

**Educação Ambiental como Ferramenta para a Sustentabilidade:
Práticas e Desafios**

Cláudio Alves Siqueira

Doutorando em Engenharia Agrícola – Unesp Campus Botucatu-SP

Alves.siqueira@unesp.br

Janaina Kawata de Alencar

Doutoranda em Agronegócio e Desenvolvimento – Unesp Campus Tupã-SP

janaina.kawata@unesp.br

Educação Ambiental como Ferramenta para a Sustentabilidade: Práticas e Desafios

RESUMO

Objetivo: Este trabalho aborda a educação ambiental como uma ferramenta essencial para promover a sustentabilidade em diferentes contextos sociais.

Metodologia: A partir de uma revisão bibliográfica, explora-se o papel das práticas ambientais no desenvolvimento de uma consciência crítica e de ações transformadoras.

Originalidade/relevância: Além disso, são analisados os principais desafios na implementação de programas e projetos de educação ambiental, destacando a importância da integração entre teoria e prática.

Resultados: Os resultados indicam que, apesar de avanços significativos, há a necessidade de maior engajamento político, pedagógico e comunitário para consolidar a educação ambiental como um pilar da sustentabilidade.

Contribuições teóricas/metodológicas: O estudo oferece uma revisão abrangente sobre a educação ambiental como um pilar essencial para a promoção da sustentabilidade, destacando a necessidade da integração entre teoria e prática, evidenciando a importância de metodologias interdisciplinares e participativas no ensino da sustentabilidade.

Contribuições sociais e ambientais: O trabalho ressalta a educação ambiental como instrumento para formar cidadãos críticos e engajados na preservação ambiental, discutindo a implementação de projetos como hortas comunitárias, sistemas de compostagem e campanhas de conscientização sobre redução do consumo.

Palavras-chave: Educação ambiental, sustentabilidade, práticas ambientais, desafios, consciência crítica.

Environmental Education as a Tool for Sustainability: Practices and Challenges

ABSTRACT

Objective: This paper addresses environmental education as an essential tool for promoting sustainability in different social contexts.

Methodology: Based on a literature review, the study explores the role of environmental practices in the development of critical awareness and transformative actions.

Originality/relevance: In addition, the main challenges in the implementation of environmental education programs and projects are analyzed, highlighting the importance of integrating theory and practice.

Results: The results indicate that, despite significant advances, there is a need for greater political, pedagogical and community engagement to consolidate environmental education as a pillar of sustainability.

Theoretical/methodological contributions: The study offers a comprehensive review of environmental education as an essential pillar for promoting sustainability, highlighting the need for integration between theory and practice, highlighting the importance of interdisciplinary and participatory methodologies in teaching sustainability.

Social and environmental contributions: The work highlights environmental education as an instrument to form critical citizens engaged in environmental preservation, discussing the implementation of projects such as community gardens, composting systems and awareness campaigns on reducing consumption.

Keywords: Environmental education, sustainability, environmental practices, challenges, critical awareness.

La educación ambiental como herramienta para la sostenibilidad: prácticas y desafíos

RESUMEN

Objetivo: Este trabajo aborda la educación ambiental como herramienta esencial para promover la sostenibilidad en diferentes contextos sociales.

Metodología: A partir de una revisión de la literatura, se explora el papel de las prácticas ambientales en el desarrollo de conciencia crítica y acciones transformadoras.

Originalidad/relevancia: Además, se analizan los principales desafíos en la implementación de programas y proyectos de educación ambiental, destacando la importancia de la integración entre teoría y práctica.

Resultados: Los resultados indican que, a pesar de avances significativos, es necesario un mayor compromiso político, pedagógico y comunitario para consolidar la educación ambiental como pilar de la sostenibilidad.

Aportes teóricos/metodológicos: El estudio ofrece una revisión integral de la educación ambiental como pilar esencial para promover la sostenibilidad, destacando la necesidad de integración entre teoría y práctica, resaltando la importancia de metodologías interdisciplinarias y participativas en la enseñanza de la sostenibilidad.

Aportes sociales y ambientales: El trabajo destaca la educación ambiental como instrumento para formar ciudadanos críticos y comprometidos con la preservación del medio ambiente, discutiendo la implementación de proyectos como huertos comunitarios, sistemas de compostaje y campañas de concientización sobre la reducción del consumo.

Palabras clave: Educación ambiental, sostenibilidad, prácticas ambientales, desafíos, conciencia crítica.

1 Introdução

A degradação ambiental e as mudanças climáticas são desafios globais que exigem respostas urgentes e integradas. Uma vez que desde a Revolução Industrial no século XVIII, o mundo testemunhou uma transformação sem precedentes no modo de vida das pessoas. A introdução de máquinas que elevaram a produtividade industrial também catalisou um aumento desenfreado no consumo de recursos naturais. Este modelo de desenvolvimento, negligente quanto ao impacto ambiental e à gestão de resíduos, pavimentou o caminho para os desafios contemporâneos, como a poluição em escala global e o aquecimento global (Pott; Estrela, 2017).

Nesse contexto, a educação ambiental emerge como uma ferramenta essencial para sensibilizar e capacitar indivíduos e comunidades na busca por soluções sustentáveis. Segundo Loureiro (2020), a educação ambiental transcende a transmissão de informações, promovendo uma reflexão crítica sobre os impactos das ações humanas no meio ambiente e incentivando mudanças comportamentais.

A década de 1960 marcou o surgimento de movimentos ecológicos globais e o início de discussões críticas sobre conservação ambiental, sustentabilidade e educação ambiental. Um de seus principais marcos foi a Conferência de Educação da Universidade de Keele, em 1965, na Inglaterra, onde o termo "educação ambiental" foi cunhado, sublinhando a necessidade de uma compreensão abrangente dos desafios ambientais por todos os cidadãos (Holmer, 2020). No Brasil, a educação ambiental ganhou mandato constitucional em 1988, consolidando-se no currículo formal com os Parâmetros Curriculares Nacionais em 1998 (Oliveira, Neiman, 2020).

É fundamental que o ser humano comprehenda, desde cedo, que precisa cuidar, conservar e preservar o meio ambiente, visto que o futuro do planeta depende do equilíbrio ambiental, por isso é necessário repensar e fazer o uso racional dos recursos naturais. Assim, o educador precisa instigar o estudante, da forma mais simples possível ao observar o ambiente a sua volta para que o mesmo possa encontrar os elementos necessários no sentido de construir saberes referentes às questões ambientais, (Medeiros et al. 2011).

Segundo Santos e Gardolinski (2018), é determinante que a educação ambiental seja desenvolvida nas escolas para amenizar os problemas que, há anos, vem sendo intensificado ao meio ambiente pelo homem. As crianças representam o futuro da nossa geração em formação e, como estão em fase de desenvolvimento cognitivo, podem ser sensibilizadas, pois os mesmos são sujeitos em formação.

A Educação ambiental em suas diversas manifestações é considerada estratégica para proteger o meio ambiente e construir a sustentabilidade da vida. Deve ser uma prática integrada, contínua e não disciplinar no contexto da escolarização formal (Branco et al., 2018).

O papel da educação ambiental é sensibilizar os cidadãos para a importância do local onde vivem e valorizar a sua história, riqueza e diversidade cultural. Para isso, a EA nas escolas deve promover a integração dos alunos com seu entorno. Nesse sentido, evidencia-se que a educação ambiental está diretamente relacionada à reflexão sobre o conhecimento científico em relação ao conhecimento dos alunos sobre as realidades cotidianas (Carvalho, 2012).

Por meio de projetos interdisciplinares, atividades práticas e discussões em sala de aula, os alunos têm a oportunidade de aplicar conceitos e princípios de sustentabilidade em contextos do mundo real. Isso não apenas enriquece sua experiência educacional, mas também os capacita a se tornarem agentes de mudança em suas comunidades, promovendo práticas

sustentáveis e influenciando positivamente o comportamento coletivo em direção a um futuro mais sustentável (Batista; Lavaqui; Salvi, 2008).

Portanto, a educação ambiental não apenas contribui para a formação integral dos estudantes, mas também para a construção de uma sociedade mais consciente, responsável e comprometida com a preservação do meio ambiente e o bem-estar das gerações futuras.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste artigo é investigar a educação ambiental como uma ferramenta estratégica para a promoção da sustentabilidade, analisando sua relevância na formação de cidadãos críticos e comprometidos com a preservação ambiental. Além disso, busca-se explorar práticas ambientais exemplares, identificar os desafios enfrentados em sua implementação e discutir o papel das políticas públicas e das abordagens pedagógicas inclusivas na consolidação da educação ambiental como pilar essencial para a construção de sociedades mais sustentáveis.

3 MÉTODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa exploratória de caráter bibliográfico, do tipo Revisão de Literatura, desenvolvida com base em material já elaborado, constituído por artigos científicos.

Assim, a presente revisão da literatura foi executada mediante busca em bases de dados, periódicos capes, e no repositório de artigos da biblioteca digital *Scientific Electronic Library Online (Scielo)*. Essas fontes de pesquisa foram escolhidas por serem muito utilizadas em estudos acadêmicos e por obter milhares resultados de trabalhos. Foram realizadas buscas de artigos científicos que avaliaram a EA no ensino e na prática, fazendo uso ou construindo metodologias que façam com que a educação ambiental tenha sentido para os estudantes e contribuindo para fomentar posturas críticas e reflexivas frente ao contexto ambiental.

Fez-se uso dos seguintes descritores nas ferramentas de busca: Educação ambiental, meio ambiente, sustentabilidade e práticas ambientais. Após a leitura, foram realizadas algumas etapas para análise dos trabalhos. As etapas analisadas nos artigos foram: temas abordados, como foram realizados, objetivo, os conceitos investigados e como foi realizada a investigação, atividades envolvidas e os resultados obtidos.

A revisão é uma análise de pesquisas relevantes, possibilitando a síntese do conhecimento em um determinado assunto, além de mostrar as lacunas que devem ser preenchidas com a realização de novos estudos (OHL et al., 2016).

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Educação Ambiental e Sustentabilidade

A Educação Ambiental (EA) teve início a partir das necessidades e cuidados ao meio ambiente, pois o ser humano percebeu que dependia da natureza para sobreviver. Na época o homem começou a consumir grande quantidade de produtos duráveis, descartáveis, recursos naturais não renováveis e poluidores, como o petróleo (Sousa, Melo; Santos, 2017).

No âmbito educacional a EA está interligada ao processo cultural, de qualidade de vida, de respeito, de ética, de cidadania, de sociedade, de natureza, de recursos naturais, de água, de energia, de ar, de terra, e outros de alcance da educação ambiental.

Nesse pensamento, no contexto educacional buscam o resgate da vida humana, o renascimento da visão holística e de todos os ecossistemas existentes, uma vez que um de seus objetivos é a melhoria da qualidade de vida associada à sustentabilidade dos recursos naturais (Ferreira, 2009; Pinheiro, 2021).

Nascimento et al. (2018), retrata que isso não aconteceu de um dia para o outro, com o surgimento da Revolução Industrial a tecnologia avançou dando chegada a globalização. Assim, fez com que o homem buscasse estudar e entender como agir da melhor forma possível. Sendo assim, foi preciso obter conhecimento sobre os conceitos e etapas de determinadas atividades relacionadas à preservação e conservação do meio em que vivem. Portanto, a EA surgiu na década de 1970, quando foi compreendida a sua importância em relação à natureza.

A educação ambiental está intrinsecamente ligada à busca por sustentabilidade, que, conforme definido por Brundtland (1987), implica atender às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras. Para tanto, é necessário promover uma consciência coletiva sobre a interdependência entre os sistemas naturais e sociais.

Práticas ambientais no âmbito da educação podem assumir diversas formas, como projetos de reciclagem, hortas comunitárias, campanhas de redução do consumo e atividades de sensibilização sobre a preservação de ecossistemas locais. Essas iniciativas permitem que os indivíduos experimentem, na prática, os princípios da sustentabilidade, reforçando a aprendizagem significativa (Dias, 2021).

Diante das tantas modificações na sociedade, ao logo dos anos, verifica-se que as questões ambientais se tornaram parte essencial no cotidiano da população. Desta forma, a EA é um instrumento fundamental no processo de minimização dos impactos negativos que degradam o meio ambiente, ocasionado pelas ações humanas (Brilhante, 2012).

Para Antunes (2004), a EA baseia-se em uma prática de educação para a sustentabilidade, sendo a tradução das relações humanas com o ambiente. É, também, um processo contínuo de ajuda ao ser humano na identificação dos sintomas e das causas reais dos problemas ambientais. Procura ainda desenvolver conhecimentos, aptidões, atitudes, motivações e a disposição necessária para o trabalho individual e coletivo na busca de soluções.

A EA, reconhecida desde a Constituição de 1988, ganhou impulso significativo com a aprovação dos Parâmetros Curriculares Nacionais em 1998, promovendo uma abordagem interdisciplinar na escola e enfatizando a sustentabilidade como um princípio fundamental para os tempos atuais (Oliveira et al., 2013).

A consciência global sobre a sustentabilidade foi ampliada em 1987 com o lançamento do relatório "Nosso Futuro Comum", da Comissão Mundial da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecido como Relatório Brundtland. Este documento definiu princípios básicos, enfatizando a garantia das necessidades básicas, o crescimento econômico e a preservação dos sistemas naturais que sustentam a vida.

A crise ambiental por que passa o mundo tem se instaurado, na medida em que se dispõe de recursos ambientais limitados em contraposição a uma sociedade cada vez mais consumista, cujas aspirações são ilimitadas. Assim, a importância da proteção e preservação do meio ambiente passou a ser palco de inúmeras e exaustivas discussões, evidenciando preocupações com o futuro da humanidade, (Siqueira, 2023).

A década de 1990 demonstrou esforços significativos para promover a Educação para o Desenvolvimento Sustentável, culminando na Década da Educação para o Desenvolvimento

Sustentável entre 2005 e 2014. A ONU e os Estados-membros colaboraram na elaboração da Agenda 21, um plano abrangente para alcançar o desenvolvimento sustentável em todas as esferas da sociedade (Ministério Do Meio Ambiente, 2018).

A educação ambiental, desde sua concepção em 1948, evoluiu para abordar não apenas a conservação biológica, mas também os problemas socioambientais, capacitando os cidadãos a compreenderem e enfrentar os desafios do desenvolvimento sustentável (Sauvé, 2005).

No Brasil, a EA foi incorporada à legislação nacional, incluindo a Constituição Federal de 1988 e a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99), que estabelecem diretrizes e responsabilidades para o poder público, instituições educativas e sociedade como um todo.

4.2 O Papel das Políticas Públicas na Educação Ambiental

O papel das políticas públicas na educação ambiental é fundamental para a formação de uma sociedade consciente e comprometida com a sustentabilidade. Nesse contexto, as políticas públicas surgem como instrumentos essenciais para promover e consolidar práticas educativas voltadas à preservação do meio ambiente. A legislação ambiental é uma base crucial para a promoção da educação ambiental. No Brasil, a Lei nº 9.795/1999 estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, que define a educação ambiental como um componente essencial e permanente da educação nacional. Em âmbito internacional, instrumentos como a Agenda 21 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU também incentivam a incorporação de princípios ambientais nos currículos escolares. Esses marcos legais criam condições para o desenvolvimento de programas e iniciativas que capacitam indivíduos a adotarem práticas sustentáveis (Grubba; Pellenz, 2024).

A colaboração entre diferentes setores é um fator decisivo para o sucesso da educação ambiental. Parcerias entre governos, organizações não governamentais (ONGs), empresas privadas e instituições de ensino têm resultado em iniciativas inovadoras e abrangentes. Por exemplo, projetos como o Educação para a Sustentabilidade, desenvolvido em colaboração entre escolas e empresas, oferecem oficinas e materiais didáticos voltados para a formação ambiental. Tais iniciativas não apenas ampliam o alcance da educação ambiental, mas também demonstram como diferentes atores podem unir forças para promover uma sociedade mais consciente (Rino Jorge; Júnior Peruzzo, 2024).

Ortiz *et al.* (2022) evidenciam que, incentivos fiscais e subsídios também desempenham um papel significativo na implementação de programas de educação ambiental. Medidas como isenções tributárias para empresas que desenvolvem projetos sustentáveis ou oferecem treinamentos ambientais a seus funcionários são exemplos concretos de como políticas públicas podem fomentar a sustentabilidade. Além disso, subsídios para escolas que implementam programas de educação ambiental incentivam a adoção de práticas pedagógicas que sensibilizam estudantes para questões ambientais.

As políticas públicas têm o poder de transformar a educação ambiental em um componente central da sociedade, promovendo uma mudança de mentalidade em direção à sustentabilidade (Grubba; Pellenz, 2024). Ao integrar legislação, parcerias e incentivos econômicos, é possível criar um ambiente favorável para o desenvolvimento de práticas

ambientais consistentes e eficazes. Dessa forma, a educação ambiental pode cumprir seu papel de capacitar indivíduos e comunidades para enfrentar os desafios ambientais globais.

Diante das considerações apontadas, torna-se necessária a realização de estudos que discutam o papel das áreas verdes no espaço urbano, bem como suas contribuições para a qualidade ambiental das cidades e para a qualidade de vida da população, além de reflexões acerca da importância do planejamento municipal e de políticas públicas, na construção de cidades ambientalmente saudáveis e sustentáveis (Siqueira, 2023).

4.3 Práticas Ambientais: Exemplos e Impactos

Diversas experiências têm demonstrado o potencial transformador da educação ambiental. Em escolas, a inserção de projetos interdisciplinares, como a implantação de sistemas de compostagem, contribui não apenas para a redução de resíduos, mas também para o fortalecimento do trabalho em equipe e do senso de responsabilidade ambiental entre os estudantes (Jacobi et al., 2016).

Outro exemplo significativo é o uso de trilhas ecológicas como ferramentas pedagógicas, permitindo a vivência em ambientes naturais e a compreensão da biodiversidade e dos impactos da degradação ambiental. Essas atividades promovem uma conexão emocional com a natureza, elemento fundamental para o engajamento em práticas sustentáveis (Tilbury, 2010).

Para além dos muros do ambiente escolar, a escassez hídrica é uma problemática de regiões áridas, semiáridas e de outras regiões com recursos hídricos sazonalmente abundantes, mas insuficientes para satisfazer demandas elevadas de consumo (Hespanhol, 2002). Diante disso, a utilização da água de reúso segura possibilita que a oferta de água potável seja destinada para fins essenciais, além da água de reuso empregada para outros fins, tais como em atividades agrícolas, irrigação paisagística e limpeza urbana (Pinto et al., (2014).

O acesso a áreas verdes representa um aspecto fundamental para condições de vida adequadas e um ambiente saudável em áreas urbanas. Os espaços verdes urbanos fornecem vários serviços ecossistêmicos – provisórios, regulamentares e culturais (Uchiyama; Kohsaka, 2020). Diversos estudos sugerem que o verde urbano contribui para a regulação do clima, melhora a qualidade do ar e proporciona efeitos positivos para a saúde mental e física, bem como bem-estar residencial (Bowler et al., 2010; Kroeger et al., 2014; Wüstemann; Kalisch; Kolbe, 2017).

No âmbito tecnológico, sistemas inovadores para gestão de resíduos, como coleta seletiva inteligente e transformação de resíduos orgânicos em biogás ou biofertilizantes, podem ser soluções eficazes para problemas urbanos. A integração de energia renovável, como solar e eólica, em programas de educação ambiental também é uma estratégia promissora para conscientizar sobre fontes limpas de energia e eficiência energética (Souza et al., 2023).

No ponto de vista da economia, reconhecendo que a biodiversidade, os recursos naturais e serviços ambientais têm funções econômicas e valores econômicos positivos, e que os tratando como preço zero é um risco muito grande de exauri-los, ou manejá-los insustentavelmente, tem-se a importância de valorar corretamente o ambiente natural e integrar esses valores corretos às políticas econômicas, assegurando, assim, uma melhor alocação de recursos (Mattos, 2005).

A economia do meio ambiente aplicada à teoria econômica nas discussões de uso e preservação ambiental tem como principal objetivo valorar e/ou alocar corretamente os recursos naturais nas atividades produtivas e de consumo, buscando justificar medidas que visem o desenvolvimento sustentável (Siqueira, 2023). Assim a participação efetiva da EA se torna de grande importância para a conscientização e valorização de recursos ambientais.

4.4 Desafios na Implementação da Educação Ambiental

É de grande importância a aplicação do conhecimento sobre Educação Ambiental, sendo assim um meio de alternativas para o desenvolvimento social, promoção da paz e solução para evitar impactos ambientais. A partir desse conceito, a escola pode trabalhar de acordo com a realidade ambiental do aluno, buscando mostrar o meio em que vivem e os esforços que a sociedade apresenta para manter o ambiente agradável. Como produto de movimentos e lutas sociais, que possibilitam estudos a partir de uma realidade por outro ponto de vista, intervindo diretamente nela, para reformá-la, ou mesmo revolucionar os grandes problemas que danificam o meio ambiente (Sousa; Melo; Santos 2017).

Apesar de seus benefícios, a implementação da EA enfrenta diversos desafios. Entre eles, destaca-se a falta de capacitação dos educadores, que muitas vezes não possuem formação adequada para abordar temas ambientais de forma interdisciplinar e contextualizada (Guimarães, 2018). Os conteúdos trabalhados nos cursos superiores são abordados de forma superficial e segundo Ferreira, Pires e Nápolis (2021), apesar da educação ambiental ser algo vasto, nesses ambientes, é sempre empregada como forma de capacitação ou treinamento.

É bem verdade que numa sociedade altamente consumista, é difícil reeducar as pessoas para uma rotina de mudança, tanto na redução dos bens de consumo, quanto na conscientização sobre o uso abusivo dos recursos naturais, como coloca Falkoski (2020).

A Educação Ambiental, frequentemente tratada como uma disciplina isolada, sofre com a abordagem superficial e conteudista adotada por educadores muitas vezes não suficientemente qualificados. Essa metodologia, focada em problemas ambientais de larga escala, apesar de sua importância, pode falhar em promover a conscientização ambiental nos jovens, devido à sua complexidade (Santos; Coelho, 2017).

A importância de uma Educação Ambiental capaz de enfatizar novas práticas de ação antrópica, gestão, proposição para o consumo consciente e redução de desperdício, delineando ações emergentes para toda a sociedade, inclusive nas ações propostas para crianças pequenas em âmbito escolar (Miranda et al., 2021).

Ademais, a falta de recursos materiais e financeiros limita o alcance de programas e projetos de EA, especialmente em regiões mais vulneráveis. Há também a necessidade de maior integração entre as esferas política, educativa e comunitária para garantir a continuidade e o impacto dessas iniciativas (Carvalho, 2012).

5 CONCLUSÃO

A Educação Ambiental (EA) constitui um pilar essencial para a construção de sociedades mais conscientes e sustentáveis, desempenhando um papel transformador na formação de indivíduos críticos e engajados na preservação ambiental. Contudo, para que seu

potencial seja plenamente realizado, é necessário enfrentar desafios significativos, como a formação de educadores qualificados, o financiamento adequado de projetos e a articulação efetiva entre diferentes setores da sociedade.

A superação dessas barreiras exige abordagens que combinem teoria e prática, contextualizando as ações educativas às realidades culturais, sociais e econômicas de cada comunidade. Somente uma Educação Ambiental participativa, que integre valores humanos e questões ambientais de forma holística, pode mobilizar a sociedade e promover mudanças concretas em direção à sustentabilidade.

Investir em EA é investir no futuro do planeta e de suas populações. Ao inspirar e capacitar as novas gerações, ela não apenas fortalece o respeito pela natureza, mas também assegura que as soluções para os desafios ambientais sejam construídas de forma colaborativa e duradoura. Assim, a Educação Ambiental emerge como um catalisador de mudanças, indispensável para a criação de um mundo mais justo, equilibrado e sustentável.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

- ANTUNES, M. A. M. **Importância da educação ambiental**. Instituto Teotônio Vilela, 2004.
- BATISTA, I. L. de; LAVAQUI, V.; SALVI, R. F. Interdisciplinaridade escolar no ensino médio por meio de trabalho com projetos pedagógicos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, p. 209-239, 2008. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/440>.
- BOWLER, D. E. et al. Urban greening to cool towns and cities: a systematic review of the empirical evidence. **Landscape and Urban Planning**, v. 97, n. 3, p. 147–155, set. 2010.
- BRANCO, E. P.; ROYER, M. R.; BRANCO, A. B. A abordagem da educação ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. **Nuances: Estudos sobre Educação**, v. 29, n. 1, 2018.
- BRILHANTE, S. R. N. **Educação ambiental na Escola Municipal Antônio de Figueiredo Taveira em Potengi – CE: uma reflexão sobre a atuação dos professores**. 2012. Monografia (Tecnologia em Saneamento Ambiental) – Faculdade de Tecnologia CENTEC – FATEC Cariri, Juazeiro do Norte, CE.
- BRUNDTLAND, G. H. **Nosso futuro comum**. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. São Paulo: FGV, 1987.
- CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2012.
- DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 2021.
- FALKOSKI, L. Experiências pedagógicas em educação ambiental – Sinop - MT. **Revista Eventos Pedagógicos**, v. 11, n. 2, p. 298-306, 2020. Disponível em: <http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/eventos/issue/archive>. Acesso em: 12 jan. 2025.
- FALKOSKI, K. V. Educação ambiental e práticas pedagógicas: estudo junto a uma escola pública em Sinop. **Eventos Pedagógicos**, v. 12, n. 1, p. 102–111, 2021. DOI: 10.30681/reps.v12i1.10347. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/reps/article/view/10347>. Acesso em: 17 jan. 2025.

FERREIRA, M. E. M.; P., Ciência e interdisciplinaridade. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FERREIRA, L. S. S.; PIRES, P. G. S.; NÁPOLIS, P. M. M. Educação ambiental e sustentabilidade: mudanças conceituais de futuros professores de Ciências da Natureza. **Revista REMEA**, v. 38, n. 1, p. 50-71, jan./abr. 2021. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/11885/8687>. Acesso em: 16 jan. 2025.

GRUBBA, L. S.; PELLENZ, M. Educação ambiental no Brasil e reflexões sobre a Lei n. 9795/1999. **Interações**, Campo Grande, MS, v. 25, n. 2, abr./jun. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.20435/inter.v25i2.3818>. Acesso em: 17 jan. 2025.

GUIMARÃES, M. A. **As bases teóricas da educação ambiental**. Campinas: Papirus, 2018.

HESPAÑHOL, I. Potencial de reúso de água no Brasil: agricultura, indústria, municípios, recarga de aquíferos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 7, n. 4, p. 75-95, 2002. DOI: <http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v7n4.p75-95>

HOLMER, S. A. **Histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo**. Salvador: UFBA, Instituto de Biologia; Superintendência de Educação a Distância, 2020. 67 p. ISBN: 978-65-5631-047-3

JACOBI, P. R.; TORRES, M. M.; FRAÇOIS, J. Sustentabilidade e educação ambiental: perspectivas e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, n. 67, p. 678-696, 2016.

KROEGER, T. et al. Reforestation as a novel abatement and compliance measure for ground-level ozone. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 111, n. 40, p. E4204–E4213, 7 out. 2014.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação ambiental e movimentos sociais**. São Paulo: Cortez, 2020.

MATTOS, K. M. C.; MATTOS, K. M.; MATTOS, A. Valoração econômica do meio ambiente dentro do contexto do desenvolvimento sustentável. 2005.

MEDEIROS, A. B. et al. A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, set. 2011.

MIRANDA, D. L. et al. Educação ambiental a partir da Agenda 2030: experiências da conscientização e do uso racional da água em uma escola municipal de Varginha (MG). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 2, 2021.

NASCIMENTO, P. T. B. et al. Educação ambiental e projetos interdisciplinares: um olhar sob os anos finais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 2, n. 1, p. 18-26, 2018.

OHL, I. C. B. et al. Ações públicas para o controle do câncer de mama no Brasil: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 69, p. 793-803, 2016.

OLIVEIRA, J. C. de et al. Percepção dos alunos de ensino médio sobre educação ambiental, em Tefé (AM). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 8, n. 1, p. 130-138, 2013.

OLIVEIRA, L. de; NEIMAN, Z. Educação ambiental no âmbito escolar: análise do processo de elaboração e aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 3, p. 36-52, 2020.

ORTIZ, A. C. T. D. T. et al. Incentivos fiscais como instrumento de política ambiental: uma análise de IPTU Verde de municípios mineiros. **Urbe: Revista Brasileira de Gestão Urbana**, 2022.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.014.e20210181>. Acesso em: 17 jan. 2025.

PINTO, H. S. et al. **A crise hídrica e suas consequências**. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas, Senado Federal, 2014. 32 p.

PINHEIRO, A. A. de S. et al. A importância da educação ambiental para o aprimoramento profissional, docente e humano. **Ensino em Perspectiva**, v. 2, n. 1, 2021.

PINHEIRO, F. J. C. et al. Educação ambiental como ferramenta para sensibilizar e mobilizar a sociedade para a conservação do meio ambiente e a adoção de hábitos sustentáveis.

Cuadernos de Educación y Desarrollo, v. 16, n. 4, p. 01-18, 2024. DOI: 10.55905/cuadv16n4-086

POTT, C. M.; ESTRELA, C. C. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 89, p. 271-284, 2017. DOI: 10.1590/s0103-40142017.31890021

RINO, J. B. M. V.; PERUZZO, J. L. Governança colaborativa e os desafios da gestão sustentável das cidades. **Caderno PAIC**, 2024. Disponível em:
<https://cadernopaic.fae.emnuvens.com.br/cadernopaic/article/view/592>. Acesso em: 19 jan. 2025.

SANTOS, L. R. S.; COELHO, G. M. P. Educação ambiental crítica: reflexões de um professor do ensino médio em um colégio público. **REVASF**, v. 7, n. 13, p. 57-64, ago. 2017. ISSN 2177-8183.

SANTOS, S. P.; GARDOLINSK, M. T. A importância da educação ambiental nas escolas para a construção de uma sociedade sustentável. **Pós-graduação do curso de Sustentabilidade e Políticas Públicas – Grupo Uninter**, 2018. Disponível em:
<http://www2.al.rs.gov.br/biblioteca/LinkClick.aspx?fileticket=1VmNggPU170%3D&tabid=5639>. Acesso em: 12 jan. 2025.

SAUVÉ, L. Educação ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 317–322, 2005.

SIQUEIRA, C. A.; ULIANA, M. R.; ARANA, A. R. A. Qualidade ambiental urbana: um estudo sobre valoração econômica de áreas verdes urbanas no parque do povo em Presidente Prudente – SP. **Reunir: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 13, n. 1, p. 39-55, 2023. Disponível em:
<https://www.reunir.revistas.ufcg.edu.br/index.php/uacc/article/view/1029>. Acesso em: 17 jan. 2025.

SOUZA, I. M.; MELO, M. S.; SANTOS, V. T. História e desenvolvimento da educação ambiental nas escolas. In: **VI Workshop de Educação Ambiental Interdisciplinar**, Anais do III COBEAI – Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Interdisciplinar, Juazeiro, BA, Brasil, 2017. p. 758-770.

SOUZA, R. T. et al. Extensão universitária na pandemia: tecnologias digitais para o ensino de eficiência energética e proteção climática. **Educação e Pesquisa**, v. 49, 2023. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ep/a/xHvnyhVPr7dCcNDC3BTkbSM/?lang=pt>. Acesso em: 18 jan. 2025.

TILBURY, D. **Education for sustainable development: an expert review of processes and learning**. Paris: UNESCO, 2010.

UCHIYAMA, Y.; KOHSAKA, R. Access and use of green areas during the COVID-19 pandemic: green infrastructure management in the “new normal”. **Sustainability**, v. 12, n. 23, p. 9842, 2020.

WÜSTEMANN, H.; KALISCH, D.; KOLBE, J. Access to urban green space and environmental inequalities in Germany. **Landscape and Urban Planning**, v. 164, p. 124–131, ago. 2017.