

Revista Brasileira de Ciências Biológicas

Data de aceite: 18/12/2025

UMA SÍNTESE DE ESTUDOS SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL REALIZADOS EM SÃO MATEUS-ES

Aloísio José Bueno Cotta

Docente do Departamento de Ciências Naturais (DCN), UFES Campus São Mateus, São Mateus-ES.

Mellina Damasceno Rachid Santos

Docente do Departamento de Ciências Naturais (DCN), UFES Campus São Mateus, São Mateus-ES.

Geovana R. Cavilha

Estudante do curso de Agronomia do Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas (DCAB), UFES Campus São Mateus, São Mateus-ES.

Marlon B. Anceschi

Estudante do curso de Agronomia do Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas (DCAB), UFES Campus São Mateus, São Mateus-ES.

Jhenifer O. Alves

Estudante do curso de Agronomia do Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas (DCAB), UFES Campus São Mateus, São Mateus-ES.

Pedro E. da Silva Nascimento

Estudante do curso de Agronomia do Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas (DCAB), UFES Campus São Mateus, São Mateus-ES.

Todo o conteúdo desta revista está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).



Bruna M. Martins

Estudante do curso de Engenharia
Química do Departamento de Engenharia
e Tecnologia (DET), UFES Campus São
Mateus, São Mateus-ES.

Júlia C. Cardoso

Estudante do curso de Engenharia
Química do Departamento de Engenharia
e Tecnologia (DET), UFES Campus São
Mateus, São Mateus-ES.

Resumo: Este artigo apresenta uma análise integrada de cinco estudos empíricos sobre Educação Ambiental (EA) com o objetivo de analisar a evolução e o diagnóstico dos saberes dos alunos do ensino fundamental e médio, em temáticas como coleta seletiva, resíduos sólidos, compostagem, alimentação saudável e poluição das águas realizados em escolas de São Mateus-ES. A eficácia pedagógica das intervenções, que combinam teoria e práticas, foi demonstrada pelo alto índice de acerto nos questionários avaliativos aplicados em cada projeto, como no índice de 95,5% de acertos após as oficinas sobre compostagem e alimentação saudável. Os diagnósticos iniciais evidenciam que o conhecimento dos estudantes é, por vezes, fragmentado, existindo uma lacuna entre uma consciência intuitiva, mas que não é capaz por si só de promover ações práticas. Identificou-se carências persistentes na interpretação e na articulação discursiva envolvendo de dados quantitativos. Esta síntese, revela que a EA escolar deve focar na transição do conhecimento teórico para a aplicação prática, monitorando o progresso por meio de questionários avaliativos como ferramentas quantitativas indispensáveis para planejar intervenções e atestar a apropriação dos conteúdos.

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) é reconhecida como um pilar fundamental para o avanço da agenda de desenvolvimento sustentável, atuando como um vetor essencial na formação de uma consciência ecológica crítica e na mitigação dos problemas ambientais agravados pelas ações antrópicas sobre os recursos naturais (Roos e Becker, 2012). Quando não limitada à dimensão teórica, torna-se uma ferramenta pedagógica crucial para sensibilização, e assim é capaz de estimular a adoção de hábitos e atitudes que promovem a conservação do meio ambiente, sendo um instrumento in-

dispensável para o desenvolvimento do senso crítico dos alunos (Pinheiro *et al.*, 2024).

A gestão inadequada dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) constitui um dos principais desafios ambientais contemporâneos, demandando intervenções educacionais focadas em práticas de reaproveitamento e destinação correta (Araujo *et al.*, 2025). A temática da preservação hídrica e da poluição das águas se insere igualmente neste escopo, exigindo a expansão dos conhecimentos para além do senso comum (Alvarenga *et al.*, 2023). Neste contexto, a relevância da EA é atestada pela urgência de manter os recursos naturais e evitar danos ambientais irreparáveis, dada a dificuldade dos alunos em discorrer e compreender plenamente a temática (Carvalho e Ferreira, 2017).

Adicionalmente, a EA estabelece uma interface direta com a saúde pública por meio da promoção da alimentação saudável e do cultivo em hortas escolares. A conscientização sobre a importância da nutrição adequada, que pode ser integrada à discussão sobre o reaproveitamento de resíduos orgânicos via compostagem, demonstra alta aderência e eficácia pedagógica (Marques *et al.*, 2017). A realização de atividades que culminam no consumo de alimentos saudáveis e na destinação consciente de seus resíduos fomenta o aprendizado sobre o ciclo completo dos alimentos, desde a produção até o descarte, e contribui para a formação de hábitos alimentares saudáveis nos estudantes (Silva *et al.*, 2020).

A aplicação de questionários diagnósticos e avaliativos constitui uma etapa metodológica essencial na EA, servindo para identificar as concepções, os saberes prévios e as lacunas conceituais dos estudantes antes e após a intervenção pedagógica (Cortes e Fernandez, 2016). O diagnóstico é crucial para revelar as dificuldades dos educandos em descrever os processos e causas de impactos ambientais e de apresentar com clareza o conteúdo estuda-

do. O uso de questionários avaliativos ou autoavaliações

permite mensurar a evolução do conhecimento e a efetividade das atividades desenvolvidas, comprovando em que grau as metodologias aplicadas contribuem para melhorar a conscientização dos alunos sobre temas específicos, como demonstrado por Costa e Oliveira (2023). Desta forma, o uso de questionários é indispensável para direcionar o planejamento das intervenções e para atestar a apropriação dos conteúdos e a mudança de comportamento.

Em vista da multiplicidade de estudos focados em aspectos isolados da EA, abrangendo o diagnóstico de saberes sobre a poluição das águas, reciclagem, gestão de resíduos, compostagem e aproveitamento de biofertilizantes em horta escolar e alimentação saudável, desenvolvidos por um grupo de pesquisadores nos últimos anos. O presente artigo apresenta uma análise integrada destes trabalhos buscando identificar convergências, lacunas e as metodologias mais eficazes para promoção da EA no ensino fundamental e médio.

METODOLOGIA

Este estudo apresenta e sintetiza os resultados de cinco trabalhos sobre EA com foco na aplicação de questionários diagnóstico de saberes prévios e avaliativos (quali-quantitativos) após as intervenções realizadas em diferentes projetos conduzidos com turmas de alunos do ensino fundamental e do médio.

RESULTADOS

O trabalho “Aprendendo sobre a Compostagem em Garrafa PET” (Cotta *et al.* 2024) teve como objetivo primário promover a conscientização e avaliar a compreensão de alunos de uma turma do ensino fundamental a respeito da compostagem de resíduos orgânicos, utilizando uma metodologia investigativa prática, a exemplo do realizado por Zago

et al. (2017). O diagnóstico inicial dos saberes prévios dos estudantes revela que, apesar de reconhecerem a importância da coleta seletiva, poucos reconhecem como a reciclagem e da compostagem poderiam ser praticadas no seu dia a dia.

As atividades práticas permitiram a visualização do processo de degradação. Na avaliação dos saberes adquiridos, os resultados demonstram a eficácia da abordagem, com a média da turma alcançando 95,5% de acertos no questionário avaliativo (Cotta *et al.*, 2024). A prática envolveu o monitoramento e visualização do processo de decomposição dos resíduos orgânicos (gerados pelo preparo de uma salada de frutas) com a liberação de gases e formação do “chorume”. A proficiência dos alunos na descrição e representação do fenômeno confirmou a absorção de conhecimento sobre o processo decomposição e produção de biofertilizantes.

Outro trabalho visou identificar as concepções e os saberes prévios de alunos do 3º ano acerca da reciclagem e a compostagem dos resíduos orgânicos gerados durante a preparação da merenda escolar (Cotta *et al.*, 2025). O diagnóstico mostrou que, embora os estudantes compreendam a necessidade da correta disposição dos RSU. A maioria desconhece a execução prática dos processos de coleta seletiva e compostagem. A maior dificuldade identificada foi em como implementar em suas casas a correta separação do lixo úmido do seco, destacando a lacuna entre a percepção teórica, que os alunos já tinham sobre a gestão dos resíduos de suas casas, e a implementação prática em seu cotidiano. O projeto estimulou a responsabilidade ambiental através de práticas que os alunos podem exercer em suas casas para proteção do meio ambiente (Cotta *et al.*, 2025).

No trabalho sobre a importância da alimentação saudável com alunos do ensino fundamental (Ribeiro *et al.*, 2024), diversas

atividades na horta escolar foram realizadas envolvendo o preparo do solo, plantio, capina e colheita de alimentos cultivados com o reaproveitamento dos biofertilizantes produzidos nas composteiras da escola. As práticas e palestras objetivaram promover a conscientização sobre importância de uma alimentação saudável. Os questionários aplicados revelaram a assimilação de novos conhecimentos por todos os alunos sobre os benefícios nutricionais do consumo de frutas e vegetais frescos, em contraposição ao consumo de alimentos processados. A melhoria de 50% de acerto numa questão que se destacou pelo baixo índice de acertos no questionário diagnóstico, somada a alta média de 95,5% de acertos no questionário final, confirma a apropriação de saberes. O estudo concluiu que as atividades práticas de cultivo, como forma de estímulo ao consumo de alimentos saudáveis, somado ao reaproveitamento de resíduos, foi eficaz na conscientização para adoção de hábitos sustentáveis com aplicação prática no cotidiano dos alunos (Ribeiro *et al.*, 2024).

Em outra iniciativa Cotta *et al.* (2023) avaliou os conhecimentos iniciais de alunos do 3º ano do ensino fundamental sobre a reciclagem, reaproveitamento de materiais diversos e identificação de poluentes de rios, mares e contaminação microbiológica das águas. O estudo revelou que os alunos possuíam um conhecimento prévio intuitivo, mas fragmentado sobre as consequências ambientais decorrentes da disposição incorreta de RSU. A necessidade de intervenção pedagógica foi destacada pela dificuldade em reconhecer um problema e a adoção de hábitos/comportamentos para sua prevenção. Por exemplo, os alunos reconheciam a importância de fazer a separação do lixo seco do úmido, e como este simples ato é vital para o processo de reciclagem. Também sabiam que o despejo de esgoto em fossas negras é problemático, mas não associavam o risco disso em suas próprias casas.

Ao final do projeto, com intervenções regulares, houve uma melhoria geral no aprendizado em temas ambientais complexos e a uniformização do conhecimento previamente fragmentado, sendo os alunos agora capazes de interligar causas (hábitos/ações) e efeitos (problemas ambientais/doenças).

De Paula *et al.* (2016) estudou a evolução dos conhecimentos de 10 alunos do ensino médio (do 1º e 2º anos), previamente selecionados, e engajados em um projeto que investigou a qualidade das águas dos principais mananciais superficial e subterrâneo de São Mateus-ES, avaliando os impactos e formas de mitigação. Os questionários aplicados permitiram identificar carências específicas em relação à interpretação de dados quantitativos como os de distribuição de chuvas e o desperdício de água que requerem o entendimento interconectado de vazões, taxas e volumes. Os dados revelaram que os alunos possuem noções básicas, mas tem dificuldades significativas na articulação discursiva e na interpretação de dados quantitativos.

A dificuldade de expressão oral e escrita dos saberes também foi diagnóstica por Silva e Sovierzoski (2022) em estudo sobre a percepção de problemas ambientais e poluição das águas. O diagnóstico final revelou que as oficinas teórico-práticas promoveram a uniformização do aprendizado (De Paula *et al.*, 2016), mas também identificou carências específicas persistentes, sinalizando a necessidade de maior preparação dos alunos do ensino médio para análise e interpretação de dados quantitativos.

Um ponto comum, e importante em todos os projetos, foi o engajamento dos alunos, os quais sempre demonstraram grande interesse e participação ativa durante as atividades com relato de suas histórias e experiências (e de familiares) em seu dia a dia.

Em síntese, os cinco estudos convergem ao sublinhar a importância de projetos sobre

a EA no ambiente escolar, atuando desde o diagnóstico de carências conceituais e na avaliação da evolução do aprendizado, seja em temas específicos, após intervenções pontuais ou desenvolvidas em mais de uma oficina. Acredita-se que a eficácia pedagógica demonstrada nos estudos analisados decorre do uso de intervenções no formato de oficinas, que consorciavam teoria e práticas investigativas, e assim promovem uma aprendizagem significativa e de alta retenção das informações transmitidas/geradas e processos estudados. O conjunto de estudos avaliados deixa claro que as intervenções, seguidas ou precedidas da aplicação de questionários, é efetiva na identificação de saberes que podem estar fragmentados, ou de carências que requerem reforço ou revisão para elucidar eventuais dúvidas dos alunos.

CONCLUSÃO

A análise dos cinco estudos sobre EA com focos diversos, envolvendo preservação de recursos hídricos, gestão de resíduos sólidos, coleta seletiva, compostagem e aproveitamento dos biofertilizantes produzidos na horta escolar, promovendo um enriquecimento da merenda escola e conscientização sobre a alimentação saudável, na qual os alunos são protagonistas do cultivo dos alimentos, demonstra a importância de esforços para contextualizar as questões ambientais do cotidiano dos alunos.

Os estudos traçam um panorama multifacetado e empírico sobre a EA em diferentes níveis de ensino, desde o fundamental até o médio. Os trabalhos destacam não apenas a importância de consorciar teoria e prática, mas também demonstram que é indispensável o desenvolvimento e uso de instrumentos de diagnóstico qualiquantitativo para avaliação dos saberes prévios e dos apropriados pelos alunos, revelando que, embora haja uma consciência intuitiva e uma alta atenção às

questões ambientais, esforços ainda são necessários para que os alunos tenham maior capacidade de articulação discursiva.

A integração dos resultados desses estudos deixa claro que a EA escolar deve ir além da sensibilização, concentrando-se na transição do conhecimento teórico para a aplicação prática, valendo-se de uma abordagem pedagógica investigativa, contínua e que identifica

os saberes prévios como ponto de partida para a construção de uma maior responsabilidade ambiental.

AGRADECIMENTOS

Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo - FAPES (EDITAL FAPES/CNPq N° 22/2022, Projeto n°: 075/2023; FAPES/SEDU N° 12/2023 - 2024-8F8J9)

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Bruna Oliveira; VERONEZ, Fernanda Aparecida; KORRES, Adriana Márcia Nicolau. Protocolo de atividades práticas sobre percepção ambiental, coleta seletiva e compostagem. 2023. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/3661>. Acesso em 11 dez. 2025.

CORTES, Lailton Passos; FERNANDEZ, Carmen. A educação ambiental na formação de professores de química: estudo diagnóstico e representações sociais. **Química Nova**, v. 39, n. 6, p. 748-756, 2016.

COSTA, Fabiana Ferreira; DE OLIVEIRA, Claudine Gonçalves. Educação ambiental como ferramenta de aprendizagem para alunos do 5º ano do ensino fundamental I, no município de Filadélfia, Bahia. **Editora Licuri**, p. 108-126, 2023.

COTTA, Aloísio José Bueno *et al.* *Aprendendo sobre a Compostagem em Garrafa PET*. In: III Congresso Latino-Americano de Desenvolvimento Sustentável, 2024, p. 20.

COTTA, Aloísio José Bueno; FRANCELINO, Niccoly Aparecida; MARTINS, Bruna Moura. Diagnóstico inicial do aprendizado em projeto de iniciação científica júnior sobre educação ambiental. **Brazilian Journal of Production Engineering**, v. 9, n. 6, p. 21-25, 2023.

COTTA, Aloísio Jose Bueno *et al.* Reciclagem e Reaproveitamento de Resíduos: Os saberes prévios de alunos do 3º ano do ensino fundamental. **Cidadania em Ação: Revista de Extensão e Cultura**, v. 9, n. 1, 2025.

De PAULA, Estevão Rosa de *et al.* *Avaliação da evolução dos conhecimentos de alunos do ensino médio participantes de projeto de iniciação científica júnior na temática ambiental*. In: X INIC – Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica, 2016. DOI: 10.18066/revunivap Disponível em: https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2016/anais/arquivos/RE_0584_0296_03.pdf. Acesso em 11 dez. 2025.

MARQUES, Ronualdo *et al.* Compostagem como ferramenta de aprendizagem para promover a Educação Ambiental no ensino de ciências. **Fórum Internacional de Resíduos Sólidos**, v. 8, 2017.

PINHEIRO, Francisco Junio Caetano *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. e3932-e3932, 2024.

RIBEIRO, João Vítor Oliveira *et al.* *Importância da alimentação saudável: uma atividade com alunos do ensino fundamental*. In: Jornada Internacional de Iniciação Científica e Extensão Universitária, 2024, Porto. Actas Completas e Resumos da Jornada Internacional de Iniciação Científica e Extensão Universitária. Porto: Editora Cravo, p. 1-6. ISBN 978-989-9037-85-4. Disponível em: <https://jiiceu.pt/wp-content/uploads/2025/07/Actas-Completas-e-Resumos.-JIICEU-2024.2v.pdf>. Acesso em 11 dez. 2025.

ROOS, Alana; BECKER, Elsbeth Leia Spod. Educação ambiental e sustentabilidade. **Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental**, p. 857-866, 2012.

ZAGO, Márcia Regina Rodrigues da Silva *et al.* *Conhecendo a compostagem: uma aprendizagem de sustentabilidade em espaços escolares*. In: IX SPI - Seminário de Pesquisa Interdisciplinar. Curitiba-PR, 2017, 19p.