SAMARA MENDES TOLEDO CASTRO**

**A PRESENÇA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS LIVROS  
DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Monografia apresentada ao Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias, como requisito parcial para obtenção do título de graduada em Pedagogia.

Orientadora: Dra. Maria Célia S. Aguiar

Bom Jesus da Lapa - BA

2025

Dedico essa monografia a todos que acreditaram que esse dia chegaria e que de alguma forma me ajudaram e me incentivaram a continuar durante a minha caminhada acadêmica. Em especial a meus filhos Letícia, Josué e Esther, à minha mãe Creusa, a minha avó Narcisa (em memória) e a meu esposo Felipe.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, Senhor e formador do universo, em quem confio, o meu ajudador e refúgio nas horas de angústia e aflição. Sou grata pelas inúmeras vezes que Ele me ajudou a entender os conteúdos, me deu ânimo para estudar e me direcionou nas minhas pesquisas. Agradeço a Deus muito mais pelo seu amor e por me aceitar como filha. Agradeço a Deus por tudo e por tanto.

Agradeço aos meus filhos, pois por eles tirei forças de onde não tinha, eles são o motivo de eu não parar, eles são o abraço acolhedor quando chegava da universidade já tarde da noite. São o carinho que sempre me surpreendia nos momentos de exaustão e desânimo.

Agradeço a meu esposo por toda a ajuda e paciência, pois sempre me ajudou com o que precisei para dar continuidade aos meus estudos.

Agradeço à minha mamãe, mulher guerreira, que por permissão de Deus cuidou, amou, sempre me apoiou e nunca desistiu de mim. Ela sempre me incentivou a continuar e acreditou que eu chegaria ao meu objetivo.

Agradeço à minha saudosa avó Narcisa que foi um exemplo pra mim. Era uma mulher forte, acolhedora, de bons princípios, amorosa e que sempre me apoiou.

Agradeço a minha sogra Floraci, meu sogro Lázaro, minhas cunhadas e meus cunhados, pois me ajudaram muito sendo uma rede de apoio cuidando de meus filhos com muito amor na minha ausência, e proporcionando a eles vivências significativas.

Agradeço ao meu padrasto Ronimar por acreditar que eu chegaria até onde cheguei, não me deixando parar e sempre me lembrando a importância de continuar e que eu conseguiria alcançar meus objetivos se eu me esforçasse.

Agradeço a meus irmãos e irmãs na fé que sempre me ajudaram e ajudam, e oraram e oram por mim. Sempre que precisei não mediram esforços para me ajudar.

Agradeço aos professores e professoras que passaram pela minha história acadêmica, onde ficaram muitos aprendizados.

Agradeço pela turma 2018.2, que me acolheu como integrante, a qual iniciamos e vivenciamos muitas alegrias, dificuldades e aprendizagens juntos.

Agradeço pelas colegas Maria Izabel e Cláudia que aceitaram fazer os primeiros SIPs (Seminário Interdisciplinar de Pesquisa) comigo, embora não estejam mais na UNEB marcaram a minha história, pois vivemos juntas muitos aprendizados.

Agradeço a minha companheira de lutas acadêmicas e amiga Maiza Carvalho, que me acolheu e me ajudou, quando precisei. Sempre uma pessoa muito positiva,

amizade que estou levando para além dos muros da universidade.

Agradeço a APAE (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais), pois acolheu as minhas colegas Ana Carla, Cleuma, Leir e eu em nosso primeiro estágio, o estágio em espaços não escolares, sob orientação da professora Sandra Thomaz. Lá vivenciamos momentos inesquecíveis e fomos acolhidas por uma docente apaixonada pelo que faz a professora Lucinéia que nos deixou encantadas com seu trabalho e amor.

Agradeço ao Centro Educacional Infantil Eufrosina Borges Dourado, que foi palco do meu segundo estágio, onde tive por dupla Daniela, uma pessoa de coração enorme. O estágio foi na educação infantil, sob orientação da professora Suzane Martins, onde tivemos a alegria e a honra de fazer parte de alguns momentos da infância daquelas crianças que nos recebeu com tanta alegria. Nesta creche tivemos momentos divertidos e criativos onde contamos estórias e trabalhamos com o imaginário das crianças. Agradecida estou, aos profissionais que nos receberam com muito carinho.

Agradeço à Escola Municipal Professora Egéria Valle Bello, palco do meu terceiro estágio, o estágio no Ensino Fundamental anos iniciais, sob a orientação do professor Luiz Geraldo e tendo como dupla Maiza Carvalho. Onde fomos acolhidas com muito carinho e abraçadas pela turminha do 5º ano, onde tivemos muitos aprendizados e deixamos muitos conselhos também. Agradeço aos profissionais desta instituição, pois sempre que precisei eles estavam à disposição.

Agradeço a minha orientadora acolhedora e paciente Maria Célia S. Aguiar, que se dispôs a me orientar e me ajudou muito com minha monografia dando me sugestões valiosas, e também pela disponibilidade em me ajudar a solucionar os desafios que surgiam durante a construção dessa monografia.

Agradeço a Universidade do Estado da Bahia – UNEB, pelos profissionais capacitados, pela biblioteca farta que atendeu as demandas dos componentes curriculares, pelos funcionários que estiveram presentes nessa jornada sempre dispostos a ajudar.

Agradeço a Dra. Edna Souza Moreira, professora e orientadora de TCC, que se esforçou para nos instruir acerca da construção das monografias, dando explicações de maneira dinâmica sobre os assuntos pertinentes a essa pesquisa.

Também agradeço a mim mesma por ouvir os conselhos sábios, por buscar superar minhas dificuldades a cada dia, por acreditar em dias melhores, por me permitir novas amizades, pelas escolhas que eu fiz, por achar tempo pra cuidar de mim e da minha família, por não desistir, por lutar, por persistir e por confiar em Deus em tudo, pois é certo que Ele cuida de mim.



## RESUMO

A presente monografia analisa como a Educação Ambiental está presente nos livros didáticos de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao longo do estudo, apresentam-se reflexões sobre a Educação Ambiental bem como as macro-tendências político-pedagógicas que vêm permeando a Educação Ambiental brasileira bem como as hegemonias. Este estudo se pautou em uma abordagem qualitativa, utilizando-se da pesquisa bibliográfica e documental, com análise feita por triangulação, tendo como instrumentos de produção de dados o Plano Nacional do Livro Didático-PNLD e o livro didático de Ciências do Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano da coleção A conquista – Ciências – Ensino Fundamental – Anos Iniciais de Geslie Coelho Carvalho da Cruz, adotado pela rede municipal de ensino das escolas públicas de Bom Jesus da Lapa – BA. A Educação Ambiental é contemplada na coleção analisada, com temas diversos como Animais em extinção, Resíduos sólidos urbanos e a política dos 3R's: reduzir, reutilizar e reciclar; Impactos Ambientais e preservação dos ecossistemas naturais. Percebe-se nos temas e atividades, um misto de todas as macro-tendências político-pedagógicas da EA: conservacionista, pragmática e crítica, com uma predominância da macro-tendência pragmática, o que é reflexo dos documentos oficiais que norteiam a EA no Brasil. As atividades reforçam orientações voltadas para uma EA comportamentalista, mas já se verificam atividades que exploram a inserção do humano nas questões socioambientais, não só como o que degrada, mas que também está inserido e é afetado por tais desequilíbrios, num viés da macro-tendência crítica da EA. O livro didático de Ciências da coleção analisada, apresenta uma proposta que tanto auxilia o/a professor/a na formação ambientalmente orientada, visando a construção de sujeitos, participativos, críticos e cidadãos.

Palavras-chave: Educação Ambiental; livro didático; Ensino de Ciências; educação.

## **ABSTRACT**

This monograph analyzes how Environmental Education is present in Science textbooks for the initial years of Elementary School. Throughout the study, reflections on Environmental Education are presented, as well as the political-pedagogical macro-trends that have been permeating Brazilian Environmental Education, as well as hegemonies. This study was based on a qualitative approach, using bibliographic and documentary research, with analysis done by triangulation, having as data production instruments the National Textbook Plan-PNLD and the Elementary School Science textbook for 1st to 5th grade from the collection *A conquista – Ciências – Ensino Fundamental – Anos Iniciais* by Geslie Coelho Carvalho da Cruz, adopted by the municipal education network of public schools in Bom Jesus da Lapa - BA. Environmental Education is contemplated in the collection analyzed, with diverse themes such as Endangered animals, Urban solid waste and the 3R's policy: reduce, reuse and recycle; Environmental Impacts and preservation of natural ecosystems. The themes and activities show a mix of all the political and pedagogical macro-trends of EA: conservationist, pragmatic and critical, with a predominance of the pragmatic macro-trend, which is a reflection of the official documents that guide EA in Brazil. The activities reinforce guidelines aimed at a behavioral EA, but there are already activities that explore the insertion of humans in socio-environmental issues, not only as those who degrade, but also as those who are inserted and affected by such imbalances, in a bias of the critical macro-trend of EA. The Science textbook from the collection analyzed presents a proposal that helps teachers in environmentally oriented training, aiming at the construction of participatory, critical and citizen subjects.

**Keywords:** Environmental Education; textbook; Science Teaching; education.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>BNCC</b>	Base Nacional Comum Curricular
<b>CMMAD</b>	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
<b>CNUMAD</b>	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
<b>CTS</b>	Ciência Tecnologia e Sociedade
<b>EA</b>	Educação Ambiental
<b>EPA</b>	Environmental Protection Agency
<b>EPUB</b>	Electrotronic Publication (Publicação Eletrônica)
<b>FNDE</b>	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
<b>FTD</b>	Frère Théophile Durand
<b>HTML</b>	Hyper Text Markup Language
<b>ICMBIO</b>	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
<b>LD</b>	Livro Didático
<b>LDB</b>	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
<b>MEC</b>	Ministério da Educação
<b>ODS</b>	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>PCN</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>PDF</b>	Portable Document Format
<b>PNLD</b>	Programa Nacional do Livro Didático
<b>PRONEA</b>	Programa Nacional de Educação Ambiental
<b>SEMA</b>	Secretaria Especial do Meio Ambiente
<b>UINC</b>	União Internacional para a Conservação da Natureza
<b>USP</b>	Universidade de São Paulo
<b>ZDP</b>	Zona de Desenvolvimento Proximal

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	09
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b>	13
<b>3</b>	<b>EDUCAÇÃO AMBIENTAL, ENSINO DE CIÊNCIAS E PLANO NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO</b>	16
<b>3.1</b>	Breve Histórico da Educação Ambiental	16
<b>3.2</b>	Macrotendências político pedagógicas da Educação Ambiental	20
<b>3.3</b>	Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade: a polissemia dos conceitos	22
<b>3.4</b>	Histórico do Ensino de Ciências: tendências e inovações	25
<b>3.5</b>	Plano Nacional do Livro Didático – PNLD	31
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	34
<b>4.1</b>	Impactos ambientais	37
<b>4.2</b>	Resíduos Sólidos	45
<b>4.3</b>	Espécies em risco de extinção	49
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	56
<b>6</b>	<b>APÊNDICE</b>	58
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	60

## 1 INTRODUÇÃO

A origem da espécie humana, após milhões de anos de evolução biológica, ocorreu há 200 mil anos, na África. O *Homo sapiens*, portanto, inicia sua ação sobre o planeta Terra, em busca por alimento e abrigo, sem grandes impactos, visto que sua atuação no meio era de subsistência. De nômade, coletor e caçador aos seres humanos modernos sedentários, muito se aprendeu e evoluiu cultural e tecnologicamente. Entre 14 mil a 8 mil anos, eventos como o desenvolvimento da linguagem, a capacidade de viver em grupos, a descoberta do fogo, o cozimento dos alimentos, a prática da agricultura e a domesticação de animais, marcaram mudanças significativas no comportamento do *Homo sapiens*. A chamada “Revolução Agrícola” ou “Neolítica” marcou o início de mudanças drásticas no meio ambiente, quando a humanidade passa a plantar alimentos, a domesticar animais e assim começam a alterar a paisagem da Terra (National Geographic, 2022).

Nesta retrospectiva histórica, podemos citar grandes eventos que marcaram definitivamente uma aceleração na alteração da paisagem terrestre: as guerras mundiais, a revolução industrial e a urbanização são os principais. A partir da segunda guerra mundial, o modo de desenvolvimento sofreu mudanças radicais e conseqüentemente, a relação dos humanos com o meio. Paralelo a estes eventos, a produção de conhecimento nos campos da ciência e tecnologia ampliou as possibilidades de qualidade de vida, dentre estas, as provisões desde o aumento na produção alimentar; na eficiência na construção de moradias; descoberta de vetores de doenças e seu controle, ampliando a expectativa de vida dos humanos, aquisições que repercutiram no crescimento populacional mundial. Como consequência, a conquista de territórios e domínios, constituíram divisores para a mudança das paisagens terrestres e modos de vida dos humanos.

Na década de 1960, se ampliaram as discussões em torno das problemáticas ambientais, decorrentes das ações antrópicas. Raquel Carson, em seu livro “Primavera Silenciosa” alertou o mundo sobre o “uso de pesticidas químicos, a responsabilidade da ciência e os limites do progresso tecnológico” (Lear, 2010, p. 11), promovendo um debate internacional.

O evento da Revolução verde<sup>1</sup>, alterou as formas de cultivar alimentos, visando maior produtividade agrícola, o que culminou no uso indiscriminado de agrotóxicos, promovendo danos à cadeia alimentar e ao meio ambiente. Segundo Carson (2010), a

---

<sup>1</sup> Revolução Verde consistiu na difusão em escala global, de tecnologias agrícolas com o fim de aumentar a produção de alimentos, visando o combate à fome no mundo, sobretudo em países menos desenvolvidos. Isto ocorreu entre 1960 e 1970, o que apesar de aumentar a produtividade agrícola, trouxe inúmeros impactos sociais e ambientais negativos (Octaviano, 2010).

espécie humana foi a única que adquiriu poder para alterar a natureza significativamente e cita os ataques mais alarmantes ao meio ambiente,

[...] a contaminação do ar, do solo, dos rios e dos mares com materiais perigosos e até mesmo letais. Essa poluição é, na maior parte, irrecuperável, a cadeia de males que ela desencadeia, não apenas no mundo que deve sustentar a vida, mas nos tecidos vivos, é na maior parte, irreversível (Carson, 2010, p.22).

Nos dias atuais, estamos testemunhando os danos que a agricultura convencional representa para a humanidade. Se por um lado aumentou a produtividade alimentar, por outro não resolveu o problema da fome no mundo, pois ainda persiste, simplesmente porque não é a falta de alimento a causa, mas a desigualdade social. Além disso, os efeitos nocivos dos agroquímicos, tem se evidenciado nas inúmeras doenças decorrentes dos efeitos biocumulativos dos metais tóxicos oriundos dos agrotóxicos, nos tecidos animais e vegetais, incluindo dos humanos.

Na década de 1970 se intensificou os debates sobre os desequilíbrios ambientais, o modelo de desenvolvimento econômico, bem como os efeitos das ações antrópicas sobre os ecossistemas naturais. Isto desencadeou os encontros internacionais para discutir os rumos do crescimento e desenvolvimento econômico e alternativas para compatibilizar o desenvolvimento econômico, a preservação ambiental e social. Neste debate se inseriu a Educação Ambiental, como forma de educar o cidadão a compreender a sua participação no equilíbrio ou desequilíbrio ambiental.

Entre as discussões, verificou-se a necessidade de inserir nos currículos a Educação Ambiental, como meio de formar cidadãos num viés comportamentalista, sob a orientação de “cada um fazer a sua parte” como alternativa para “salvar o mundo”. Esta concepção ainda hegemônica, coloca o indivíduo como o único responsável pela destruição do planeta, o que requer uma revisão, pois, o que destrói o planeta não são as ações individuais, mas o modo de produção e consumo do sistema capitalista, centrado nos interesses de mercado. Neste sistema, o meio ambiente é o que menos interessa.

Diante de tais questões, vale ressaltar que a Educação Ambiental, vem sofrendo mudanças ao longo dos contextos de cada época, em suas finalidades pedagógicas, pois passa a ser reivindicada como forma de construir sujeitos críticos e intervenientes em sua realidade e sua forma de compreender seu papel na sociedade.

Conforme a Lei nº 9.795/99 da Política Nacional da Educação Ambiental, a Educação Ambiental – EA deve ser ofertada em todos os níveis de ensino, o que justifica o presente estudo. Desde os primeiros contatos da criança com a escola, terá grande impacto em suas vidas, visto que, esse contato inicial com a EA, a partir do que

ela já tem de vivências estimulará nela uma percepção da realidade que a cerca. Nesse sentido, de acordo com Reigota (2001 p.12) a educação não resolverá sozinha todos os problemas do planeta, no entanto, ela pode formar cidadãos conscientes tanto dos seus deveres e direitos como também da problemática do mundo e suas reais causas, o que poderá resultar em mudanças que poderão ser vistas ao longo do tempo.

A escolha desse tema surgiu por meio da observação da realidade, onde percebo que o meio ambiente tem sofrido grandes impactos por meio das ações da humanidade baseadas nos interesses econômicos, o que resultou em vários problemas que vem afetando o planeta Terra, o que põe em risco o seu equilíbrio. Assim sendo, essa temática contribui para o campo da EA, pois o livro didático por ser um dos recursos mais usado e mais acessível nas escolas públicas do país, é um meio de levar a discussão às escolas, podendo contextualizar as problemáticas apresentadas no livro com as questões locais. Sendo a escolha desse recurso, feita pelo professor, fica evidente a importância de conhecer mais sobre esses livros tão utilizados, pois, ajudará os educadores/as a nortear suas escolhas.

Ressalta-se a significância desta pesquisa também para o meio acadêmico, pois servirá para pesquisadores na área e alunos que se interessarem pela temática trazendo questões importantes que ajudarão à futuras pesquisas na área, produzindo mais conhecimentos que acarretarão em mais visibilidade para estas questões que são tão pertinentes para as demandas da nossa sociedade.

A Educação Ambiental, por seu caráter interdisciplinar, abrange todas as áreas do conhecimento. O Ensino de Ciências está entre as disciplinas escolares que permeiam o currículo da Educação Infantil e Ensino Fundamental. Deste modo, espera-se que o livro didático do ensino de Ciências, recurso pedagógico que auxilia o professor nesse processo, contemplem conteúdos e orientações didáticas que objetivem educar ambientalmente os sujeitos.

Assim, justifica-se a presente pesquisa que tem como problema: **Como a Educação Ambiental está presente nos livros didáticos de Ciências, do 1º ao 5º ano, visto que o livro didático é um importante recurso que auxilia o/a professor/a na sala de aula?**

Sendo um campo amplo de estudos, pois, compreende questões da realidade social, cultural,

política e econômica, a EA é uma prática educativa e social que visa construir experiências que levem ao entendimento coletivo e individual do educando acerca da

realidade proporcionando que esses atores sociais atuem de maneira lúcida e responsável (Loureiro, 2011 p.73) sobre o meio em que vivem. Para tal estudo, propõe-se os seguintes objetivos.

#### Objetivo Geral

Analisar como a Educação Ambiental está presente no livro didático de Ciências dos anos iniciais do ensino fundamental.

#### Objetivos Específicos:

- a) Analisar os conteúdos sobre Educação Ambiental presentes no livro didático de Ciências do ensino fundamental anos iniciais;
- b) Investigar as abordagens metodológicas propostas para trabalhar Educação Ambiental;
- c) Avaliar enquanto ferramenta de aprendizagem, como o livro didático contribui para o ensino da Educação Ambiental.

Para o alcance dos objetivos aqui apresentados foi utilizada uma abordagem qualitativa, tipos de pesquisa documental e bibliográfica. Para a pesquisa bibliográfica elegi como aporte teórico: Layrargues e Lima (2014; 2012); Loureiro (2011); Reigota (2011); Araújo (2009); Scotto, Carvalho e Guimarães (para fundamentar os temas da Educação Ambiental; Krasilchik (2000; 2004); Carvalho (2013) para a história do ensino de Ciências. Foram consultados documentos institucionais como: a Constituição Federal de 1988, mais especificamente o artigo nº 225 que fala sobre o meio ambiente; os Parâmetros Curriculares Nacionais, a Base Nacional Comum Curricular-BNCC e a Lei nº 9.795/99 da política Nacional da Educação Ambiental, Plano Nacional do Livro Didático-PNLD, entre outros.

Este trabalho se estrutura na primeira sessão com a introdução, na segunda, a metodologia de pesquisa, bem como seus instrumentos de produção de dados; a terceira aborda um breve histórico da Educação Ambiental, explora conceitos como as macrotendências político pedagógicas da Educação Ambiental, apresenta um visão crítica dos conceitos de Desenvolvimento Sustentável e sustentabilidade; apresenta um panorama das Tendências e evolução do Ensino de Ciências no Brasil, o Plano Nacional do Livro Didático enquanto política educacional. Na terceira sessão trago os achados da pesquisa e as discussões e por fim as considerações finais.

## 2 METODOLOGIA

A presente pesquisa se baseia no método fenomenológico, que consiste em “ir à essência do fenômeno buscando respostas claras e significativas” (Buffon et al. 2017 p. 3). Esse método teve sua origem no final no século XIX até meados do século XX por Edmund Husserl. Portanto, Andrade e Holanda (2010) apontam que,

[...] o pesquisador fenomenológico coloca-se em posição orientada para a descoberta, ou seja, põe-se aberto para qualquer tipo de conteúdo ou tema que venha a emergir na sua pesquisa. Em decorrência disso, é comum a pesquisa fenomenológica alcançar resultados novos, totalmente imprevistos, pois ela está aberta ao novo e às possibilidades criativas de compreensão do objeto de estudo (Andrade; Holanda, 2010 p. 262).

Segundo Triviños (1987) a fenomenologia tem uma ideia fundamental básica que é a noção de intencionalidade que surge da consciência que sempre terá um objeto e que esse objeto não existe sem sujeito.

Ainda situando o escopo da pesquisa, que se baseia na abordagem qualitativa, pois, segundo Triviños (1987, p.138), “[...] o pesquisador, orientado pelo enfoque qualitativo, tem ampla liberdade teórico-metodológica para realizar seu estudo”, visto que, segundo Creswell:

A investigação qualitativa emprega diferentes alegações de conhecimento, estratégias de investigação e métodos de coleta e análise de dados. Embora os processos sejam similares, os procedimentos qualitativos se baseiam em dados de texto e imagem, três passos únicos na análise de dados e usam estratégias diversas de investigação (Creswell, 2007, p.184).

A abordagem qualitativa tem sua ampla utilização no estudo de fenômenos sociais, envolvendo valores, aspectos culturais, que permeiam os objetos de pesquisa. Nesta, o pesquisador, investiga e interpreta o que viu e o que entendeu, dos dados produzidos, tendo o cuidado de não desvincular suas interpretações, da origem, história, contexto, bem como de pesquisas anteriores (Creswell, 2007).

A pesquisa bibliográfica, também utilizada neste trabalho, tem sua finalidade em alicerçar a base teórica, é aquela que se baseia em material já publicado: livros, artigos científicos, publicações em periódicos, dissertações e teses entre outros. A mesma auxilia o pesquisador a ter uma visão do tema do que já tem publicado na comunidade científica (Prodanov e Freitas, 2013).

A pesquisa bibliográfica faz parte de todo trabalho científico, pois norteia o pesquisador a mapear o que já tem publicado sobre o tema desejado, ajudando a situar seu tema quanto à originalidade, a abrangência, a relevância para o campo e podendo

inferir se a sua pesquisa irá agregar conhecimento, além de subsidiar teoricamente a pesquisa em curso.

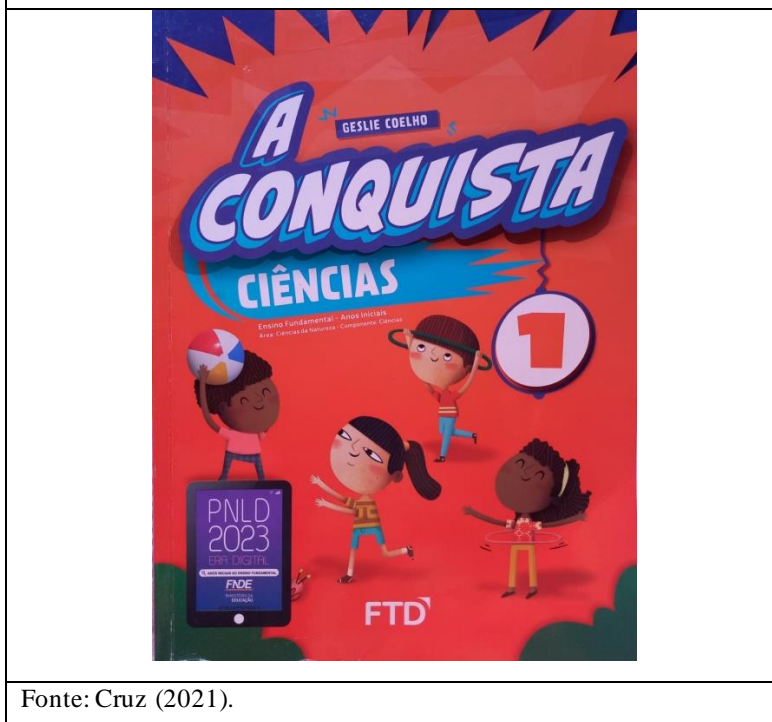
Além da pesquisa bibliográfica, utilizei a pesquisa documental. Esta, em estudos exploratórios, permite ao pesquisador, utilizar para a busca de informações uma diversidade de fontes, tais como: leis, processos e condições escolares, livro-texto, planos de estudo, entre outros (Triviños, 1987). Esse processo ajuda na obtenção de informações que não são conseguidas em outros instrumentos de produção de dados. Portanto, “[...] nesses casos, ela pode ser usada, tanto como uma técnica exploratória (indicando aspectos a serem focalizados por outras técnicas), como para “checagem” ou complementação dos dados obtidos por meio de outras técnicas” (Alves-Mazzotti, Gewandsznajder, 1999, p.169).

Para a pesquisa documental, utilizei como instrumentos de produção de dados, O manual do Plano Nacional do Livro Didático-PNLD, para conhecer a história, os avanços e sua relação com os documentos oficiais para o Ensino de Ciências. Além do PNLD, analisei os livros didáticos da disciplina de Ciências naturais do 1º a 5º ano do ensino fundamental, da coleção A conquista – Ciências de Geslie Coelho Carvalho da Cruz, 1ª edição, São Paulo, editora FTD, 2021 (Figura 1). Esta coleção foi adotada por toda a rede municipal de ensino das escolas públicas de Bom Jesus da Lapa – BA. A autora é licenciada em Ciências Biológicas pela universidade de São Paulo (USP), professora e assessora de Ciências no ensino fundamental.

Caracterizando o LD escolhido, as folhas dos livros da coleção foram produzidas com fibras obtidas de árvores de áreas reflorestadas, com origem certificada. Nas propostas de atividades do livro tem alguns símbolos que indicam o tipo de atividade a ser desenvolvida em cada questão. São elas: para ser realizados de forma oral, em dupla, em grupo, com pesquisa na internet, no caderno e em casa.

Além dos conteúdos da área das ciências da natureza, o livro aborda os temas transversais, entre estes, o meio ambiente, de forma que permite a contextualização de temas do cotidiano do aluno ou que permite ao professor, utilizar como fio condutor para a abordagem de temas locais e cotidianos.

Figura 1: Capa do livro didático da coleção “A conquista” 1º ano



Fonte: Cruz (2021).

## 2.1 Análise dos dados

Os dados serão analisados pelo método de triangulação que consiste em confrontar os dados e discuti-los em consonância com os teóricos que subsidiaram a pesquisa bibliográfica. Portanto, triangulação é um processo onde se compara todos os dados encontrados em diferentes fontes com o objetivo de tornar as informações encontradas mais confiáveis e precisas, podendo ser vista por meio da utilização de métodos distintos (Prodanov, 2013). Assim, a triangulação pode ser definida por,

[...] um procedimento que combina diferentes métodos de coleta e de análise de dados, diferentes populações/sujeitos (ou amostras/objetos), diferentes perspectivas teóricas e diferentes momentos no tempo, com o propósito de consolidar suas conclusões a respeito do fenômeno que está sendo investigado (Tizzo; Braga, 2016 p.246-247)

Portanto, a análise dos dados trará olhares diferentes ao objeto que proporcionará um resultado mais preciso, os livros didáticos analisados, quanto à presença dos temas da Educação Ambiental ou não e quais as contribuições para o propósito de uma educação ambientalmente orientada.

### 3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL: HISTÓRICO E MACROTENDÊNCIAS POLÍTICO PEDAGÓGICAS

#### 3.1 Breve histórico da Educação Ambiental

Ao longo dos anos várias transformações ocorreram na sociedade, muitos foram os impactos ambientais que a natureza sofreu. “Após a Segunda Guerra Mundial (1945), o tema meio ambiente começa a aparecer no cenário mundial e a partir desse fato surgiu a ecologização das sociedades” (Araújo, 2009 p.23), cujo objetivo era conscientizar para a importância dos princípios ecológicos. No início do século XX começou a ficar perceptíveis os impactos causados pela Revolução Industrial como o esgotamento dos recursos energéticos e naturais além da poluição ambiental, deixando evidente que o modelo capitalista não estava preocupado com o futuro ambiental da Terra. (Araújo, 2009 p. 24). A autora ainda reforça que:

Ainda não se falava efetivamente de educação ambiental nessa época, porém vários acontecimentos evidenciaram uma preocupação crescente com a questão ambiental na década de 1960 e no início de 1970, quando o mundo começou a assistir a uma movimentação gigantesca no sentido de resgatar os valores básicos para uma vivência duradoura com o ambiente já demasiadamente comprometido pela exploração descontrolada. Diversos eventos ocorreram internacionalmente em prol da educação ambiental, no sentido de despertar a atenção de todas as lideranças na busca de alternativas que pudessem contribuir com o futuro do planeta (Araújo, 2009 p.24).

Um desses acontecimentos que foi muito importante e que chamou a atenção dos seres humanos para uma das problemáticas ambientais foi o livro Primavera Silenciosa da autora Rachel Carson, publicado em setembro de 1962, tendo a sua edição em português lançada em 1966. No livro a autora vem denunciando o efeito maléfico que o uso de pesticidas vem trazendo tanto para o meio ambiente, quanto para os seres vivos que o ocupam. Carson descreve com uma linguagem simples e em trecho do seu livro tem um trecho que alerta que

[...] as substâncias químicas, difundidas sobre terras de cultivo, ou sobre florestas, ou sobre jardins, fixam-se por longo tempo no solo; dali, entram nos organismos vivos; passam de um ser vivo a outro ser vivo; e iniciam uma cadeia de envenenamentos e de mortes (Carson, 1969 p. 16).

Ao falar sobre as consequências que todas essas substâncias causaram e causam, ela também destaca que “[...] tais substâncias são as criações sintéticas do espírito inventivo do Homem; são substâncias compostas nos laboratórios, e que não têm as contrapartes correspondentes na Natureza” (Carson, 1969 p.17). A autora trouxe por

meio de sua obra uma importante contribuição para o cenário mundial, o que tornou seu livro um marco do movimento ambientalista em todo o mundo. No entanto, os seres humanos foram mudando sua forma de enxergar o meio ambiente, pois, antes, com sua visão antropocêntrica, eles não se consideravam parte dele, mas acreditava que o homem que estava inserido na natureza, ou seja, estava nela mais não se sentia participante porque o egocentrismo se mostrava presente na ação humana.

Em 1960 o consumismo atingiu seu auge, surgindo aí um maior interesse pelo meio ambiente, ou seja, desde que os impactos ambientais ficaram mais evidentes e a escassez dos recursos naturais mais acentuada, a consciência humana por temor ou por prudência intensificaram-se as medidas para mobilizar a sociedade sobre a crise ambiental. Nesta perspectiva, a “obsolescência é uma das principais facetas do consumismo desenfreado que caracteriza nossa sociedade e um dos temas de discussão mais importantes subjacentes à problemática ambiental” (Brügger, 2011 p. 151). Para tentar trazer ainda mais visibilidade às problemáticas ambientais que vinham permeando o nosso planeta foram acontecendo várias reuniões para tratarem dessas questões.

Em 1965 na Grã-Bretanha em um evento universitário, adotou-se pela primeira vez no mundo o termo educação ambiental. Em 1968, ainda na Grã-Bretanha fundaram a Sociedade de Educação Ambiental. Neste mesmo ano 30 especialistas de diferentes áreas criaram o Clube de Roma e se reuniam para discutir questões econômicas e ambientais. Nesse sentido Reigota esclarece que:

Um dos méritos dos debates e das conclusões do Clube de Roma foi colocar o problema ambiental em nível planetário, e como conseqüência disso, a Organização das Nações Unidas realizou em 1972, em Estocolmo, na Suécia, a primeira Conferência Mundial de Meio Ambiente Humano. (Reigota, 2001 p.14)

Nessa conferência se discutiu a respeito da degradação ambiental causada pelas indústrias que emitiam muitos poluentes no ar, na terra e na água causando impactos negativos como a poluição dos lençóis freáticos, destruição da camada de ozônio, entre outros. Nesse mesmo ano os ingleses fundaram a Sociedade de Educação Ambiental. No entanto, “o Brasil e a Índia, que viviam na época o “milagre econômico” defenderam a ideia de que “a poluição é o preço que se paga pelo progresso” (Reigota, 2001 p.14). Esse posicionamento desses países só ajudaram as indústrias a se firmarem mais e a continuarem a poluírem desenfreadamente.

Araújo (2009, p.25) aponta que, em 1970 foi aprovado a primeira Lei sobre Educação Ambiental, e apesar do modelo de desenvolvimento do Brasil ter causado

nesse período uma crescente crise ambiental os Estados Unidos foi o país que criou essa primeira lei, pois,

Os políticos rejeitaram as observações e esse relatório foi severamente criticado pelos países do Terceiro Mundo sendo considerado um pouco alarmista; entretanto o material serviu para denunciar e alertar a humanidade sobre os limites de crescimento econômicos. Circunstâncias como estas passam a evidenciar uma preocupação crescente com o meio ambiente. A partir de então, a questão ambiental se impôs na agenda dos governantes dos países desenvolvidos, dando início as grandes conferências e eventos internacionais para discutir os problemas ambientais e a elaboração de propostas e estratégias de ação (Araújo, 2009 p. 26).

Ademais, em 1972, o Clube de Roma publicou um relatório denunciando os modelos econômicos chamando atenção para os problemas ambientais e o ritmo ascendente com que os impactos eram causados, no entanto, alguns rejeitaram. Nesse período aconteceu um importante marco na história da EA que foi a Conferência de Estocolmo, que de acordo com Araújo,

[...]na Conferência de Estocolmo foi manifestada a necessidade de mudança na intervenção do meio ambiente, entendendo que isso era possível pela educação ambiental. Ocorreu, assim, o primeiro pronunciamento oficial sobre a necessidade da educação ambiental em escala mundial, sendo convertida em uma recomendação universal e imprescindível, com a propagação de inúmeros projetos e programas para a sua implantação, situando, em sua recomendação nº 19, a educação ambiental como campo de ação pedagógica. (Araújo, 2009 p.27).

Vale destacar, que nesse período o Brasil passava pelo Regime Militar, período marcado por tensões políticas e sociais. “Uma resolução importante da Conferência de Estocolmo foi a de que se deve educar o cidadão para a solução dos problemas ambientais. Podemos então considerar que aí surge o que se convencionou chamar de educação ambiental’ (Reigota, 2001 p.15). Em relação ao Brasil e os governantes brasileiros:

Apesar de estar presente nesta conferência, a participação brasileira não trouxe mudanças para a promoção da educação ambiental em nosso país, uma vez que a época do Milagre Econômico Brasileiro era a sua meta e a questão ambiental tinha pouco espaço para a discussão no cenário político (Araújo, 2009 p. 27).

Para melhor compreensão histórica das manifestações referentes a temática, Araújo (2009) ressalta que em 1977 ocorreu em Tbilisi, a primeira Conferência Intergovernamental sobre EA, a qual gerou um documento onde se consolidou os objetivos, princípios orientadores, estratégias e conceitos sobre educação ambiental. Foi a partir deste evento que a prática da educação como meio para a resolução de

problemas ambientais foi proposta com o enfoque interdisciplinar e com a participação ativa e responsável de cada cidadão.

Ademais, segundo Holmer (2020), em 1992, aconteceu outro marco importante que foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro ficando conhecida como Rio-92. Essa conferência reuniu mais de 30 mil pessoas, onde se definiu estratégias para a promoção do desenvolvimento sustentável. Após dez anos da Rio-92 aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, também chamada de Cúpula Mundial do Desenvolvimento Sustentável ou Rio+10, em Johannesburg – África do Sul, que visava “avaliar a implementação das convenções e dos compromissos acordados na Rio-92, especialmente a Agenda 21. Desse evento resultaram uma Declaração Política e um Plano de Implementação” (Holmer, 2020 p.20). Em 2012 no Rio de Janeiro, de acordo com Holmer (2020) acontece a Rio+20, tendo como tema central a economia verde e após a Rio+20 a ONU lançou a Agenda 2030 em 2015, contendo 17 objetivos do desenvolvimento sustentável, esta por sua vez, foi adotada por 193 países.

No Brasil aconteceram vários movimentos de contracultura que ocorreram a partir de 1960 e contribuíram para a emergência da EA no Brasil. Apesar da preservação ambiental ser um tema incipiente nesse cenário,

a pressão dos organismos internacionais e dos movimentos sociais e das ONGs levou o governo a criar o primeiro órgão nacional do meio ambiente, a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), em 1973, dando um passo decisivo para a institucionalização da Educação Ambiental no Brasil (Holmer, 2020 p.30).

No entanto, somente a partir da década de 90 é que se consolidou a EA no Brasil, onde também em 1992 se criou o Ministério do Meio Ambiente do Brasil e também o Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA em 1994. Não obstante, essa luta ser em um país que dantes só se preocupava com o crescimento econômico foram mudando um pouco os rumos da história por meio de ações voltadas para o desenvolvimento da EA em nosso país. Como resultado de inúmeras manifestações em busca de avanços que contribuíssem para a solução das problemáticas ambientais Holmer (2020) destaca que

[...] apesar do investimento na institucionalização da educação ambiental no nosso país, pouco foi feito para a sua implantação no sistema de ensino brasileiro após a promulgação da Constituição de 1988. A iniciativa concreta de inserção da educação ambiental no currículo começou com o Ensino Fundamental, com a inclusão do tema transversal “meio ambiente” nos **Parâmetros Curriculares Nacionais**, em 1997 (Holmer, 2022 p. 33).

Por meio dos PCN que foi estabelecido os temas transversais, não só o tema Educação Ambiental, mas também os temas Ética, Saúde, Pluralidade cultural e Orientação sexual. Muitas coisas mudaram inclusive a forma de se pensar e discutir sobre questões polêmicas da sociedade.

Não se pensava no meio ambiente como essencial para a sobrevivência humana, no entanto, nos dias atuais a forma de se pensar a temática está alcançando um novo patamar de criticidade onde pesquisadores e cientistas guiados pela tendência crítica buscam meios de tornar a EA transformadora, visando a formação de cidadãos reflexivos conscientes do seu papel com o planeta e seus habitantes.

Todo o nosso sustento é tirado da natureza, embora conheçamos os riscos que ela corre e que diversas catástrofes ambientais venham acontecendo, ainda assim, nem todos se preocupam em preservar o meio ambiente. A Educação Ambiental não está ligada somente a esses critérios, mas também a formação de cidadãos éticos e críticos, pois, a temática Educação Ambiental perpassa por todas as disciplinas e deve ser ensinada para todos os públicos.

### **3.2 Macrotendências Pedagógicas da Educação Ambiental**

A prática pedagógica da EA, tem sido palco de discussões dos teóricos que a estudam e podemos identificar uma diversidade de nomes adjetivando essa prática. Analisando o contexto histórico que também sempre esteve atrelado aos contextos socioeconômicos, que influenciam o campo do currículo, trago sob a visão de Sauv  (2005), o que ela denominou de cartografia da EA em que a mesma reúne em 15 correntes, delimitando no tempo histórico – as tradicionais, dominantes entre as décadas de 70 e 80 e as contemporâneas. Ela cita entre as tradicionais: a naturalista, conservacionista/recursiva, resolutiva, sist mica. científica, humanista, moral/ tica. Entre as contemporâneas: holística, biorregionalista, prática, crítica, feminista, etnográfica, da ecoeduca o, da sustentabilidade (Sauv , 2005). Ressalto que o objetivo de trazer essa questão, não é com a inten o de delimitar qual a ideal, mas de mapear as tendências da prática da EA nos contextos escolares, enfatizando a influência histórica, social e econ mica que vem norteando a EA.

Layrargues e Lima (2014), reuniram essas microtend ncias da EA, em três macrotendências político pedagógicas, definindo os enunciados de cada uma e a que se destinam: a macrotendência conservacionista, a pragmática e a crítica. Os mesmos

autores enfatizam que a EA vem sofrendo disputas pela hegemonia de sua práxis.

A tendência conservacionista, abrange as correntes tradicionais (décadas de 70 a 80), cujas práticas estão centradas nos princípios da ecologia, na concepção da mudança comportamental individual, com ênfase na relação afetiva com a natureza e numa mudança cultural, sem, no entanto, ter a preocupação de desenvolver uma visão crítica em torno da estrutura social, econômica e de desenvolvimento (Layrargues e Lima, 2014). Desta forma, a tendência conservacionista, evoca uma Educação Ambiental, “[...] como uma prática conservacionista onde o meio ambiente é visto como natureza, essa educação não busca a raiz do problema, ela oferece melhorias, mas sem pensar em solução ao que está prejudicando, ou qual razão do meio ambiente estar nessa situação” (Hilgert et al. 2024 p. 7)

A tendência conservacionista, centra sua ação no indivíduo, construindo sujeitos acríticos e sem uma visão política da questão ambiental.

A macrotendência pragmática tem uma concepção de meio ambiente como recurso, ou seja, está voltada para o contexto neoliberal. Tem suas bases norteadas pelo princípio do Desenvolvimento Sustentável, que em seus desdobramentos, passa a ser substituído pelo conceito de sustentabilidade. Nesta tendência a crítica dos autores do campo é que não há uma reflexão sobre a necessidade na mudança cultural que mantém o estilo de produção e consumo da sociedade moderna, bem como não se instiga o debate em torno dos aspectos políticos, que envolve a responsabilidade do Estado e os mecanismos de mercado.

Segundo Layrargues e Lima (2014), estão entre suas orientações, a ênfase na educação para política dos 3 R's – reduzir, reutilizar e reciclar, com ênfase na reciclagem. Com um estilo de produção industrial cuja obsolescência planejada, reduz o tempo do ciclo de vida dos produtos, estimulando a descartabilidade e o consumismo. A partir dessa lógica, a alternativa que apontam para sanar os impactos é a contrapartida da orientação ao consumo sustentável, voltado para a economia de água, energia, ecotecnologias, a diminuição da “pegada ecológica”, reciclagem do lixo, entre outras medidas. A crítica que Layrargues (2011) faz a essa tendência, é que não há um esforço no sentido de perceber que a reciclagem, é importante, porém se torna reducionista ao que ela representa, pois orienta a mudança comportamental, centrada na ação individual, mas não estimula a visão crítica sobre uma questão maior, que é o estilo de produção insustentável que a indústria impõe e que não reduz a exploração dos recursos naturais, pois estimula o consumismo, ainda que com a suposta campanha de consumo consciente e sustentável.

A macro-tendência crítica, proposta por Layrargues e Lima (2014), advoga pelo enfrentamento sociológico e político das problemáticas que envolvem não só o meio ambiente natural, mas também insere neste campo, o humano, que sofre com as desigualdades e injustiça socioambiental. Esta se destaca por ter uma concepção de ambiente socioambiental, onde a relação do ser com a natureza é indispensável para a transformação que se espera nesse cenário. Hilgert et al. reforça que

[...] natureza e sociedade são interligadas, possuindo uma interação em seu crescimento e desenvolvimento, podendo interferir uma com a outra, pode-se dizer que essa macro-tendência busca a transformação da sociedade. Dentro desta macro-tendência procura mostrar as desigualdades políticas e sociais, buscando mostrar o contexto histórico e encontrar as razões dos problemas (Hilgert et al. 2024 p. 8).

Essa macro-tendência associa o meio ambiente ao homem e ao contexto em que ele está inserido, buscando uma transformação mais sólida e abrangente.

Loureiro (2007) caracteriza a macro-tendência crítica, por sua ênfase na participação da sociedade organizada, exigindo diálogos, com visão transdisciplinar, onde seja possível o entendimento entre as relações sociedade, natureza e humanos, construindo saberes desde o contexto micro (currículo, conteúdo, projeto político pedagógico), e o contexto macro (políticas educacionais, de formação de professores, relação educação-trabalho-mercado e diretrizes curriculares) (LOUREIRO, 2007).

### **3.3 Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade: origem e polissemia dos conceitos**

Ao falar sobre EA não tem como deixar de lado os conceitos de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade. Percebemos que há muito o que pesquisar na temática e muito o que se buscar compreender. Portanto, partimos da definição de desenvolvimento sustentável que é descrito como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1991 p. 46). Começa a se falar de desenvolvimento sustentável nos anos 80 através do documento Nosso Futuro Comum, que foi criado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), essa comissão foi criada pela Assembleia Geral da ONU em 1983, atendendo as resoluções da Conferência Mundial sobre Meio Ambiente Humano de 1972 (Scotto, Carvalho e Guimarães, 2007, p.8).

Em decorrência de eventos como as duas grandes guerras mundiais, a industrialização, a urbanização, o conceito de “o desenvolvimento sustentável surge sob o signo de um mundo globalizado, já indicando uma realidade pós Guerra Fria.” (Scotto, Carvalho e Guimarães, 2007, p.28). E nesse sentido, buscou-se um meio de amenizar os impactos buscando uma solução onde pudesse continuar com o crescimento econômico amenizando o máximo possível a degradação causada pelo crescimento populacional e econômico. Segundo (Scotto, Carvalho e Guimarães, 2007, p.29) após o desenvolvimento sustentável entrar em cena a questão ambiental se tornou algo de grande relevância social e despertou a percepção das nações para a desigualdade social entre países tendo o aumento da pobreza como algo que pudesse desequilibrar ambientalmente e socialmente o futuro de todos. Percebe-se nesse cenário que a atenção está voltada para como evoluir economicamente sem degradar as riquezas naturais. A partir disso Portilho destaca que, a partir dos anos 1990, cada vez mais a “crise socioambiental” vem deixando de ser enfocada, somente, enquanto um problema relacionado ao modelo produtivo, mas também, “enquanto um problema relacionado aos estilos de vida e consumo das sociedades contemporâneas” (Portilho, 2005 p.68).

Os estilos de vida começaram a ser observados ao longo dos anos mostrando que não só o crescimento populacional era um problema para o equilíbrio ecológico, mas também o consumo exagerado que a partir da década de 1970, foi apresentado por meio de movimentos ecológicos como um dos maiores causadores do desequilíbrio ambiental, assunto bastante discutido na época onde o consumo era visto como algo que devia ser controlado e que poderia e deveria ser corrigido pela educação (Scotto, Carvalho e Guimarães, 2007, p.69). Um dos aspectos de desenvolvimento sustentável definidos pela CMMAD,

As necessidades são determinadas social e culturalmente, e o desenvolvimento sustentável requer a promoção de valores que mantenham os padrões de consumo dentro do limite das possibilidades ecológicas a que todos podem, de modo razoável, aspirar (CMMAD, 1991 p. 46).

Desenvolvimento Sustentável passou a ser um meio de equilibrar o desenvolvimento nos seus aspectos econômicos, sociais e ambientais, respeitando os limites da natureza.

Constituem-se documentos importantes nessa discussão a Carta da Terra, os Princípios do ODS (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável) e a Agenda 21 que é vista como um “instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, que concilia métodos de proteção

ambiental, justiça social e eficiência econômica” (Rocha, 2023 p.39).

A sustentabilidade busca um equilíbrio entre o tripé sociedade, economia e meio ambiente, isto é, acreditam que assim poderão amenizar os impactos e garantir que as futuras gerações tenham pelo menos em parte dos recursos que temos hoje necessários à sobrevivência.

No entanto, a discussão sobre sustentabilidade não é embasada apenas por essas lentes. Lima (2003), por exemplo, aponta sobre uma tendência que veio para tomar o espaço da Educação Ambiental, segundo ele essa tendência é uma nova proposta de “educação para a sustentabilidade” ou “para um futuro sustentável” (Lima, 2003 p.99). Isso se deu por acreditarem que a EA em si não estava dando conta de abordar como deveria as questões relacionadas a ela, ou seja, por apresentar na época uma tendência conservadora e com características tecnicistas.

O conceito de sustentabilidade tem sua origem nas Ciências Biológicas, que significa “capacidade de suporte de um ecossistema, permitindo sua reprodução ou permanência no tempo” (Loureiro, 2012, p.56). Esta capacidade de suporte é entendida como a condição de resistência de um ecossistema diante da pressão que uma população exerce sobre o meio durante uma determinada projeção temporal, sem afetar o seu equilíbrio e da manutenção e capacidade de reprodução da espécie que compõe essa população (Loureiro, 2012).

Para Loureiro (2012), a crítica sobre este conceito, reside no fato de que ele é operacional, em termos planetários, mas insustentável em termos locais, considerando que são sistemas sociais abertos em constante troca com outros sistemas, materiais e energéticos, desconsiderando as relações de produção.

Lima (2003), aborda várias questões que mostram que a o discurso da sustentabilidade foi posto à sociedade como uma solução viável para todos os problemas causados ao planeta, mas segundo o autor esse discurso deve ser observado em vários ângulos e não apenas pelo que está posto. Lima acrescenta que

De outra perspectiva, pode-se observar que o discurso da sustentabilidade surgiu como um substituto ao discurso do desenvolvimento econômico, produzido e difundido pelos países centrais do capitalismo – sobretudo os Estados Unidos – para o resto do mundo no contexto da Guerra Fria (Lima, 2003 p. 102).

Precisavam de algo que mostrasse ao povo que estavam buscando o bem do planeta e que também não impedisse o desenvolvimento econômico, pois, o momento pedia que se fizesse algo pelo planeta de maneira tal que o crescimento econômico continuasse e com isso o termo sustentabilidade veio trazendo esse viés de que é

possível conciliar a preservação dos recursos com utilização dos mesmos. Isto posto,

Vale também lembrar que toda essa reorientação da ideia de desenvolvimento se deu no contexto de crise do próprio capitalismo e de consolidação de uma hegemonia do pensamento e de políticas neoliberais, postas em prática a partir dos anos 80, como parte da estratégia global de reestruturação sistêmica (Lima, 2003 p. 103).

Partindo dessa linha de raciocínio percebe-se que nada foi por acaso, tudo foi pensado justamente para favorecer o capitalismo. Segundo Lima (2003), o discurso da sustentabilidade não é uma construção ingênua, mas uma hábil operação politico-normativa e diplomática empenhada em superar os modelos anteriores de desenvolvimento. Portanto, sempre foi uma questão de interesse não só ambiental. Portanto, do ponto de vista daqueles que questionam o discurso da sustentabilidade,

as críticas se concentram sobre a frágil factibilidade da proposta no contexto de uma sociedade capitalista orientada pelo mercado. Destacam as contradições e ambiguidades que se interpõem entre a retórica da sustentabilidade e a possibilidade de sua concretização. Nesta direção são muitas as vulnerabilidades apontadas (Lima, 2003 p.105).

Nesse sentido, as ações que são voltadas para o mercado e discurso da sustentabilidade acaba sendo usado na perspectiva que melhor se encaixa ao que o capitalismo propõe. Também são apontadas vulnerabilidades no discurso da sustentabilidade, o que abriu espaço para que ele fosse usado para vários fins. Com isso, “condena-se, por exemplo, essa sustentabilidade hegemônica pelo mercado por não atender plenamente aos objetivos de preservação ambiental, dada a disparidade entre os tempos biofísico e econômico e os conflitos de interesse entre os dois objetivos” (Lima, 2003 p.106).

A questão em debate é que o discurso da sustentabilidade, requer um olhar apurado, pois diante da polissemia do conceito, faz-se necessário estar apto a identificar a que se destinam os projetos que acenam a bandeira da sustentabilidade: à defesa da natureza ou a fins econômicos que desconsidera a importância do meio ambiente? Loureiro (2012), alerta para qual pedagogia a Educação Ambiental deve se direcionar, às pedagógicas liberais e pragmáticas ou a educação para a problematização da realidade, de valores, baseadas em práticas dialógicas de reflexão e ação.

### **3.4. Histórico do Ensino de Ciências: tendências e inovações**

Entre as décadas de 1960 e 1980, as tendências do Ensino de Ciências sofreram mudanças em seus objetivos. As transformações políticas em paralelo com a expansão do ensino público, influenciou o Ensino de Ciências que mudou o objetivo de formar cientistas, para munir o cidadão de conhecimento, que tivesse sentido para a vida dos alunos e para a sua inserção no processo de redemocratização do país ((Krasilchik, 2000). Ainda segundo essa autora, o Ensino de Ciências passou a não se limitar aos aspectos internos à investigação científica, mas também conectados aos aspectos políticos, econômicos e culturais. Assim, a relação ciência e sociedade, bem como suas implicações, passaram a fazer parte das propostas curriculares nos cursos ginásiais e posteriormente, aos ensino primário. Surgiram os projetos incluindo temáticas, como a crise ambiental, aumento da poluição, crise energética, resíduos sólidos urbanos, fontes de energia, economia de recursos naturais, crescimento populacional, o que demandou um tratamento interdisciplinar dos conteúdos.

Antes da Lei de Diretrizes e Bases n. 4.024/61 entrar em vigor as aulas de Ciências só eram cobradas para as duas últimas séries do antigo ginásio. Após a lei citada acima, o ensino da disciplina passou a ser obrigatório a todas as séries do ginásio em 1971 com a Lei n. 5.692. No cenário escolar desse período predominava o ensino tradicional baseado na transmissão de conhecimento, onde a quantidade de conteúdos era priorizada. A partir da influência da Escola Nova, houve mudanças no ensino para atender as demandas educacionais da época (Brasil, 1997). Sendo assim,

Essa tendência deslocou o eixo da questão pedagógica, dos aspectos puramente lógicos para aspectos psicológicos, valorizando a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem. Objetivos preponderantemente informativos deram lugar a objetivos também formativos. As atividades práticas passaram a representar importante elemento para a compreensão ativa de conceitos (Brasil, 1997 p.19)

Buscavam a democratização do conhecimento científico, reconhecendo a importância da vivência científica para todos os cidadãos. Vale ressaltar, as mudanças ocorridas na forma de pensar do professor de Ciências Naturais, no entanto, a forma de aplicação dos projetos em sala de aula não teve o resultado esperado, ou seja, na aplicação as atividades experimentais eram deixadas de lado, por falta de espaço e equipamento adequado (Brasil, 1997). Estas não eram as causas exclusivas. Vale salientar que,

[...]a ênfase no “método científico” acompanhou durante muito tempo os objetivos do ensino de Ciências Naturais, levando alguns professores a, inadvertidamente, identificarem metodologia científica com metodologia do ensino de Ciências” (Brasil, 1997 p. 20).

Durante a década de 80 pesquisadores descobriram que só a experimentação não era suficiente para a aquisição do conhecimento científico. Após a Segunda Guerra Mundial com a industrialização os problemas ambientais passaram a ser realidade em todo o mundo, resultando na cobrança da abordagem das temáticas relacionadas ao meio ambiente e a saúde nos currículos de Ciências Naturais. Diante de várias discussões políticas e sociais, trouxeram uma nova tendência conhecida como Ciência tecnologia e sociedade – CTS, que na atualidade ainda é considerada importante. (Brasil, 1997).

A partir de inúmeras mudanças e com a existência de vários problemas de inadequação nas maneiras de transmitir conhecimentos, as críticas ao ensino de Ciências voltavam-se basicamente a atualização dos conteúdos (Brasil, 1997). Nos anos 80, a atenção voltou-se as representações espontâneas dos educandos, considerando que é a partir do que o aluno já conhece que o mesmo irá apreender com maior facilidade os novos conhecimentos. Nesse período estavam presentes tendências construtivistas. “A contrapartida didática à pesquisa das concepções alternativas é o modelo de aprendizagem por mudança conceitual, núcleo de diferentes correntes construtivistas” (Brasil, 1997 p.21).

Novas proposições para além da mudança conceitual no ensino de Ciências, têm sido consideradas, sob o argumento de que os indivíduos não substituem suas concepções anteriores, pelas novas, apenas passam a coexistir com elas (Mortimer, 2000, apud Trivelato e Silva, 2011). Desta forma apenas a mudança conceitual, não garante a apreensão do conteúdo ensinado. Daí, a importância do uso de diferentes estratégias metodológicas, para se atingir o complexo objetivo de ensinar Ciências.

O ensino de Ciências é de grande relevância, ou seja, ensinar o aluno sobre o que acontece na sociedade no tripé ciência, sociedade e tecnologia, faz com que o aluno conheça sobre a realidade e saiba se posicionar e solucionar problemas do seu cotidiano. Isto posto, “o conhecimento sobre como a natureza se comporta e a vida se processa contribui para o aluno se posicionar com fundamentos acerca de questões bastante polêmicas e orientar suas ações de forma mais consciente” (Brasil, 1997 p. 22).

Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valorização dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a

reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (Brasil, 1997 p. 21).

A partir das teorizações sobre como o indivíduo aprende, dois epistemólogos tiveram grande influência no Ensino e em especial: Piaget e Vigotsky.

Muitos fatores e campos do saber influenciaram a escola de maneira geral e o ensino, em particular; no entanto, entre os trabalhos que mais influenciaram o cotidiano das salas de aula de Ciências estão as investigações e as teorizações feitas pelo epistemólogo Piaget e os pesquisadores que com ele trabalharam, como ainda os conhecimentos produzidos pelo psicólogo Vigotsky e seus seguidores. Esses autores mostraram, com pontos de vista diferentes, como as crianças e os jovens constroem seus conhecimentos (Carvalho, 2013 p.1).

De acordo com Carvalho (2013), não se pretende na sala de aula imitar as teorias desses autores, pois o objetivo da escola é usar dessas teorias como auxiliares para criar um ambiente adequado que estimule os estudantes a construir os seus próprios conhecimentos. E também “para que os alunos sejam alfabetizados cientificamente, tem-se de organizar as aulas de maneira compatível com os referenciais teóricos” (Carvalho, 2013 p. 8).

Carvalho (2013), pontua que, as aulas de Ciências utilizam com frequência trabalhar com os estudantes em grupo, trabalhando assim o conceito de ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal, que veio das teorias de Vigotsky e nesta experiência cabe ao professor o planejamento correto. Nesse cenário, os alunos vão trocar experiências entre si buscando a solução dos problemas. Ao professor cabe o papel de “elaborador de questões que orientarão seus alunos potencializando a construção de novos conhecimentos” (Carvalho, 2013 p.5).

Para as aulas de ciências necessitam de várias outras ferramentas como tabelas, gráficos, figuras, entre outros (Carvalho, 2013). Entretanto,

O material didático – aparato experimental, textos, figuras – sobre o qual o problema será proposto precisa ser bem organizado para que os alunos possam resolvê-lo sem se perder, isto é, o material didático deve ser intrigante para despertar a atenção deles, de fácil manejo para que possam manipular e chegar a uma solução sem se cansarem (Carvalho, 2013 p.10).

É com a manipulação desse material e a mediação do professor levantando questões que produzirá a solução do problema, o que fará com que os estudantes alcancem a resposta produzindo novos conhecimentos. Os estudantes participam de aulas experimentais, onde podem presenciar demonstrações de experiências científicas em sala de aula de acordo ao ano que estão cursando, cabendo a eles realizar experiências simples sob a orientação do professor.

Dentro da proposta de ensino investigativo o professor partirá dos

conhecimentos que os estudantes carregam consigo de suas vivências e de sua cultura, e levantará questões das quais surgirá o problema que deverá ser resolvido pelos estudantes com a mínima intervenção possível do professor. Para soluções destas questões há várias etapas, onde o aluno levantará suas hipóteses e dentro das atividades em grupo poderá ouvir novas experiências e hipóteses dos colegas e também compartilhar as suas, fazendo assim, uma troca compartilhada de saberes o que a partir de análises e reflexões chegará à solução do problema que resultará em novos saberes. Neste contexto teórico é que

Propomos as sequências de ensino investigativas (SEIs), isto é, sequência de atividades (aulas) abrangendo um tópico do programa escolar que em que cada atividade é planejada, do ponto de vista do material e das interações didáticas, visando proporcionar aos alunos: condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciar os novos, terem ideias próprias e poder discuti-las com seus colegas e com o professor passando do conhecimento espontâneo ao científico e adquirindo condições de entenderem conhecimentos já estruturados por gerações anteriores (Carvalho, 2013 p.9).

Nesse caso, é considerável o fato de tanto a abordagem do professor quanto os materiais utilizados sejam devidamente planejados para que se alcance por meio de sequências de atividades o bom aproveitamento por parte do estudante dos aprendizados pelo ensino investigativo.

Por ter ciência da importância do ensino desse componente curricular, faz-se necessário conhecer como o ensino de Ciências Naturais está sendo trabalhado nos dias atuais e quais são as suas características mais marcantes. Assim, está proposto para o ensino de Ciências Naturais,

[...] a construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de Ciência, suas relações com a Tecnologia e com a sociedade. Portanto, é necessário considerar as estruturas de conhecimento envolvidas no processo de ensino e aprendizagem – do aluno, do professor, da Ciência (Brasil, 1997 p.27).

Vale ressaltar, que tanto o aluno quanto o professor têm suas vivências, sua cultura, um senso comum, e nesta relação acontecerá o amadurecimento desses conhecimentos e ideia desses assuntos que serão trabalhados na escola, sem deixar de lado o contexto histórico e científico. Portanto, entendemos que,

Aspectos do desenvolvimento afetivo dos valores e das atitudes também merecem atenção ao se estruturar a área de Ciências Naturais, que deve ser concebida como oportunidade de encontro entre o aluno, o professor e o mundo, reunindo os repertórios de vivências dos alunos e oferecendo-lhes imagens, palavras e proposições com significados que evoluam, na

perspectiva de ultrapassar o conhecimento intuitivo e o senso comum.  
(Brasil, 1997 p. 27)

Além da relação professor, aluno e conceitos do componente, é necessário conhecer também quais os objetivos gerais de Ciências Naturais para o ensino fundamental. Esses objetivos foram criados com o intuito de desenvolver competências que permitam ao aluno compreender o mundo e atuar como indivíduo e cidadão, utilizando os conhecimentos científicos e tecnológicos. Objetivos tais, condizentes com os estabelecidos na introdução ao PCN e também nos Temas Transversais. (Brasil, 1997)

Atualmente o ensino de Ciências é regido pela BNCC, que é um importante documento que serve como orientador do professor, onde apresenta em sua estrutura objetivos a serem observados para cada componente curricular, e cada ano que os alunos irão cursar. A BNCC aponta as habilidades que devem ser desenvolvidas pelos estudantes e cabe ao professor estar ciente de sua estrutura. De certo que, “para orientar a elaboração dos currículos de Ciências, as aprendizagens essenciais a ser asseguradas neste componente curricular foram organizadas em três unidades temáticas que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental” (Brasil, 2018 p.325). Essas unidades temáticas são intituladas Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo, onde dentro dessas unidades são dispostas de acordo com cada ano objetos de conhecimento contendo habilidades a serem desenvolvidas.

A BNCC propõe que sejam valorizadas as experiências dos estudantes, ou seja, as vivências, interesses, saberes e curiosidades, ressaltando que deve se partir dessa bagagem de saberes adquiridos ao longo da vida dos estudantes, dando o suporte necessário para que eles possam construir conhecimentos que possam ir alcançando um grau mais complexo a cada ano. Nesse sentido,

[...] não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza ( Brasil, 2018 p. 331).

O Ensino de Ciências tem uma identidade com a temática ambiental, o que se torna um elemento facilitador para a inserção da EA na perspectiva transversal como previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais-PCNs, na Base Nacional Comum

Curricular-BNCC, na Lei da Política Nacional da Educação Ambiental e nas Diretrizes Curriculares da EA.

Como política educacional o Plano Nacional do Livro Didático-PNLD, representa um auxiliar do professor em suas práticas pedagógicas, inserindo nos seus conteúdos, temas contemporâneos que exploram a Educação Ambiental de forma a mediar os conhecimentos científicos a partir dos conhecimentos cotidianos do aluno. O que cumpre o objetivo de facilitar a melhor compreensão do mundo e seus fenômenos de forma contextualizada e significativa.

### **3. 5 Plano Nacional do Livro Didático-PNLD**

O Plano Nacional do Livro Didático – PNLD é um importante programa do governo, voltado para atender às escolas do Brasil avaliando e disponibilizando obras didáticas, pedagógicas e literárias de forma regular e gratuita. Juntamente com o FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação) fornece livros didáticos a todas as escolas da rede pública do país selecionados pelo MEC (Ministério da Educação). Sobre a criação desse programa sabe-se que:

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é o mais antigo dos programas voltados à distribuição de obras didáticas aos estudantes da rede pública de ensino brasileira e iniciou-se, com outra denominação, em 1937. Ao longo desses 80 anos, o programa foi aperfeiçoado e teve diferentes nomes e formas de execução. Atualmente, o PNLD é voltado à educação básica brasileira, tendo como única exceção os alunos da educação infantil (Brasil, 2024).

Os livros didáticos são elaborados de acordo com a LDB e atendendo aos parâmetros da BNCC, para os níveis de escolarização do ensino fundamental e médio. São produzidos pensando em atender também as especificidades regionais como a cultura, a língua, e os contextos históricos e socioeconômicos locais. Portanto, precisa passar por várias avaliações buscando um material que seja prazeroso de se trabalhar e que proporcione aos alunos meios de desenvolver a investigação científica. Também traz para os professores um manual do professor com sugestões de atividades metodologicamente ativas.

No ano de 2022 o PNLD inovou e trouxe além do livro impresso um livro interativo (digital), proporcionando aos alunos e professores o acesso a atividades didáticas. O PNLD 2023 se destinou a livros didáticos para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), bem como de todo material didático e literário complementar e de formação de professores/gestores com vigência nas escolas públicas

de 2023 a 2026 (PNLD, 2024).

A versão em HTML 5 do livro digital, já disponível em escolas públicas e privadas de todo o Brasil, é um recurso útil, pois,

[...] é a adaptação do layout dos livros para formatos mais amigáveis e acessíveis no ambiente digital. Algo que vai além da disponibilização de simples PDFs das obras. O formato permitirá usos flexíveis tanto em dispositivos móveis, sem necessidade de internet depois de baixado, quanto ao lousas eletrônicas e projetores (Brasil, 2024).

Além do livro interativo, outra inovação foi a disponibilização de livros em braile pelo FNDE, em formato EPUB para estudantes cegos, com baixa visão e surdocegueira, favorecendo à inclusão.

Esses livros estão disponíveis para alunos e professores cegos e precisam ser solicitados pela escola e são enviados pelos correios. Nota-se a importância de políticas públicas de inserção social cidadã e o livro didático configura um meio facilitador que todos podem ter acesso incondicionalmente, além de um importante recurso para subsidiar o/a professor /a em sua prática pedagógica, embora não deva ser o único. Para o aluno, é o suporte que auxilia nos estudos das disciplinas, tanto em sala de aula, quanto nas atividades extraclasse, principalmente para aqueles que não têm acesso à internet.

### 3.5.1 Sobre o Livro Didático:

Os LD são objetos que precisam estar sempre se atualizando para buscar melhor atender as demandas tanto escolares, como social e econômica (pois o LD é um produto mercadológico). Visto que, esse material sofre influência de vários setores, desde as colocações das escolas, da sociedade, das legislações e demais setores envolvidos nesse contexto. De acordo com Oliveira e Machado “[...] esse objeto LD, representa, pois as relações de produção de uma sociedade tipicamente capitalista e desde a sua produção até a sua utilização está implícito ou explícito um modo particular de ver e agir, o da sociedade capitalista” (Oliveira; Machado, 2017 p.5). Deste modo, os fabricantes e os escritores também precisam produzir um material que seja aprovado por quem compra para distribuir, o que acaba atendendo a questões outras que nem sempre é o que se espera.

Portanto, quando se trata da escolha desse recurso é sempre importante lembrar quais são as observações que se deve atentar. Quem escolhe deve observar se o LD

[...] apresenta o conteúdo de uma forma contextualizada, não linear e conectada com a realidade do município, se apresenta o letramento científico e a alfabetização científica, se não apresenta erros conceituais, como estão organizados os eixos de trabalho da área de Ciências, se apresenta um cuidado com as analogias, se oferece atividades de leitura e escrita em Ciências, se propõe momentos individuais, coletivos e em grupos, se a imagem apresenta alguma forma de discriminação de raça, credo, sexo, entre outros requisitos (Oliveira; Machado, 2017 p.6).

Cabe ao professor em seu estudo das coleções estar atento ao conteúdo dos livros, buscando quaisquer resquícios que não estão de acordo, como por exemplo a forma como as imagens aparecem, a história, as ideologias, entre outros. É um material de grande relevância em se tratando do suporte que dá ao professor e distribuição nas escolas públicas do país, no entanto, também possui suas limitações, por isso é de suma importância que os conteúdos presentes nos LD sejam observados criticamente buscando a melhoria dessa ferramenta (Abílio; Silva; Lacerda; Andrade, 2022). Em contrapartida,

Mesmo que o LD apresente alguns problemas, é correto afirmar que muitas atividades que despertam a curiosidade do aluno e o estimulam a aplicar os conceitos científicos em novas situações, tanto individuais quanto coletivas, podem ser obtidas através dele. Este também tem o papel de ajudar o aluno a compreender melhor os conceitos que foram apresentados pelo professor (Abílio; Silva; Lacerda; Andrade, 2022 p.23).

É por meio dele que muitas atividades podem ser desenvolvidas pelos alunos, eles podem analisar imagem, gráficos, tabelas, além de ter acesso a textos entre outros conteúdos que são uma fonte segura e de fácil acesso pelos estudantes e professores. E esses materiais em sua maioria seguem as regras que são propostas à educação. “Como podemos observar, o livro didático é um produto cultural, resultado de uma construção histórica, criado e legitimado por um sistema no qual se encontram Estado, editoras, escolas na pessoa dos professores e por meio das pesquisas acadêmicas” (Abílio; Silva; Lacerda; Andrade, 2022 p.16). Ou seja, por trás da produção dos LD tem toda uma trajetória histórica, onde ao longo dos anos esse material veio se transformando se lapidando para melhor atender as demandas da educação básica pública do nosso país.

Muitos profissionais estão envolvidos em sua elaboração e análise, e o professor também tem seu papel que é de suma importância. “Contudo, sua finalidade no ensino não é de guia inflexível onde o professor deve seguir linha por linha, página por página.” (Abílio; Silva; Lacerda; Andrade, 2022 p. 21). Deve ser trabalhado criticamente, sendo feitos ajustes quando necessário, pois nada é livre de mudanças, o que não diminui sua relevância para o que se propõe.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Minha busca pela pesquisa nos livros de Ciências da Natureza se deu pelo fato de o tema de EA ter nas ciências naturais, especialmente a Biologia, os fundamentos da ecologia cuja terminologia dá base teórica para compreensão dos estudos ambientais. Os livros analisados foram da coleção “A conquista – do Ensino Fundamental anos iniciais do 1º ao 5º ano”, visto que, foi o livro didático desse componente curricular utilizado na rede de ensino de Bom Jesus da Lapa – BA em 2024.

Para uma melhor compreensão dos resultados vale destacar os conteúdos de EA presentes em cada um dos livros analisados. Portanto, no livro do 1º ano, esses conteúdos estão presentes na unidade 4 intitulada objetos por todos os lados, no tópico 3- o que fazer com os materiais que não vamos mais usar? E também apresenta um subtítulo intitulado reaproveitando materiais presentes da página 88 a 95. Nestas páginas contém um pequeno texto sobre esses materiais e objetos com exercícios que propõe a elaboração de listas, perguntas sobre a seleção desses materiais, atividades em dupla, reflexão sobre a utilização desses objetos, desenho e escrita, compartilhamento de ideias, oralidade explicativa e leitura textual e visual de charge.

No livro do 2º ano, os conteúdos sobre EA estão presentes na unidade 1 intitulada os animais, no tópico 3 denominado habitantes de uma floresta brasileira. Na página 29 em diálogos – meio ambiente com o tema animais ameaçados, apresenta o texto bela em extinção que fala sobre a onça pintada e o risco que essa espécie corre. Nas páginas seguintes 30 e 31, contém exercícios que envolvem desenho, atividades em grupo, elaboração de listas, pesquisa de significado de palavras, construção de glossário, reflexão e exposição de ideias, organização de uma campanha, construção de um cartaz, exposição de cartaz e sugestão de leitura.

No livro do 3º ano, os conteúdos de EA estão contidos na unidade 2 intitulada hábitos de vida e fases da vida dos animais, no tópico diálogos- meio ambiente- denominado o que fazer com o lixo plástico? Presente na página 51. E na unidade 3 denominada outros recursos do solo, no tópico diálogos- meio ambiente- nomeado acidentes ambientais, nas páginas 100 e 101, onde apresenta um texto sobre barragens de rejeitos. Em seguida, tem uma atividade de quatro questões, onde na primeira questão está exposto um depoimento de um dos afetados pelo rompimento de barragens. Na atividade propõe-se reflexão, oralidade e compartilhamento de ideias.

No livro do 4º ano os conteúdos de EA estão presentes na unidade 1 intitulada transforma transformações da matéria e da energia, no tópico 2 nomeado as cadeias

alimentares com discussões presentes na página 26, onde apresenta gráficos que mostram a quantidade de algumas espécies antes e após um período de queimadas. Logo após há uma atividade que propõe a reflexão e compartilhamento de ideias. No tópico diálogos- meio ambiente nomeado pesca sustentável na página 29, além de um texto explicativo há uma imagem de um manguezal afetado por poluição humana em 2020. Na página 30 além da continuação do texto explicativo há uma imagem sobre pesca realizada de maneira sustentável em 2014, em seguida atividades com proposta de pesquisa, leitura e reflexão, e questionário. No tópico 3 intitulado ser humano e energia, ainda na unidade 1 na página 40 traz um texto como o tema consequências do uso de combustíveis, com atividades de reflexão, compartilhamento de ideias e pesquisa.

Na página 42 há quatro painéis sobre transportes com atividade de análise, atividade e grupo e proposta de elaboração de painel de propaganda, pesquisa na internet e compartilhamento de ideias. Na página 43 há uma tabela que traz alguns dados sobre a qualidade do ar e efeitos à saúde referentes a cidade de São Paulo com base no ano de 2013. Na página 44, além da continuação da atividade encontra-se no descubra mais sugestões de leituras referentes as mudanças climáticas e ao aquecimento global. Na página 45, traz o tema o aquecimento da Terra, onde apresenta duas imagens mostrando os efeitos do aquecimento global naquela paisagem, fazendo uma comparação entre os anos de 1978 e 2011, seguido de questões subjetivas.

Na página 46, no tópico diálogos – língua portuguesa e arte traz o tema efeitos da poluição do ar com apresentação de tirinha e imagem de um selo dos correios lançado em 2015, na Série Sustentabilidade, com atividade que traz questões que levam a reflexão, análise, observação, leitura escrita e visual, desenho, troca de ideias e criação e divulgação de ideias. Além de sugestão de leitura de artigo que explica sobre como a poluição do ar afeta as abelhas. Na unidade 2 intitulada protegendo o corpo humano no tópico 3 denominado prevenção de doenças, presente na página 74, fala sobre a poluição da água e também no descubra mais traz sugestões de leituras sobre a conservação do planeta Terra.

Os conteúdos de EA presentes no livro do 5º ano estão na unidade 2 intitulada a água no ambiente, no tópico 3 denominado o ciclo da água e a cobertura vegetal exposto da página 74 a 77 e nas páginas 78 e 79 com o tema: os incêndios em ambientes brasileiros e nas páginas 80 e 81 com o tema: como conservar o meio ambiente? Ambos da unidade 2. Com atividades que propõe reflexão, interpretação, leitura coletiva e pausada, escrita e discussão, planejamento de maquete coletiva com exposição em espaço externo, questões subjetivas, desenho e colagem com construção de painel

coletivo.

Ainda na unidade 2 na página 67 traz a questão dos impactos causados pela construção de usinas hidrelétricas, onde também tem uma imagem referente a área inundada por essas construções. Nas páginas 70 e 71 traz o tema: o que fazemos com a água que usamos? Onde traz a questão dos esgotos e o impacto que eles causam se lançados de maneira irregular e sem tratamento na natureza. Também apresenta uma imagem de esgoto sendo despejado sem tratamento no Rio Jurubatuba em São Paulo em 2019. Também há atividades que propõe troca de ideias, pesquisa, entrevista, atividade coletiva, pesquisa na internet, e escrita de carta coletiva. Das páginas 74 a 77 ainda na unidade 2 no tópico 3 intitulado o ciclo da água e a cobertura vegetal, traz discussões sobre a importância da cobertura vegetal e o impacto das queimadas. Na página 78 está presente o tema: os incêndios em ambientes brasileiros e na página 80 o tema: como conservar o meio ambiente?

Na unidade 3, por nome materiais: usos e maneiras de descarte, no tópico 4 denominado a produção diária de resíduos contido na página 110 traz uma atividade que sugere escrita, troca de ideias, reflexão e elaboração de painel coletivo com desenhos e colagens. Na página 111 está presente o tema: o princípio dos 5Rs, com sugestões de leituras no descubra mais. Na página 113 está presente como título: a reciclagem, que traz um texto explicativo e atividade. Na página 115 o tema é: a reciclagem do alumínio, com texto sobre o assunto e atividade. Já a página 120 tem como título o descarte de resíduos especiais, onde possui um texto explicativo que continua até a página 122 seguido de atividade. Na página 123 o título é: investigando como descartar o lixo eletrônico, logo depois tem uma atividade em grupo com entrevista.

Para proceder à análise, propus 3 categorias organizadas de acordo com as temáticas ambientais abordadas transversalmente no livro com maior recorrência, em todos os anos do Ensino Fundamental I: 1) Impactos ambientais; 2) Resíduos Sólidos urbanos; 3) Espécies em risco de extinção.

Inseridas nestas categorias, foram analisadas questões como: o tipo de abordagem dos temas encontrados, as propostas de atividades, se estavam voltadas para um ensino de ciências investigativo, se contribuía para o protagonismo cidadão, ajudando-o a pensar as questões ambientais locais e globais, instigando-o a um visão crítica e contextualizada.

## 4.1 Impactos ambientais

Impacto ambiental “[...] corresponde a qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte ou possa resultar, direta ou indiretamente, das atividades, produtos ou serviços de um empreendimento” (Brasil, 2020, p. 13). Essa modificação pode ocorrer tanto no meio biótico (flora e fauna), quanto abiótico (solo, ar, água), alterando as suas características originais.

Na análise dos livros didáticos do 2º, 3º, 4º e 5º ano aparecem textos relacionados a impactos ambientais diversos, que serão aqui relatados.

Na página 45 do livro do 2º ano, a autora conta resumidamente sobre Margaret Mead<sup>2</sup>, que foi uma especialista na pintura de plantas, conheceu a floresta Amazônica e se tornou uma ativista ambiental. Ademais, a autora complementa que a artista estava: “pronta pra denunciar, já naquela época, a destruição da floresta Amazônica” (Cruz, 2021 p.44). Após esta leitura, o livro traz a proposta de trabalho em grupo, onde favorece o diálogo, reflexões e discussões acerca da temática, pensando não só no presente, mas também no futuro. Apresenta dados importantes, tanto qualitativos, quanto quantitativos (Figura 2), o que permite uma análise do agravamento da situação.

Figura 2: Atividade didática sobre impactos ambientais causados por incêndios

**4. EM GRUPOS, RESPONDAM ÀS QUESTÕES A SEGUIR.**

- DAQUI A 500 ANOS, COMO VOCÊS ACHAM QUE FICARIA UMA FLORESTA COMO ESSA ONDE VIVEM AS ONÇAS, CASO A SUA VEGETAÇÃO FOSSE DESTRUÍDA?

EM 2020, FORAM MUITO COMENTADOS NOS MEIOS DE COMUNICAÇÃO DIVERSOS INCÊNDIOS QUE OCORRERAM EM ALGUMAS FLORESTAS BRASILEIRAS:

DE JANEIRO AO INÍCIO DE SETEMBRO, FORAM REGISTRADOS 12,1 MIL FOCOS DE CALOR NO PANTANAL, SEGUNDO O INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). É O MAIOR NÚMERO NO PERÍODO DESDE 1999 [...].

[...] AS ONÇAS-PINTADAS QUE VIVEM ALI TENTAM FUGIR DO FOGO, MAS ALGUMAS ACABAM MACHUCADAS PELAS CHAMAS.

VINICIUS LEMOS. QUEIMADAS NO PANTANAL: A LUTA PELA SOBREVIVÊNCIA DO MAIOR FELINO DAS AMÉRICAS EM MEIO AOS INCÊNDIOS. **BBC NEWS BRASIL**. DISPONÍVEL EM: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-54153221>. ACESSO EM: 22 JUL. 2021.

**5. AGORA, QUE TAL ORGANIZAR UMA CAMPANHA PARA EVITAR QUE AS ONÇAS-PINTADAS DESAPAREÇAM?**

- FAÇAM DESENHOS DE COMO VOCÊS ACHAM QUE FICARIA UMA FLORESTA COMO ESSA ONDE VIVEM AS ONÇAS, CASO A SUA VEGETAÇÃO FOSSE DESTRUÍDA.
- MONTEM UM CARTAZ COM OS DESENHOS E ESCOLHAM UM TÍTULO.
- ORIENTADOS PELO PROFESSOR, EXPONHAM O CARTAZ DA TURMA EM UM ESPAÇO EXTERNO DA ESCOLA.

**DESCUBRA MAIS**

**LIVRO**

- PROCURA-SEI GALERIA DE ANIMAIS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO, DE VÁRIOS AUTORES, ILUSTRAÇÕES DE MARIO BAG, COMPANHIA DAS LETRINHAS, 2007.

NESSE LIVRO, VOCÊ ENCONTRARÁ TEXTOS, ILUSTRAÇÕES, FOTOGRAFIAS E FICHAS INFORMATIVAS SOBRE APARÊNCIA, HÁBITOS DE VIDA E CURIOSIDADES DE DIFERENTES ANIMAIS BRASILEIROS.

31

Fonte: Cruz (2021). Livro da coleção A conquista, p.31 vol.2, 2021.

<sup>2</sup> Margaret Mead (1901-1978), antropóloga estadunidense, foi um dos expoentes da chamada escola culturalista norte-americana. Nascida na Pensilvânia, estudou psicologia e posteriormente antropologia na Universidade de Columbia (1923) (Felippe e Macedo, 2018 p.1).

Esta atividade explora a problemática do desmatamento, dos impactos sobre a fauna e a flora e sobre as queimadas, que vem sendo fonte de preocupação para os órgãos ambientais e para todos os seres humanos, diante das mudanças climáticas que vêm se agravando.

Na página 100 do livro do 3º ano, aparece um tópico com o título “acidentes ambientais”, que vem falando sobre barragens de rejeitos e os impactos ambientais que podem causar com o rompimento delas. Após o texto vem uma atividade iniciando com um relato de uma moradora que viu um desastre de rompimento de barragem em Minas Gerais, seguido de questões como: onde estava a família da entrevistada no momento do rompimento da barragem? O que a família perdeu nesse desastre? O que o agrônomo, especialista em cuidados com o solo, falou sobre os efeitos da lama no ambiente?

Ao fazer a leitura do depoimento de Soraya Nunes de 42 anos, na questão 1 do livro do 3º ano, a atividade chama a atenção para o desastre ambiental e suas implicações, sobre o meio ambiente e sobre os seres humanos. As questões propostas no LD, remete a pensar os aspectos sociais envolvidos, No entanto, serve de fio condutor para o professor, propor novas atividades que permita aprofundar os conhecimentos, sobre como são construídas as barragens, quais ações mitigadoras poderiam ter sido tomadas para evitar o desastre e quais os atores sociais envolvidos. Trazer à discussão os efeitos antrópicos, não só sob a fauna e a flora, mas também sobre os seres humanos que ali vivem, as implicações sociais e ambientais decorrentes do desastre. Desse modo, vimos que o objetivo da atividade foi destacar os riscos que as barragens de rejeitos podem trazer. Dentro do texto em que há o relato da moradora estão descritos os danos que o rompimento da barragem causou na vida de 52 famílias que viviam da agricultura e que foram prejudicadas, pois, os rejeitos da barragem contaminaram o solo deixando-o temporariamente improdutivos.

A Educação Ambiental por meio do texto, oportuniza de forma transversal, discutir questões que mesmo tendo ocorrido em outra região do país, podem servir de exemplo para o professor problematizar a questão local das cheias que ocorrem no Rio São Francisco ocasionalmente. Questionar os fatores que contribuem para o agravamento das condições ambientais, nesse período, o desmatamento das áreas de preservação permanente, as atividades econômicas e de sobrevivência da população que sobrevive da pesca e da agricultura. A falta de infraestrutura e de participação da gestão pública, para a mitigação de tais impactos, são questões, que podem levar o aluno, a construir uma visão crítica da realidade cotidiana, se inserindo enquanto humano, que

faz parte desse contexto, não apenas como o destruidor, degradador, mas como vítima de um sistema de desigualdades.

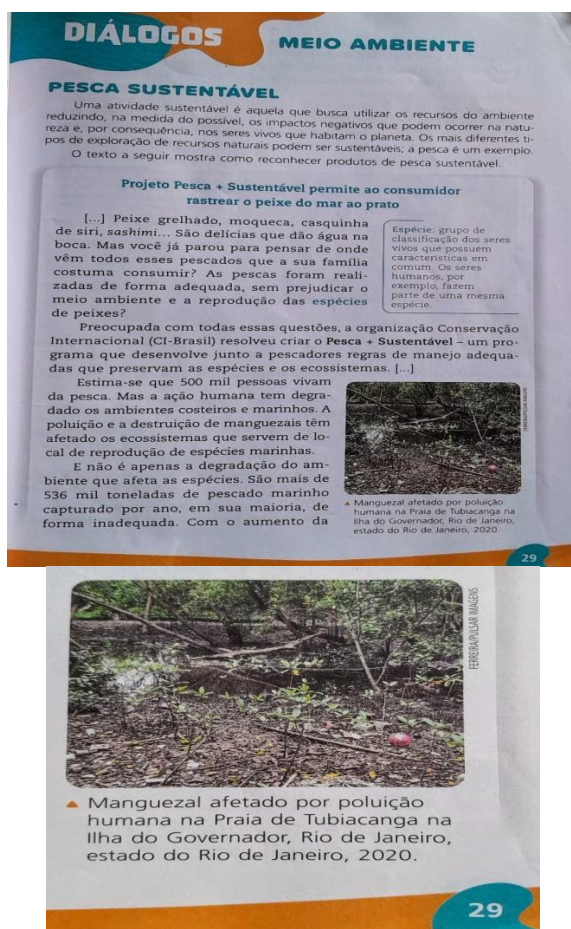
Carvalho ressalta que,

[...] a visão socioambiental não nega a base natural da natureza, ou seja, suas leis físicas e processos biológicos, mas chama a atenção para os limites de sua apreensão, como mundo reduzido a sua dimensão física e biológica. Trata-se de reconhecer que para apreender a problemática ambiental, é necessário uma visão complexa de meio ambiente, em que a natureza integra uma rede de relações não apenas naturais, mas também sociais e culturais (Carvalho, 2012, p.38).

Deste modo, a educação ambiental terá uma finalidade outra, que não para culpabilizar o humano por suas ações, mas de fazê-lo compreender que as relações humano x natureza, são interdependentes e a complexidade dessas relações.

Na página 29 do livro do 4º ano, em diálogos sobre meio ambiente com o título pesca sustentável vem explicando os benefícios de se buscar maneiras sustentáveis de utilizar os recursos. Nesta página há uma foto que mostra o manguezal afetado por poluição humana no estado do Rio de Janeiro em 2020 (Figura 3).

Figura 3: Texto relativo à pesca sustentável e à poluição no manguezal.



Fonte: Cruz (2021). Livro Coleção A conquista p. 29 vol.4.

Nesta atividade, o livro traz uma reportagem que ao mesmo tempo em que questiona se o aluno sabe de onde vem o pescado que ele consome, apresenta um projeto que orienta os pescadores para um manejo adequado para a preservação de espécies do ecossistema, problematiza os impactos da ação humana nos ecossistemas aquáticos decorrentes da pesca predatória, bem como a contaminação do ambiente, que reflete na qualidade dos peixes para a alimentação humana, visto que estes sofrem um processo de biomagnificação<sup>3</sup>, que é a incorporação de metais tóxicos nos tecidos dos seres que ali vivem e que tem repercussões sérias na saúde. Estes são incorporados ao longo da cadeia alimentar da qual os humanos e outros seres vivos fazem parte.

Ainda no livro do 4º ano, na página 40 fala sobre consequências do uso de combustíveis. Neste trecho, além de um texto falando sobre a poluição do ar e sua importância para a saúde dos seres vivos, também apresenta ações mitigadoras dessa poluição, individual e coletivamente. As questões das atividades são mais voltadas para a questão de poluição e saúde onde o aluno deverá opinar. Uma das questões é a 13 que dispõe o seguinte: em sua opinião, de que maneira situações como essas poderiam ser evitadas? e a 15 que diz: leia no painel da fotografia o que está escrito sobre a qualidade do ar. Depois em seu caderno, anote dos fatores que, em sua opinião, podem ter contribuído para deixar o ar da cidade nessa condição.

Essa atividade estimula o aluno à leitura e interpretação do texto e o seu posicionamento diante da problemática apresentada, ao tempo que o faz refletir sobre a prevenção. O que é muito importante, o problema aí é que a forma como é proposta leva a uma resposta que exige uma ação apenas comportamental, mas não reflete sobre as causas e formas de mitigação não apenas individual, mas coletiva. Nota-se aí uma tendência conservacionista e pragmática da EA.

Sobre a complexidade das relações de aprendizagem centradas na mudança comportamental, Carvalho (2012) alerta que nem sempre são assimiladas pelos alunos e incorporadas à sua prática cotidiana, atendendo a uma formação ecológica e cidadã. Embora gerar comportamentos individuais, possa ter sua importância, não irá garantir que estes desenvolverão a capacidade de comprometer-se com a tomada de decisões, entendendo o ambiente como uma rede de relações entre sociedade e natureza.

Prosseguindo com a análise, nas páginas 40 e 41 do livro do 4º ano, o tema é sobre consequências do uso de combustíveis, abordando sobre a poluição do ar,

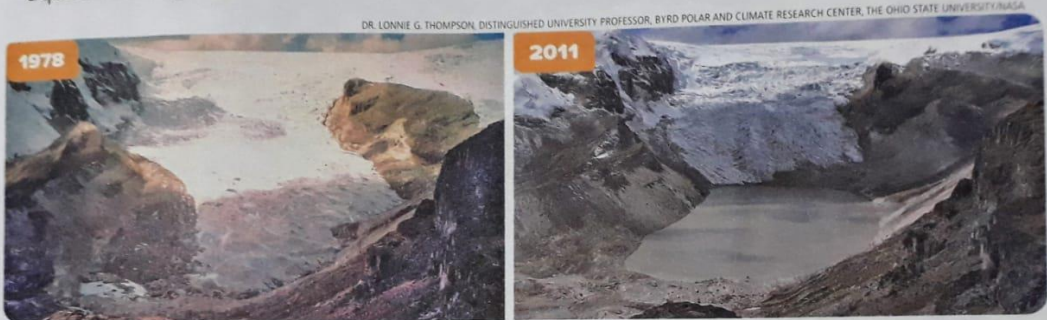
---

<sup>3</sup> Biomagnificação: é o aumento da concentração, de uma substância química, ao longo da cadeia alimentar. Então, ocorre em mais de um nível trófico [...]. Existe uma tendência de haver uma concentração maior quanto maior o nível: os predadores vão apresentar uma maior concentração da substância química em relação aos níveis tróficos inferiores” [...] (Cardoso, 2023).

ressaltando a importância deste para a vida no planeta, além de trazer também atividades que instiga a reflexão e questões que pedem que o aluno dê sua opinião sobre possíveis soluções.

No mesmo livro nas páginas 42 e 43, segue a mesma temática, nestas, estão presentes atividades que apresentam painéis de propaganda para serem analisados pelos estudantes. Na página 44 o livro traz sugestões de leitura referente às mudanças climáticas e ao aquecimento global. Na página seguinte o tema é o aquecimento da Terra. O livro traz duas imagens em espaço de tempos diferentes mostrando a geleira Qori Kalis no Peru (Figura 4), seguida de cinco questões sobre o tema aquecimento da Terra.

Figura 4: Imagem da Geleira Qori Kalis e da atividade sobre efeito estufa.



▲ Geleira Qori Kalis, localizada nas Cordilheiras dos Andes, no Peru, em 1978 e em 2011, na mesma época do ano.

**20.** O que é o efeito estufa?

**21.** Qual é a importância desse fenômeno para os seres vivos?

**22.** Quais são os gases do efeito estufa, citados no texto?

**23.** Em que o aquecimento global difere do efeito estufa?

**24.** Qual exemplo citado no texto de uma ação humana pode intensificar o aquecimento da atmosfera?

45

Fonte: Cruz, 2021. Livro de Ciências da coleção A conquista p. 45 vol. 4.

Nesta mesma página há um texto que apresenta a importância do efeito estufa para o controle de temperatura do planeta, ao tempo que explica as implicações do excesso dos gases de efeito estufa, que leva ao aquecimento global que influencia sobremaneira nas mudanças climáticas. Também explica como o fenômeno acontece suas causas e consequências. A atividade proposta na página 45 do livro do 4º ano, basicamente traz questões para o estudante responder, no total de cinco questões de consulta ao texto. A atividade desenvolverá habilidades como pesquisa, leitura, escrita e

reflexão sobre o tema em questão. Nessa atividade assim como as demais apresentadas sobre os impactos ambientais, a autora, aborda questões que instiga o aluno à investigação, ao tempo que o faz refletir sobre a ação e participação humana no processo.


Na página 46 a atividade explora as áreas do conhecimento, língua portuguesa e arte. A (figura 5) exhibe o título “efeitos da poluição no ar”, seguida de uma tirinha e a imagem de um selo que segundo o texto, foi produzido sobre a Série Sustentabilidade dos Correios.

Figura 5: Atividade sobre poluição do ar.

**DIÁLOGOS** **LÍNGUA PORTUGUESA E ARTE**


**EFEITOS DA POLUIÇÃO DO AR**

1. Em grupos, leiam a tirinha e respondam às questões a seguir.



Orlandeli. BiodieselBR. São Paulo, 9 fev. 2009.

2. Observem a imagem.



Selo dos Correios **Redução da Emissão de CO<sub>2</sub>**, lançado em junho de 2015, na Série Sustentabilidade.

46

Fonte: Cruz, 2021. Livro de Ciências da coleção A conquista p. 46 vol.4

No descubra mais tem uma indicação de artigo sobre as abelhas contra a poluição, esse texto explica como a poluição do ar afeta as abelhas. E na página 74<sup>4</sup>,

<sup>4</sup> Referências das leituras sugeridas na coleção:

• A febre do planeta, de Edson Gabriel Garcia. FTD, 2014. Nesse livro, você vai conhecer a história de uma diretora de escola que propõe uma reflexão sobre o papel de cada um na conservação do planeta Terra.

tem indicações de leitura que exploram à temática em discussão.

Nessa atividade, a disciplina de Língua Portuguesa e Arte, inserem de forma transversal, a temática ambiental, o que é um exemplo de como pode ser trabalhada em todas as áreas do conhecimento. A transversalidade, foi proposta pelos PCNs (1997), visando instigar o aluno a aprendizagem estabelecendo relações entre o conhecimento cotidiano e o científico, buscando a contextualização dos conhecimentos. No caso do tema transversal meio ambiente, levando-o a compreender a relação ser humano x natureza.

Na página 75 há uma proposta de atividade que condiz com a temática de EA onde, vem trazendo conteúdos sobre contaminação do ambiente. Na proposta de atividades pede-se que os alunos montem um cartaz com dicas para evitar a poluição do ambiente.

Na unidade 2 do livro do 5º ano, intitulada a água no ambiente, na página 47 no descubra mais, há indicações de leituras de livros que abordam sobre os cuidados com a preservação do planeta, os livros são de 2014<sup>5</sup>. Na sequência a atividade da página 49, a questão 3 propõe uma discussão entre os alunos sobre atitudes que ajudam a preservar o meio ambiente. Segundo a BNCC as habilidades propostas para serem trabalhadas são:

(EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico. (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos. (EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana (Brasil, 2018 p.341).

A BNCC, assim como os documentos oficiais estão presos ao conceito de sustentabilidade, consumo consciente, que são abordagens necessárias. No entanto, reproduz o discurso da tendência pragmática da EA, que impõe à ação individual toda a responsabilidade para a salvação do planeta, incentivando um viés comportamentalista,

---

•Ludi vai à praia: a odisséia de uma marquesa, de Luciana Sandroni, ilustrações de Eduardo Albini. Manati, 2013. A obra conta a odisséia de Ludi, que ama a Baía da Guanabara, na cidade do Rio de Janeiro, e luta pela despoluição desse lugar.

•Um dia, um rio, de Leo Cunha, ilustrações de André Neves. Pulo do Gato, 2016. Esse livro traz a fala triste de um rio que perdeu sua função e por isso lamenta sua nova situação como se cantasse uma triste melodia.

<sup>5</sup> Azul e lindo: planeta Terra, nossa casa, de Ruth Rocha, Água por todo lado, de Rosana Jatobá e Arminda Jardim e Férias na Antártica, de Laura Klink, Tamara Klink e Marininha Klink. Na página 48 do referido livro, em um texto de Euclides Paiva e Pedro Queiroz intitulado Rio Capibaribe, trata -se de um cordel que aborda sobre a preservação da natureza.


sem refletir sobre as causas maiores.

Na página 58 deste mesmo livro, vem reforçando sobre a importância da água para nossa alimentação aborda a questão da aquicultura e seus efeitos para o meio ambiente. Percebe-se que nessa 2ª unidade já está começando a se falar de impactos ambientais e outras alternativas para o consumo humano nas páginas 60 e 61 já adentra ao tema agricultura e as técnicas de irrigação e além da teoria traz questões reflexivas para os alunos como está disposto na questão 13 onde se pergunta quais os impactos ambientais causados pela agricultura quando feito em grande escala. Na página 67 o autor traz a questão dos impactos causados pela construção de usinas hidrelétricas apresenta uma imagem onde mostra árvores mortas e pescadores em área inundada pela construção de uma usina em Belo Monte (Figura 6).

Figura 6: Impactos causados pela construção de usinas hidrelétricas

Apesar de sua importância, a construção de um número cada vez maior de usinas hidrelétricas é preocupante em razão do impacto que provoca nos **ecossistemas**. Quando as represas começam a encher, os animais terrestres tentam fugir para as áreas mais próximas. Nessa fuga, muitos deles ficam ilhados e acabam morrendo afogados quando o nível das águas sobe muito. Outros animais podem ser resgatados e enviados a parques zoológicos ou reintroduzidos em ambientes mais distantes.

**Ecossistema:** conjunto de seres vivos, de componentes não vivos e das relações ecológicas entre eles em uma determinada região.



▲ Árvores mortas e pescadores em área inundada pela construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, em Vitória do Xingu (PA), 2017.

Até mesmo os animais aquáticos podem ser afetados de diferentes maneiras pela construção de uma usina hidrelétrica. Peixes de água corrente, por exemplo, podem não se adaptar a ambientes represados. A presença da barragem pode dificultar ou impedir a subida de certas espécies de peixes pelos rios durante a **piracema**, que é o período de reprodução desses animais. A construção da barragem também pode afetar a qualidade da água, já que ocorre um aumento da decomposição de restos de plantas e animais, que acabam ficando acumulados no solo ou na área da floresta que foi inundada. Além disso, muitas vezes surge a necessidade de deslocar muitas famílias para bairros distantes e até mesmo outras cidades. Nesse caso, é fundamental que seja feito um trabalho prévio de orientação dessas famílias que moravam na região onde a usina foi construída.

**18.** Releia o texto mais uma vez. Depois, no caderno, elabore um texto com as suas próprias palavras para explicar por que, apesar da sua importância, a implantação de uma usina hidrelétrica pode causar impacto em plantas e animais que vivem em uma determinada região.

**19.** Em sala de aula, leia o seu texto para a turma e ouça o que os colegas escreveram.

67

Fonte: Cruz, 2021. Livro de Ciências da coleção A conquista p.67 vol. 5.

Nas atividades propõe-se que os alunos façam um desenho legendado do trajeto percorrido pela hidrelétrica até a cidade. No exercício número 18 pede-se que o estudante escreva um texto com suas próprias palavras sobre os impactos de uma hidrelétrica. Na questão 19 pede-se que o estudante leia o texto que produziu e ouça a leitura dos demais colegas.

Percebemos que essas atividades trabalham o raciocínio lógico dos alunos, com noções de espaço, localização, lateralidade, leitura, reflexão, escrita, produção de texto, diálogo, desenho e planejamento. Ademais, propiciará ao aluno pensar criticamente sobre a realidade da sua cidade e também sobre os impactos que as hidrelétricas podem causar, mesmo sendo tão necessária.

Todas as atividades da coleção são relevantes no objetivo de educar ambientalmente. A autora traz sempre questões que instiga o discente à reflexão.

Para Carvalho (2012), é importante pensar a educação,

[...]como processo permanente, aberto e formativo, no qual a relação de ensino/aprendizagem envolve processos cognitivos e socioculturais de atribuição de significados. [...] a aprendizagem passa por caminhos bem diferentes daqueles da relação estímulo-resposta e da aquisição de comportamento, sendo o aprender entendido, como um ato cultural, sempre contextualizado, inserindo em um universo simbólico dos sentidos sociais, individuais e coletivos, em que o próprio da ação humana, é atribuir significados (Carvalho, 2012, p.185).

Deste modo, ao explorar o tema tão atual e que está no cerne da discussão das mudanças climáticas, bem como os outros impactos ambientais aqui apresentados, traz significados ao discente, que muito ouve falar sobre tais assuntos, nos noticiários, no cotidiano, mas não os compreende. O que a escola faz é indicar o caminho para o mundo dos significados.

## **4.2 Resíduos sólidos**

Os Resíduos sólidos, conhecidos como lixo, estão entre os problemas ambientais, que resultam dos produtos utilizados pelas pessoas, cujos restos necessitam de serem descartados visando a saúde do ambiente onde foram produzidos. São “[...] resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, comercial, agrícola, de serviços e de varrição” (ABNT 2004, p. 1).

Quanto maior a população maior a produção destes resíduos, que tem o fim do seu ciclo nos reservatórios a céu aberto (lixão), no aterro controlado ou sanitário, nos

incineradores, ou são selecionados para a reciclagem. E onde a EA participa neste particular contexto?

O tema apesar de complexo tem sido palco de programas de EA nas escolas, visto por Layrargues (2012) como reducionista, já que, em função da implementação da Política dos 3R's: reduzir, reutilizar e reciclar, as atividades escolares, estão centradas em uma visão pragmática de EA.

[...]a ênfase na reciclagem do lixo, torna-a uma atividade fim, quando poderia ser um tema gerador, fio condutor, para investigar as causas e consequências da questão do lixo, inserindo no debate a dimensão política (Layrargues, 2012.p.1).

Assim, propõe ações pontuais, sem a devida “reflexão crítica e abrangente a respeito dos valores culturais da sociedade de consumo, do consumismo, do industrialismo, do modo de produção capitalista e dos aspectos políticos e econômicos da questão do lixo.

No livro do 1º ano na página 88 o tema - o que fazer com os materiais que não vamos mais usar? (Figura 7), está dentro da temática de EA, pois, aborda questões que levam o aluno a refletir sobre o que acontece com os materiais que descartamos no cotidiano e como podemos reaproveitá-los. Percebe-se aqui a presença da macrotendência pragmática. Por meio das atividades que levam o aluno a parar para refletir sobre quais são os materiais descartados por ele em seu cotidiano e como esses mesmos materiais podem ser reaproveitados. Também vem explicando que esses materiais ao serem descartados devem ser separados adequadamente em lixeiras específicas para serem reciclados.

Na primeira proposta de atividade pede-se que os alunos façam com a ajuda de um adulto uma lista com os nomes dos objetos que foram descartados na casa deles durante o dia. Já na página 89 vem explicando sobre coleta, separação de lixo e materiais reciclados. Nos exercícios seguintes tem atividades em duplas sobre como poderiam ser utilizados materiais recicláveis, nas páginas 90 a 95 está proposta uma atividade sobre reaproveitamento de materiais e reciclagem.

Figura 7: Atividade sobre descarte dos resíduos sólidos urbanos

**3 O QUE FAZER COM OS MATERIAIS E OBJETOS QUE NÃO VAMOS MAIS USAR?**

TODOS OS DIAS, JOGAMOS FORA EMBALAGENS, SACOS PLÁSTICOS, LATAS, PEDAÇOS DE PAPEL E OUTROS OBJETOS. VOCÊ JÁ PAROU PARA PENSAR O QUE ACONTECE COM ESSES OBJETOS DEPOIS DE SEREM DESCARTADOS? SERIA POSSÍVEL APROVEITÁ-LOS DE OUTRA FORMA?

1. COM A AJUDA DE UM ADULTO, FAÇA UMA LISTA COM OS NOMES DOS OBJETOS QUE FORAM DESCARTADOS NA SUA CASA DURANTE DOIS DIAS.

EMBALAGENS: EMBRULHOS OU PACOTES (QUE PODEM SER DE PAPELÃO, PLÁSTICO OU OUTRO MATERIAL UTILIZADOS PARA GUARDAR PRODUTOS OU MERCADORIAS).  
DESCARTADOS: JOGADOS FORA.

NA HORA DE DESCARTAR OS OBJETOS, ELAS DEVEM SER SEPARADOS EM LIXEIRAS ADEQUADAS PARA CADA TIPO DE MATERIAL: PAPEL, PLÁSTICO, METAL, VIDRO E ORGÂNICO.

DESSAS LIXEIRAS, PARTE DOS OBJETOS DESCARTADOS PODE SER UTILIZADA PARA FABRICAR NOVOS OBJETOS.

**SAIBA QUE**  
OS RESTOS DE ALIMENTOS, GUARDANAPÓS E PAPEIS HIGIÊNICOS USADOS DEVEM SER DESCARTADOS NA LIXEIRA DE MATERIAL ORGÂNICO.

ESSES MATERIAIS – PAPEL, PLÁSTICO, METAL E VIDRO – QUE PODEM SER REUTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DE NOVOS PRODUTOS SÃO CHAMADOS **MATERIAIS RECICLÁVEIS**.

LIXEIRAS PARA COLETA DE OBJETOS DE PLÁSTICO, METAL, ORGÂNICO, VIDRO E PAPEL.

2. EM QUAL LIXEIRA VOCÊ JOGARIA CADA UM DOS OBJETOS LISTADOS NA ATIVIDADE ANTERIOR?

3. EM DUPLAS, ESCOLHAM DOIS OBJETOS LISTADOS NA ATIVIDADE 1 QUE PODERIAM SER UTILIZADOS PARA FAZER NOVOS OBJETOS.

4. NO CADERNO, DESENHEM E ESCRIVAM OS NOMES DESSES NOVOS OBJETOS.

5. APRESENTEM SUAS IDEIAS PARA AS OUTRAS DUPLAS. APÓS, DIGAM QUAIS OBJETOS VOCÊS ESCOLHERAM. DEPOIS, EXPLIQUEM QUAL UTILIDADE, NA OPINIÃO DE VOCÊS, ESSES NOVOS OBJETOS PODERIAM TER.

Fonte Carson, 2021. Livro de Ciências da coleção A conquista p.88 e 89 vol. 1.

A atividade do livro explora habilidades de leitura e interpretação, escrita, seleção, desenho, diálogo, o que contribuem para o aprendizado de ações individuais. Outro conteúdo presente é o “reaproveitando de materiais” (Figura 8). Embora, esse conteúdo esteja presente no livro do 1º da página 88 a 95, percebe-se que não há uma abordagem mais crítica, que estimule a discussão sobre a redução da produção de resíduos na fonte, bem como estabelecer relação com o cuidado com o meio ambiente, pois, seja a reutilização ou reciclagem embora transforme os materiais descartados em novos objetos, esta ação não desperta os educandos à causa desse acúmulo de lixo, nem os ensina a refletir sobre o consumismo.

Figura 8: Atividade de didática sobre reaproveitamento dos resíduos sólidos

**REAPROVEITANDO MATERIAIS**

EM MUITAS SITUAÇÕES NO DIA A DIA, PODEMOS APROVEITAR OBJETOS QUE SERIAM DESCARTADOS.

5. EM DUPLAS, OBSERVEM COM ATENÇÃO CADA UMA DAS CENAS REPRESENTADAS.

• DEPOIS, PINTEM AS CENAS NAS QUAIS AS PESSOAS EVITAM O DESCARTE DE OBJETOS.

A QUANDO TERMINARMOS DE COMER, VAMOS JOGAR FORA AS EMBALAGENS EM QUALQUER LIXEIRA.

B EU GUARDO OS ALIMENTOS. VOCÊ GUARDA AS SACOLAS DE PAPEL PARA USARMOS DEPOIS.

Fonte: Cruz, 2021. Livro de Ciências da coleção A conquista p.90 vol. 1

Nas imagens da história em quadrinho uma representa a atitude das pessoas que jogam lixo fora de maneira errada, e a outra representa as pessoas que reutilizam os materiais. Esta atividade estimula a reflexão do estudante à cerca de ações do nosso dia a dia que podem fazer a diferença em se tratando de poluição. Também trabalha a leitura, análise, percepção, coordenação motora por meio da pintura, a observação, atenção. Não basta apenas falar sobre o lixo que produzimos, precisa levar o aluno a refletir sobre as problemáticas do meio ambiente, em como produzimos tanto lixo, e as implicações sociais e ambientais.

Na unidade dois na página 51, um subtema é destinado às discussões sobre EA, com o tema “o que fazer com o lixo plástico?” (Figura 9). Nesta página após o tema um texto vem explicando o que acontece com o plástico que é jogado na natureza e os danos causados por esse resíduo.

Figura 9: Atividade didática sobre o lixo plástico.

## DIÁLOGOS MEIO AMBIENTE


### O QUE FAZER COM O LIXO PLÁSTICO?

[...] A vida selvagem marinha está sofrendo com os efeitos da poluição por plástico. Os animais frequentemente se sufocam com o lixo flutuante e muitos ingerem esses resíduos, confundindo-os com alimentos. [...]


[...] Dos 480 bilhões de garrafas de plástico vendidas, apenas em 2016, menos de metade foi coletada para reciclagem [...].

O resto permanece no planeta indefinidamente. Uma parte fica em aterros sanitários ou em lixões, mas é comum o vento carregar o plástico leve para longe desses locais. Outra parte, muitas vezes na forma de pedaços menores, entra na rede de drenagem urbana, o que faz com que o plástico eventualmente chegue a rios e mares. O mesmo acontece com o lixo deixado nas praias, nos parques e nas ruas das cidades.

Plástico nos oceanos: qual sua origem? eCycle.  
Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/5901-plastico-nos-oceanos.html>.  
Acesso em: 23 jun. 2021.



▲ Tartaruga marinha comendo plástico.



▲ Foca presa em rede de pesca.

**1.** Em grupos, leiam em voz alta o texto e depois respondam oralmente às questões seguintes.

- a) Qual é o problema apresentado nesse texto?
- b) De que maneira o lixo descartado vai parar nos rios e mares?

**2.** Leia e comente com seus familiares o texto desta página. Depois, pensem em atitudes práticas que vocês podem tomar na sua casa para diminuir o descarte de plástico.

**Aterro sanitário:** local destinado aos resíduos gerados pelas pessoas que não podem ser reciclados.

**Bilhão:** um bilhão é o mesmo que 1 000 × 1 000 × 1 000.

**Drenagem:** retirada de líquido.

**Lixão:** local onde os resíduos são descartados sem tratamento adequado ou separação.

51

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A atividade proposta após leitura do texto é para ser feita em grupo, e questiona sobre qual é o problema, como ele acontece e depois a autora sugere uma atividade para casa, onde o estudante deverá dialogar com os familiares em torno do tema discutido em aula e exposto no LD, assim nesta mesma questão sugere que ambos pensem em práticas para diminuir o descarte do plástico.

Esta proposta está dentro do que é discutido sobre o ensino de Ciências por investigação, onde o professor exerce o papel de problematizar o tema, com boas perguntas que instigue o aluno à curiosidade científica e conseqüentemente à busca do conhecimento.

Percebe-se em algumas atividades a presença da macrotendência crítica nos conteúdos dos livros, onde algumas atividades instiga o aluno a refletir e pensar o meio ambiente como algo que está diretamente ligado a todos nós, no entanto, a macrotendência pragmática da Educação Ambiental, está nitidamente mais presente nos textos e atividades didáticas. As temáticas que aparecem nos livros, são resíduos sólidos urbanos, a prática dos 3Rs (reduzir, reutilizar, reciclar); consumo consciente: evitar o desperdício; preservação ambiental (questões sobre a água, eletricidade, tecnologias limpas, desmatamento e seus impactos; cuidado com o meio ambiente, que são importantes e necessários, porém faz-se necessário, conforme Layrargues (2012) aponta, um trabalho reflexivo, sobre os modos de produção e consumo que envolvem a problemática ambiental, bem como os atores sociais envolvidos.

### 4.3 Espécies em risco de extinção

De acordo com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade-ICMBIO, a fauna brasileira é avaliada em nível global, conforme o método de avaliação desenvolvido pela União Internacional para a Conservação da Natureza – UINC em parceria com a comunidade científica. Nesta avaliação as espécies em risco de extinção são identificadas por meio de informações cruzadas, tais como: tamanho, fragmentação, flutuações ou declínio da população, extensão da distribuição geográfica (Brasil, 2025). As espécies da fauna ou flora, são enquadradas em onze categorias, a depender do seu grau de risco de extinção. Segue a descrição e códigos de sete consideradas mais importantes.

**-Extinta (EX):** quando não há dúvidas de que não existe nenhum indivíduo vivo da espécie em questão.

- Regionalmente extinto**: equivale às espécies extintas no Brasil, mas que ainda podem ser encontradas em outros países.
- Extinto na natureza (EW)**: quando sua sobrevivência é conhecida apenas em cultivo, cativeiro ou como uma população (ou populações) naturalizada fora da sua área de distribuição natural.
- Criticamente em perigo (CR)**: quando enfrenta um risco EXTREMAMENTE ALTO de extinção.
- Em perigo (EN)**: quando enfrenta um risco MUITO ALTO de extinção.
- Vulnerável (VU)**: quando enfrenta um risco ALTO de extinção.
- Quase ameaçada (NT)**: não se qualifica atualmente como criticamente em perigo, em perigo ou vulnerável, mas se encontra próxima de algum dos critérios.
- Menos preocupante (LC)**: não se qualifica como criticamente em perigo, em perigo, vulnerável ou quase ameaçado, por possuir distribuição ampla, ser abundante ou não estar sujeito a nenhuma ameaça significativa (IBGE EDUCA, 2025).

Essa é uma temática que pode ser problematizada na sala de aula, trazendo reflexões para as causas e consequências da extinção de espécies nos diversos ecossistemas do mundo. O LD traz uma questão relevante para o conhecimento do aluno acerca de animais em risco de extinção ou extintos, o que dá margem ao professor aprofundar essa investigação levando os alunos a pesquisarem questões do ecossistema local. Sendo um tema que perpassa a realidade familiar de pessoas que caçam para a subsistência ou para a comercialização, além de causas mais abrangentes como: destruição dos habitats por queimadas e desmatamento, urbanização, caça e ou pesca predatórias, que envolve não só a ação individualizada, mas que envolve grandes corporações e indústrias.

No livro do segundo ano, possui 4 unidades temáticas com os seguintes temas: unidade 1 os animais, unidade 2 vida de planta, unidade 3 o sol fonte de luz e calor e unidade 4 o uso de objetos no cotidiano. As propostas de atividades serão feitas oralmente, em dupla, em grupo, com pesquisa na internet, no caderno e em casa.

Na unidade I o que nos chama a atenção na página 29 (Figura 10) é um texto intitulado “Bela em extinção” O texto fala sobre a extinção das onças pintadas, o que acarretaria ao meio ambiente se essa espécie deixar de existir, apresenta também as duas maiores ameaças à sobrevivência das onças pintadas. Neste texto há uma proposta de atividade feita a partir da leitura e reflexão entre alunos e o professor, com questões como: por que a caça intensa dessas presas causa um problema sério para a onça pintada? e por que acabar com todas as onças que vivem nas florestas pode causar uma enorme confusão?

Figura 10: Texto “Bela em extinção”

**DIÁLOGOS** MEIO AMBIENTE

**ANIMAIS AMEAÇADOS**

REÚNA-SE COM SEUS COLEGAS. COM O PROFESSOR, VOCÊS VÃO FAZER A LEITURA E CONVERSAR SOBRE O TEXTO A SEGUIR.

**BELA EM EXTINÇÃO**

TERCEIRO MAIOR FELINO DO MUNDO E MAIOR PREDADOR DO BRASIL, A ONÇA-PINTADA É A RAINHA DAS NOSSAS FLORESTAS. MAS, INFELIZMENTE, SEUS DIAS DE REALEZA PODEM ESTAR CONTADOS: ELA ESTÁ CADA VEZ MAIS AMEAÇADA E PODE DESAPARECER PARA SEMPRE [...].

BEATRIZ DE MELLO BEISIEGEL, ANALISTA AMBIENTAL DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, EXPLICA QUE AS DUAS MAIORES AMEAÇAS À SOBREVIVÊNCIA DA ONÇA-PINTADA SÃO A CAÇA E A DESTRUIÇÃO DOS AMBIENTES NATURAIS ONDE ELA VIVE.

“[...] A CAÇA DAS PRESAS DAS ONÇAS, COMO PORCOS-DO-MATO E VEADOS, TAMBÉM É ENORME E DIMINUI SUA FONTE DE ALIMENTO. [...]”

O FIM DEFINITIVO DO FELINO PODERIA CAUSAR UMA VERDADEIRA CONFUSÃO: SEM AS ONÇAS, [...] ANIMAIS QUE ANTES ERAM SUAS PRESAS [TENDERIAM] A AUMENTAR. COMO SUAS PRESAS [...] SE ALIMENTAM DE PLANTAS, ISSO PODE DESEQUILIBRAR AINDA MAIS A MATA. “[...] COMO FICARIA A FLORESTA DAQUI A 500 ANOS?”, QUESTIONA BEATRIZ.

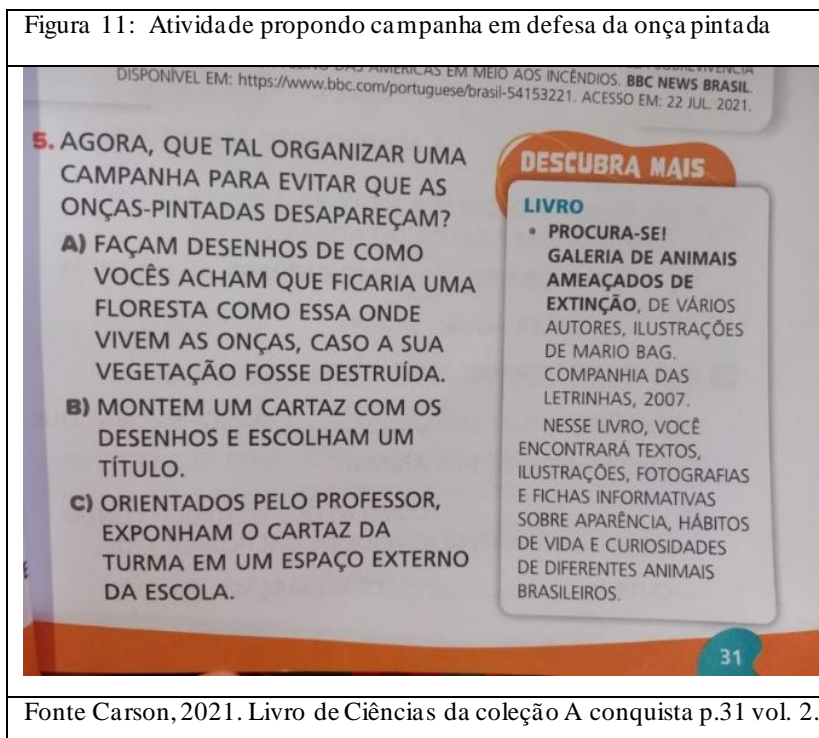
BELA EM EXTINÇÃO. CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS  
DISPONÍVEL EM: <http://chc.org.br/bela-em-extincao/>. ACESSO EM: 16 JUN. 2021.

29

Fonte: Carson, 2021. Livro de Ciências da coleção A conquista p.29 vol. 2.

Nesta atividade além da leitura sugere-se uma roda de conversa entre os alunos e o professor, onde poderão compartilhar suas ideias, desenvolver a comunicação e escuta, a leitura, a socialização, levando-os assim a desenvolver também a criticidade dentro de uma atividade coletiva e participativa.

Na sequência, na questão 5 (Figura 11), tem uma proposta interessante, uma atividade que sugere aos alunos que organizem uma campanha para evitar que as onças pintadas desapareçam, onde eles terão que fazer desenhos que represente a temática e montem um cartaz, e depois exponham o cartaz na área externa da escola sob orientação do professor.



A atividade em sua proposta, estimula o desenvolvimento da leitura, interpretação e escrita, ao tempo que leva o discente a refletir sobre o dano ambiental da caça predatória e sua contribuição para a extinção de espécies. A partir dessa atividade, o/a professor/a poderá complementar propondo que os alunos pesquisem sobre a lei dos crimes ambientais e suas consequências para o cidadão, falar da importância de não consumirmos animais silvestres, pois incentiva a caça ilegal. Analisar junto aos discentes a interdependência entre os humanos e demais seres vivos e o valor da preservação das espécies para o equilíbrio dos ecossistemas do planeta. Além disso a atividade incentiva a ação coletiva, o que se identifica com a EA crítica, pois desconstrói a ideia de ação individualista e comportamentalista, “de cada um fazer a sua parte”, e valida a importância da ação coletiva no enfrentamento das problemáticas ambientais.

No que tange a Educação Ambiental, na página 26 do livro do 4º ano, aparece uma breve explicação sobre o equilíbrio na cadeia alimentar e o risco de extinção de espécies. Onde são apresentados dois gráficos, sendo um relacionado a antes das queimadas e o outro após as queimadas. Vale ressaltar que os gráficos foram criados especificamente para a atividade, não apresentando dados reais. Na página seguinte do mesmo livro na questão 10 a autora sugere que os estudantes conversem em grupos sobre as interferências do ser humano no ambiente (Figura 12).

Figura 12: Texto e atividade sobre equilíbrio da cadeia alimentar.

**UMA QUESTÃO DE EQUILÍBRIO**

Podemos dizer que uma cadeia alimentar está em equilíbrio quando nenhum grupo que compõe essa cadeia corre o risco de desaparecer ao longo do tempo. Alterações no ambiente, como a ocorrência de ventos ou chuvas fortes, e a própria ação do ser humano podem afetar esse equilíbrio.

9. Analise a situação para estudo de caso. Em determinada região de uma floresta, observa-se a seguinte cadeia alimentar.

Exemplo de cadeia alimentar.

Os gráficos mostram a quantidade de cada animal da cadeia alimentar, antes e logo após um período de queimadas.

Animal	Antes das queimadas	Após as queimadas
grilos	~500	~200
sapos	~200	~100
serpentes	~100	~50
Populações de animais	~800	~350

Gráficos que mostram o que poderia ocorrer com o número de grilos, sapos e serpentes antes e depois de uma série de queimadas. Gráficos elaborados para esta atividade. Os dados não são reais.

**DESCUBRA MAIS**

**LIVROS**

- **Antártica:** um mundo feito de gelo, de Maristela Colucci. Companhia das Letrinhas, 2007. Livro escrito em formato de diário de bordo, com fotografias e texto descrevendo as geleiras, os *icebergs*, os animais (baleias, pinguins, focas, elefantes-marinhos, lulas, *krills*, peixes, albatrozes) que a autora conheceu em uma viagem à península Antártica e à ilha Geórgia do Sul.
- **Comida de peixe,** de Andy Mansfield e Henning Löhlein, tradução de Aline Coelho. Girassol, 2014. Nesse livro, com *pop-ups* (ilustrações que saltam das páginas), você vai se divertir e descobrir o funcionamento de uma cadeia alimentar marinha; o exemplo inicia com um ser vivo bem pequeno e termina com um tubarão.

**ARTIGO**

- **Por dentro das cadeias alimentares,** de Vera Rita Costa. Ciência Hoje das Crianças, 9 jul. 1998. Disponível em: <http://chc.org.br/por-dentro-das-cadeias-alimentares/>. Acesso em: 30 jun. 2021. Texto sobre as relações alimentares entre os seres vivos.

Fonte: Carson, 2021. Livro de Ciências da coleção A conquista p.26 vol. 4.

Nessas duas páginas do livro as propostas estimulam a leitura, a análise e estudo de caso, análise de gráficos, onde vai trabalhar a proposta de ensino investigativo. O livro utiliza da linguagem científica por meio de gráficos e ilustrações, para promover uma aprendizagem de forma interacionista entre os alunos. Estas atividades poderão fazer parte do planejamento de uma sequência investigativa, já que,

[...]propomos as sequências de ensino investigativas (SEIS), isto é, sequências de atividades (aulas), abrangendo um tópico do programa escolar[...] visando proporcionar aos alunos condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciar os novos, terem ideias próprias e poder discutir com seus colegas e com o professor passando do conhecimento espontâneo ao científico. (Carvalho, 2013, p.9).

Desse modo, o estudante poderá comparar os dados e refletir sobre os resultados obtidos. E na proposta de atividade poderão trocar conceitos e reflexões o que corrobora com a teoria de Vigotsky, que reconhece o papel do professor, na proposta sociointeracionista, como elaborador de boas questões, visando potencializar a construção de novos conhecimentos nos alunos (Carvalho, 2013). Portanto,

Para utilizar a dinâmica de grupo eficazmente, dentro da teoria vigotskiana, deve-se deixar os alunos trabalharem juntos, quando na atividade de ensino tiver conteúdos e/ou habilidades a serem discutidos, ou quando terão a oportunidade de trocar ideias e ajudar-se mutuamente no trabalho coletivo (Carvalho, 2013, p.

Para além da questão didática, as atividades do livro, exploram a EA, de acordo com o que diz a Lei 9.795/99 artigo 5º nos tópicos III e IV, onde diz que os objetivos fundamentais da Educação Ambiental são:

III – O estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

IV – O incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entende-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania (Brasil, 1999, cap. I Inc. III e IV)

Vale destacar um trecho do texto em que uma moradora quilombola diz: “A mulher no quilombo é extremamente importante. Somos cuidadoras dessa terra e responsáveis pela segurança alimentar e ambiental. Nós temos um modo de vida sustentável para o planeta” (Cruz, 2021 p.89). Nesta fala, apesar do discurso de uma EA pragmática, não podemos deixar de sentir o que revela: o sentimento de estar sendo útil ao planeta.

Verifica-se além dos discursos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável observados nas atividades ao longo de todo o livro, que reflete uma visão pragmática da EA, é possível identificar atividades e textos, a exemplo da página 100, que traz o tema acidentes ambientais, numa visão da macrotendência da EA crítica. Atividade com questionamentos sobre as questões sociais que envolvem um acidente ambiental, inserindo nas questões o meio ambiente e o ser humano, não como o degradador, mas também o participante na compreensão das causas e consequências dos danos ambientais, o que pode permitir ao professor provocar nos alunos, uma reflexão crítica sobre as outras esferas sociais envolvidas nos danos: a indústria e os órgãos responsáveis.

Analisando os conteúdos do livro do 4º ano, já no primeiro capítulo encontramos um texto com o título pesca sustentável na página 29, aonde vem abordando sobre a degradação humana nos ambientes costeiros e marinhos, ressaltando o impacto sob as espécies que ali habitam. Discutindo assim, sobre a preservação dessas espécies com as pessoas que vivem da pesca, o texto vem explicando a importância de se reduzir os impactos negativos causados pela poluição.

Vale salientar que, embora no livro a autora fale sobre o programa Pesca

sustentável, os impactos relatados ocorrem em outros estados, não trazendo questões de situações do Nordeste. Esta é uma crítica que se faz ao livro didático, pois o mesmo é produzido para atender a uma demanda nacional, não se atendo às questões locais. Lembramos o que a Lei nº 9.795/1999 no seu art. 4º propõe que a EA tenha uma “[...] abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais” (Brasil, 1999, cap. I Inc. VII). O livro didático, com suas atividades pode auxiliar o professor a trazer as questões locais, que afetam a população local, contextualizando o tema abordado. Daí a importância de o professor não ter o LD como único recurso para nortear sua prática pedagógica.

Nas atividades traz questões como o que causa a diminuição do volume dos pescados em seus ambientes naturais? O que é pesca predatória?

Esse texto leva os estudantes a reflexões relacionadas à pesca e como tirar os recursos da natureza sem prejudicá-la, essa temática traz questões que podem ser contextualizadas com os estudantes da cidade de Bom Jesus da Lapa- BA, já que a cidade é uma cidade banhada pelo Rio São Francisco, que sofre dos mesmos problemas contemporâneos, de degradação do rio, redução do pescado, espécies em risco de extinção, impactos ambientais.

As atividades estimulam a pesquisa, leitura e interpretação, reflexão, a socialização de ideias, hipóteses, e a escrita. O LD, portanto, vem potencializar a prática pedagógica do professor, desde que o mesmo perceba as suas contribuições e as utilize de forma produtiva, podendo inserir situações do contexto do aluno para que o mesmo possa estabelecer relações entre o seu contexto e os contextos mais amplos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O termo EA surgiu como conquista a várias manifestações, tanto no exterior como nacionalmente. Foi na busca por conscientização do homem que se buscou uma maneira de diminuir os impactos ambientais por meio de propostas educacionais que direcionasse os educadores a trabalhar na formação de cidadãos críticos que pensem no meio ambiente não apenas como um lugar de onde se tira o que se precisa ou de um lugar onde se encontra abrigo, mas como um conjunto de interações bióticas e abióticas em constante interdependência no qual estamos incluídos. E o objetivo da EA é esse, o de formar cidadãos que compreendam a complexidade da crise ambiental, que abrange não apenas as ações individuais e coletivas, mas as ações governamentais e das organizações públicas e privadas, que controlam as formas de produção, de exploração dos recursos naturais, que só agravam a situação planetária.

Que assim como no passado os que enxergaram como o planeta estava sendo atingido fizeram seus manifestos e outras ações que chamou a atenção do mundo para a problemática ambiental, nós cidadãos do planeta presente possamos no conjunto: governos, sociedade organizada, indústrias e demais segmentos repensar como queremos o mundo da nossa descendência.

Seria bom se não precisássemos de leis que também sozinhas não repercutem nas ações humanas sobre o planeta. É onde entra a educação como uma mola propulsora de mudanças nas formas de pensar e de agir sobre o ambiente. A EA como campo está alicerçada em seus objetivos e princípios, devendo fazer parte do currículo em todos os níveis de ensino: Educação infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior. Na Educação básica é proposta de forma interdisciplinar, transdisciplinar e transversal. No Ensino Superior, de forma disciplinar, inter e transdisciplinar.

Os recursos didáticos são diversos e entre estes, o livro didático é um poderoso recurso, facilitador de aprendizagem e auxiliar do/a professor/a. Daí a importância desta pesquisa, pois pode subsidiar os professores e professoras na escolha do livro didático. Desta forma o livro didático embora não deva ser o único recurso é um forte aliado na abordagem de temas contemporâneos, incluindo a EA.

A coleção analisada aborda uma diversidade de temas relacionados à EA, tais como: os impactos ambientais, animais em risco de extinção; resíduos sólidos urbanos, bem como orientações para a mudança comportamental do aluno frente às demandas cotidianas em relação ao não desperdício, ao consumo consciente, à prática dos 3R's, a economia da água, da energia, entre outras abordagens que convida o educando a uma

mudança individual. Essas orientações estão no cerne das macrotendências conservacionista e pragmática, que ainda colocam o indivíduo, como responsável pela salvação do planeta apenas com suas ações individuais.

No entanto, também foram verificadas propostas de leituras com o tema transversal meio ambiente, com questões que convidavam o aluno a pensar na responsabilidade coletiva dos humanos sobre a crise ambiental, para pensar novos direcionamentos em torno da responsabilidade de todos os segmentos e atores sociais na busca por um ambiente ecologicamente equilibrado.

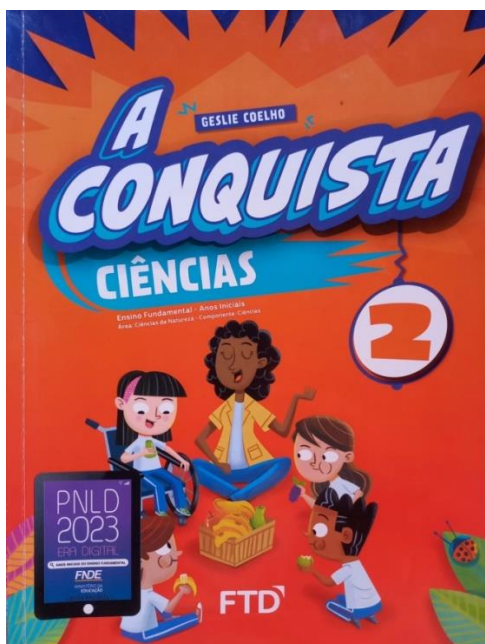
O livro em estudo apresenta no geral, atividades baseadas nos preceitos da Lei da Política Nacional da EA, bem como dos Parâmetros Curriculares Nacionais e como da BNCC. São documentos que estão alinhados num mesmo discurso, que apresentam vestígios de todas as macrotendências pedagógicas da EA, estando a macrotendência pragmática com a sua marca de forma mais acentuada. O que se justifica pela base em que se firma, que são as leis propostas no contexto de governos neoliberais e, portanto, orientados por uma visão pragmática de EA.

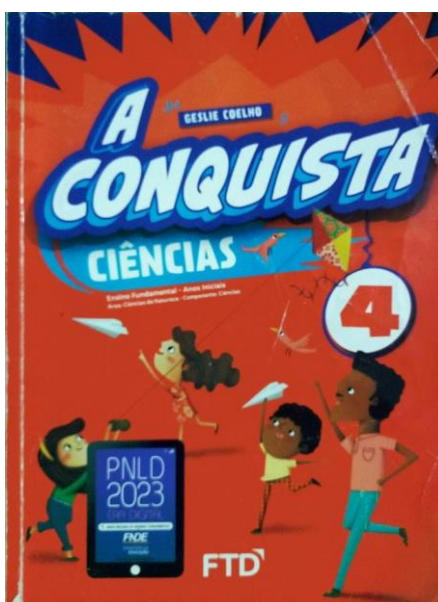
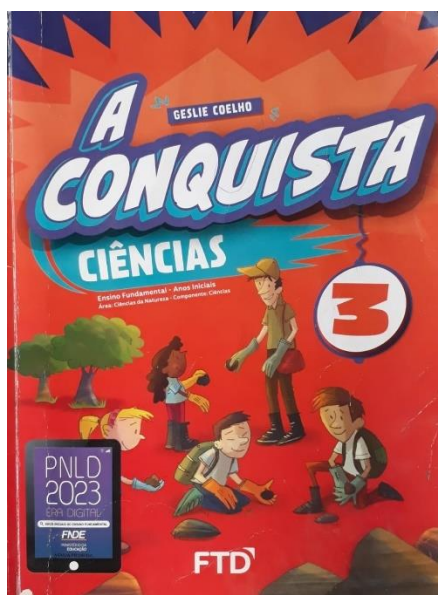
Porém os autores que subsidiaram a pesquisa, alertam para a importância de uma Educação Ambiental Crítica que construa sujeitos pensantes e protagonistas da sua história, que construam percepções reais diante das políticas governamentais que chegam às escolas, buscando sempre questionar e desconfiar dos discursos em torno da finalidade de uma educação ambientalmente orientada. É importante não se encantar com o brilho das palavras presentes nas campanhas de corporações nacionais e internacionais, que decidem os rumos da educação, da saúde, da economia e da política que querem dar às nações.

O LD, enquanto política pública de governo, cumpre a sua parte, daí a necessidade do/a professor/a saber utilizar também de forma crítica este recurso, aproveitando o momento de escolher o livro didático que irá adotar, os diversos aspectos que envolvem uma Educação Ambiental que contemple questões para além da mudança comportamental individual, que seja pautada no debate, na contextualização com o cotidiano do aluno, que o faça aprender a estabelecer relações com as questões locais e seu papel social no processo educativo relacionado à conquista de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, envolvendo os aspectos ambientais e sociais.

## 6. APÊNDICE

### 6.1 Coleção livro didático de Ciências de Geslie Coelho, 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental I





## REFERÊNCIAS

ABÍLIO, Francisco José Pegado; SILVA, Maria Andréa da; LACERDA, Divaniella de Oliveira; ANDRADE, Maria José Dias de. O livro didático de Ciências (6º ao 9º ano) e de Biologia (Ensino Médio): histórico, reflexões, limites e potencialidades. In: Livro de Ciências e Biologia: análise de conteúdo e reflexões sobre sua qualidade pedagógica/ Francisco José Pegado Abílio (organizador) – João Pessoa: Editora UFPB, 2022.

ANDRADE, Celana Cardoso; HOLANDA, Adriano Furtado. Apontamentos sobre pesquisa qualitativa e pesquisa empírico-fenomenológica. Estudos de Psicologia I Campinas, v. 2, pág. 259-268, abril - junho. 2010.

ARAÚJO, Vânia Rita Donadio. Educação Ambiental no contexto escolar: saberes e práticas docentes – Salvador: EDUNEB. 2009. 134p.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, 28 abr. 1999.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Livros do PNLD em formato acessível - Braille e EPUB Disponível em:  
BRASIL. Histórico – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/historico> acesso em: 12 de Julho de 2024.

BRASIL. Ministério da Educação Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA/ Ministério do Meio Ambiente -MMA. Guia de Avaliação de impacto ambiental: relação causal de referência de sistema de transmissão de energia. Brasília, DF. 2020.

BRASIL. COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso Futuro Comum. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

BRASIL, IBGE-EDUCA, Espécies Ameaçadas de Extinção. 2025. Disponível em : <https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/22384-especies-ameacadas-de-extincao.html> Acesso em 14/02/25.

BRASIL, Associação Brasileira de Normas Técnicas- ABNT NBR 10004, 2ª Ed. Rio de Janeiro, 2004.

BUFFON, A. D.; MARTINS, M. R.; NEVES, M. C. D. A Fenomenologia como Procedimento Metodológico em Pesquisa Qualitativa na Formação de professores. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In. Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula/ Anna Maria Pessoa de Carvalho, (org.). São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO Isabel Cristina de Moura. Educação Ambiental e a formação do Sujeito Ecológico. Ed. Cortez, 6ª ed. São Paulo, 2012.

CARDOSO, Sheila. Jornal da USP no Ar / Jornal da USP no Ar 1ª edição / Rádio USP Disponível em <https://jornal.usp.br/?p=64635605/06/2023>. Acesso, 01/03/25.

CARSON, Rachel. Primavera silenciosa. São Paulo: Melhoramentos, 1969.

CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. Ed. – Porto Alegre: Artmed, 2007.

CRUZ, Geslie Coelho Carvalho da. A conquista: ciências: 1º ano: ensino fundamental: anos iniciais/ Geslie Coelho Carvalho da Cruz – 1. ed. – São Paulo: FTD, 2021.

CRUZ, Geslie Coelho Carvalho da. A conquista: ciências: 2º ano: ensino fundamental: anos iniciais/ Geslie Coelho Carvalho da Cruz – 1. ed. – São Paulo: FTD, 2021.

CRUZ, Geslie Coelho Carvalho da. A conquista: ciências: 3º ano: ensino fundamental: anos iniciais/ Geslie Coelho Carvalho da Cruz – 1. ed. – São Paulo: FTD, 2021.

CRUZ, Geslie Coelho Carvalho da. A conquista: ciências: 4º ano: ensino fundamental: anos iniciais/ Geslie Coelho Carvalho da Cruz – 1. ed. – São Paulo: FTD, 2021.

CRUZ, Geslie Coelho Carvalho da. A conquista: ciências: 5º ano: ensino fundamental: anos iniciais/ Geslie Coelho Carvalho da Cruz – 1. ed. – São Paulo: FTD, 2021.

FELIPPE, Mariana Boujikian & OLIVEIRA-MACEDO, Shisleni de. 2018. "Margareth Mead". In: Enciclopédia de Antropologia. São Paulo: Universidade de São Paulo, Departamento de Antropologia. Disponível em: <<http://ea.fflch.usp.br/autor/margareth-mead>>. ISSN:2676-038X. Acesso em 28/02/2025.

FRANCO, Kaio José Silva; CARMO, Aline Cristine Ferreira Braga do; MEDEIROS, Josiane Lopes. Pesquisa qualitativa em educação: Breves considerações acerca da metodologia materialismo histórico e dialético. In. Revista Sapiencia: Sociedade, saberes e práticas educacionais – UEG/UnV Iporá, v. 2, n. 2, p. 91-103 – jul/dez 2013 – ISSN 2238-3565

HILGERT, N. R. S.; SILVA, C. E. P. N. da; MOURA, N. K. de; SCHNEIDER, E. M.; WALKER, M. R. A Educação Ambiental (EA) e as macrotendências: uma análise nos periódicos da Capes entre 2016 e 2021. Caderno Pedagógico, [S. l.], v. 21, n. 7, p. e5973, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n7-207. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/5973>. Acesso em: 8 jan. 2025

HOLMER, Sueli Amuiña. Histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo. Salvador: UFBA, Instituto de Biologia: Superintendência de Educação a Distância, 2020.

LIMA, Gustavo da Costa. O discurso da sustentabilidade e suas implicações para a

educação. In. Ambiente & Sociedade – Vol. VI nº. 2 jul./dez. 2003.

KRASILCHIK, Myriam. REFORMAS E REALIDADE: o caso do ensino das ciências. São Paulo em Perspectiva, 14(1) 2000.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica e planetária. In. Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania/ Carlos Frederico Bernardo Loureiro, Philippe Pomier Layrargues, Ronaldo Souza de Castro, (orgs.). – 5. ed. – São Paulo: Cortez, 2011.

MAZZOTTI, Alda Judith Alves; GEWANDSZNAJDER, Fernando. O método das ciências naturais e sociais: Pesquisa quantitativa e qualitativa: Pioneira, 1999.

NATIONAL GEOGRAPHIC. Qual é a Origem da Humanidade segundo a Ciência <https://www.nationalgeographicbrasil.com/historia/2022/12/#:~:text=REDA%C3%87%C3%83O%20NATIONAL%20GEOGRAPHIC,10%3A10%20BRT>. 2022.

OCTAVIANO, Carolina. Muito além da tecnologia: os impactos da Revolução Verde. ComCiência n.120 versão On-line ISSN 1519-7654. Campinas, 2010. Disponível em: [https://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-76542010000600006&lng=pt](https://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542010000600006&lng=pt). Acesso em: 27/10/2024.

OLIVVEIRA, Cátia Fabiane Reis Castro de; MACHADO, Vera de Mattos. Análise de livros didáticos de Ciências dos anos iniciais e a relação com o conteúdo queimadas: limites e possibilidades. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.///

PNLD – MODERNA Disponível em: <https://pnld.moderna.com.br/modernaexplicaf1/quais-as-principais-novidades-do-pnld-2023-anos-iniciais/> Acesso em: 12 de julho de 2024.

PRODANOV, Cleber Cristiano. Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico / Cleber Cristiano Prodanov, Ernani Cesar de Freitas. – 2. ed. – Novo Hamburgo – RS: Feevale, 2013.

REIGOTA, Marcos. O que é educação ambiental. Brasiliense, (Coleção primeiros passos; 292), 2011.

ROCHA, Júlio César de Sá da. O que é sustentabilidade – 2º edição revisada e ampliada – Belo Horizonte – Editora Expert - 2023

SCOTTO, Gabriela. CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. GUIMARÃES, Leandro Belinaso. Desenvolvimento sustentável. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

SILVA, Monalisa Rodrigues Oliveira da; CASTRO, Carla Soraia Soares de. Abordagem do tema transversal meio ambiente, em uma escola do ensino fundamental, através de jogos educativos. 10/09/2011. Art. nº 37 Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1110> Acesso em: 13 de jan. de 2025.

TRIVELATO, Silvia Frateschi. e SILVA, Rosana Louro Ferreira. Ensino de Ciências. Ed. Cengage Learning. São Paulo, 2016.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 1987.

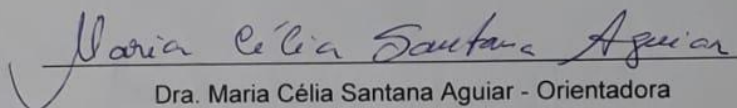
TUZZO, Simone Antoniaci; BRAGA, Claudomilson Fernandes. O processo de triangulação da pesquisa qualitativa: o metafenômeno como gênese. *Revista Pesquisa Qualitativa*, [S. l.], v. 4, n. 5, p. 140–158, 2016. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/38>. Acesso em: 8 jan. 2025.

SAMARA MENDES TOLEDO CASTRO

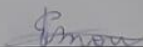
A PRESENÇA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS LIVROS DIDÁTICOS DE  
CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Aprovada em: 11 de janeiro de 2025.

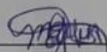
Banca Avaliadora:



Dra. Maria Célia Santana Aguiar - Orientadora  
Universidade do Estado da Bahia – UNEB  
Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro-  
UFRJ



Dra. Edna Souza Moreira – Coordenadora de TCC  
Universidade do Estado da Bahia - UNEB  
Drª. em Educação, Conhecimento e Inclusão Social pela UFMG



Profa. Ma. Maria Ercília Oliveira - Avaliadora  
Universidade do Estado da Bahia - UNEB  
Mestra em Geografia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro