

## POTENCIAL DA SUSTENTABILIDADE EM LIVROS DIDÁTICOS PROJETOS INTEGRADORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

*Elisângela Chitolina Beyer<sup>1</sup>*  
Universidade Federal da Fronteira Sul  
*elisangela-cbeyer@educar.rs.gov.br*

*Rosângela Inês Matos Uhmman<sup>2</sup>*  
Universidade Federal da Fronteira Sul  
*rosangela.uhmman@uffs.edu.br*

*Eixo 01. Ciências Exatas e da Terra*

**Resumo:** Atualmente a inserção da Educação Ambiental (EA) ainda é um desafio enfrentado no cotidiano escolar. Enquanto o Livro Didático (LD) é um dos recursos didáticos mais usados no processo de ensino e aprendizagem. Por essa razão, esta pesquisa, de caráter qualitativo do tipo documental, tem por objetivo analisar os LD Projetos Integradores da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias do Ensino Médio disponibilizados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD 2021) na perspectiva de avaliar o potencial da temática Sustentabilidade em sala de aula, visto o desenvolvimento de uma EA integrada. Observamos com a análise a expressiva presença da EA nas obras examinadas, sendo que destas, cinco projetos abordam a temática sustentabilidade. Neste sentido, verificamos que estas trazem atividades de leitura, pesquisa, trabalhos em grupo e reflexão sobre a temática em estudo, podendo tal fato, favorecer a sensibilização dos cidadãos no que tange às questões ambientais, na melhoria da qualidade de vida, com vistas à sustentabilidade.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Livro Didático, Projetos Integradores.

### Introdução

Diante de tantas transformações da natureza, a necessidade de que haja uma melhor compreensão da interação entre homem e meio ambiente se torna cada vez mais urgente. Entretanto, isso não ocorre de forma rápida, sendo necessária a tomada de consciência da população, na qual, sem dúvida, a escola tem um papel fundamental.

---

1 Aluna do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Cerro Largo – RS. E-mail: elisangelacb@yahoo.com.br

2 Doutorado em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). Professora do Curso de Química Licenciatura da UFFS e do PPGEC, *Campus* Cerro Largo, RS. Coordenadora Adjunta do PPGEC. Coordenadora Geral da Revista Insignare Scientia (RIS). E-mail: rosangela.uhmman@uffs.edu.br

As questões ambientais estão cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade, contudo, a Educação Ambiental (EA) é essencial em todos os níveis de ensino, desde a educação infantil aos cursos de formação superior, pois é um processo contínuo pelo qual o educando adquire conhecimento e informações relativas às questões ambientais e passa a entender como ele pode se tornar um agente ao meio ambiente, podendo interferir diretamente tanto na degradação quanto na preservação do mesmo.

Sendo assim, a principal função da EA é contribuir com a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental, comprometidos com a vida, com o bem-estar de cada um e da coletividade, seja ela local ou global. Para Dias (2000, p.115),

[...] 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.

Os temas ambientais precisam ser tratados de forma abrangente, 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” (CARVALHO, 2008, p.69).

Nesta perspectiva entendemos que a temática da sustentabilidade é atual e que concentra diferentes significados, perpassando várias áreas do conhecimento. É um conceito amplo, se configura como uma forma de se pensar a relação entre ambiente, sociedade e desenvolvimento. Para Loureiro (2012, p. 57): “O conceito de sustentabilidade é instigante, complexo e desafiador” e, de uma certa forma, nos remete a pensar em múltiplas relações, desde conceitos ecológicos e biológicos até políticos e econômicos.

Segundo Loureiro (2012, p.63): “a sustentabilidade é algo que depende da multiplicidade de manifestações culturais e autonomia dos povos na definição de seus caminhos e escolhas, em relações integradas às características de cada ecossistema e território em que se vive”. 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, o cuidado com o planeta, buscando resgatar valores que foram perdidos ao longo do processo histórico da humanidade.

A temática da sustentabilidade assume um papel central na reflexão sobre as discussões que envolvem as questões do desenvolvimento econômico e das alternativas que surgem, com o intuito de reconfigurar um outro caráter de se relacionar com o meio natural. A sustentabilidade adquire uma visão diferenciada com relação ao desenvolvimento, procurando superar o reducionismo e estimular um pensar e fazer sobre o meio ambiente diretamente vinculado ao diálogo, à participação, aos valores éticos, visando fortalecer a interação entre sociedade e natureza (MATTA, 2013, p.14).

Neste contexto, entendemos que o currículo escolar tem papel fundamental para articular a discussão da sustentabilidade. Contexto este que integra o Livro Didático (LD), o qual pode tornar-se um aliado para o desenvolvimento da EA com foco na sustentabilidade.

Para tanto, neste ano, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD 2021) disponibilizou para as escolas a escolha inicialmente do Objeto 1 (Obras de LD 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 (LD Projetos Integradores) fazem parte treze LD, sendo que cada LD traz seis projetos, os quais abordam um tema integrador: STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática), Protagonismo Juvenil, Mídiaeducação e Mediação de Conflitos. Estes LD trazem temas que têm como objetivo o desenvolvimento das competências gerais sinalizadas pela BNCC para a Educação Básica.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi analisar como a temática da sustentabilidade se faz presente nos LD Projetos Integradores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do Ensino Médio, disponibilizados pelo PNLD 2021, a fim de verificar como é abordado o potencial da sustentabilidade em aula.

### **Caminho metodológico**

Esta pesquisa de cunho qualitativo de caráter documental, tem por princípio observar os LD Projetos Integradores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do PNLD 2021, constituindo nosso objeto de estudo. Para a análise adotamos a análise de conteúdo de Bardin (1997). O que consiste em “[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo, das mensagens” (BARDIN, 1997, p.38). Esta metodologia é desenvolvida em três etapas: a Pré-análise, onde a partir de uma leitura flutuante do material, passamos a ver do que se trata. É o primeiro

contato com os documentos da coleta de dados. Neste momento é determinado o corpus de análise, que deve ser preparado tendo por base a exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência.

Para tanto, em nossa pesquisa analisamos 10 das 13 obras dos LD Projetos Integradores disponibilizadas pelo PNL2021, pois três não foram encontradas.

A segunda etapa compreende o momento da exploração do material previamente preparado (codificação e categorização). “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). As categorias são agrupadas de acordo com temas correlatos, que dão origem às categorias iniciais, por exemplo, possibilitando as inferências.

Enfim, inicialmente observamos as obras (leitura flutuante), no foco para identificar a temática da sustentabilidade e, assim determinar o *corpus* de análise. Posteriormente passamos a identificar os tópicos abordados a partir da temática (BARDIN, 1997). A partir disso, foram reconhecidas as unidades de registro, que se constituem nos indicativos do objeto de estudo. As unidades de registro podem ser identificadas por um tema, palavra ou uma frase, cuja presença ou frequência podem ser significativas para a análise do objeto analítico escolhido (BARDIN, 1997).

### **Desenvolvimento: Sociedade e sustentabilidade**

Após a apresentação e discussão das categorias iniciais, emergiram duas categorias intermediárias. Tais categorias são provenientes do agrupamento das cinco iniciais de acordo com a correlação dos temas (Quadro 1). Por fim, de acordo com Bardin (1997), a partir da aglutinação das categorias intermediárias, emergiu a categoria final: “Sociedade e sustentabilidade”.

**Quadro 01: Tópicos abordados a partir da temática sustentabilidade nos LD**

<b>LD</b>	<b>Títulos dos projetos (Inicial)</b>	<b>Intermediária</b>	<b>Final</b>
<b>LD1</b>	- Energia sustentável: perspectivas para o futuro.	- Consumo e sustentabilidade.  - Sociedade sustentável e meio ambiente.	- Sociedade e sustentabilidade.
<b>LD3</b>	- Qual é o impacto do meu consumo? a química verde como alternativa sustentável.		
<b>LD4</b>	- Jovens protagonistas de uma sociedade sustentável.		
<b>LD8</b>	- Moda e consumo: como praticar ações sustentáveis?		
<b>LD10</b>	- Sustentabilidade e meio ambiente.		

Fonte: Elaborado pelas autoras

Tópicos são abordados nos LD Projetos Integradores, destes a preocupação é a alta produção de lixo, o qual representa um grande risco para o ambiente. A questão do lixo está relacionada ao enorme consumo descontrolado, e este por sua vez, faz com que aumente cada vez mais a demanda de energia. Neste sentido, precisamos ampliar as discussões, sendo a escola, um importante espaço para o desenvolvimento de atividades de EA, afim de enfatizar a responsabilidade na questão do lixo, consumo induzido, redução de materiais descartáveis, reciclagem, etc.

O LD1 com o projeto: “Energia sustentável: perspectivas para o futuro”, traz a preocupação da grande demanda energética e seus impactos com o efeito estufa, aquecimento global entre outros, buscando por fontes alternativas de energia que causem menos impactos ao ambiente. O LD3 traz o projeto: “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.

O LD8 traz: “Moda e consumo: como praticar ações sustentáveis”, 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. Para 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.

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), é no “[...] 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.

Nessa linha, o projeto: “Sustentabilidade e meio ambiente” presente no LD10, traz como ideia central a sustentabilidade relativa ao uso dos recursos materiais, propondo soluções e estimulando o desenvolvimento sustentável na escola e na comunidade. Sendo a escola um espaço para fomentar mudanças de comportamentos, atitudes e valores.

## Conclusão

A análise realizada mostrou um avanço do LD brasileiro em relação ao tema da sustentabilidade. Na realidade, o que se percebeu nos LD foi que o tema em questão esteve presente em cinco LD dos dez verificados, mostrando que trabalhar a sustentabilidade requer recuperar e construir valores sociais, ambientais, políticos e sociais na esfera da escola e da comunidade.

Entendendo que o LD por si só, não vai sensibilizar os educandos, tornando-os críticos, éticos e responsáveis em relação à problemática ambiental que aflige a vida no Planeta. Entretanto, é inegável que essas obras são fontes de importantes informações que, aliadas ao trabalho de aprofundamento e reflexão do professor, levará esses educandos a uma formação cidadã ambiental e, conseqüente adoção de um modelo sustentável de vida.

Consideramos as obras com potencial para trabalhar a EA, em especial a sustentabilidade. As questões socioambientais identificadas, associadas aos diálogos entre professor e aluno, podem promover o desenvolvimento da formação crítica visando a sensibilização dos estudantes. A contribuição do presente estudo, principalmente, se dá na medida em que se apontam para professores e alunos que existem possibilidades de implementar discussões sobre questões socioambientais na educação básica a partir do trabalho de inserção da EA nos diferentes contextos educativos.

## Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1997.
- CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- DIAS, G. F. **Fundamentos de Educação Ambiental**. São Paulo: Universo, 2000.
- LEFF, E. **Saber Ambiental**. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
- LOPES, S. G. B. C.; IAMARINO, A.; ROSSO, S.; SILVA, R. L. F. **Identidade em ação: ciências da natureza e suas tecnologias**. São Paulo: Moderna, 2020.
- LOUREIRO, C. F. **Sustentabilidade e Educação: um olhar da ecologia política**. São Paulo: Cortez, 2012.
- MATTA, C. R. **Sustentabilidade ou sustentabilidades? A conceituação do termo pelos pesquisadores em educação ambiental**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental) - Instituto de Educação, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2013. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/handle/1/6073>. Acesso em: 11/09/21.
- SOBARZO, L. C. D. **Resíduos sólidos: do conhecimento científico ao saber curricular - a releitura do tema em livros didáticos de Geografia**. 2008. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/105012>. Acesso em: 07/07/21.
- SCHULZ, M. S. et al. Educação Ambiental na educação básica e superior segundo licenciandos de ciências biológicas e professores em exercício. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 29, julho a dezembro de 2012. Disponível: <http://periodicos.furg.br/remea/article/view/2956>. Acesso: 01/06/21.