

# A ESTRUTURAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE APRENDIZAGEM E A SUA IMPORTÂNCIA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

Barbara Izabella Ramirez Villa Real<sup>1</sup>

Giovana Elen Barroso de Melo<sup>2</sup>

Maria Eduarda dos Santos Verginio<sup>3</sup>

Regina Maria Gomes<sup>4</sup>

**Resumo:** O presente artigo revisa a literatura da Revista Brasileira de Educação Ambiental, analisando a estruturação das tecnologias de aprendizagem e sua relevância na Educação Ambiental brasileira. Foram identificados artigos publicados entre 2010 e 2023, com foco em “materiais didáticos”. Os estudos destacam a diversidade de tecnologias de aprendizagem, categorizando-as em recursos didáticos e materiais didáticos. O artigo contribui para o ensino de ciências e a Educação Ambiental por meio de uma síntese abrangente.

**Palavras-chave:** Materiais Didáticos; Recursos Didáticos; Educação; Educação Ambiental.

**Abstract:** This article reviews the literature from the *Revista Brasileira de Educação Ambiental* (Brazilian Journal of Environmental Education), analyzing the structure of learning technologies and their relevance in Brazilian environmental education. Articles published between 2010 and 2023 with a focus on “educational materials” were identified. The studies reveal the diversity of learning technologies in environmental education, categorized into two groups: instructional resources and didactic materials. This article contributes to science education and environmental education through comprehensive synthesis.

**Keywords:** Educational Materials; Instructional Resources; Environmental Education.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Paulo. E-mail: barbara.real@unifesp.com.br

<sup>2</sup> Universidade Federal de São Paulo. E-mail: melo.giovana15@unifesp.br

<sup>3</sup> Universidade Federal de São Paulo. E-mail: eduarda.verginio@unifesp.br

<sup>4</sup> Universidade Federal de São Paulo. E-mail: regina.maría@unifesp.br

## **Introdução**

Nas últimas décadas, temos testemunhado uma expansão significativa da Educação Ambiental, impulsionada não apenas pelo aumento do número de profissionais dedicados ao tema, mas também pela incorporação desse componente em diversas áreas. Esse movimento é acompanhado por um crescente interesse de escolas públicas e privadas em implementar e incluir temas ambientais nas salas de aula.

As políticas educacionais são fundamentais nesse contexto, pois influenciam todos os aspectos do ensino e afetam diretamente os resultados educacionais. Entre essas políticas, destacam-se os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei 9.795/1999. Ambas as diretrizes propõem que a Educação Ambiental deve ser transversal nas escolas, permeando todas as disciplinas existentes, em vez de ser tratada como uma disciplina isolada.

Neste cenário, a inserção e o desenvolvimento das novas tecnologias da informação e comunicação tem criado enormes expectativas e possibilidades na educação escolar, já que os jovens estão inseridos em um meio no qual estes possuem um domínio sobre elas e, com o seu uso, é possível desenvolver uma educação que envolva os aspectos sobre ciência e meio ambiente.

Segundo Tarouco (2003, p.02):

Objetos educacionais (OEs), podem ser definidos como qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem. O termo objeto educacional (learning object), geralmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos com vistas a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado.

A tecnologia pode e deve ser caracterizada como uma ferramenta de ensino e mudança. Quando incorporadas de forma significativa, as inovações tecnológicas podem resultar na quebra de paradigmas educacionais, alterando como os recursos educacionais são desenvolvidos, projetados, integrados e analisados para uso no ensino.

Ao considerarmos a Educação Ambiental como um componente permanente e cotidiano nas escolas, percebemos que estas tecnologias desempenham um papel significativo nesse processo, dada sua importância no ensino e na aprendizagem para docentes e discentes.

Este artigo tem como objetivo analisar publicações da Revista Brasileira de Educação Ambiental que envolvem livros e materiais didáticos, a fim de compreender como esses recursos são aplicados, quais desafios os docentes enfrentam e como a interdisciplinaridade é promovida no ensino. A pesquisa investiga o uso e a relevância dos materiais didáticos na Educação Ambiental no

contexto brasileiro, buscando artigos que mencionam "material didático" ou "livros didáticos" para fornecer insights específicos sobre sua eficácia. Além disso, outros artigos relevantes abordam a preparação dos professores para tratar questões ambientais em sala de aula e como suas perspectivas influenciam o ensino. A pesquisa também explora recursos didáticos diversificados, utilizando palavras-chave como "jogos", "estratégias" e "propostas pedagógicas", que podem incluir atividades práticas, simulações, estratégias de ensino e abordagens inovadoras para engajar os alunos na Educação Ambiental.

## Metodologia

Para compreender o tema escolhido na Revista Brasileira de Educação Ambiental e sua influência na educação brasileira, realizamos uma pesquisa nos artigos publicados no site da revista. Escolhemos cuidadosamente esses artigos com base nas palavras chaves, como "materiais didáticos". A pesquisa foi realizada a fim de identificar como os materiais didáticos são comentados em uma revista e como podem ser utilizados para ensinar sobre Educação Ambiental, sendo em diferentes níveis de ensino, como ensino básico e superior, visando a sua importância e urgência, além da possibilidade de aplicação interdisciplinar. A análise também investiga como diferentes sujeitos podem trabalhar juntos para aprender sobre o meio ambiente.

Dessa forma, ao pesquisar "materiais didáticos" no site da Revista Brasileira de Educação Ambiental, encontrou-se 17 artigos que tratavam do tema. Desses, 4 analisaram mais de perto os recursos didáticos. Vale ressaltar que materiais didáticos e recursos didáticos se referem a diferentes conceitos, contudo a composição material da sala de aula, resulta em um conjunto singular, de maneira que cada ambiente se torna exemplar daquilo que o compõe. Segundo Meloni (2010. P.136):

Entende-se por materialidade o entorno físico, o mobiliário e o material didático escolar que estiveram em relação com a cultura produzida pela escola e que se constituiu em um registro da cultura empírica. Esta materialidade traz marcas de intenções muitas vezes únicas que ajudam a elucidar o processo educativo. A conjunção destes fatores favorece a caracterização da cultura de uma instituição e a compreensão de suas finalidades.

Entende-se os materiais didáticos tais como livros, apostilas, quadro-negro, projetor de slides, lápis e papel, em que possibilitam o envolvimento e interação, como pequenos ajudantes que os professores utilizam em sala de aula para compartilhar conhecimentos em geral. Os recursos didáticos têm um significado mais amplo e incluem vários tipos de recursos, sejam eles tangíveis ou virtuais, logo podem ser métodos especiais de ensino ou dispositivos interessantes, que são cuidadosamente selecionados para tornar o ensino mais divertido, interessante e adaptado ao que os alunos precisam aprender.

Todos os artigos e fontes utilizados foram obtidos diretamente da Revista Brasileira de Educação Ambiental, os critérios de seleção incluíram a relevância para o tema, a abordagem em relação aos recursos didáticos e a profundidade das discussões apresentadas. Em geral, todos os artigos trazem uma abordagem ou uma investigação para a aplicação da Educação Ambiental (EA). As peculiaridades e aprofundamentos serão mais bem discutidos na seção de análises, discussões e, por fim, nos resultados.

## Discussão

A essência que a materialidade carrega ultrapassa as suas capas e títulos, visto que é fundamentada em diversas atividades elaboradas aos estudantes, composta da formulação de hipóteses e da observação cotidiana.

Compreender sobre esta materialidade permite a consciência da essência dos materiais didáticos e os recursos no ensino-aprendizagem, transformantes e influenciáveis, concebíveis à construção do campo educacional, assim como afirma Meloni (2010. p. 137):

A partir da compreensão das características da materialidade é possível uma maior aproximação das práticas escolares concretas e, consequentemente, uma maior percepção de seus objetivos mais amplos.

Dessa forma a compreensão do tema de Educação Ambiental é provinda com a utilização de recursos e materiais didáticos. A utilização dessas ferramentas contribui para melhor diversificação e exploração do tema, além de terem maior aceitabilidade entre os afetados, ao longo de aproximadamente meio século de Educação Ambiental em todos os níveis de ensino.

A revisão dos artigos revelou os mais diversos desafios, como a falta de recursos em algumas instituições e a necessidade de adaptar os conteúdos às realidades locais. No artigo "O ensino de solos com recursos didáticos pedagógicos numa perspectiva geográfica no ensino remoto e presencial" de Márcia Cristina da Cunha e Daiane Alves do Nascimento, as autoras abordam a importância do solo e o seu conhecimento. Para tanto, montam, em conjunto com os discentes, um "Recurso didático pedagógico: simulador de erosão utilizado na aula prática de conservação do solo", com respostas 100% positivas à questão "Os materiais usados na aula, ajudaram em sua compreensão sobre os conteúdos?", demonstra-se assim a efetividade à compreensão dos alunos sobre o assunto, assim como o maior interesse às aulas com a presença de recursos palpáveis e investigativos.

Intrinsecamente na materialidade de uma escola pública paulista, o artigo "Um minuto para a interdisciplinaridade: um retrato da Educação Ambiental em uma escola pública paulista" de Jhonatan Fernandes Tamborlin, Diógenes Valdanha Neto e Maria Beatanea Platzer, retrata a limitação na abordagem da Educação Ambiental, assim como a escassez de tempo para a formulação de

atividades que envolvam e mergulhem nos materiais didáticos. Na pesquisa dos autores elucida-se a problemática da inexistência da abordagem de Educação Ambiental sendo essa estruturada pela materialidade e cultura escolar:

Percebe-se a importância atribuída ao livro didático e à internet como material de referência, seguidos pelo uso de revistas em geral. A internet é domínio amplo e plural, mas os livros didáticos fazem parte de um repertório controlado de conteúdos. Os dados reforçam a importância desse instrumento que, mesmo em um contexto de avançada digitalização da comunicação, segue com um lugar central no cotidiano escolar. Desse modo, constata - se a importância de a EA estar presente de forma mais destacada nos livros didáticos (Lindenmaier; Schetinger, 2019), de modo a contribuir para a superação de uma presença fragmentada nas escolas, como os dados anteriores demonstram.

Acrescentando a isso, os autores pesquisaram que os temas de Educação Ambiental mais trabalhados na instituição sofrem influência da materialidade, visto que as “temáticas da água, resíduos sólidos e poluição ambiental” são mais citadas pelos discentes na pesquisa, pois estão presentes nos materiais que a escola trabalha a Educação Ambiental, desse modo “se fazem mais presentes no cotidiano escolar de modo geral no país (Trajber; Mendonça, 2007). Ao mesmo tempo, revela pouco espaço para a criação de propostas mais autóctones da EA na escola (...”).

Amplamente no quesito da importância dos materiais e recursos didáticos para o ensino aprendizagem de Educação Ambiental, o artigo "Educação e Meio Ambiente: Um Estudo Bibliográfico sobre Recursos Didáticos" de Geiza Santos da Silva, Jonatha Anderson Fraga Egidio e Claudia Caixeta Franco Andrade Colete, pode-se identificar que “quadinhos, filmes, jogos didáticos, fotografias e outros materiais são eficazes para o ensino” de Educação Ambiental, visto que:

No que diz respeito à motivação e sensibilização, alguns autores apontam que a utilização de materiais/recursos didáticos são ferramentas capazes de promover esses efeitos durante o ensino da EA (Silva; Sousa, 2021; Higuchiet al., 2019; Cavalcante et al., 2015).

Para tanto, além do que é encontrado nas mochilas escolares, tais como livros didáticos, conhecimento sobre jogos e recursos tecnológicos, os autores pontuam a importância da construção de ferramentas de ensino pelos discentes e com materiais reutilizáveis, dessa maneira torna-se o ensino mais valorizado e divertido:

Sobre a utilização de material didático, Macedo et al. (2019) também sinalizam a importância da produção de recursos didáticos com materiais reciclados. Os autores justificam que esse processo de elaboração e aplicação do material é uma ação que pode contribuir com a motivação e o despertar da curiosidade dos estudantes durante as atividades propostas.

Desse modo, o estudo ressalta a importância de os educadores explorarem esses diversos recursos para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem de Educação Ambiental. Por tanto, a formação contínua de professores e o desenvolvimento de materiais didáticos inovadores, são passos essenciais para superar desafios presentes na realidade das instituições brasileiras à abordagem da Educação Ambiental.

## Conclusões

Os resultados desta pesquisa indicam que as tecnologias de aprendizagem e os materiais didáticos desempenham um papel vital na Educação Ambiental no Brasil. A diversidade de recursos e a integração de metodologias ativas contribuem significativamente para a formação de uma consciência ambiental entre os estudantes. A continuidade das pesquisas e a troca de experiências entre educadores são essenciais para fortalecer e expandir essas práticas no contexto educacional brasileiro. Ao longo da revisão, a análise dos três artigos da Revista Brasileira de Educação Ambiental revela que os materiais proporcionam a compreensão e interação dos discentes, além do ensino investigativo, como no caso do estudo de solos e também nos mais diversos materiais didáticos, que podem ser produzidos com recursos recicláveis, possibilitando a valorização e diversão do ensino aprendizagem. De maneira que os materiais e recursos didáticos têm influência positiva na realidade da Educação Ambiental nas instituições, podemos perceber que os mesmos estruturaram a presença da matéria e problemática no cotidiano escolar.

Portanto, os estudos destacam que a inserção de tecnologias e materiais inovadores pode transformar a Educação Ambiental, tornando-a mais interativa e acessível. No entanto, desafios significativos, como a falta de recursos em algumas instituições e a necessidade de adaptação dos conteúdos às realidades locais, ainda persistem.

Por fim, para avançar na Educação Ambiental no Brasil, é crucial que políticas educacionais apoiem a integração de tecnologias e a produção de materiais didáticos adequados. A colaboração entre professores, alunos e a comunidade é essencial para criar um ambiente educacional que promova a sustentabilidade e a consciência ambiental. Este estudo contribui para o entendimento de como os materiais didáticos e recursos tecnológicos podem ser otimizados para alcançar esses objetivos, destacando a necessidade de esforços contínuos e colaborativos na Educação Ambiental.

## Referências

CUNHA, Márcia Cristina da; NASCIMENTO, Daiane Alves do. O ensino de solos com recursos didáticos pedagógicos numa perspectiva geográfica no ensino remoto e presencial. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 18, n. 5, p. 170–190, 2023.

MELONI, Reginaldo Alberto. **Saberes Em Ciências Naturais: O Ensino De Física E Química** No Colégio Culto À Ciência De Campinas - 1873/1910. 2010. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual De Campinas, 24/02/2010.

SILVA, Geiza Santos da; EGIDIO, Jonatha Anderson Fraga; COLETE, Claudia Caixeta Franco Andrade. Educação e Meio Ambiente: um estudo bibliográfico sobre recursos didáticos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 5, p. 54–64, 2022.

TAMBORLIN, Jhonatan Fernandes; VALDANHA NETO, Diógenes; PLATZER, Maria Betanea. Um minuto para a interdisciplinaridade: um retrato da Educação Ambiental em uma escola pública paulista. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 4, p. 128–144, 2022.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenback; FABRE, Marie-Christiane Julie Mascarenhas; TAMUSIUNAS, Fabricio Raupp. **Reusabilidade de objetos educacionais**. Disponível em: [http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/marie\\_reusabilidade.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/marie_reusabilidade.pdf). Acesso e, 16 de junho de 2024.