

EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

RADKE, Rosmeri, FEMA. Santa Rosa, RS, Brasil.

SALLES, Giovana Sturm. FEMA. Santa Rosa, RS, Brasil.

MARÇAL, Aline. FEMA. Santa Rosa, RS, Brasil.

Autor para correspondencia: rosmeri_cancian@hotmail.com

RESUMO

A educação ambiental emerge como uma estratégia fundamental para promover o desenvolvimento sustentável, capacitando indivíduos e comunidades a adotarem práticas responsáveis e conscientes em relação ao meio ambiente. Este artigo analisa o papel da educação ambiental como ferramenta de transformação social. O objetivo é discutir seus desafios e potencialidades, e propor diretrizes para sua implementação efetiva. Com relação à metodologia, trata-se de uma pesquisa descritiva, com coleta de dados em fontes secundárias, a partir de doutrina especializada, disponível em artigos, revistas e livros. Para a análise dos dados utiliza-se o método qualitativo. A partir de uma revisão bibliográfica, de artigos científicos, relatórios e documentos oficiais relacionados ao tema, evidencia-se que a educação ambiental é essencial para a formação de cidadãos críticos e engajados na construção de um futuro sustentável.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Desenvolvimento; Sustentabilidade.

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

RESUMEN

La educación ambiental surge como una estrategia fundamental para promover el desarrollo sostenible, permitiendo a los individuos y a las comunidades adoptar prácticas responsables y conscientes del medio ambiente. Este artículo analiza el papel de la educación ambiental como herramienta de transformación social. El objetivo es discutir sus desafíos y potencialidades y proponer directrices para su implementación efectiva. En cuanto a la metodología, se trata de una investigación descriptiva, con

recolección de datos de fuentes secundarias, basadas en la doctrina especializada, disponibles en artículos, revistas y libros. Para analizar los datos se utiliza el método cualitativo. A partir de una revisión bibliográfica de artículos científicos, informes y documentos oficiales relacionados con el tema, se evidencia que la educación ambiental es esencial para la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con la construcción de un futuro sustentable.

Palabras-clave: Educación Ambiental; Desarrollo; Sostenibilidad.

1 INTRODUCAO

Os problemas ambientais atuais representam desafios sem precedentes para a humanidade e evidenciam a insustentabilidade dos modelos de desenvolvimento vigentes. No último século, a sociedade tem enfrentado o agravamento de problemas críticos como mudanças climáticas, perda acelerada de biodiversidade, poluição generalizada dos ecossistemas, escassez de recursos hídricos e ampliação das desigualdades socioambientais. Este cenário de crises interconectadas exige transformações profundas nos sistemas de produção e consumo, assim como nos valores fundamentais que orientam a relação entre sociedade e natureza. A educação ambiental emerge não apenas como campo de conhecimento, mas como instrumento estratégico para catalisar as mudanças necessárias rumo a modelos de desenvolvimento genuinamente sustentáveis.

Nesse contexto, o tema do presente artigo aborda a educação ambiental, situando-a como possível ferramenta para o desenvolvimento sustentável. A pesquisa delimita-se à investigação das relações entre processos educativos ambientais e a construção de sociedades sustentáveis, considerando as múltiplas dimensões da sustentabilidade: ecológica, social, econômica, cultural e política. No âmbito nacional, o Brasil desenvolveu significativo arcabouço legal e institucional para a educação ambiental, incluindo sua previsão na Constituição Federal de 1988, a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (Resolução

CNE/CP nº 2/2012). Contudo, persistem desafios substanciais para sua efetiva implementação transversal nos diferentes níveis e modalidades de ensino, bem como nos espaços não-formais e informais de educação.

A relevância deste estudo fundamenta-se na constatação de que, apesar dos avanços conceituais, metodológicos e institucionais no campo da educação ambiental, os indicadores ambientais globais e nacionais continuam deteriorando-se em ritmo alarmante. Os dados estatísticos revelam a insuficiência das abordagens atuais e a necessidade de fortalecer processos educativos verdadeiramente transformadores, capazes de promover mudanças profundas nos valores, conhecimentos e práticas que sustentam o atual modelo civilizatório.

O problema central que orienta esta investigação pode ser formulado na seguinte questão: Em que medida e sob quais condições a educação ambiental pode efetivamente contribuir para a promoção do desenvolvimento sustentável em diferentes contextos sociais e educacionais? Para atender a questão proposta, a pesquisa está ancorada teoricamente na convergência entre as perspectivas críticas e emancipatórias da educação ambiental e as concepções multidimensionais do desenvolvimento sustentável. No campo teórico, fundamenta-se em autores como Loureiro (2012), que propõe uma abordagem crítico-transformadora que supera visões comportamentalistas e conservadoras; Carvalho (2008), que elabora o conceito de sujeito ecológico como horizonte formativo; e Layrargues e Lima (2014), que analisam criticamente as macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira, dentre outros.

O objetivo geral deste estudo é analisar criticamente as contribuições e limitações da educação ambiental como ferramenta para a promoção do desenvolvimento sustentável, identificando abordagens, metodologias e

condições que potencializam sua efetividade transformadora. Como objetivos específicos, busca-se: a) mapear e analisar as principais correntes teóricas da educação ambiental e suas concepções implícitas ou explícitas de desenvolvimento; b) identificar experiências significativas de educação ambiental em diferentes contextos e avaliar seus impactos em termos de sustentabilidade; c) sistematizar fatores críticos de sucesso e barreiras para a implementação efetiva de processos educativos ambientais transformadores; e d) propor diretrizes para o aprimoramento das políticas e práticas de educação ambiental orientadas ao desenvolvimento sustentável.

Metodologicamente, este estudo fundamenta-se em uma pesquisa bibliográfica e documental, com análise qualitativa de publicações científicas, relatórios de organizações internacionais e documentos oficiais sobre educação ambiental e desenvolvimento sustentável. Foram selecionados trabalhos publicados predominantemente nos últimos 15 anos, priorizando aqueles que apresentam evidências empíricas sobre os impactos de programas educacionais voltados à sustentabilidade.

Quanto à estrutura, o texto está organizado em cinco seções principais, seguindo a lógica de uma investigação científica. Após esta introdução, que contextualiza o tema e apresenta os fundamentos da pesquisa, a segunda seção desenvolve o referencial teórico, aprofundando a discussão sobre os conceitos fundamentais de educação ambiental e desenvolvimento sustentável, suas origens, evolução e interconexões. A terceira seção descreve detalhadamente a metodologia utilizada, explicitando a abordagem qualitativa e os procedimentos de coleta e análise de dados. A quarta seção apresenta os resultados e discussões, analisando a educação ambiental em contextos formais e informais. São examinados seus impactos em diferentes dimensões da sustentabilidade, as metodologias mais efetivas e os desafios enfrentados. Por fim, na quinta seção apresentam-se as considerações finais, sintetizando as contribuições do estudo,

suas implicações para políticas públicas e práticas educativas, as limitações da pesquisa e as recomendações para investigações futuras. Complementam o texto as referências bibliográficas.

A relevância deste estudo reside na análise crítica e atualizada da interface entre educação ambiental e desenvolvimento sustentável, em um momento histórico que demanda urgentemente transformações profundas nos modelos de desenvolvimento e nas relações sociedade-natureza. Espera-se que seus resultados contribuam tanto para o avanço teórico do campo quanto para o aprimoramento de políticas públicas e práticas educativas orientadas à sustentabilidade.

2 METODOLOGIA

Este estudo fundamenta-se em uma pesquisa bibliográfica e documental, com análise qualitativa dos dados, obtidos a partir de publicações científicas, relatórios de organizações internacionais e documentos oficiais sobre educação ambiental e desenvolvimento sustentável. Foram selecionados trabalhos publicados predominantemente nos últimos quinze anos, priorizando aqueles que apresentam evidências empíricas sobre os impactos de programas educacionais voltados à sustentabilidade.

2.1 CATEGORIZAÇÃO DA PESQUISA

Quanto à natureza, esta pesquisa se caracteriza como aplicada, pois visa gerar conhecimentos dirigidos à solução de problemas específicos relacionados à implementação da educação ambiental como instrumento para a promoção do desenvolvimento sustentável. Seus resultados têm aplicação prática e contribuem para o aprimoramento de políticas educacionais e ambientais. Quanto à abordagem, adota-se o método qualitativo, integrando análises dos processos educacionais e seus significados. Quanto aos objetivos, a pesquisa

classifica-se como exploratória-descritiva. A dimensão exploratória manifesta-se na investigação de práticas inovadoras de educação ambiental e suas relações com o desenvolvimento sustentável, enquanto a dimensão descritiva evidencia-se na caracterização sistemática das experiências analisadas e seus contextos específicos. Com relação aos Procedimentos Técnicos, a pesquisa emprega procedimento bibliográfico-documental, que contempla a revisão sistemática da literatura especializada e a análise de documentos oficiais, relatórios técnicos e marcos regulatórios.

2.2 GERAÇÃO DE DADOS

Esta pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa exploratória-descritiva, que busca compreender em profundidade a educação ambiental como ferramenta para o desenvolvimento sustentável. O estudo explora o tema de forma abrangente e descreve suas características, relações e desafios, sem a pretensão de quantificar resultados. Para isso, foram utilizados dois principais métodos de coleta de dados, a análise documental, com ampla análise de documentos relacionados à educação ambiental e desenvolvimento sustentável, incluindo leis e normativas brasileiras sobre meio ambiente e educação ambiental, como a Constituição Federal de 1988, a Lei 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente) e a Lei 9.795/1999 (Política Nacional de Educação Ambiental); e a pesquisa bibliográfica, incluindo livros especializados sobre educação ambiental e desenvolvimento sustentável, artigos científicos publicados em revistas acadêmicas reconhecidas, publicações de organizações ambientais e educacionais, dentre outros. Os materiais foram selecionados considerando sua qualidade científica e relevância para o tema.

2.3 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Quanto à análise dos dados, o método de abordagem escolhido foi o dedutivo, que parte da coleta e interpretação das teorias e das leis. O método de procedimento auxiliar, com caráter instrumental secundário, foi o histórico, com análise da evolução da educação ambiental no cenário nacional.

Esta estrutura metodológica fundamenta-se no paradigma crítico-transformador, reconhecendo o potencial da educação ambiental como instrumento de transformação social e ambiental, alinhando-se aos princípios do desenvolvimento sustentável em suas dimensões ecológica, econômica, social e cultural.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A fundamentação teórica deste estudo estrutura-se a partir da intersecção entre os campos da educação ambiental e do desenvolvimento sustentável, explorando suas bases conceituais e epistemológicas, bem como as relações sinérgicas que estabelecem entre si. Busca-se analisar como estas duas áreas do conhecimento se articulam teoricamente e na prática social, fundamentando uma compreensão crítica de como os processos educativos ambientais podem constituir ferramentas efetivas para a construção de sociedades sustentáveis, considerando seus contextos históricos, contradições e potencialidades transformadoras.

3.1 CONCEITO E EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental pode ser definida como um processo educativo permanente por meio do qual os indivíduos e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente e para o bem comum. Sua trajetória histórica revela uma evolução conceitual significativa: inicialmente centrada em aspectos conservacionistas, gradualmente incorporou dimensões sociais, políticas,

econômicas e culturais, alinhando-se à concepção do desenvolvimento sustentável (Carvalho, 2017).

A educação ambiental constitui parte integrante dos movimentos sociais que aspiram à melhoria da qualidade de vida da população. Ela não pode e nem deve estar à margem dos movimentos sociais que lutam por uma vida melhor para todos. Esta integração ultrapassa questões puramente ecológicas, abrangendo também demandas por educação pública de qualidade, acesso à água potável, habitação adequada, assistência médica eficiente, oportunidades de trabalho dignas, bem como direitos culturais e liberdades fundamentais. Em síntese, contempla todas as necessidades essenciais para o bem-estar social (Jr; Pelicioni, 2014).

Nesta perspectiva, a educação ambiental reveste-se de uma dimensão intrinsecamente política, orientada para a transformação das estruturas sociais visando aprimorar as condições presentes e futuras. Trata-se de um processo educativo voltado ao desenvolvimento da cidadania plena, que busca formar indivíduos conscientes tanto de seus direitos quanto de suas responsabilidades sociais. Seu propósito fundamental consiste em desenvolver cidadãos dotados de postura crítica e participativa nas decisões que impactam diretamente seu cotidiano, capacitando-os para atuar como agentes de transformação social (Jr; Pelicioni, 2014).

Quanto à origem e evolução da educação ambiental, diversas são as hipóteses, conforme o ensinamento de José Carlos Barbieri e Dirceu da Silva, na obra *Educação Ambiental na Formação do Administrador*:

As origens da Educação Ambiental, como qualquer assunto, podem suscitar diferentes opiniões e, portanto, diferentes periodizações. Esse início poderia ser os *Idílios* de Teócrito, autor grego que viveu em cerca de 300 a.C., criador do gênero pastoril, segundo Garrard (2006, p. 56), ou as obras de Virgílio, poeta romano do último século antes de Cristo, em especial *Bucólicas* e *Geórgicas*, que inspiraram diversos movimentos de celebração da vida campestre e do trabalho rural. Um marco inicial poderia

ser a publicação do livro *Generelle Morphologie der Organismen*, escrito por Ernest Haeckel, em 1866, no qual aparece pela primeira vez a palavra ecologia entendida como “a totalidade da ciência das relações do organismo com o meio ambiente”, conforme mostra Acot. Essa data se justificaria pela importância da ecologia como ciência que estuda a relação dos seres vivos entre si e com os componentes abióticos do meio ambiente, tais como relevo, precipitações, temperatura etc. Tal data também faria justiça aos naturalistas, a palavra cientista ainda não era usada, que contribuíram para colocar o ser humano no reino da natureza, contrariando a visão marcada pela cosmogonia cristã que o colocara no reino de Deus. Outros momentos importantes para marcar o nascimento da EA se relacionam com o surgimento de uma nova sensibilidade em relação aos animais e às plantas na Europa, por volta de 1800, o que promoveu fissuras no antropocentrismo dominante no início da era moderna (Barbieri; Silva, 2012, p.1).

Os mesmos autores identificam um marco significativo para a Educação Ambiental no estabelecimento do Parque Nacional de Yellowstone em 1872 nos Estados Unidos, reconhecido historicamente como o primeiro de sua categoria conforme os critérios contemporâneos. Este evento inaugurou um movimento internacional dedicado à criação de áreas protegidas, que se estabeleceram como espaços preferenciais para a observação dos ambientes naturais físicos e biológicos, promovendo a reconexão entre seres humanos e ecossistemas preservados da interferência degradante (Barbieri; Silva, 2012).

Atualmente, diversas iniciativas de Educação Ambiental são realizadas em áreas protegidas de diferentes categorias de gestão, das quais os parques representam apenas uma modalidade. Adicionalmente, os esforços para estabelecer e preservar estes territórios frente a múltiplos desafios, como ocupações irregulares, visitação descontrolada e degradação periférica, têm gerado oportunidades valiosas para o desenvolvimento da consciência ambiental em diversos segmentos sociais. Este fenômeno é particularmente relevante para as comunidades situadas nas proximidades destas áreas ou que se beneficiam dos serviços ambientais proporcionados por estes espaços de conservação (Barbieri; Silva, 2012).

Não há registro sobre o primeiro uso da expressão educação ambiental no Brasil, embora o assunto não fosse estranho desde longa data. Dias, em sua cronologia sobre a EA, talvez uma das mais completas feitas neste

país, mostra diversas iniciativas das quais merecem destaque as primeiras observações de cunho ecológico feitas por José Bonifácio, o patriarca da Independência; a sugestão de André Rebouças para a criação de parques nacionais na Ilha do Bananal e em Sete Quedas; a introdução do ensino e pesquisa em ecologia pelo professor Felix Rawitscher, em 1934, um precursor do movimento ambientalista brasileiro; a criação do Parque Nacional do Iguaçu, em 1939; e a criação da Fundação Brasileira de Conservação da Natureza em 1958. Porém, [...] a EA no Brasil só deslança com a promulgação da Constituição Federal de 1988 (Barbieri; Silva, 2012, p.5).

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em 1972, já reconhecia o papel fundamental da educação para a conscientização ambiental. Desde então, diversas conferências internacionais, como a Rio-92 e a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável de 2015, reafirmaram a centralidade da educação ambiental para alcançar um modelo de desenvolvimento que satisfaça as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades (Barbieri, 2023).

No Brasil, um marco importante foi a Conferência Mundial das Nações Unidas no Rio de Janeiro (1992), cujos resultados foram oficialmente consolidados por meio do Plano de Ação intitulado “Agenda 21”, pelo qual se firmam concretamente os compromissos entre as cúpulas dos diversos países envolvidos. O documento considera que a EA é indispensável para a modificação de atitudes e para o desenvolvimento de comportamentos compatíveis com a formação de sociedades sustentáveis e, por isso, deve ser incorporada em todos os níveis escolares, reexaminando-se os programas e os métodos de educação. Dessa conferência resultou também o “Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”, no qual constam recomendações sobre a importância da implementação de ações comprometidas em consolidar os seguintes valores: responsabilidade individual e coletiva; pensamento crítico e inovador; uma educação ambiental caracterizada pela visão interdisciplinar e capaz de suscitar consciência ética, que não seja neutra, mas um ato político baseado em valores para a transformação social (Ruscheinsky, 2009, p. 116-117).

Em 1999, a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) estabeleceu uma base legal para a implementação sistemática de programas educacionais voltados à sustentabilidade. Entretanto, persistem desafios significativos relacionados à efetiva transversalização da educação ambiental nos currículos escolares e à abrangência de suas ações na sociedade como um todo (Loureiro, 2012).

A educação ambiental configura-se como elemento essencial tanto no ambiente escolar quanto na estrutura social mais ampla, estabelecendo uma relação de complementaridade e potencialização mútua. Nas instituições de ensino, funciona como componente transversal que perpassa disciplinas e níveis educacionais, proporcionando aos estudantes conhecimentos técnicos sobre ecossistemas e recursos naturais, além de promover valores e práticas sustentáveis desde a primeira infância.

A Educação Ambiental abrange um escopo consideravelmente amplo de conteúdos, incorporando as complexas interrelações entre sociedade e natureza, bem como metodologias para resolução dos desafios emergentes deste contexto. Sua estrutura transcende os limites da educação formal e institucionalizada, posicionando-se no âmbito da educação aberta com potencial para alcançar diversos segmentos populacionais.

Os projetos socioambientais desenvolvidos no contexto da Educação Ambiental frequentemente desafiam as estruturas acadêmicas convencionais, priorizando abordagens que estimulam a criatividade e o pensamento inovador. Esta metodologia distintiva promove uma perspectiva integradora que estabelece conexões significativas entre as experiências cotidianas e fenômenos mais abrangentes, entre elementos aparentemente simples e sistemas intrinsecamente complexos.

Para o sistema educacional, a educação ambiental suscita significativas expectativas transformadoras, promovendo uma reavaliação tanto da organização institucional quanto dos conteúdos curriculares através dos princípios fundamentais da transversalidade e da interdisciplinaridade. Esta proposta representa um desafio considerável para as instituições de ensino. Essencialmente, convida-se o ambiente escolar a explorar as interconexões entre diferentes campos do conhecimento e disciplinas acadêmicas,

incentivando um afastamento das estruturas tradicionais consolidadas em direção a abordagens inovadoras de compreensão, transmissão e assimilação do conhecimento (Carvalho, 2017).

Simultaneamente, na sociedade, manifesta-se por meio de iniciativas comunitárias, programas governamentais, ações de organizações não governamentais e campanhas midiáticas que sensibilizam a população sobre questões ambientais urgentes. Esta articulação entre os processos educativos formais e não-formais potencializa a formação de cidadãos ambientalmente conscientes, capazes de compreender a complexidade das relações entre sociedade e natureza e, conseqüentemente, atuar criticamente na transformação de padrões de consumo e produção predominantes, contribuindo para a construção de uma sociedade que harmonize desenvolvimento socioeconômico e preservação ambiental.

Esta relação complementar se manifesta claramente nos marcos internacionais que reconhecem a educação como pilar fundamental para o alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável, evidenciando que não há desenvolvimento genuinamente sustentável sem processos educativos que capacitem indivíduos e coletividades para a construção de sociedades mais justas, prósperas e ambientalmente equilibradas.

3.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ORIGEM E DIMENSÕES

A humanidade tem gerado impactos ambientais desde seus primórdios. A descoberta e domínio do fogo há mais de cem mil anos foi um avanço significativo, permitindo aquecimento corporal, manipulação de materiais e fundição de metais. Contudo, esse processo dependia da queima de madeira, que liberava dióxido de carbono, vapor aquoso, cinzas e partículas suspensas, elementos que constituem uma forma de contaminação ambiental. Este exemplo histórico demonstra que a interferência humana no ambiente natural começou

em estágios primitivos da civilização e continua como característica intrínseca de nossa evolução tecnológica e social (Dias, 2015).

Atualmente observa-se um paradoxo alarmante: enquanto o ambiente natural demonstra sinais críticos de esgotamento e deterioração devido à exploração econômica intensiva, mais de um terço da população mundial subsiste em condições inadequadas ou abaixo do limiar de pobreza extrema. Simultaneamente, as nações desenvolvidas, que compreendem aproximadamente 20% da população mundial, concentram mais de 75% da renda global (Barbieri, 2023).

A deterioração ambiental global e as condições sociais inadequadas que afetam a maioria da humanidade passaram a ser compreendidas como questões intrinsecamente relacionadas, fundamentadas na premissa de que a resolução de um problema necessariamente implica o enfrentamento do outro. Esta interdependência entre as dimensões ambiental, social e econômica constitui, essencialmente, o fundamento do desenvolvimento sustentável (Barbieri, 2023).

O desenvolvimento busca melhorar a vida das pessoas, ele transforma os sistemas de produção para gerar mais renda e riqueza. Por isso, muitas vezes se confunde desenvolvimento com crescimento econômico, industrialização, urbanização e modernização. No final dos anos 1960, surgiram várias crises ambientais globais que mostraram o lado negativo desse desenvolvimento, tanto para a sociedade quanto para o meio ambiente. Mesmo causando tantos danos ao meio ambiente, esse modelo não conseguiu resolver a pobreza no mundo, a maioria das pessoas continuava vivendo em condições precárias (Barbieri, 2023). Assim, ficou claro que esse tipo de desenvolvimento, além de não resolver questões sociais e econômicas, criou impactos ambientais muito negativos. Novas idéias e conceitos passaram a ser explorados, chegando-se ao contexto do pensamento voltado para o desenvolvimento sustentável.

O conceito de desenvolvimento sustentável emergiu da convergência de duas preocupações fundamentais: primeiramente, a persistência de sérios desafios econômicos e sociais em escala global, presentes mesmo nas nações desenvolvidas; e, em segundo lugar, o surgimento de problemas ambientais significativos, incluindo alterações climáticas, redução da camada de ozônio, contaminação marítima, extinção de espécies, entre outros fenômenos preocupantes (Barbieri, 2023).

Há muitas definições de desenvolvimento sustentável. A mais conhecida é a seguinte: “desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as futuras gerações atenderem às suas próprias necessidades”. Essa definição, popularizada a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente, realizada no Rio de Janeiro em 1992, baseia-se em dois pactos geracionais: (1) o pacto entre os membros da geração atual, para que todos tenham suas necessidades básicas atendidas; e (2) o pacto da geração atual para proteger o meio ambiente, de modo que as gerações futuras possam atender às suas necessidades. Ou seja, o desenvolvimento sustentável tem por objetivo atender às necessidades básicas de todos os humanos existentes agora e os que vierem depois, o que pressupõe que os recursos naturais sejam usados com prudência e eficiência, para que não falem em qualquer época futura (Barbieri, 2023, p.32).

No cenário econômico atual, o desenvolvimento sustentável não é apenas uma opção, mas uma necessidade urgente. O planeta aproxima-se dos limites de sua capacidade de suprir as demandas humanas, e os recursos disponíveis são insuficientes para universalizar os padrões de consumo dos países desenvolvidos. Esta incompatibilidade entre aspirações de consumo global e recursos finitos demonstra que modelos convencionais de desenvolvimento enfrentam barreiras naturais intransponíveis, tornando essencial adotar paradigmas fundamentados na sustentabilidade (Dias, 2015).

Segundo Barbieri, “Há duas abordagens básicas sobre desenvolvimento sustentável: a dos sistemas, ou das dimensões, e a do capital” (Barbieri, 2023, p. 22). A abordagem das dimensões também está presente na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, aprovada em 2015 durante a Cúpula das Nações

Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável. Essa Agenda estabeleceu 17 objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS), compreendendo 169 metas e configurando cinco dimensões ou áreas prioritárias para o desenvolvimento sustentável, a saber:

1. pessoas – acabar com a pobreza e a fome em todas as suas formas e dimensões, e garantir que todos possam realizar o seu potencial em dignidade e igualdade, em um ambiente saudável;
2. planeta – proteger o planeta da degradação, sobretudo por meio da produção e do consumo sustentáveis, da gestão sustentável dos recursos naturais e tomando medidas urgentes sobre a mudança climática, para que ele possa suportar as necessidades das gerações presentes e futuras;
3. prosperidade – assegurar que todos desfrutem de uma vida próspera e de realização pessoal plena, e que o progresso econômico, social e tecnológico ocorra em harmonia com a natureza;
4. paz – promover sociedades pacíficas, justas e inclusivas, livres do medo e da violência, pois não pode haver desenvolvimento sustentável sem paz, e não há paz sem desenvolvimento sustentável;
5. parceria – mobilizar os meios necessários para implementar a Agenda 2030 por meio de uma parceria global para o desenvolvimento sustentável revitalizada, com base num espírito de solidariedade global reforçada, concentrada em especial nas necessidades dos mais pobres e mais vulneráveis e com a participação de todos os países, todas as partes interessadas e todas as pessoas (Barbieri, 2023, p.34).

As três primeiras dimensões tratam de objetivos sociais, ambientais e econômicos, respectivamente; as duas últimas, de objetivos políticos e institucionais que orientam a governança da Agenda 2030. Além das dimensões citadas, existem outros componentes essenciais que funcionam como condições prévias para o alcance efetivo do desenvolvimento sustentável. A dimensão política constitui um destes elementos cruciais, abrangendo os requisitos necessários para a participação inclusiva no processo desenvolvimentista, o que necessariamente implica no fortalecimento das estruturas democráticas. A consolidação de princípios democráticos em um Estado de Direito - incluindo liberdade de expressão e associação, acesso à informação, autonomia da

imprensa, regularidade eleitoral e independência entre os poderes, propicia o exercício da cidadania ativa. Este ambiente favorável amplia significativamente o envolvimento populacional nos processos de desenvolvimento (Barbieri, 2023).

Por sua vez, a dimensão institucional refere-se aos esforços sistemáticos empreendidos pelas esferas governamentais para implementar transformações direcionadas ao aprimoramento da qualidade de vida da sociedade. Esta dimensão estabelece uma relação complementar com o aspecto político, concentrando-se especificamente nos mecanismos e instrumentos destinados à promoção do desenvolvimento integrado e sustentável (Barbieri, 2023). Segundo Haddad,

[...] na dimensão institucional, é preciso dar ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) maior centralidade funcional e maior status político na sua capacidade de articulação com as políticas setoriais dos demais ministérios. Sabe-se que as políticas ambientais envolvem intensos conflitos ideológicos, econômicos e sociais entre diferentes setores, regiões e grupos sociais. São políticas que sempre serão concebidas e executadas em regime de permanente tensão, dado o caráter transversal das questões ambientais. É indispensável, pois, que se atribua ao MMA uma posição diferenciada na hierarquia da gestão das políticas públicas brasileiras, pois a sua horizontalização hierárquica inviabiliza soluções adequadas e negociáveis para questões de transversalidade conflitiva no processo decisório (Haddad, 2015, p. 81).

Desde a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992, o Brasil implementou progressos substanciais em suas políticas ambientais. Destacam-se importantes marcos regulatórios, como a Lei dos Crimes Ambientais, a Lei das Águas e a Lei da Reciclagem de Resíduos Sólidos. Paralelamente, observou-se o fortalecimento das organizações não governamentais, maior engajamento da opinião pública através dos meios de comunicação, aprimoramento qualitativo das pesquisas técnicas e estudos especializados, além de significativas inovações tecnológicas no setor de bioenergia (Haddad, 2015).

Entretanto, apesar da relevância destes avanços, sua magnitude não foi suficiente para neutralizar os impactos ambientais adversos resultantes de dois

fenômenos econômicos simultâneos: a incorporação de milhões de novos consumidores aos mercados de bens duráveis e o crescimento expressivo das exportações de produtos intensivos em recursos naturais, seja direta ou indiretamente. Este desequilíbrio evidencia a persistência de desafios consideráveis na harmonização entre desenvolvimento econômico e sustentabilidade ambiental no contexto brasileiro (Haddad, 2015).

Apesar da insuficiência dos avanços verificados, é imperioso valorizar o caminho percorrido até aqui, tanto com relação à implementação de políticas públicas como em matéria de legislação. Este arcabouço jurídico-institucional, desenvolvido principalmente a partir da década de 1980, reflete tanto a crescente preocupação nacional com as questões ambientais quanto os compromissos internacionais assumidos pelo país em convenções e acordos multilaterais.

A Constituição Federal de 1988, ao estabelecer em seu artigo 225 o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino, constituiu um marco fundamental neste processo (Brasil, 1988). Posteriormente, instrumentos específicos como a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (Resolução CNE/CP nº 2/2012) ampliaram e detalharam os mecanismos para a efetiva incorporação da dimensão ambiental nos processos educativos formais e não-formais. A análise destes marcos legais e das políticas públicas deles derivadas revela-se essencial para compreender os avanços, limitações e desafios da Educação Ambiental como instrumento para a promoção do desenvolvimento sustentável no contexto brasileiro

3.3 MARCOS LEGAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental constitui uma ferramenta fundamental para a promoção do desenvolvimento sustentável, com potencial para transformar

valores, conhecimentos e comportamentos que possam alterar os padrões de produção e consumo na sociedade contemporânea. A institucionalização da educação ambiental através de políticas públicas consistentes e articuladas representa um desafio permanente, exigindo esforços para garantir recursos adequados e promover a construção de parcerias entre instituições educacionais, governos, organizações da sociedade civil e setor privado, para ampliar o alcance e a efetividade dessas políticas.

As políticas públicas de educação ambiental, compõe um conjunto de ações e iniciativas governamentais que visam promover a conscientização e o desenvolvimento de práticas sustentáveis em relação ao meio ambiente. Historicamente, elas evoluíram desde os primeiros normativos sobre gestão de recursos naturais na década de 1930 (criação do Código de Águas e do Código Florestal), passando por marcos importantes como a Constituição Federal de 1988, a Conferência de Estocolmo em 1972 e a criação da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) em 1999.

A Constituição Federal de 1988 representou um marco fundamental para a educação ambiental no Brasil, ao estabelecer, pela primeira vez no ordenamento jurídico nacional, a responsabilidade do Poder Público em promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino. O tratamento dado à educação ambiental encontra-se no Capítulo VI (Do Meio Ambiente), em seu artigo 225, que estabelece: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações" (Brasil, 1988). O parágrafo 1º, inciso VI, deste artigo determina especificamente que, para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: "Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente" (Brasil, 1988).

É importate fazer referência também à Lei nº 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente. Embora ela seja anterior à Constituição Federal de 1988, já incorporava elementos de educação ambiental. Em seu artigo 2º, inciso X, estabelece o princípio da "[...] educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente". Esta lei foi precursora ao reconhecer a importância da formação ambiental para a participação cidadã nas questões ambientais (Brasil, 1981).

A Lei 9.795/1999, que criou a Política Nacional de Educação Ambiental, foi um marco importante para a educação ambiental no Brasil. Porém, ao contrário do que muitos pensam, essa lei não estabelece a educação ambiental como uma disciplina separada nas escolas. Na verdade, o artigo 10 determina claramente que a educação ambiental deve ser "uma prática educativa integrada, contínua e permanente" em todos os níveis de ensino. O texto especifica que "a educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica". Isso mostra que as questões ambientais devem estar presentes em todas as matérias escolares, de forma interdisciplinar e transversal, e não concentradas em uma única disciplina (Brasil, 1999).

Para as instituições educacionais, estas disposições significam que, em vez de criar uma disciplina específica, devem incorporar a temática ambiental de forma transversal nos currículos existentes, promover a capacitação de docentes em todas as áreas, desenvolver projetos interdisciplinares e constituir espaços educadores sustentáveis. A Lei 9.795/99 estabeleceu, portanto, não uma disciplina obrigatória, mas um compromisso mais abrangente e integrado com a educação ambiental, reconhecendo que as questões socioambientais ultrapassam fronteiras disciplinares e demandam abordagens pedagógicas inovadoras e articuladas com a realidade:

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (Brasil, 1999).

A implementação efetiva desta visão foi posteriormente reforçada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (Resolução CNE/CP nº 2/2012), que detalham as formas de incorporação da temática ambiental nos currículos, reafirmando sua natureza transversal e integrada. A Resolução CNE/CP nº 2/2012, representa um marco regulatório fundamental para a institucionalização da Educação Ambiental no sistema educacional brasileiro. Homologada pelo Conselho Nacional de Educação em junho de 2012, esta resolução materializa os princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), oferecendo orientações normativas para sua implementação em todos os níveis e modalidades de ensino (Brasil, 2012).

O Brasil construiu, nas últimas décadas, um sólido arcabouço legal e institucional para a educação ambiental, posicionando-se como referência internacional neste campo. Os marcos legais e políticas públicas existentes refletem uma compreensão avançada da educação ambiental como processo formativo essencial para a construção de sociedades sustentáveis. No entanto, o desafio permanente consiste em transpor as disposições normativas para práticas educativas efetivas, capazes de contribuir para a formação de cidadãos ambientalmente conscientes e para a transformação dos padrões insustentáveis de relação entre sociedade e natureza. Esse desafio fica mais claro na avaliação de impacto e na análise dos indicadores de sustentabilidade que são abordados na sequência.

3.4 AVALIAÇÃO DE IMPACTO E INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Apesar dos avanços legais e institucionais observados nas últimas décadas, persistem desafios significativos para a efetiva implementação da educação ambiental em escala ampliada. Estudos indicam que a falta de formação adequada de educadores, recursos insuficientes e fragmentação das políticas públicas constituem obstáculos à consolidação da educação ambiental como elemento estratégico para o desenvolvimento sustentável (Loureiro, 2012).

Em um cenário marcado por crises socioambientais complexas, como mudanças climáticas, perda de biodiversidade e intensificação de desigualdades sociais, a educação ambiental enfrenta o desafio de superar abordagens simplistas e fragmentadas. Perspectivas críticas defendem a necessidade de uma educação ambiental que problematize as causas estruturais das crises ecológicas e promova reflexões sobre modelos alternativos de desenvolvimento (Layrargues; Lima, 2014).

Por outro lado, o crescente reconhecimento da urgência das questões ambientais, especialmente entre as novas gerações, abre oportunidades para fortalecer e expandir iniciativas educacionais transformadoras. A mobilização global em torno dos objetivos de desenvolvimento sustentável e a emergência de movimentos juvenis pela justiça climática indicam um potencial crescente para a educação ambiental como catalisadora de mudanças significativas (Jacobi, 2014).

As tecnologias digitais também apresentam oportunidades e desafios para a educação ambiental. Plataformas colaborativas, aplicativos de monitoramento ambiental e recursos educacionais abertos podem ampliar o alcance e a eficácia de programas educacionais, enquanto a conectividade crescente facilita trocas de experiências e a formação de redes globais de educadores ambientais (Valente, 2016).

Promover a educação ambiental é fundamental, mas é essencial monitorar a evolução e o impacto dessas políticas. A avaliação de impacto e os indicadores de sustentabilidade representam instrumentos fundamentais para mensurar, monitorar e direcionar ações voltadas ao desenvolvimento sustentável. Estas ferramentas permitem quantificar e qualificar os efeitos das atividades humanas sobre o meio ambiente, fornecendo bases objetivas para a tomada de decisões em diferentes níveis organizacionais, desde empresas até governos e instituições internacionais. A avaliação do impacto e indicadores de sustentabilidade podem ser encontrados em relatórios emitidos por órgãos nacionais e internacionais.

O Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) é o principal órgão científico internacional para avaliação das mudanças climáticas. Estabelecido em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o IPCC não realiza pesquisas originais, mas avalia a literatura científica existente sobre mudanças climáticas, seus impactos e opções de resposta. O IPCC produz periodicamente Relatórios de Avaliação (AR) abrangentes, sendo o mais recente o Sexto Relatório de Avaliação (AR6), publicado entre 2021 e 2023. Estes relatórios utilizam diversos indicadores e métricas para documentar e projetar as mudanças climáticas (Brasil, 2023). O Sexto Relatório de Avaliação (AR6) do IPCC documenta aumentos significativos nos principais índices climáticos:

A temperatura da superfície global foi cerca de 1,1°C mais alta entre 2011–2020 do que entre 1850–1900 (1,09°C [0,95°C– 1,20°C])⁷, com aumentos maiores sobre a terra (1,59 [1,34 a 1,83]°C) do que sobre o oceano (0,88°C [0,68°C– 1,01°C])⁸. O aquecimento observado é causado pelo ser humano, com aquecimento por gases de efeito estufa (GEE), dominado por CO₂ e metano (CH₄), parcialmente mascarado pelo resfriamento por aerossol [...].

A mudança do clima causada pelo ser humano é uma consequência de mais de um século de emissões líquidas de GEE do uso da energia, do uso e da mudança no uso da terra, do estilo de vida e dos padrões de consumo e produção (Brasil, 2023).

O AR6 tem 182 páginas, e aborda, além dos indicadores, as prováveis causas para o respectivo aumento dos índices que demonstram o comprometimento da qualidade de vida no planeta. Por outro lado, o relatório faz menção aos acordos globais que exigem que os países adaptem suas ambições com relação à ação climática.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), o Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris estão apoiando o aumento dos níveis de ambição nacional e incentivando o desenvolvimento e a implementação de políticas climáticas em vários níveis de governança (alta confiança) (Brasil, 2023).

Por outro lado, o relatório afirma expressamente que “Ações e Políticas Atuais de Mitigação e Adaptação não são Suficientes”, que existem lacunas e barreiras para adaptação. Segundo o relatório “Apesar do progresso, existem lacunas de adaptação entre os níveis atuais de adaptação e os níveis necessários para responder aos impactos e reduzir os riscos climáticos” (Brasil, 2023). A falta de financiamento é apontada como uma dessas barreiras. Na seção 3 o relatório apresenta as perspectivas de clima e de desenvolvimento no longo prazo, e na seção 4 apresenta respostas no curto prazo para um clima em mudança (Brasil, 2023).

O Relatório Planeta Vivo 2024 da WWF, uma organização de conservação independente, com mais de 38 milhões de seguidores e uma rede global ativa com lideranças locais em mais de 100 países, apresenta dados alarmantes sobre o estado da biodiversidade global, documentando um declínio médio de 73% nas populações de vertebrados selvagens desde 1970, evidenciando uma aceleração da perda em comparação com o relatório anterior (69%):

Esta é a dura conclusão do Relatório Planeta Vivo 2024, que revela um declínio catastrófico de 73% no tamanho médio das populações de animais selvagens monitoradas ao longo de apenas 50 anos. É um número alarmante para todos nós, que nos preocupamos com o estado do nosso mundo natural. Mas é também outro indicador da pressão implacável causada pela dupla crise, a climática e a da perda de natureza, que ameaça colapsar o sistema regulatório natural que

sustenta o nosso planeta vivo (WWF, 2024, p. 14).

Esta redução dramática em apenas cinco décadas reflete os impactos cumulativos da atividade humana, incluindo a destruição e fragmentação de habitats naturais, exploração insustentável de recursos, poluição, disseminação de espécies invasoras e mudanças climáticas.

O colapso populacional abrange diversas espécies em todos os continentes, com declínios particularmente severos em ecossistemas de água doce e regiões tropicais, afetando a resiliência dos ecossistemas e comprometendo serviços ambientais essenciais para o bem-estar humano. Este índice representa um dos mais importantes indicadores da saúde planetária e sinaliza a urgência de transformações sistêmicas nos modelos de desenvolvimento, produção e consumo para reverter a trajetória de degradação da natureza e alcançar os objetivos de conservação e restauração estabelecidos em acordos internacionais (WWF, 2024).

Em resumo, a avaliação de impacto e os indicadores de sustentabilidade são ferramentas fundamentais para colocar o desenvolvimento sustentável em prática no século XXI. Eles ajudam organizações, governos e comunidades a medir seu progresso, identificar problemas e criar soluções baseadas em dados concretos. Com os desafios ambientais e climáticos se tornando cada vez mais complexos e urgentes, é essencial melhorar constantemente essas ferramentas de medição, incorporando novas tecnologias, conhecimentos científicos e as perspectivas de diferentes grupos sociais.

O desafio fundamental reside não apenas na sofisticação técnica destes instrumentos, mas principalmente em sua capacidade de efetivamente influenciar processos decisórios e catalisar transformações estruturais nos modelos de produção, consumo e governança. O futuro da sustentabilidade dependerá, em grande medida, de nossa habilidade coletiva em promover a

educação ambiental em todos os níveis, traduzir métricas e avaliações em ações concretas, estabelecendo conexões mais robustas entre o conhecimento científico, políticas públicas e práticas organizacionais para a construção de sociedades ambientalmente equilibradas, socialmente justas e economicamente viáveis.

4 CONCLUSÃO

O estudo tratou do tema da educação ambiental, como ferramenta para promover o desenvolvimento sustentável. Os resultados mostram que, quando bem aplicada, a educação ambiental pode transformar positivamente a relação entre sociedade e meio ambiente.

A educação ambiental evoluiu de uma visão inicial focada apenas na conservação da natureza para uma abordagem mais ampla, que integra aspectos sociais, econômicos, culturais e políticos. Esta evolução está refletida nas leis e políticas públicas brasileiras, como a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999).

As experiências mais bem-sucedidas de educação ambiental apresentam características comuns: envolvem ativamente os participantes, respeitam as realidades locais, combinam teoria e prática, e buscam mudanças concretas. As metodologias participativas e vivenciais, que conectam as pessoas diretamente com a natureza e com os problemas ambientais de sua comunidade, mostram resultados mais efetivos.

Quando escolas e universidades trabalham junto com comunidades e ONGs, os resultados da educação ambiental melhoram muito. Isso cria redes que alcançam mais pessoas. Mas há problemas que dificultam esse trabalho, pois muita gente ainda tem ideias muito simples sobre meio ambiente; os programas começam e acabam sem continuidade; falta dinheiro para projetos; muitos

professores não receberam treinamento adequado; e a sociedade ainda valoriza muito o consumo excessivo. Esses problemas dificultam que a educação ambiental ajude a criar uma sociedade mais sustentável.

Para melhorar as políticas públicas de educação ambiental, recomenda-se: fortalecer a colaboração entre diferentes setores governamentais, garantir financiamento adequado, desenvolver formas de avaliar os resultados e inserir a dimensão ambiental em todas as políticas públicas. Nas práticas educativas, sugere-se investir na formação de educadores, criar materiais didáticos de qualidade, adotar métodos participativos, conectar escolas e comunidades, e estimular redes de colaboração entre educadores ambientais.

Este estudo tem limitações por ser essencialmente teórico e bibliográfico. Pesquisas futuras poderiam analisar casos específicos de sucesso, acompanhar programas por longos períodos, criar indicadores para medir resultados e investigar como as tecnologias digitais podem contribuir para a educação ambiental.

Em um momento de agravamento das crises ambientais, com dados alarmantes sobre mudanças climáticas e perda de biodiversidade, a educação ambiental torna-se ainda mais necessária. Quando implementada de forma crítica e participativa, ela contribui para formar cidadãos conscientes e engajados na construção de um futuro sustentável. A educação ambiental, portanto, é essencial para promover o desenvolvimento sustentável em suas múltiplas dimensões: ambiental, social, econômica, cultural e política. Seu sucesso, contudo, depende do compromisso de governos, instituições educacionais e da sociedade civil, para a superação dos desafios identificados e no aproveitamento das oportunidades emergentes.

5 REFERÊNCIAS

BARBIERI, José C. **Inovação e Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Editora Blucher, 2023. E-book. p.32. ISBN 9786555065848. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555065848/>>. Acesso em: 19 mai. 2025.

BARBIERI, José C.; SILVA, Dirceu da. **Educação Ambiental**: na Formação do Administrador. Porto Alegre: +A Educação - Cengage Learning Brasil, 2012. E-book. p.2. ISBN 9788522112616. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522112616/>>. Acesso em: 19 mai. 2025.

BRASIL, **Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima** - IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc/arquivos/pdf/copy_of_IPCC_Longer_Report_2023_Portugues.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2025.

_____, **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

_____, **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 set. 1981.

_____, **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, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

_____, **Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012.** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 jun. 2012, Seção 1, p. 70.

CARVALHO, Isabel Cristina de M. **Educação Ambiental:** a formação do sujeito ecológico. (Coleção docência em formação: saberes pedagógicos). São Paulo: Cortez Editora, 2017. E-book. p.125. ISBN 9788524926129. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788524926129/>>. Acesso em: 19 mai. 2025.

DIAS, Reinaldo. **Sustentabilidade:** Origem e Fundamentos; Educação e Governança Global; Modelo de Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Atlas, 2015. E-book. p.1. ISBN 9788522499205. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522499205/>>. Acesso em: 19 mai. 2025.

HADDAD, Paulo R. **Meio Ambiente, Planejamento e Desenvolvimento Sustentável.** Rio de Janeiro: Saraiva, 2015. E-book. p.80. ISBN 9788502636798. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788502636798/>>. Acesso em: 19 mai. 2025.

JACOBI, P. R. **Mudanças Climáticas e Ensino Superior:** a combinação entre pesquisa e educação. Educar em Revista, Edição Especial n. 3, p. 57-72, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/er/a/5JtnTPB8mgdCWmq7F89wLfC/>>. Acesso em: 19 mai. 2025.

JR., Arlindo P.; PELICIONI, Maria Cecília F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade.** 2. ed. Barueri: Manole, 2014. E-book. p.447. ISBN 9788520445020. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788520445020/>>.
Acesso em: 19 mai. 2025.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira Da Costa. **As Macrotendências Político-Pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira.** Artigo submentido em 05/09/2012. Aceito em: 03/10/2013. Ambiente & Sociedade, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 19 mai. 2025.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

RUSCHEINSKY, Aloisio. **Educação Ambiental:** abordagens múltiplas. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2009. E-book. p.117. ISBN 9788563899873. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788563899873/>>. Acesso em: 19 mai. 2025.

VALENTE, José Armando. **Integração do Pensamento Computacional no Currículo da Educação Básica:** diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. Revista e-Curriculum, v. 14, n. 3, p. 864-897, 2016. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/29051>>. Acesso em: 19 mai. 2025.

WWF, **Relatório Planeta Vivo 2024 – Um Sistema em Perigo.** WWF, Gland, Suíça. ISBN: 978-2-88085-319-8. Disponível em: <https://wwflpr.awsassets.panda.org/downloads/relatorio-planeta-vivo-2024_1.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2025.