

COMPOSTAGEM COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA E INSTRUMENTO DE TRANSFORMAÇÃO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL ESCOLAR

Lucas Lenin Resende de Assis¹

Juliano Batista Romualdo²

Resumo: O estudo analisou a compostagem como ferramenta pedagógica vinculada à Educação Ambiental crítica no contexto escolar. As atividades teóricas e práticas evidenciaram a importância do controle de variáveis como temperatura, umidade e relação C/N no processo de decomposição. A interação com a universidade ampliou o interesse científico e a abordagem interdisciplinar. A prática promoveu aprendizagem significativa, desenvolvimento socioemocional e consciência ambiental. Destaca-se o papel do docente na mediação formativa. Conclui-se que a compostagem é estratégia viável para a gestão de resíduos e para a formação de cidadãos críticos e sustentáveis.

Palavras-chave: Projeto pedagógico; Entorno escolar; Educação popular; Políticas educacionais.

Abstract: The study analyzed composting as a pedagogical tool linked to critical environmental education in the school context. Theoretical and practical activities highlighted the importance of controlling variables such as temperature, humidity, and C/N ratio in the decomposition process. Interaction with the university broadened scientific interest and the interdisciplinary approach. The practice promoted meaningful learning, socio-emotional development, and environmental awareness. The role of the teacher in

¹Universidade Federal de Lavras. E-mail: ll.resende@outlook.com.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2511125386346247>

² Universidade Federal de Lavras. E-mail: julianobatistarj@gmail.com.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/161325053791117>

formative mediation stands out. It is concluded that composting is a viable strategy for waste management and for the formation of critical and sustainable citizens.

Keywords: Pedagogical project; School environment; Popular education; Educational policies.

Introdução

Na sociedade contemporânea, parcela significativa dos problemas ambientais enfrentados decorre da ausência de uma consciência crítica acerca das relações estabelecidas entre seres humanos e natureza. Apesar da multiplicidade de campanhas publicitárias voltadas à preservação ambiental, evidencia-se a necessidade de uma Educação Ambiental (EA) consistente e efetivamente incorporada em todos os níveis de ensino (Cavalcanti et al., 2025; Santos et al., 2025; Silva et al., 2021). Embora os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) contemplem a temática ambiental em suas diretrizes, persistem questionamentos quanto à capacidade das instituições escolares de compreender e implementar tais orientações de modo efetivo.

Conforme estabelecem a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a EA deve ser desenvolvida de forma transversal, perpassando os distintos componentes curriculares. Tal proposição implica concebê-la como prática interdisciplinar e dialógica, articulada tanto à Educação Básica quanto à Educação Popular, com valorização dos saberes dos sujeitos envolvidos no processo educativo.

As diretrizes educacionais brasileiras adotam, portanto, uma abordagem que não institui a EA como disciplina específica e obrigatória, mas como eixo estruturante de saberes e práticas pedagógicas nas diversas áreas do conhecimento. Nessa perspectiva, a Educação Ambiental no contexto escolar deve contribuir para a formação de sujeitos críticos, capazes de refletir e atuar diante dos desafios socioambientais que permeiam o cotidiano (Baía-Junior et al., 2025).

A escola, a universidade e a comunidade; representadas pelos sujeitos que as constituem; são continuamente desafiadas a repensar não apenas a produção e o acúmulo de conhecimentos, mas sobretudo os usos sociais desses saberes frente às problemáticas ambientais contemporâneas. Tal reflexão deve atravessar as diferentes dimensões da educação: ensino, pesquisa e, de modo especial, extensão. Como afirma Reigota (1994, p. 9), ao compreender a Educação Ambiental como uma forma de educação política, convoca-se à análise crítica das relações entre humanidade e natureza, bem como das relações entre os próprios seres humanos, com vistas à superação de estruturas de dominação e controle que restringem a participação livre, consciente e democrática.

A má gestão dos resíduos orgânicos configura não apenas um problema sanitário, mas também uma ameaça direta aos recursos naturais e à

Revbea, São Paulo, V. 21, Nº 2: 375-391, 2026.

saúde coletiva. Apesar da existência de marcos legais relevantes, como a Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305/2010) e seu regulamento (Decreto nº 7.404/2010), o desafio da gestão de resíduos extrapola as dimensões técnicas e normativas, evidenciando lacunas em políticas públicas educacionais voltadas à conscientização quanto ao descarte e ao reaproveitamento adequado, especialmente dos resíduos orgânicos.

Esses instrumentos legais representam avanços significativos ao estabelecer diretrizes para uma gestão integrada e sustentável dos resíduos sólidos, priorizando ações como redução na fonte, reutilização, reciclagem e destinação ambientalmente adequada. Ademais, favoreceram a articulação entre poder público, setor produtivo e sociedade civil na construção de alternativas à lógica do descarte e da invisibilização dos resíduos (Madeira & Almeida, 2022; Pimenta et al., 2022). Contudo, a efetivação dessas normativas ainda enfrenta entraves relacionados à insuficiência de fiscalização, à limitação de investimentos em educação socioambiental e à ausência de processos formativos capazes de ressignificar a relação da população com os resíduos.

A própria PNRS (Lei nº 12.305/2010) reconhece que a mudança de hábitos e a transição para padrões sustentáveis de consumo demandam ações educativas contínuas, contextualizadas e territorialmente situadas (Souza et al., 2020; Zanatta et al., 2020). Nesse cenário, a compostagem emerge como alternativa concreta, acessível e formativa. Trata-se de uma técnica que ultrapassa sua dimensão biológica, integrando processos educativos voltados à autonomia, à responsabilidade social e à compreensão sistêmica das interações ecológicas. Quando incorporada ao cotidiano escolar, possibilita aos educandos o contato direto com princípios como os 3Rs: Redução, Reutilização e Reciclagem, promovendo aprendizagens significativas acerca do destino dos resíduos e do ciclo dos nutrientes.

Diversos fatores influenciam a eficiência do processo de compostagem, tais como temperatura, umidade, pH e relação carbono/nitrogênio (Gaspar et al., 2022). Ainda assim, sua aplicabilidade é ampla e pode ser adaptada a contextos escolares com limitações de espaço e recursos financeiros. A utilização de composteiras confeccionadas em caixotes de madeira, por exemplo, constitui alternativa viável, de baixo custo e elevado potencial pedagógico. Além de reduzir significativamente o volume de resíduos encaminhados a lixões ou aterros sanitários (Lacerda et al., 2020; Lustosa et al., 2017; Olímpio et al., 2021), essa prática favorece a reinserção da matéria orgânica no solo na forma de composto humificado e mineralizado, contribuindo para a melhoria de suas propriedades e para a saúde das plantas.

Dessa forma, a compostagem no contexto escolar não deve ser compreendida unicamente como prática ambientalmente adequada, mas como elemento estruturante de um projeto pedagógico de caráter emancipador. Ao envolver a comunidade escolar, articular diferentes campos do saber e

incentivar o protagonismo estudantil, essa prática contribui para a consolidação de uma cultura ambiental crítica e transformadora.

Quando integrada às ações de extensão universitária, a compostagem configura-se como ferramenta estratégica para aproximar o ensino formal das realidades socioambientais locais. Sua implementação no ambiente escolar ultrapassa o manejo técnico de resíduos, assumindo a condição de estratégia de formação cidadã. Ao promover a reflexão sobre consumo, ambiente e cuidado coletivo, possibilita a ressignificação das relações estabelecidas pelos sujeitos com o meio em que vivem. Nesse processo, o desenvolvimento do pensamento crítico torna-se central, ao capacitar os educandos a compreender as dinâmicas das transformações ambientais e a posicionar-se como agentes ativos na construção de alternativas sustentáveis.

Compete ao(a) docente fomentar práticas educativas que integrem saberes escolares, comunitários e científicos, ressignificando o currículo a partir de experiências concretas e colaborativas (Brinck, 2020; Gomes & Guedes, 2023; Mizukami & Andrade, 2023). A articulação entre escola, universidade e território amplia as possibilidades formativas e reforça o caráter político da Educação Ambiental, ao situá-la como prática social comprometida com a transformação da realidade.

Neste estudo, buscou-se evidenciar não apenas a viabilidade técnica da compostagem em caixotes de madeira, enquanto método adaptado ao contexto escolar, mas, sobretudo, seu potencial como prática formativa. Ao incorporar a comunidade local como parceira ativa no processo educativo, a compostagem consolida-se como instrumento de transformação social, promovendo a articulação entre conhecimento científico, prática pedagógica e responsabilidade socioambiental.

Procedimentos metodológicos

O presente estudo foi desenvolvido no âmbito de um projeto de extensão universitária realizado no período de 16 de janeiro a 14 de junho de 2021, na Escola Municipal Professor José Luiz de Mesquita, situada no município de Lavras, Minas Gerais. A ação extensionista envolveu aproximadamente 50 educandos do 9º ano do Ensino Fundamental, distribuídos em duas turmas, e teve como objetivo central promover a compostagem como prática pedagógica articulada a uma Educação Ambiental crítica e contextualizada.

A metodologia adotada fundamentou-se em princípios participativos, investigativos e interdisciplinares. As atividades foram estruturadas em seis encontros temáticos, planejados com base em metodologias ativas e integradoras, com o propósito de articular os conteúdos curriculares às vivências concretas do território e à prática da compostagem (Figura 1). A proposta orientou-se, ainda, pela indissociabilidade entre ensino, pesquisa e

extensão, reconhecendo o papel da universidade pública na formação cidadã e na promoção de uma consciência ambiental crítica entre os estudantes.

Ciclo de Aprendizagem Participativa

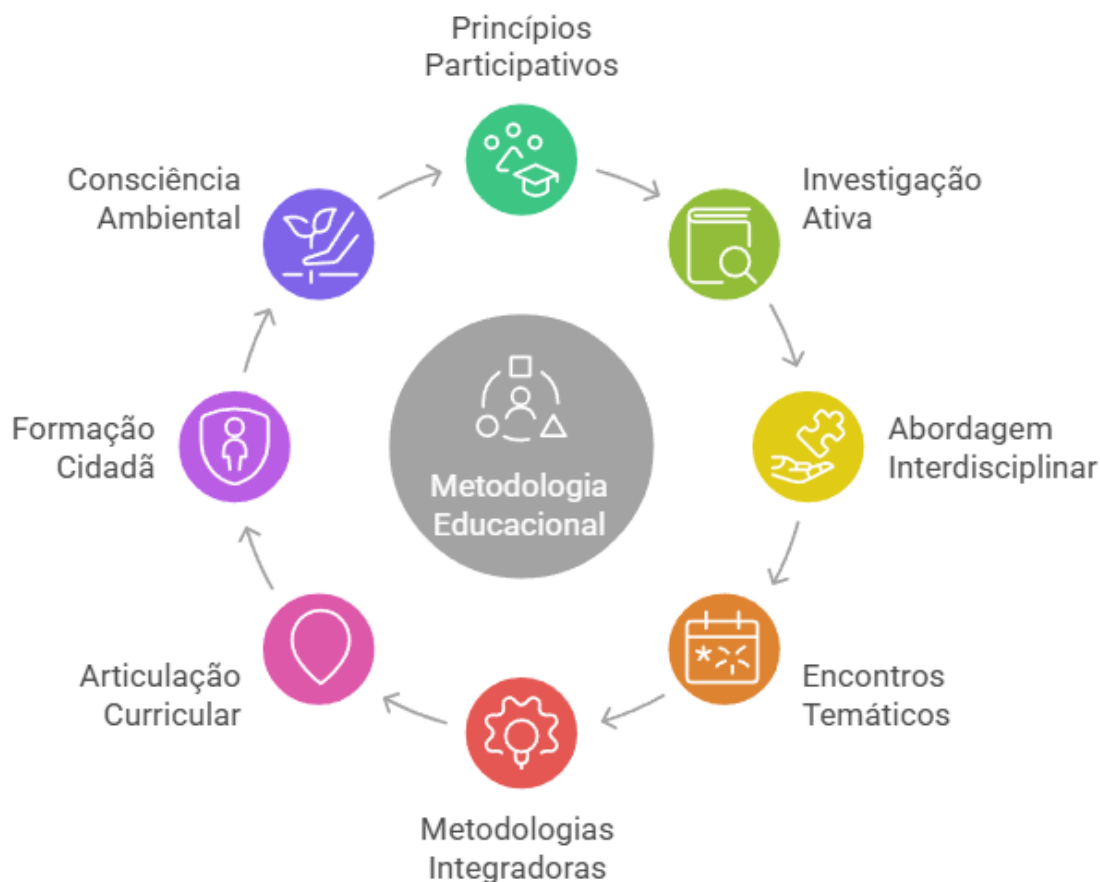


Figura 1. Estrutura dos seis encontros temáticos, fundamentados em metodologias ativas, articulando conteúdos curriculares, prática da compostagem e o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. **Fonte:** Autores (2026).

Desenvolvimento das atividades

As três primeiras aulas foram desenvolvidas por meio de rodas de conversa de caráter investigativo, com o objetivo de identificar e problematizar os conhecimentos prévios dos educandos acerca de solos, matéria orgânica, organismos decompositores, microbiota e macrofauna edáfica. As discussões foram orientadas por questões problematizadoras, estimulando o debate sobre

qualidade do solo, práticas de manejo agrícola e impactos ambientais associados.

Na quarta aula, o enfoque concentrou-se nos processos físicos e químicos do solo e em sua relevância para o equilíbrio ecológico. Foram aprofundados aspectos como estrutura, porosidade, potencial hidrogeniônico (pH) e capacidade de retenção de água, com respaldo em estudos recentes (Gaspar et al., 2022). O conteúdo foi articulado às dinâmicas da agricultura familiar e comercial da região, destacando a importância do solo para a produção agrícola local (Fontes et al., 2021).

A quinta aula assumiu caráter prático e comparativo. Os educandos analisaram amostras de solos com e sem adição de composto orgânico, produzido por meio da compostagem realizada na própria escola em caixotes de madeira. Os resultados observados foram sistematizados e discutidos em sala, com apoio de noções introdutórias de estatística descritiva, promovendo a interdisciplinaridade com o componente curricular de Matemática e fortalecendo a articulação entre prática experimental, fundamentação científica e currículo escolar.

Por fim, a sexta aula foi destinada à sistematização e socialização das aprendizagens construídas ao longo do processo. Realizou-se um momento dialógico de reflexão sobre os aspectos científicos, sociais e ambientais da compostagem, suas implicações práticas e éticas, bem como os desafios associados à sustentabilidade. O encerramento favoreceu a construção coletiva do conhecimento e a consolidação de uma cultura de cuidado ambiental, integrando as experiências escolares aos princípios de uma Educação Ambiental de caráter transformador.

Articulação com a comunidade e extensão universitária

O projeto contou com a participação ativa de estudantes de graduação envolvidos em ações extensionistas, bem como com o apoio de docentes da escola e da universidade. Essa interação entre os diferentes sujeitos possibilitou não apenas a implementação da técnica de compostagem, mas também o fortalecimento do papel social da escola como espaço de formação integral, crítica e democrática.

A comunidade escolar foi convidada a participar de momentos específicos das atividades, contribuindo para o estreitamento das relações entre território, produção científica e prática educativa. Tal articulação favoreceu a construção coletiva do conhecimento e reforçou a dimensão social e formativa da proposta.

Metodologia Experimental e Vivência Pedagógica com a Compostagem

A prática experimental da compostagem foi incorporada à rotina escolar como estratégia pedagógica voltada à sensibilização ambiental e ao

Revbea, São Paulo, V. 21, Nº 2: 375-391, 2026.

desenvolvimento da autonomia dos educandos no manejo de resíduos. Para a montagem das unidades de compostagem, foram utilizadas cinco caixas de madeira reaproveitadas, popularmente conhecidas como caixotes de feira, com dimensões aproximadas de 29 × 29 × 58 cm. As estruturas, compostas por armação de arame e partes móveis nas porções superior e inferior, facilitaram o manuseio pelos estudantes, favorecendo o protagonismo nas diferentes etapas do processo.

Os caixotes foram adaptados com lonas plásticas pretas reforçadas, utilizadas para vedar as laterais e garantir o isolamento necessário à manutenção de condições adequadas de decomposição, mesmo diante das limitações estruturais da escola. A adaptação foi realizada pelos próprios educandos, sob orientação dos professores e bolsistas extensionistas, promovendo aprendizado técnico e corresponsabilidade.

Os insumos empregados foram provenientes de resíduos orgânicos gerados na própria escola, classificados em fontes ricas em carbono (C) e em nitrogênio (N). O material seco consistiu em folhas, podas e restos de arbustos oriundos do paisagismo escolar, coletados, triturados em fragmentos de aproximadamente 10 mm e armazenados em ambiente coberto e ventilado. O material úmido, rico em nitrogênio, foi obtido na cantina escolar, incluindo principalmente cascas de batata, cenoura, beterraba e inhame, além de restos de frutas e pequenas quantidades de alimentos cozidos, como arroz e feijão.

A relação carbono/nitrogênio (C:N) das unidades experimentais foi ajustada para a proporção de 30:1, considerada ideal para o processo, com auxílio da ferramenta CompostCalc da Embrapa (Leal, 2021). A definição dessa proporção foi previamente discutida em sala de aula, de modo a aprofundar a compreensão acerca do equilíbrio entre os componentes orgânicos e sua influência na eficiência da compostagem.

A irrigação foi realizada manualmente, com base em observações diretas efetuadas a cada quatro dias. Os estudantes foram orientados a monitorar a umidade do material, buscando mantê-la próxima de 60%, conforme recomendado na literatura técnica. O controle ocorreu de forma empírica, por meio da avaliação tátil e visual do substrato, complementada por aferições periódicas da temperatura interna com termômetro digital tipo espeto, à prova d'água, dotado de alarme sonoro.

Quando a temperatura interna apresentava elevação excessiva, procedia-se à adição de água até o início do escoamento; em situações de baixa temperatura, realizava-se o revolvimento manual do material. Essa vivência prática foi fundamental para a compreensão dos ciclos biogeoquímicos e das interações entre matéria orgânica, microrganismos e condições ambientais, estimulando o pensamento crítico e a construção de conhecimentos aplicados à realidade local.

Por fim, as atividades reforçaram a importância do planejamento consciente no uso de recursos disponíveis no território, evidenciando que a

compostagem pode ser implementada com insumos acessíveis, como resíduos da merenda escolar, sobras de feiras e materiais reaproveitáveis. Essa abordagem contribuiu para a consolidação de uma cultura escolar orientada à sustentabilidade, ao protagonismo juvenil e a uma Educação Ambiental de caráter emancipador.

Resultados e discussões

A Dinâmica do Amônio na Compostagem: Interfaces com a Prática Pedagógica e a Educação Ambiental Crítica

Desde o primeiro encontro, constatou-se significativo interesse dos educandos pela temática da compostagem, evidenciado por relatos de experiências familiares e práticas domésticas relacionadas ao manejo de resíduos orgânicos. Seis estudantes informaram possuir composteiras ou minhocários em suas residências, ainda que conduzidos de maneira empírica, sem controle sistemático de variáveis como temperatura e umidade. Essas trocas possibilitaram destacar a relevância do equilíbrio entre materiais ricos em nitrogênio (“verdes”) e em carbono (“marrons”), condição fundamental para a estabilidade do processo (Anayet, Hamzah & Najib, 2024). Observou-se que a simples deposição de resíduos orgânicos, prática recorrente em hortas caseiras, pode resultar em odores desagradáveis e na liberação de gases, como o metano, em decorrência da deficiência de oxigenação e do desequilíbrio do pH. Assim, a manutenção de condições adequadas, especialmente umidade, aeração e temperatura, mostra-se essencial para a atuação eficiente dos microrganismos na decomposição da matéria orgânica (Gaspar et al., 2022; Lacerda et al., 2020; Muller et al., 2025; Reyes-Torres et al., 2018).

A temperatura constitui fator determinante para a eficiência da compostagem. A faixa termofílica, entre 40 °C e 60 °C, favorece a intensa atividade microbiana responsável pela rápida degradação dos resíduos orgânicos (Lacerda et al., 2020; Reyes-Torres et al., 2018). Outros parâmetros, como a relação carbono/nitrogênio (C/N) e a granulometria do material, influenciam diretamente o desempenho microbiológico. A manutenção de condições ideais assegura maior eficiência do processo e a obtenção de composto de melhor qualidade, em consonância com a redução do desperdício orgânico e a promoção da sustentabilidade.

Nos encontros subsequentes, verificou-se ampliação do engajamento dos educandos, que passaram a demonstrar interesse recorrente pelas atividades desenvolvidas pela universidade. O envolvimento com os extensionistas, referidos pelos estudantes como “professores de fora”, evidenciou o impacto positivo da extensão universitária no estímulo à curiosidade científica e no fortalecimento dos vínculos entre escola e universidade. A interação com graduandos e pesquisadores ampliou as perspectivas formativas dos participantes, despertando interesse por áreas

como ciência do solo, agronomia e geografia.

Durante o experimento, as temperaturas registradas variaram entre 20 °C e 54 °C, refletindo a atividade microbiana natural nos resíduos orgânicos utilizados como matéria-prima (Souza et al., 2020). Os valores mais elevados, próximos a 54 °C, ocorreram no início do processo e de forma pontual em duas das cinco repetições, não sendo suficientes para assegurar a completa higienização do composto. A fase termofílica ideal, situada entre 60 °C e 70 °C, é fundamental para a eliminação de sementes de plantas daninhas e de microrganismos patogênicos (Lacerda et al., 2020; Reyes-Torres et al., 2018). No presente experimento, a transição para a fase mesofílica, caracterizada por temperaturas inferiores a 40 °C, foi observada a partir do décimo dia, sendo monitorada pelos educandos com o auxílio de termômetro digital.

Para alcançar temperaturas mais elevadas e estáveis, recomenda-se a utilização de unidades com maior volume e melhor isolamento térmico, a fim de reduzir perdas de calor. Processos de compostagem conduzidos adequadamente apresentam potencial para inativar sementes invasoras e agentes patogênicos, promovendo maior segurança sanitária para uso agrícola (Liu et al., 2021; Olímpio et al., 2021). A elevação térmica associada ao controle de umidade e aeração contribui, ainda, para a eliminação de organismos indesejáveis, como larvas de insetos e ovos de parasitas (Brinck, 2020; Devi et al., 2018), resultando em composto seguro e ambientalmente adequado.

Durante a compostagem, observa-se, em geral, um pico na concentração de amônio (NH_4^+) na primeira semana da fase termofílica, decorrente da intensa degradação de compostos nitrogenados pelos microrganismos (León & Malule, 2023). Esse acúmulo, associado à liberação de amônia (NH_3), pode persistir por até duas semanas, período que coincide com o aumento da temperatura. Quando não manejado adequadamente, pode provocar efeitos indesejáveis, como inibição da atividade microbiana, redução do valor agrônômico do composto e emissão de odores desagradáveis (Andraskar, Yadav & Kapley, 2021). Nesse sentido, estratégias como adequada aeração, controle da umidade e ajuste da relação C/N são fundamentais para mitigar perdas e assegurar a qualidade do produto final.

Tais aspectos podem ser incorporados às práticas pedagógicas de modo a estimular a reflexão crítica acerca dos impactos ambientais e a promover a alfabetização científica por meio de metodologias ativas. Nesse processo, a atuação docente assume papel central, exigindo fundamentação teórica consistente e capacidade de articulação interdisciplinar no âmbito da Educação Ambiental (Gonçalves et al., 2025). A reflexão sistemática sobre a própria prática contribui para o aprimoramento de estratégias formativas mais eficazes, favorecendo a conscientização e o engajamento dos educandos em ações socioambientais sustentáveis.

A avaliação da aprendizagem em Educação Ambiental demanda do(a) professor(a) uma compreensão sensível das múltiplas habilidades, dos saberes

prévios e das realidades socioculturais dos estudantes. Nesse sentido, recomenda-se a adoção de estratégias avaliativas diversificadas — tais como projetos interdisciplinares, oficinas práticas, debates orientados e saídas de campo — que incentivem a participação ativa e a aplicação crítica dos conceitos trabalhados. A constituição de um ambiente pedagógico dialógico e reflexivo possibilita o desenvolvimento de competências essenciais, como o pensamento crítico e a tomada de decisões fundamentadas. Assim, a prática docente, aliada à formação continuada, configura-se como elemento indispensável para a consolidação de uma Educação Ambiental de caráter emancipador. Conforme destacam Freire (1996) e Gomes e Guedes (2023), toda ação educativa deve fundamentar-se na reflexão sobre a condição humana e no reconhecimento do contexto histórico e social dos sujeitos envolvidos no processo formativo.

Compostagem Escolar como Ferramenta Integrada para Educação Ambiental e Gestão Sustentável de Resíduo

A inserção de práticas ambientais no cotidiano escolar deve transcender o viés do marketing institucional ou o mero cumprimento de diretrizes normativas. Conforme Piaget (1974), o conhecimento é construído na interação do sujeito com o meio físico e social; nessa perspectiva, a Educação Ambiental (EA) deve ser compreendida como ação de natureza política, orientada à promoção da cidadania, da autonomia e da intervenção crítica na busca por soluções coletivas (Ferracioli, 2019; Haubman et al., 2023; Rausch & Schlindwein, 2020; Reigota, 1994). Tal compreensão demanda metodologias criativas e contextualizadas, capazes de articular conteúdos ambientais à realidade dos estudantes, integrando saberes científicos, étnicos e populares.

A escola, enquanto espaço formativo, precisa refletir sobre o projeto de sociedade que pretende fomentar, assumindo postura transformadora. A analogia entre a compostagem e a construção do conhecimento mostra-se pertinente: assim como o resíduo orgânico requer tempo, condições adequadas e mediação para converter-se em composto estabilizado, o conhecimento demanda processos pedagógicos significativos para se consolidar. Nos termos de Freire (1996), o estudante deve construir sua aprendizagem em diálogo com a realidade, superando a lógica bancária da educação e assumindo-se como sujeito ativo de sua formação.

A implementação de ações ambientais no contexto escolar somente se efetiva quando articulada de forma sistêmica à realidade da comunidade e coerente com objetivos coletivamente estabelecidos. Assim, a introdução da Educação Ambiental, exemplificada pela técnica da compostagem, requer uma resignificação da concepção educacional, fundamentada na reflexão crítica e na construção coletiva do saber. Documentos orientadores, como a Política Nacional de Educação Ambiental, os Conteúdos Programáticos e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), constituem referenciais essenciais para a formação docente e para a estruturação de práticas pedagógicas que

integrem a sustentabilidade de modo transversal e contínuo.

A compostagem deve ser compreendida não apenas como técnica operacional, mas como espaço pedagógico que favorece o desenvolvimento do pensamento crítico acerca da sustentabilidade e das relações sociedade–natureza, estimulando ações conscientes e responsáveis. Mesmo diante das restrições impostas pelo isolamento social, o experimento foi adaptado para atender às recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), evidenciando a viabilidade da continuidade de práticas ambientais em diferentes contextos.

Do ponto de vista técnico, as emissões de N_2O e NH_3 decorrem da decomposição da matéria orgânica proveniente de resíduos vegetais utilizados nos sistemas de manejo do solo. A volatilização de NH_3 é influenciada por fatores como pH, temperatura e umidade, estando associada à degradação de compostos nitrogenados, incluindo proteínas, aminoácidos, ácido úrico e ureia. A mitigação dessas perdas pode ser favorecida pelo controle do pH em faixa levemente ácida e pela utilização de aditivos com elevada capacidade de troca catiônica (CTC), como biocarvões e aceleradores de compostagem.

Essa temática possibilita abordagem interdisciplinar, envolvendo sustentabilidade, gestão de resíduos, recursos hídricos, saúde, biologia, microbiologia e química, favorecendo a construção de conhecimento contextualizado e crítico, em superação à mera memorização de conteúdos (Borba & Azize, 2020). Busca-se, assim, aproximar o conhecimento científico das problemáticas concretas que atravessam o cotidiano social dos estudantes.

Enquanto ferramenta pedagógica, a compostagem contribui significativamente para a formação dos educandos, configurando-se como alternativa sustentável para o tratamento de resíduos sólidos orgânicos. Além de fomentar a consciência ambiental, promove aprendizagem interdisciplinar em áreas como ciências naturais, química, biologia, geografia e matemática. Os estudantes passam a compreender o ciclo dos nutrientes, os processos de decomposição da matéria orgânica, o equilíbrio ecológico e os impactos das ações humanas sobre o ambiente, fortalecendo sua formação crítica e cidadã.

Sob a perspectiva ambiental, o processo de compostagem envolve a emissão de gases como CO_2 , NH_3 , CO , CH_4 , N_2O , H_2S , NO_x e compostos orgânicos voláteis, cujos impactos devem ser analisados no contexto educativo (Carneiro et al., 2024). Destaca-se o óxido nitroso (N_2O), cujo potencial de aquecimento global é aproximadamente 298 vezes superior ao do CO_2 , sendo sua emissão significativa durante o processo (Liu et al., 2021). A problematização desses aspectos em sala de aula reforça a necessidade de práticas tecnicamente adequadas, que minimizem emissões e ampliem a consciência socioambiental, consolidando a Educação Ambiental como instrumento de transformação social.

Por fim, a compostagem favorece o desenvolvimento de habilidades práticas fundamentais, como trabalho colaborativo, responsabilidade coletiva e

cuidado com o ambiente. A participação ativa dos estudantes — desde a coleta dos resíduos até a manutenção das unidades de compostagem — estimula a reflexão sobre redução de resíduos, reaproveitamento e ciclagem de nutrientes. Sua incorporação como estratégia pedagógica contribui para a consolidação de uma cultura de sustentabilidade, formando sujeitos conscientes e comprometidos com as questões ambientais contemporâneas.

Além de possibilitar a conversão de resíduos orgânicos em composto de qualidade, a compostagem configura-se como recurso didático capaz de ampliar a participação discente e subsidiar a prática pedagógica (Silva et al., 2025), estimulando o protagonismo estudantil na construção do conhecimento. Para que tal potencial se concretize, é fundamental que os docentes incorporem essas atividades ao planejamento curricular e promovam um ambiente acolhedor, inclusivo e respeitoso, no qual cada estudante se reconheça como sujeito ativo do processo formativo. A influência do professor ultrapassa a dimensão cognitiva, alcançando aspectos pessoais, sociais e emocionais do desenvolvimento dos educandos.

Profissionais comprometidos com a excelência pedagógica investem em formação continuada e na incorporação de metodologias inovadoras, tecnologias educacionais e abordagens diversificadas, de modo a assegurar um ensino significativo e alinhado às demandas contemporâneas. Nesse sentido, a Educação Ambiental consolida-se como eixo estruturante de práticas educativas voltadas à transformação social.

A comunicação eficaz constitui elemento central na atuação docente (Silva et al., 2025). A escuta ativa, a oferta de feedback construtivo e a definição clara de objetivos e expectativas favorecem a construção de um ambiente propício à aprendizagem. Ao reconhecer e atender às especificidades individuais dos estudantes, adaptando estratégias pedagógicas conforme necessário, o professor amplia as oportunidades de desenvolvimento pleno. Assim, práticas fundamentadas na inclusão, na atualização contínua, na comunicação qualificada e na flexibilidade metodológica tendem a produzir resultados acadêmicos e formativos mais consistentes.

Nesse contexto, observou-se adesão significativa dos educandos à proposta da compostagem, reconhecida como estratégia capaz de despertar interesse e promover aprendizagem significativa. Além de viável do ponto de vista operacional, a prática favorece a conexão do estudante com o ambiente em que está inserido, abordando questões diretamente relacionadas à sua realidade social e ambiental.

Conclusões

O presente estudo evidenciou a compostagem como estratégia pedagógica eficaz para a promoção de uma Educação Ambiental crítica e para o fortalecimento do engajamento discente. A articulação entre universidade e escola possibilitou ampliar o interesse dos estudantes pela temática, integrando

fundamentos científicos a vivências práticas e a contextos sociais concretos. A dinâmica do amônio ao longo do processo de compostagem, bem como o monitoramento de variáveis como temperatura, umidade e aeração, constituiu eixo central para a consolidação de uma aprendizagem ativa, investigativa e reflexiva.

A compostagem, nesse contexto, ultrapassa o manejo técnico de resíduos, configurando-se como espaço de construção coletiva de conhecimento interdisciplinar, articulando conteúdos de biologia, química, sustentabilidade e cidadania. A participação dos educandos em todas as etapas do processo contribuiu para o desenvolvimento de competências socioemocionais, tais como responsabilidade, cooperação e protagonismo, além de ampliar a conscientização acerca dos impactos ambientais decorrentes das ações humanas.

A formação e o comprometimento docente revelam-se condições indispensáveis para a efetividade dessas práticas, exigindo atualização contínua e adoção de metodologias que valorizem a diversidade dos educandos e favoreçam um ambiente inclusivo e dialógico. Dessa forma, a compostagem no espaço escolar assume papel estratégico na consolidação de uma cultura ambiental transformadora, orientada à formação de sujeitos críticos, conscientes e comprometidos com a sustentabilidade socioambiental.

Referências

ANAYET, Abila Hena; MEOR, Mohammad Hilmi Bin Hamzah; MOHAMED Zuhaili Mohamed Najib. Optimizing Food Waste Decomposition through pH, Moisture Content, and Temperature Control: A Comprehensive Study. **Civil and Sustainable Urban Engineering** 4 (1): 42–54. 2024. DOI: <https://doi.org/10.53623/csue.v4i1.411>

ANDRASKAR, Jayanta; SHAILENDRA Yadav; ATYA Kapley. Challenges and Control Strategies of Odor Emission from Composting Operation. **Applied Biochemistry and Biotechnology**. 193 (7): 2331–2356. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12010-021-03490-3>

BAÍÁ-JÚNIOR, Pedro Chaves; COSTA, Ísis Caroline Simões da; NEGRÃO, Eloísa Dias; SILVA, Marilena Loureiro da. A Educação Ambiental nos cursos de educação profissional: um estudo em Abaetetuba (PA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 20, n. 3, p. 33–49, 2025. DOI: [10.34024/revbea.2025.v20.20024](https://doi.org/10.34024/revbea.2025.v20.20024). Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/20024>. Acesso em: 21 jun. 2025.

BORBA, Mario Pereira; AZIZE, Rogerio Lopes. Engajamentos, aprendizados, sistematizações: reflexões sobre um projeto de aceleração. **Revista Contemporânea de Educação**. 15 (32): 66–82. 2020. DOI: <https://doi.org/10.20500/rce.v15i32.33603>

BRINCK, Rosiani Ramos Lopes. Compostagem: Ferramenta Sustentável de Educação Ambiental e Redução de Resíduos. **Cadernos de Agroecologia**. 15 (4). 2020. <https://cadernos.abo-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/6446>

CABELLEIRA, Peterson Ayres. Educação ambiental no currículo escolar: fundamentos, desafios e possibilidades de uma formação crítica e transformadora. **Educação**, v. 27, p. 05, 2025.

CARNEIRO, Gabriela Oliveira; NASCIMENTO, Juliana Olímpio; SANTOS, Lucas Mota França; PRAGANA, Rossanna Barbosa. Avaliação da qualidade do composto orgânico produzido por meio de compostagem doméstica. **Revista Geama**. 10 (1): 20–27. 2024.

CAVALCANTE, Antônia Francieuda Pinheiro *et al.* Educação ambiental e as percepções de docentes de uma escola pública municipal do Ceará, Brasil. **ARACÊ**, v. 7, n. 5, p. 23496-23511, 2025. DOI:

<https://doi.org/10.56238/arev7n5-150>

DEVI, Sanasam; GRIHALAKSHMI Nongthombam, MOHAN Kalita; TALUKDAR N. C. Isolation and Selection of Cellulose-Degrading Microorganisms for Utilization along with Earthworms in Efficient Conversion of Municipality Waste Mix to Compost. **Current Science**. 114 (March): 1261. 2018. DOI: <https://doi.org/10.18520/cs/v114/i06/1261-1274>

FERRACIOLI, Laércio. Aprendizagem, desenvolvimento e conhecimento na obra de Jean Piaget: uma análise do processo de ensino-aprendizagem em Ciências. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. 80 (194). 2019. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.80i194.1001>

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa, Paz e Terra. 1996.

GASPAR, Suelen S.; ASSIS, Lucas L. R.; CARVALHO, Carla A.; BUTTRÓS, Víctor Hugo; FERREIRA, Gustavo Magno dos Reis; SCHWAN, Rosane F.; PASQUAL, Moacir *et al.* Dynamics of Microbiota and Physicochemical Characterization of Food Waste in a New Type of Composter. **Frontiers In Sustainable Food Systems**. 06. 2022. <http://hdl.handle.net/11449/246225>

GLÉRIA, Ana Carolina Faria Coutinho. Interação Social E O Processo De Construção De Conhecimento: Uma Análise Com Base Em Três Perspectivas: Freire, Vygotsky E Perret-Clermont. **Humanidades & Inovação**. 2022. <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/3558>

GOMES, Tiago Pereira; NEIDE, Cavalcante Guedes. Aprendizagem da Docência e o Desenvolvimento Profissional do Professor da Educação Infantil: o ensinar e aprender em foco. **Revista da FAEBA - Educação e Contemporaneidade**. 32 (71): 146–163. 2023. DOI: <https://doi.org/10.21879/faeeba2358-0194.2023.v32.n71.p146-163>

GONÇALVES, Raul Calixto *et al.* A inserção da Educação Ambiental nos referenciais curriculares: um olhar a partir do intrínseco e do

Revbea, São Paulo, V. 21, Nº 2: 375-391, 2026.

extrínseco. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 20, n. 2, p. 275-294, 2025. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2025.v20.19277>

HAUBMAN, Luana Pinto Bilhalva; FICK, Rubiane Buchweitz; MARINS MENDES, Ana Clara; FONSECA de Souza, Karine; BOLZAN, Larissa Medianeira; BELTRAME, Rafael; CORRÊA, Luciana Bilhalva. A Educação Ambiental em escolas públicas de educação infantil parceiras do Projeto Municipal Adote uma Escola na perspectiva das professoras.” **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. 18 (6): 238–257. 2023. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2023.v18.14832>

JULIÃO, Antônio Luis. Avaliação das aprendizagens escolares: processo de reconstrução dos saberes ou acerto de contas? **Revista Contemporânea de Educação**. 15 (32): 44–65. 2020. DOI: <https://doi.org/10.20500/rce.v15i32.24528>

KAREN, Dayana De Souza Andrade; FONTES, Anna Carolina Lima de Castro, FERREIRA, Telma Ellen Drumond; PANARELLI, Eliana Aparecida. A compostagem como instrumento de educação ambiental em escolas do Município de João Monlevade – MG. **Research, Society and Development**. 10 (10): e410101018863. 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18863>

LACERDA, Kênia Alves Pereira; MORAES, João Victor de Queiroz; SILVA, Yasmin Gomes; OLIVEIRA, Sílvia Lacerda. Compostagem: alternativa de aproveitamento dos resíduos sólidos utilizando diferentes modelos de composteiras / Composting: alternative for using waste using different models of composting machines. **Brazilian Journal of Development**. 6 (6): 40753–40763. 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-567>

LEAL, Marco Antonio de Almeida. Cálculo de Compostagem. Embrapa Agrobiologia. **Procedimento informatizado**. 2021. <https://www.embrapa.br/documents/1355054/1527012/CompostCalc+Excel+v+2.9p.xlsx/1b094138-1779-3282-83a1-c52cb30c1f32>

LEÓN, Lina Julieth Ospina; MANOTAS-DUQUE, Diego; MALULE, Howard Ramírez. Desafíos y Oportunidades de La Vinaza de Caña de Azúcar. Un Análisis Bibliométrico. **Ingeniería y Competitividad**. 25 (1). 2023. <https://click.endnote.com/viewer?doi=10.25100%2Fiyv.v25i1.12144&token=WzI3NTQ3NDUsIjEwLjI1MTAwL2I5Yy52MjVpMS4xMjE0NCJd.S0HmPHbf-OBtwaRk-8y02qwgqf0>

LIU, Tao; SANJEEV K Awasthi; YUMIN Duan; ASHOK Pandey; ZENGQIANG Zhang; MUKESH K Awasthi. Current Status of Global Warming Potential Reduction by Cleaner Composting. **Energy & Environment**. 32 (6). SAGE Publications Ltd STM: 1002–1028. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/0958305X19882417>

LUSTOSA, Maria Aparecida Felix Soares; SANTOS, Larissa Araújo; FREITAS, Amanda de Lira; VITAL, Adriana de Fátima Meira. Compostagem como proposta didática para falar sobre solos no ensino fundamental. **Scientia Plena**. 13 (12). 2017. DOI: <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2017.121701>

MADEIRA, Geraldo Ramos; GONÇALVES, José Augusto Costa; ALMEIDA, Milena Stefany Lage. A contaminação das águas subterrâneas do aterro sanitário de Itabira (MG). **Revista Brasileira de Geografia Física**. 15 (4): 1902–1925. 2022. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v15.4.p1902-1925>

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti; SILVA, Marcia Tostes Costa; ANDRADE, Maria de Fátima Ramos. Comunidade Investigativa e Desenvolvimento Profissional de Professores. **Revista da FAEBA - Educação e Contemporaneidade**. 32 (71): 39–58. 2023. DOI: <https://doi.org/10.21879/faeeba2358-0194.2023.v32.n71.p39-58>

MÜLLER, Nicolas *et al.* Efeito de compostos orgânicos de resíduo da indústria de polpa de abacaxi sobre a acidez ativa e alumínio trocável de um latossolo amarelo. **REVISTA FOCO**, v. 18, n. 2, p. e7737-e7737, 2025. DOI: <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v18n2-070>

NOBRE, F. E.; S. Sulzart. **O Papel Social da Escola**. Núcleo do Conhecimento, 03 (08): 103–115. 2018.

OLIMPIO, Marília Nunes de Souza; ERICSON dos Santos Olimpio; ROBERTA Viana de Menezes, Paula; RIBEIRO Guimarães, Flávio José; FERREIRA Alves, Edson; BARROS Soprano, Jerfeson; MELO Frota, Veranice. A educação ambiental e seus benefícios na implantação de um sistema de compostagem/ Environmental education and its benefits in the implementation of a composting system. **Brazilian Journal of Development**. 7 (5): 46696–46716. 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv.v7i5.29547>

OLIVEIRA, Mikelle Silva; PATRÍCIO, Juliana dos Santos; MENEZES, Jorge Almeida; FROZZI, José César; GOMES, José Martins. Variabilidade Temporal do Efluxo de CO₂ em Áreas de Floresta Secundária e Campo Natural na Região Sudoeste da Amazônia. **Revista Brasileira de Geografia Física**. 16 (3): 1466–1480. 2023. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v16.3.p1466-1480>

PIAGET, Jean. **Aprendizagem e Conhecimento**. Freitas Bastos - Rio de Janeiro. 1974.

PIMENTA, Manuella Faustina Castro; NEVES, Arthur Couto; OLIVEIRA, Lucas Fernandes; COELHO, Carlos Wagner Gonçalves Andrade; MIEIRO, Gisele Vidal. A coleta seletiva em Belo Horizonte, Minas Gerais: Uma Análise Da Importância do Engajamento Popular. **Gestão e Sustentabilidade Ambiental**. 11: 290–309. 2022.

RAUSCH, Rita Buzzi; LUCIANE Maria Schlindwein. Formação continuada e pesquisa na escola: a prática docente em foco. **Revista da FAEBA: Educação e Contemporaneidade**. 29 (57): 95–108. 2020. DOI: <https://doi.org/10.21879/faeeba2358-0194.2020.v29.n57.p95-108>

REIGOTA, M. **O Que é Educação Ambiental**. Brasiliense. 1994.

REYES-TORRES, M.; E. R. OVIEDO-OCAÑA; I. DOMINGUEZ, D. KOMILIS; A. SÁNCHEZ. A Systematic Review on the Composting of Green Waste:

Revbea, São Paulo, V. 21, Nº 2: 375-391, 2026.

Feedstock Quality and Optimization Strategies. **Waste Management**. 77 (July): 486–499. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.04.037>

SANTOS, Florisvaldo Cavalcanti dos; AZEVEDO, Sergio Luiz Malta de; ALMEIDA, Maria do Socorro Pereira de. Epistemologia da Educação Ambiental e a relação com a ecologia humana. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 20, n. 3, p. 464–478, 2025. DOI: [10.34024/revbea.2025.v20.19898](https://doi.org/10.34024/revbea.2025.v20.19898). Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/19898>. Acesso em: 21 jun. 2025.

SILVA, Davi Francisco; GARCIA, Pedro Henrique de Melo; SANTOS, Girlene Cordeiro de Lima; FARIAS, Iasmin Myrele Santos Calaça; PÁDUA, Guilherme Vinicius Gonçalves; PEREIRA, Pedro Henrique Borba; SILVA, Francisco Edson; BATISTA, Regiane Farias; NETO, Severino Gonzaga; CABRAL, Ana Maria Duarte. Características morfológicas, melhoramento genético e densidade de plantio das culturas do sorgo e do milho: uma revisão. **Research, Society and Development** 10 (3). 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13172>

SILVA, Ana Joyce Oliveira; SANTOS, Mário Jeová dos; LEITE, Kaira Emanuella Sales da Silva. Educação Ambiental: análise da percepção dos docentes de uma escola pública de Ensino Médio em Quixadá (CE). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 20, n. 3, p. 183–197, 2025. DOI: [10.34024/revbea.2025.v20.19721](https://doi.org/10.34024/revbea.2025.v20.19721). Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/19721>. Acesso em: 21 jun. 2025.

SOUZA, Luan Alves; CARMO, Dirlane de Fátima; SILVA, Flávio Castro; LIMA PAIVA, Walter de Meira. Análise dos principais parâmetros que influenciam a compostagem de resíduos sólidos urbanos. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**. 8 (3). 2020. <https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/390>

ZANATTA, Francine; ZIERO, Henrique Di Domenico; BERTANI, Thiago de Castilho; FILHO, Clódis de Oliveira Andrades; TUBINO, Rejane Maria Candiota; TRAMONTINA, Ana Carolina. Solid industrial waste at Serra Gaúcha: Generation, typology and destination. **Brazilian Journal of Development** 6 (6): 32805–32821. 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-001>