



Fotografía
Luis Calderón Franco

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE BIOLOGIA: EXPERIÊNCIAS E TRANSFORMAÇÕES A PARTIR DO PEED AMBIENTAL

Environmental Education in Biology Teaching: Experiences and Transformations from the PEED Ambiental Project

Educación Ambiental en la Enseñanza de Biología: Experiencias y Transformaciones a partir del Proyecto PEED Ambiental

Marcus Vinicius Maluf de Almeida¹ 

Data de recebimento: 13 de janeiro de 2025

Data de aprovação: 15 de junho de 2025

Como citar

Maluf de Almeida, M. V. (2025). Educação Ambiental no Ensino de Biologia: Experiências e Transformações a Partir do PEED Ambiental. *Bio-grafia*, 18(35), e22637. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.18.num35-22637>

Resumo

A educação ambiental desempenha um papel essencial na formação de cidadãos críticos e conscientes, especialmente no contexto do ensino de Biologia, que aborda diretamente as interações entre os seres vivos e o meio ambiente. Este artigo reflete sobre a experiência do Projeto de Extensão em Educação Ambiental (PEED Ambiental), realizado em escolas e instituições públicas e privadas, com oficinas teórico-práticas que conectaram conteúdos de Biologia a práticas sustentáveis, como compostagem, coleta seletiva e alimentação saudável. Analisam-se os desafios enfrentados, como a adaptação metodológica a públicos diversos e a ausência de formação específica em educação ambiental no currículo universitário, destacando-se o potencial da extensão universitária como ferramenta transformadora. Conclui-se que a integração sistemática da educação ambiental nos currículos escolares e universitários é imprescindível para a construção de uma educação verdadeiramente sustentável e transformadora.

Palavras-chave: educação ambiental; ensino de biologia; metodologias ativas; práticas pedagógicas; extensão universitária

¹ Graduado, Universidade Federal de Goiás (UFG), Brasil. marcus.maluf@ufg.br

Abstract

Environmental education plays an essential role in forming critical and aware citizens, especially in the context of Biology teaching, which directly addresses the interactions between living beings and the environment. This article reflects on the experience of the Environmental Education Extension Project (PEED Ambiental in Portuguese), conducted in public and private schools and institutions, with theoretical-practical workshops that connected Biology content to sustainable practices, such as composting, selective waste collection, and healthy eating. Challenges such as methodological adaptation to diverse audiences and the lack of specific training in environmental education in university curricula are analyzed, highlighting the potential of university extension as a transformative tool. It concludes that the systematic integration of environmental education into school and university curricula is essential for building a truly sustainable and transformative education.

Keywords: active methodologies; biology teaching; environmental education; pedagogical practices; university extension

Resumen

La educación ambiental desempeña un papel esencial en la formación de ciudadanos críticos y conscientes, especialmente en el contexto de la enseñanza de la biología, que aborda directamente las interacciones entre los seres vivos y el medio ambiente. Este artículo reflexiona sobre la experiencia del Proyecto de Extensión en Educación Ambiental (PEED Ambiental), realizado en escuelas e instituciones públicas y privadas, con talleres teórico-prácticos que conectaron contenidos de biología con prácticas sostenibles, como compostaje, recolección selectiva y alimentación saludable. Se analizan los desafíos enfrentados, como la adaptación metodológica a públicos diversos y la falta de formación específica en educación ambiental en el currículo universitario, destacándose el potencial de la extensión universitaria como herramienta transformadora. Se concluye que la integración sistemática de la educación ambiental en los currículos escolares y universitarios es imprescindible para construir una educación verdaderamente sostenible y transformadora.

Palabras clave: educación ambiental; enseñanza de la biología; extensión universitaria; metodologías activas; prácticas pedagógicas



Introdução

A educação ambiental tem sido amplamente reconhecida como um pilar essencial na construção de sociedades sustentáveis, especialmente em um contexto de intensificação das crises ambientais globais. A formação de cidadãos críticos e engajados com a sustentabilidade é um desafio que perpassa todos os níveis de ensino, mas encontra barreiras estruturais e pedagógicas significativas, particularmente no contexto do ensino superior. No caso de cursos voltados para a gestão ambiental, como Engenharia Florestal, a educação ambiental deveria ocupar um papel central, mas frequentemente é relegada a um papel secundário ou tratada de forma fragmentada (Bendinelli, 2017; Silva et al., 2015).

Durante minha formação em Engenharia Florestal na Universidade Federal de Goiás (UFG), com uma carga horária de 4500 horas, percebi uma lacuna significativa no currículo: a ausência de uma disciplina específica dedicada à educação ambiental. Embora o curso ofereça uma base técnica e científica robusta, a falta de uma abordagem pedagógica voltada para a conscientização e interação com a sociedade limita a formação integral dos futuros profissionais – algo especialmente preocupante, considerando que os engenheiros florestais frequentemente trabalham em contextos que demandam tanto o domínio técnico quanto habilidades sociais e pedagógicas para interagir com comunidades, promover práticas sustentáveis e influenciar políticas públicas.

Foi nesse contexto que a minha participação no Projeto de Extensão em Educação Ambiental (PEED Ambiental) se tornou uma oportunidade de preencher essa lacuna. O projeto, desenvolvido em escolas e instituições públicas e privadas da região metropolitana de Goiânia, Goiás (Brasil), promove oficinas teórico-práticas que abordam temas como compostagem, coleta seletiva, consumo consciente e alimentação saudável. Essas atividades permitem conectar conteúdos científicos da Biologia a práticas ambientais concretas, ao mesmo tempo que proporcionam reflexões sobre a importância da educação ambiental na formação de cidadãos mais conscientes (Almeida et al., 2021; Barreto et al., 2021; Fagundes, 2022; Cardoso et al., 2023).

Dentro do PEED Ambiental, pude aprender, ensinar e compartilhar experiências diversas. Atuei ministrando minicursos para a comunidade acadêmica, palestras para empresas privadas e públicas, capacitação de gestores de programas ambientais, oficinas em escolas de ensino fundamental, ações extensionistas dentro da própria universidade e em eventos municipais, além de desenvolver atividades internas com a equipe

do projeto. Também participei de eventos nacionais e internacionais voltados à temática, publicando trabalhos acadêmicos que discutem a transversalidade da educação ambiental em diferentes contextos. Em todas essas frentes, buscou-se correlacionar o conteúdo trabalhado com as demandas reais de cada público, promovendo uma abordagem crítica, situada e transformadora (Jacobi, 2003).

Dessa vivência surgiu o presente trabalho, cujo objetivo é refletir criticamente sobre a importância da educação ambiental na formação de engenheiros florestais, analisando como projetos de extensão podem suprir lacunas curriculares e contribuir para o desenvolvimento de competências socioambientais, comunicativas e pedagógicas. Através do relato de experiência no PEED Ambiental, busca-se demonstrar como ações educativas, alinhadas ao contexto social e ambiental dos públicos envolvidos, promovem uma formação mais ética, engajada e transformadora, como propõe a Educação Ambiental crítica.

Desenvolvimento

Ações do projeto de extensão

Entre 2018 e 2024, o projeto foi desenvolvido em parceria com diversas instituições, como o Colégio Vicare, a Escola Municipal José dos Santos Borge Ferreira, o Centro de Convivência dos Idosos – Assunção e instituições como a Companhia de Saneamento de Goiás (Saneago) e o Centro de Referência Estadual em Saúde Mental Prof. Jamil Issy (CRESM, antigo CREDEQ), dentre outras ações virtuais e presenciais em todas as esferas de ensino e faixa etária de público. As ações envolveram mais de 2200 participantes externos, incluindo estudantes, professores, idosos e membros da comunidade em geral. Internamente, o PEED contou com a participação ativa de cerca de 45 discentes extensionistas ao longo dos anos, além de professores e pesquisadores de diferentes áreas da UFG.

Foram realizadas oficinas, palestras, rodas de conversa, minicursos e eventos temáticos com foco em compostagem, hortas escolares, hortoterapia, alimentação saudável, coleta seletiva, fitoterapia, resíduos sólidos, uso consciente da água e divulgação científica por meio das redes sociais. A ecobrinquedoteca itinerante e os materiais educativos produzidos pelo projeto fortaleceram o caráter lúdico, acessível e transdisciplinar das ações, especialmente em atividades voltadas ao público infantil.

A trajetória do projeto resultou em significativa produção acadêmica e científica, incluindo dois artigos completos

publicados em periódicos (Qualis A3 e A4), três capítulos de livros, um trabalho completo em anais, cinco resumos expandidos e 17 resumos simples apresentados em congressos como o Conpeex, Consameb e o Coninters.

Os resultados do projeto apontam que oficinas práticas — como as de compostagem e alimentação saudável — não apenas reforçam o aprendizado, mas também incentivam os participantes a se tornarem agentes de transformação social em suas comunidades. Contudo, persistem desafios como a falta de formação continuada para docentes e a ausência de infraestrutura adequada nas instituições parceiras, o que limita a efetividade e expansão das ações.

Fundamentação teórica

A educação ambiental é amplamente reconhecida como uma ferramenta essencial para a formação de cidadãos conscientes e engajados com a sustentabilidade. Em um contexto marcado por crises ecológicas e sociais, ela se apresenta como um campo pedagógico que busca integrar conhecimentos, promover reflexões críticas e incentivar práticas que desafiem os modelos de desenvolvimento insustentáveis. Segundo Senhoras (2020), a educação ambiental no ensino de Biologia deve transcender a transmissão de conteúdos teóricos, promovendo uma abordagem interdisciplinar e contextualizada que conecte os alunos às questões ambientais de sua realidade local e global.

No entanto, no ensino superior, a integração da educação ambiental é frequentemente tratada de maneira fragmentada, o que reduz sua efetividade em formar profissionais capazes de lidar com a complexidade das questões socioambientais. Sousa et al. (2022) apontam que essa fragmentação resulta na ausência de coesão entre disciplinas, dificultando a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Da mesma forma, Bastos e Souza (2013) destacam a necessidade de um paradigma educacional que coloque a sustentabilidade como eixo central da formação acadêmica. Fávoro et al. (2022) corroboram essa necessidade, enfatizando que a prática pedagógica deve ser integrada e contextualizada. Lima e Silva (2024) reforça que as metodologias ativas desempenham um papel crucial nessa transformação.

Outras perspectivas incluem a abordagem interdisciplinar sugerida por Moser et al. (2021), que destacam a importância de integrar múltiplos campos do conhecimento para promover uma educação ambiental efetiva, especialmente no contexto de crises ambientais globais.

Educação ambiental no ensino de biologia

A educação ambiental no ensino de biologia desempenha um papel fundamental ao integrar questões ambientais aos conteúdos curriculares de forma interdisciplinar e contextualizada. Essa abordagem vai além do simples ensino de conceitos científicos, promovendo uma compreensão mais ampla sobre as interações entre os seres vivos e o ambiente, assim como sobre os impactos das atividades humanas nos ecossistemas. Segundo Senhoras (2020), o ensino de biologia tem o potencial de proporcionar uma visão sistêmica dessas interações, mas essa potencialidade só é plenamente explorada quando o conteúdo teórico é conectado às vivências práticas dos alunos. Esse alinhamento entre teoria e prática é essencial para formar cidadãos capazes de compreender e agir frente aos desafios socioambientais contemporâneos (Lima, 2009; Lima, 2019).

Hilario e Souza (2023) destacam que a formação continuada de professores é essencial para promover práticas pedagógicas de qualidade no ensino de ciências, fortalecendo o papel da educação ambiental como eixo transversal. Magalhães et al. (2024) reforçam que a educação ambiental, tratada como tema transversal, pode potencializar a conscientização crítica e fomentar uma cidadania ambiental ativa.

No âmbito do PEED Ambiental, Santana (2023) e Souza e Coelho-Miyazawa (2023) apontam que o uso de metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos, promove o protagonismo dos alunos no processo de aprendizagem. Oliveira et al. (2021) e Cardoso et al. (2023) evidenciam que essas práticas também incentivam reflexões sobre mudanças climáticas e justiça ambiental, aproximando os alunos de soluções práticas para problemas locais e globais.

Reflexão crítica e educação ambiental crítica

Freire (2005) argumenta que a educação deve ser um ato dialógico e emancipatório, no qual o professor e o aluno constroem o conhecimento de maneira conjunta. Essa perspectiva, essencialmente transformadora, é particularmente relevante no contexto da educação ambiental, que não deve se limitar à transmissão de informações técnicas, mas sim buscar estimular mudanças profundas de comportamento, valores e atitudes. No ensino de biologia, essa abordagem requer práticas pedagógicas que incendeiem o pensamento crítico — levando os alunos a questionarem o mundo que os cerca e a se tornarem sujeitos de transformação.

Santos et al. (2017) destacam a importância da interdisciplinaridade como estratégia para fomentar a transformação social por meio da educação ambiental. Moura (2021) reforça que atividades práticas de educação ambiental, como o cultivo de hortas escolares, desempenham um papel crucial na formação de cidadãos conscientes. Macanha et al. (2024) acrescentam que essas práticas são particularmente eficazes na promoção de mudanças comportamentais entre estudantes.

Conclusões

As experiências vivenciadas no Projeto de Extensão em Educação Ambiental (PEED Ambiental), vinculado à Escola de Agronomia da UFG, revelam que a integração de metodologias ativas ao ensino de biologia fortalece a formação de sujeitos críticos, conscientes e socialmente engajados. Ao aproximar a teoria da prática por meio de atividades educativas diversificadas, o projeto contribuiu significativamente para a democratização do conhecimento ambiental e o fortalecimento do vínculo universidade-comunidade.

Conclui-se que a educação ambiental, quando integrada de forma crítica e transversal ao currículo, tem o poder de transformar práticas pedagógicas, inspirar mudanças de comportamento e consolidar a universidade pública como semeadora de justiça ambiental, cidadania e esperança concreta frente aos desafios ecológicos do século XXI.

Referências

- Almeida, M. V. M. de, Ferreira, S. B., Faleiro, H. T., & Assunção, S. G. S. (2021). Construção do conhecimento em Educação Ambiental a partir de oficinas de hortas escolares: Evidências da aprendizagem significativa através do desenho. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 16(4), 419–433. <https://doi.org/10.34024/revbea.2021.v16.11202>
- Barreto, A. P. de O., Vasconcellos, A. V. de, & Saba, C. C. A. do N. (2021). Uma abordagem sobre composição de alimentos e transtornos alimentares para ensino médio: Uma experiência de ensino investigativo. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, 14(1), 530–548. <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/428>
- Bastos, A. M., & Souza, C. B. G. de. (2013). A educação e a sustentabilidade: O desafio de um paradigma e a década da educação para o desenvolvimento sustentável da UNESCO (2005–2014). *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 8(1), 208–240. <https://doi.org/10.21723/riaee.v8i1.6484>
- Bendinelli, P. V. (2017). *Educação ambiental no ensino superior: Uma análise do entendimento relativo às questões ambientais* [Dissertação de mestrado, Instituto Federal do Espírito Santo].
- Cardoso, F. S. A., Chaves, R. C. de C., Araújo, M. S. de, Sousa, J. S. & Rizzatti, I. M. (2023). Educação ambiental: Reflexão e cidadania — um desafio necessário para as práticas socioambientais na escola. *Boletim do Museu Integrado de Roraima (Online)*, 15(1), 45–55. <https://doi.org/10.24979/bmirr.v15i1.1184>
- Fagundes, R. da C. (2022). *Do lixo à sustentabilidade: Uma sequência didática para aprendizagem de química no ensino médio em diálogo com a educação ambiental crítica a partir do tema gerador quitosana* [Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal do Rio de Janeiro]. <https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/19777>
- Fávaro, L. C., Fonseca, L. R. da, & Minasi, L. F. (2022). A prática pedagógica da Educação Ambiental crítica no ensino a distância. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 17(1), 369–389. <https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.12281>
- Freire, P. (2005). *Pedagogia do oprimido* (42ª ed.). Paz e Terra.
- Hilario, T. W., & Souza, R. R. de. (2023). Formação continuada de professores para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: Um cenário das práticas desenvolvidas de 2017 a 2021. *Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2023/TRABALHO_COMPLETO_EV181_MD1_ID1099_TB319_13022023192207.pdf
- Jacobi, P. (2003). Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, (118), 189–206. <https://doi.org/10.1590/S0100-15742003000100008>
- Lima e Silva, J. (2024). Impacto das metodologias ativas no ensino de biologia no ensino médio. *COGNITIONIS Scientific Journal*, 7(2). <https://doi.org/10.38087/2595.8801.459>
- Lima, G. F. C. (2009). Educação ambiental crítica: Do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. *Educação e Pesquisa*, 35(1), 145–160. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022009000100010>

- Lima, M. J. G. S. de. (2019). Educação ambiental e ensino de ciências e biologia: Tensões e diálogos. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, 12(1), 115–131. <https://doi.org/10.46667/renbio.v12i1.182>
- Macanha, F. L., Moreira, B., & Moreira Chedier, L. (2024). Hortas escolares como ferramenta de Educação Ambiental. *Lynx*, 4, 1–14. <https://doi.org/10.34019/2675-4126.2024.v4.44993>
- Magalhães, A. R. S., Lino, B. C., Barros, B. N., Rocha, C. S., Sousa, E. R. de, Ferreira, E. da M., Silva, E. G. da, Cordeiro, L. F., Clemente, M. B., Santos, N. O., Rocha, N. G. da, Santos, T. D. dos, Galvão, U. C. A., Silva, V. M. da, & Silva, W. M. da. (2024). Reflexões sobre educação ambiental na escola como tema transversal. *Revista Delos*, 17(62), e2978. <https://doi.org/10.55905/rdelosv17.n62-001>
- Moser, A. S., Gomes, C. L., & Campos, M. A. T. (2021). *Educação ambiental no contexto de crises: Múltiplas interfaces*. Editora Diálogos.
- Moura, W. S. (2021). *Desenvolvimento de estratégias pedagógicas de educação ambiental no âmbito da educação infantil envolvendo os temas água e pegada ecológica* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Uberlândia]. <https://doi.org/10.14393/ufu.di.2021.5599>
- Oliveira, N. C. R. de, Oliveira, F. C. S. de, & Carvalho, D. B. de. (2021). Educação ambiental e mudanças climáticas: Análise do Programa Escolas Sustentáveis. *Ciência & Educação (Bauru)*, 27, e21068. <https://doi.org/10.1590/1516-731320210068>
- Santana, F. F. da S. (2023). *Abordagem contextualizada sobre o estudo dos fungos a partir da perspectiva da educação ambiental* [Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal do Amazonas].
- Santos, D. B., Souza, C. R. de, & Moreira, L. M. (2017). Da educação ambiental à transformação social: Reflexões sobre a interdisciplinaridade como estratégia desse processo. *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 34(2), 156–172. <https://doi.org/10.14295/remea.v34i2.7014>
- Senhoras, E. M. (2020). *Enfoque interdisciplinar na educação ambiental 2*. Atena Editora.
- Silva, A. C. da, Mesquita, G. M., & Souza, M. A. P. de. (2015). Educação ambiental como paradigma para a construção da sustentabilidade. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, 19(2), 1133–1140.
- Sousa, D. S. de, Costa, M. C. R. da, Mendes, F. R. da S., Vasconcelos, S. O. S., Marinho, M. M., & Marinho, E. S. (2022). Experiência extensionista na construção de material didático para o ensino da Educação Ambiental. *Revista Principia*, 59(2), 619–631. <https://doi.org/10.18265/1517-0306a2021id5328>
- Souza, M. E., & Coelho-Miyazawa, G. C. M. (2023). Práticas pedagógicas em educação ambiental no contexto escolar: Uma revisão bibliográfica do Portal de Periódicos Capes (2012–2022). *Revista Scientia Vitae*, 16(42), 1–14. <https://periodicos.srq.ifsp.edu.br/index.php/rsv/article/view/130>