

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

*PERSPECTIVES OF ENVIRONMENTAL EDUCATION IN TEXTBOOKS OF INTEGRATIVE PROJECTS, AREA OF NATURE SCIENCES: A REVIEW STUDY*

*PERSPECTIVAS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LOS LIBROS DE TEXTO DE PROYECTOS INTEGRADORES, ÁREA DE CIENCIAS NATURALES: UN ESTUDIO DE REVISIÓN*

ELISÂNGELA CHITOLINA BEYER<sup>1</sup>  
ROSANGELA INÊS MATOS UHMANN<sup>2</sup>

### RESUMO

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

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

### ABSTRACT

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

**Keywords:** Science teaching. Didactic material. Curriculum.

### RESUMEN

*Por el hecho del Libro Didáctico (LD) ser uno de los recursos más adoptados en el proceso de enseñanza, el dicho se constituye como un importante aliado para trabajar con la Educación Ambiental (EA). En este sentido, dado estudio, de carácter cualitativo del tipo documentado, tiene como objetivo analizar de que forma el tema de EA se hace*

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

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

presente en los LD de Proyectos Integradores del área de las Ciencias de la Naturaleza y sus Tecnologías de la Enseñanza Media, así que los datos se sometieron a la análisis de contenido de Bardin (1997), posibilitando la organización de cuatro categorías que unen las cuestiones ambientales, son ellas: “Desechos sólidos y consumo”, “Fuentes energéticas y Calentamiento Global”, “Agua, saneamiento básico, alimentación y salud” y “Sociedad sustentable”. Por lo tanto, la presencia de la EA nos LD con ejercicios de lectura, investigación, construcciones colectivas y reflexión son favorables a la sensibilización de los ciudadanos, incitando más responsabilidad por las cuestiones ambientales y por la calidad de vida

**Palabras-clave:** Enseñanza de las Ciencias. Material didáctico. Plan de estudios.

## INTRODUÇÃO

Diante de tantas transformações da natureza, a necessidade de que haja uma melhor compreensão da interação entre homem e meio ambiente está cada vez mais urgente. Isso, no entanto, não ocorre de forma eficaz, visto a importância da tomada de consciência da população, na qual, sem dúvida, a escola tem um papel fundamental, o que se torna urgente devido ao que estamos vivendo (desde 2019) com a Covid-19<sup>3</sup>.

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

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

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

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

---

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

[...] a educação ambiental na escola deve ter como objetivo, a sensibilização e a conscientização; a busca de mudança comportamental; a formação de cidadãos mais atuantes; a sensibilização do professor, principal agente promotor da educação ambiental; a criação de condições para que, no ensino formal, a educação ambiental seja um processo contínuo e permanente, através de ações interdisciplinares globalizantes e da instrumentação dos professores; a integração entre escola e comunidade, objetivando a proteção ambiental em harmonia com o desenvolvimento sustentado, entre outros (DIAS, 2000, p. 115).

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

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

Núñez *et al.* (2003) salientam os diversos debates que têm permeado os efeitos da globalização e dos avanços científicos no currículo das escolas, o que sugere a responsabilidade do processo de seleção de LD a fim de que promovam a construção de uma sociedade em constante transformação e aberta às relações dialéticas entre o contexto local e global. Para os autores, os LD nem sempre conseguem acompanhar as evoluções científicas, posto que acabam condensando, de forma fragmentada, os conhecimentos construídos historicamente e culturalmente.

Neste sentido, as avaliações são de grande relevância para a qualidade do ensino e da aprendizagem, pois os LD exercem considerável influência sobre alunos e professores de diferentes áreas do conhecimento. “E, atualmente, ainda se têm estas avaliações, de modo que os livros que não se encaixam nos padrões de qualidade são desconsiderados do Guia do Livro Didático” (HARTMANN; HERMEL, 2021, p. 413).

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

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

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

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

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

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

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

## CAMINHO METODOLÓGICO

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

Para o exame do objeto de investigação adotamos a análise de conteúdo de Bardin (1997). Segundo a autora, a análise de conteúdo consiste em “[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo, das mensagens” (p. 38). Conforme Bardin (1997), esta metodologia é desenvolvida a partir de três etapas (Pré-análise, exploração do material e a inferência e interpretação). A primeira etapa é a Pré-análise, que, a partir de uma leitura flutuante do material, diz respeito ao primeiro contato com os documentos da coleta de dados, quando se começa a conhecer os textos, entrevistas ou outras fontes a serem analisadas. “Geralmente, esta primeira fase possui três missões: a escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final” (BARDIN, 1997, p. 95).

Neste momento é determinado o *corpus* de análise, o qual, de acordo com Bardin (1997), precisa ser preparado tendo por base a exaustividade, a representatividade, a homogeneidade e a pertinência. Para tanto, em nossa pesquisa conseguimos analisar 10 dos 13 LD de Projetos Integradores disponibilizados pelo PNLD (BRASIL, 2021) em atenção à EA. A seguir apresentamos o Quadro 1 com a referência dos mesmos (sendo que três LD<sup>4</sup> não foram encontrados).

---

4 Dos 13 LD de Projetos Integradores disponibilizadas pelo PNLD (BRASIL, 2021), 10 encontram-se na escola em que trabalha uma das autoras deste estudo. Os demais LD foram procurados em outras escolas, no entanto não foi possível encontrar os três que faltavam.

**Quadro 1 - LD de Projetos Integradores da área de CNT - PNLD (BRASIL, 2021)**

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

Fonte: Construção do autor

A segunda etapa compreende o momento da exploração do material previamente preparado (codificação e categorização). “A codificação corresponde a uma transformação - efetuada segundo regras precisas dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo” (BARDIN, 1997, p. 103). A codificação compreende unidades de registro e unidades de contexto, enumeração e análise quantitativa/qualitativa, portanto “A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos” (BARDIN, 1997, p. 117). O processo de formação das categorias concretiza-se após a seleção do material e a leitura flutuante, bem como com a exploração realizada por meio da codificação. As categorias são agrupadas de acordo com temas correlatos, que dão origem às categorias iniciais, possibilitando, por meio de novo reagrupamento, elencar as categorias intermediárias e as finais.

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

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

Enfim, após a apresentação das categorias iniciais, emergiram seis categorias intermediárias. Tais categorias são provenientes do agrupamento das 22 iniciais de acordo com a correlação dos

temas. Por fim, conforme Bardin (1997), a partir da aglutinação das categorias intermediárias emergiram quatro categorias finais: “Resíduos sólidos e consumo”, “Fontes energéticas e Aquecimento global”, “Água, saneamento básico, alimentação e saúde” e “Sociedade sustentável”. Na sequência apresentamos a discussão dos resultados

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O modelo de desenvolvimento, o qual vivenciamos atualmente, estruturado na exploração de recursos naturais, vem ocasionando patamares de desigualdade social e danos irreversíveis ao meio ambiente. Para tanto, a EA assume um papel relevante como proposta de “formar uma consciência ecológica” (DIAS, 2004, p.16). Neste sentido, as escolas precisam usar a EA para objetivar uma mudança de paradigma no que se refere ao emprego indiscriminado dos recursos naturais e sensibilizar para a importância da sustentabilidade.

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

Para tanto, nos LD<sup>5</sup> de Projetos Integradores, aqui em estudo, os temas são abordados a partir de projetos, os quais possibilitam a integração entre teoria e prática, a integração da escola e seu entorno e, principalmente, a integração da própria turma, uma vez que os estudantes executam as atividades de forma colaborativa. Além disso, criar projetos centraliza o trabalho em situações-problema ou temas, de forma a dar sentido a seu papel no mundo.

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

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

---

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

**Quadro 2** - Categorias elencadas tendo por base os títulos dos projetos integradores de cada LD com foco na EA.

LD	INICIAIS	INTERMEDIÁRIAS	FINAIS
LD1	- Escolhas alimentares, saúde e convivência. - Energia sustentável: perspectivas para o futuro. - Saneamento básico: direito e cidadania.	- Resíduos e ambiente. - Água e meio ambiente.	- Resíduos sólidos e Consumo - Fontes energéticas e Aquecimento global
LD2	- Diversos materiais, vários usos.	- Alimentação saudável e saúde.	- Água, saneamento básico, alimentação e saúde.
LD3	- E a qualidade ambiental do lugar? Usando a arte de rua para gerar reflexão. - Qual é o impacto do meu consumo? A química verde como alternativa sustentável.	- Fontes energéticas sustentáveis.	- Sociedade sustentável.
LD4	- Jovens protagonistas de uma sociedade sustentável	- A importância do saneamento básico.	
LD5	- Energia limpa. - Resíduos <i>versus</i> ambiente - Epidemias: desafios de saúde pública. - Qual é o preço do avanço	- Radiação e aquecimento global.	
LD6	- Transformações de energia para cuidar do planeta. - Água: poluições e re-ações.	- Consumo, meio ambiente e sustentabilidade.	
LD7	- Gestão de resíduos: em busca de soluções. - Aquecimento global: o futuro em perigo.		
LD8	- Plásticos: Por que substituí-los? - Alimentação saudável: Qual é a importância? - Água da chuva: É possível utilizá-la? - Moda e consumo: como praticar ações sustentáveis.		
LD9	- Conservação da biodiversidade. - Radiação: benefícios e riscos de suas aplicações.		
LD10	- Sustentabilidade e meio ambiente.		

Fonte: Construção do autor

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

### Resíduos sólidos e consumo

Atualmente, um dos problemas que está preocupando é a alta produção de resíduos sólidos, o que representa um grande risco para o ambiente. No Quadro 2 percebemos que o lixo se encontra significativamente presente nas temáticas, estando em cinco dos dez LD analisados (LD2, LD5, LD7, LD8 e LD10). A questão do lixo está relacionada ao enorme consumo descontrolado. Neste sentido,

precisamos ampliar as discussões, sendo a escola um importante espaço para o desenvolvimento de atividades de EA, a fim de enfatizar a responsabilidade na questão do lixo, consumo induzido, redução de materiais descartáveis, reciclagem, etc., tópicos abordados nos LD de Projetos Integradores.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Fontes energéticas e aquecimento global

Com relação à energia, os LD1, LD5 e LD6 apresentam respectivamente, “Energia sustentável: perspectivas para o futuro”, “Energia limpa” e “Transformações de energia para cuidar do planeta”. Todas trazem a preocupação da grande demanda energética e seus impactos como efeito estufa, aquecimento global, entre outros, buscando por fontes alternativas de energia que causem menos impacto ao ambiente.

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

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

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

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

Assim, como o consumo de energia associado a esse crescimento da população está o saneamento básico, a partir do qual se assegura a qualidade de vida e a saúde da população, envolvendo o acesso à água potável e ao esgotamento sanitário.

### **Água, saneamento básico, alimentação e saúde**

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

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

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

O saneamento básico é abordado no LD1 com o projeto intitulado “Saneamento básico: direito e cidadania”. Neste são elencadas questões como a importância da água e do saneamento básico, os microorganismos presentes na água e no esgoto, a qualidade da água e as consequências da falta de saneamento. No desenvolvimento do mesmo são realizadas diferentes atividades como leitura e discussão de textos, atividades práticas e pesquisa em relação ao saneamento básico local, despertando assim, “[...] a atenção para questões relacionadas ao saneamento e seus desdobramentos sociais e ambientais” (WALDHELM *et al.*, 2020, p. 178). Dessa forma, entendemos que, mediante a presença da EA nas escolas, torna-se possível protagonizar mudanças sociais e ambientais em escala local e global.

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

Influenciados por esses fatores, os hábitos alimentares sofreram e continuam sofrendo mudanças ao longo da história da humanidade. Com o ritmo de vida acelerado e associado às inovações

tecnológicas, no entanto, essas mudanças vêm se acentuando na atualidade o que tem gerado consequências prejudiciais à nossa saúde, incluindo impactos na maneira de nos alimentar.

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

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

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

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

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

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

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

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

A Educação Ambiental é uma práxis educativa e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade de vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente (LOUREIRO; LAYRARGUES; CASTRO, 2005, p. 69).

A escola, no entanto, precisa oferecer diferentes recursos e atividades que enfatizem a responsabilidade para as questões ambientais, uma vez que vivemos numa sociedade capitalista, na qual o consumismo exacerbado é um dos fatores que colocou o planeta ante a esta crise ambiental que presenciamos. Precisamos, todavia, mudar nossos hábitos a fim de buscar por intermédio de práticas sustentáveis, o reestabelecimento do equilíbrio do planeta e, assim, garantir às futuras gerações condições dignas e qualidade de vida. Assim, quanto mais práticas de EA nas escolas com atuação de todos os membros, é possível com o tempo, modificar o modo de pensar e agir das pessoas, pois primar pela EA é considerar os problemas socioambientais, viabilizando prováveis mudanças, sejam no contexto escolar ou comunitário.

Entendemos que a temática da sustentabilidade é atual e que concentra diferentes significados, perpassando várias áreas do conhecimento. É um conceito amplo e configura-se como uma forma de se pensar a relação entre ambiente, sociedade e desenvolvimento. Para Leff (2011, p. 31), “a sustentabilidade surge como resposta à fratura da razão modernizadora e como uma condição para construir uma nova racionalidade produtiva fundada no potencial ecológico e em novos sentidos de civilização”. Dessa forma, a sustentabilidade sugere a conservação do vigor de vida e o cuidado com o planeta, buscando resgatar valores que foram perdidos ao longo do processo histórico da humanidade.

## **Sociedade sustentável**

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

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

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

Retira-se matéria-prima da natureza para a produção de mercadorias, mas o que estamos devolvendo a ela são substâncias altamente poluentes e que não fazem parte do meio onde são descartadas: dilapida-se a natureza com uma velocidade assustadora e não se criam as condições necessárias para a sua recuperação.

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

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

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

## CONCLUSÃO

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

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

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

De acordo com nosso levantamento, os projetos apresentam questões socioambientais em diversos contextos, como em textos, imagens, atividades práticas, gráficos, mapas, entre outros. Defendemos, neste trabalho, a importância dessa diversificação, pois pode estimular a leitura e a interpretação de textos; fortalecer o vínculo dos alunos com a escola; favorecer a alfabetização

científica; contribuir para o desenvolvimento de reflexões, análises e argumentações; integrar escola/comunidade; além de incentivar o trabalho colaborativo entre os alunos.

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

## REFERÊNCIAS

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

BRASIL. **Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)**. Secretaria de Educação Básica. Brasília. 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3GikXSv>. Acesso em: 02 jan. 2022.

CARPES, C. M.; ROCHA, J. S. M. da; ADAIME, M. B. Educação ambiental objetiva nos níveis de ensinios: fundamental e médio. **VIDYA**, v. 31, n. 1, p. 35-48, jan./jun., 2011 - Santa Maria, 2011. Disponível em: <https://bit.ly/3UEVqaw>. Acesso em: 07 mar. 2022.

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

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DIAS, G. F. **Fundamentos de educação ambiental**. São Paulo: Universo, 2000.

HARTMANN, A. C.; HERMEL, E. E. S. As Práticas Pedagógicas nos Livros Didáticos de Ciências e de Biologia Recomendados pelo PNLD 2017 e pelo PNLEM 2018. **Ensino**, v. 22, n. 3, 2021, p. 412-421. Disponível em: <https://bit.ly/3UYI8FF>. Acesso em: 07 mar. 2022.

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

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

LEITE, T. M. C. **Entraves Espaciais: brownfields caracterizados por aterros de resíduos sólidos urbanos desativados no município de São Paulo**. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2005. Disponível em: <https://bit.ly/3X6cZly>. Acesso em: 07 fev. 2022.

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

LOUREIRO, C. F. B. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. **Revista Ambiente e Educação**, v. 8, n.1, p. 37-54. 2003. Disponível em: <https://bit.ly/3UTWzLm>. Acesso em: 25 fev. 2022.

- LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.
- NETO, J. M.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciências & Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157. 2003. Disponível em: <https://bit.ly/3Eg9VKO>. Acesso em: 27 fev. 2022.
- NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; CAMPOS, A. P. N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de Ciências. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 33, p. 1-12. 2003. Disponível em: <http://bit.ly/2NDnZaq>. Acesso em: 27 fev. 2022.
- PRIETO, M. M. N. **Cultura de segurança do paciente em hospital universitário durante a pandemia da COVID-19**. 2021. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3tBM3MQ>. Acesso em: 26 fev. 2022.
- SCHULZ, M. S.; ARAÚJO, M. C. P. de; BIANCHI, V.; BOFF, E. T. de O. Educação ambiental na educação básica e superior segundo licenciandos de ciências biológicas e professores em exercício. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 29, jul./dez. 2012. Disponível em: <https://bit.ly/3AnXJqn>. Acesso em: 01 mar. 2022.
- SOBARZO, L. C. D. **Resíduos sólidos: do conhecimento científico ao saber curricular - a releitura do tema em livros didáticos de Geografia**. 284 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/105012>. Acesso em: 07 mar. 2022.
- SOFFIATI, A. Fundamentos filosóficos e históricos para o exercício da ecocidadania e da ecoeducação. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (org.). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 5. ed. São Paulo: Cortez, p. 27-72. 2011.
- UHMANN, R. I. M. **Interações e Estratégias de Ensino de ciências com foco na educação ambiental**. Curitiba: Appris, 2013.

## REFERÊNCIAS DAS OBRAS ANALISADAS

- ARTACHO, M. (coordenação); MARTINHO JUNIOR, A. C.; ANNUNCIATO, C.; BERÇOT, F. F.; SILVA, G. de M.; JENSEN, G. M.; SODRÉ, I.; LUCCHESI, M. & ROMERO, T. R. **Conhecer e transformar: projetos integradores - ciências da natureza e suas tecnologias**. São Paulo: Editora do Brasil, 2020.
- BACICH, L.; HOLANDA, L. **Práticas na escola: ciências da natureza e suas tecnologias**. São Paulo: Moderna, 2020.
- BEZERRA, L. M. **Ser protagonista: projetos integradores ciências da natureza e suas tecnologias**. São Paulo: Edições SM, 2020.
- CARNEVALLE, M. R. **Moderna em projetos: ciências da natureza e suas tecnologias**. São Paulo: Moderna, 2020.
- LOPES, S.; SILVA, R. L. F.; ROSSO, S. & IAMARINO, A. **Identidade em ação: ciências da natureza e suas tecnologias**. São Paulo: Moderna, 2020.
- MACHADO, V. **Integralis: ciências da natureza e suas tecnologias - projetos integradores**. São Paulo: Ibep, 2020.

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

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

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

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

---

**RECEBIDO EM:** 17 abr. 2022

**CONCLUÍDO EM:** 04 nov. 2022