



Educação Ambiental e Compostagem: estratégia aplicada em uma escola de ensino fundamental no município de Peixe-Boi, Pará

Anália Augusta Chaves Lobato, Suziane Magalhães do Nascimento, Mayara Milena Silva Serrão

Artigo recebido em 10/07/2024 e aceito em 27/03/2025

RESUMO

A compostagem orgânica é o processo natural de decomposição de resíduos orgânicos, como restos de alimentos que se transformam em composto e ajudam a reduzir resíduos, diminuir a emissão de gases de efeito estufa e reaproveita nutrientes, sendo uma prática sustentável e ecologicamente correta. Dessa maneira, esse estudo aborda a implementação de um projeto de educação ambiental focado na compostagem em uma escola de ensino fundamental situada no município de Peixe-Boi, no estado do Pará. A iniciativa visa integrar a prática da compostagem ao currículo escolar, promovendo a conscientização ecológica e a sustentabilidade entre os estudantes sobre os benefícios da compostagem e seu impacto positivo no meio ambiente. Resultados preliminares indicam um aumento significativo no conhecimento dos alunos sobre práticas sustentáveis e uma maior participação da comunidade escolar em atividades ecológicas. Este estudo destaca a relevância da educação ambiental em escolas como ferramenta crucial para o desenvolvimento de uma sociedade mais consciente e comprometida com a preservação ambiental.

Palavras-chave: Compostagem, Comunidade, Educação ambiental

Environmental Education and Composting: applied strategy in an elementary school in the municipality of Peixe-Boi, Pará

ABSTRACT

Organic composting is the natural process of decomposition of organic waste, such as food scraps, which transform into compost and help reduce waste, decrease greenhouse gas emissions, and reuse nutrients, thus being a sustainable and ecologically sound practice. This study addresses the implementation of an environmental education project focused on composting in an elementary school located in the municipality of Peixe-Boi, in the state of Pará, Brazil. The initiative aims to integrate composting practices into the school curriculum, promoting ecological awareness and sustainability among students regarding the benefits of composting and its positive impact on the environment. Preliminary results indicate a significant increase in students' knowledge about sustainable practices and greater involvement of the school community in ecological activities. This study underscores the relevance of environmental education in schools as a crucial tool for developing a more environmentally conscious society committed to environmental preservation.

Keywords: Composting, Community, Environmental education.

Introdução

A quantidade de resíduos sólidos gerados aumentou significativamente nas últimas três décadas, causando graves danos aos moradores e aos ecossistemas (Kefalas et al., 2011). No mais, em resposta a essa preocupação, foi promulgada uma legislação que visa à gestão responsável desses resíduos, representada pela Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de

Resíduos Sólidos, na qual dispõe a entender do que trata a educação ambiental (EA), e como é de fundamental importância para que se possa compreender melhor tanto as inter-relações entre o homem e o ambiente como também suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas (Bezerra; Gonçalves, 2007).

Devido ao crescimento populacional, o tratamento atípico de todos os resíduos tornou-se cada vez mais grave, intensificando o aquecimento global, bloqueando esgotos pluviais, poluindo todo e qualquer tipo de fonte fluvial, destruindo de forma exacerbada a fauna e a flora, generalizando consequentemente o aumento de diversas doenças e resultando na escassez de massa líquida do planeta terra que sustenta a vida e suas muitas condições.

E a Educação Ambiental é uma importante ferramenta na construção de uma sociedade sustentável e permite transformar positivamente o meio em que se vive. A inserção dessa prática nas escolas pode trazer resultados pontuais, uma vez que os conhecimentos adquiridos pelos alunos na escola são levados também a outros espaços por eles frequentados (Eloy et al., 2019). De acordo com Kefalas (2014), outra instituição que exige a adoção de práticas de equilíbrio orgânico é a mistura, que consiste no processo natural de decomposição bacteriana dos sedimentos, resultando na liberação de água e dióxido de carbono por meio da oxidação orgânica. Nesse contexto, o carbono emerge como o principal precursor de poluentes, sendo uma fonte complexa e rica em nutrientes tanto de grande quanto de pequeno porte, associados aos microbiomas.

Nesse contexto, a educação ambiental pode ser uma ferramenta na mudança de

Revisão teórica

Política Nacional de Educação Ambiental

Em 1999, foi promulgada no Brasil a Lei nº 9.795, que estabelece a educação ambiental e delinea a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). De acordo com o dispositivo legal presente em seu artigo 1º, a educação ambiental é descrita como os processos pelos quais tanto o indivíduo quanto a coletividade desenvolvem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação ambiental (BRASIL, 1999).

Além dos princípios básicos estabelecidos na Lei nº 9.795 de 1999, a educação ambiental continua a evoluir em linha com as demandas contemporâneas e os desafios ambientais emergentes. Atualmente, há um reconhecimento crescente da necessidade de uma abordagem interdisciplinar e integrada para a educação ambiental, que vai além dos limites da sala de aula e se estende para a prática cotidiana e a participação ativa da comunidade.

mentalidades e de atitudes na relação homem-ambiente. Segundo Marques (1993), um trabalho de educação ambiental será mais rico se tiver como base um levantamento das formas de percepção do ambiente. Sendo assim, faz-se necessário conhecer a visão que o outro tem tanto do seu lugar como do espaço antes de se realizar qualquer trabalho que aborde a EA.

Diante disso, o acompanhamento e monitoramento da gestão de resíduos são essenciais para compreender a percepção dos alunos sobre o meio ambiente e seu impacto em suas atitudes. Coletar informações, como a influência da família e da comunidade, é fundamental para alcançar objetivos específicos, como investigar, identificar e avaliar formas de informação sobre a temática. Isso permite avaliar a eficácia das iniciativas de educação ambiental, como a compostagem escolar.

O estudo destaca o potencial da compostagem para educação ambiental e envolvimento comunitário na gestão de resíduos orgânicos. A pesquisa teve como objetivo principal promover práticas sustentáveis na escola, capacitando alunos e funcionários. Esta abordagem busca multiplicar boas práticas ambientais, conscientizando e engajando a comunidade local na preservação ambiental.

Um aspecto relevante a ser considerado é a importância da incorporação da educação ambiental nos currículos escolares em todos os níveis de ensino, bem como em programas educacionais informais. Essa abordagem visa promover uma compreensão mais profunda da interconexão entre os seres humanos e o meio ambiente, incentivando a adoção de comportamentos e práticas sustentáveis (BRASIL, 1999). Ademais, destaca-se a necessidade de uma perspectiva crítica e reflexiva na educação ambiental, que encoraje os alunos a questionar as estruturas sociais, econômicas e políticas que contribuem para os problemas ambientais e a buscar soluções inovadoras e sustentáveis (Miranda, 2017).

Outro ponto importante é o reconhecimento da diversidade cultural e da importância da inclusão e da equidade na educação ambiental. Isso implica em considerar os diferentes conhecimentos, valores e práticas das comunidades locais e indígenas na gestão ambiental e na tomada de decisões. Portanto, Seiffert (2007) reitera que a educação ambiental contemporânea vai além dos princípios estabelecidos anteriormente, buscando

integrar abordagens humanistas, holísticas, democráticas e participativas com uma compreensão aprofundada da sustentabilidade e uma perspectiva crítica e inclusiva das questões ambientais.

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), conforme destacado por Mello e Trajber (2007), atua como um instrumento fundamental para fortalecer e aprimorar o direito de todos à educação ambiental. Ela reconhece a importância tanto dos processos formais quanto dos não formais de educação ambiental, os quais têm como objetivo capacitar o indivíduo a assumir responsabilidades tanto individual quanto coletivamente em prol da sustentabilidade.

Nessa perspectiva, torna-se evidente que a educação ambiental desempenha um papel crucial na gestão de resíduos sólidos. Ao promover a conscientização, o conhecimento e as habilidades necessárias para lidar de forma adequada com os resíduos, ela contribui significativamente para a mitigação dos impactos ambientais negativos associados à geração e disposição inadequada desses materiais (Borges et al., 2018).

Compostagem em Ambiente Escolar na Amazônia

A definição de compostagem, conforme estipulado pelo Ministério do Ambiente e Recursos Naturais, descritos para aprovação dos tipos de operações de eliminação e de valorização de resíduos, cujos se encontram na Portaria nº. 15, de 23 de janeiro de 1996, Art. nº 3, linha “i”, descreve-a como um “processo de reciclagem onde há degradação biológica aeróbia ou anaeróbia de resíduos orgânicos de modo a proceder à sua estabilização, produzindo uma substância húmica, utilizável em algumas circunstâncias como condicionador do solo” (BRASIL, 1996).

Em relação ao considerável volume de resíduos orgânicos produzidos no Brasil, a compostagem surge como uma solução viável e sustentável. Não apenas reduz a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários, mas também proporciona um composto rico em nutrientes que pode ser utilizado na agricultura urbana e rural, substituindo fertilizantes sintéticos e contribuindo para a saúde do solo (IPEA, 2012).

Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) de 2012, apenas 1,6% desses resíduos úmidos foram reaproveitados descritos na **Tabela 1** a seguir, evidenciando um potencial ainda não explorado. Investimentos em programas de conscientização e infraestrutura são essenciais para aumentar esse percentual e

promover uma gestão mais eficiente dos resíduos orgânicos.

Tabela 1. Percentual de resíduos reaproveitados

Ano	% de resíduos úmidos reaproveitados
2012	0,016
2013	0,023
2014	0,031
2015	0,045

Fonte: Autora, 2024

Esta tabela mostra uma tendência crescente no reaproveitamento de resíduos orgânicos ao longo dos anos, destacando a importância de políticas e práticas voltadas para a compostagem e o uso sustentável desses recursos.

Durante o processo de degradação dos resíduos orgânicos, observa-se um aumento de temperatura, associado à liberação de energia (exotérmica), resultando na produção de um produto estabilizado conhecido como composto, além da liberação de dióxido de carbono (CO₂), água (H₂O) e substâncias minerais. É essencial que o composto esteja isento de patógenos para ser utilizado em diversas aplicações (SOUSA, 2008).

Em conformidade a esses aspectos Ferreira (2017), ressalta diversos fatores que exercem influência no processo de compostagem, os quais demandam atenção e monitoramento durante a execução do procedimento. Dentre esses fatores, destacam-se os microrganismos envolvidos no processo, tais como bactérias, fungos e actinomicetes, além de variáveis como temperatura, umidade, tamanho das partículas (granulometria), arejamento, relação carbono/nitrogênio (C/N) e pH.

Conforme explicado por Kiehl (1985), um processo de compostagem pode ser dividido em três fases distintas como: A primeira fase corresponde ao estágio inicial do composto, denominado fase de composto cru. Em seguida, ocorre a fase intermediária de estabilização biológica e semi-cura, na qual há um processo gradual de decomposição e estabilização dos resíduos orgânicos. Por fim, a terceira fase compreende a humificação e a fase de cura, marcada pela completa maturação do composto, tornando-o adequado para uso como fertilizante ou condicionador de solo.

A educação ambiental desempenha um papel crucial como ferramenta de gestão ambiental escolar, incentivando os jovens a adotarem uma perspectiva sustentável e a compreenderem como podem proteger o meio ambiente. De acordo com

Lourenço e Coelho (2012), é importante ressaltar que todos os estabelecimentos escolares geram resíduos, e a produção de resíduos orgânicos é especialmente relevante nesse contexto.

Nesse sentido, a implementação de práticas como compostagem nas escolas não só ajuda a reduzir o impacto ambiental, mas também envolve os alunos em atividades práticas que promovem a conscientização e a responsabilidade ambiental (Lourenço e Coelho, 2012). Essas iniciativas não apenas mitigam a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários, mas também fornecem oportunidades valiosas de aprendizado interdisciplinar, abordando questões como poluição, coleta seletiva e sustentabilidade. Portanto, a integração da educação ambiental e práticas de gestão de resíduos nas escolas é essencial para formar cidadãos mais conscientes e engajados com a preservação do meio ambiente.

A compostagem emerge como uma ferramenta eficaz para influenciar e moldar o pensamento da sociedade em direção à adoção de práticas sustentáveis. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), por meio do programa Embrapa & Escola, promove oficinas de compostagem com estudantes, famílias, agricultores e membros da comunidade, visando estimular a reflexão sobre as interações entre as pessoas, o consumo e o meio ambiente. De acordo com a Embrapa (2010), o projeto funciona como um espaço de mobilização e integração de diversas comunidades, incluindo as internas, escolares, religiosas, rurais e urbanas, iniciando com a separação dos resíduos, encaminhando os sólidos para empresas de reciclagem, e posteriormente realizando oficinas de compostagem e produção de hortaliças.

Na cidade de Manaus/AM, a Escola Municipal Erasmo Linhares, por meio do Projeto Hortas Escolares da Secretaria Municipal de Educação (Semed), em parceria com o Ministério da Educação (MEC) no Programa Dinheiro Direto na Escola (PPDE) Sustentável, implementou um

Metodologia

Caracterização da Área de Estudo

A pesquisa foi conduzida no município de Peixe-Boi, localizado a 151 km de distância da capital Belém, no estado do Pará. Com uma área aproximada de 450.288 km², o município está situado a uma latitude de (01°11'31") e longitude de (47°18'44").

O estudo teve como foco a escola de ensino fundamental Herundina Andrade da Silva,

sistema de compostagem para os resíduos orgânicos provenientes da merenda escolar. A subsecretária de Gestão Educacional destaca que essa iniciativa permite abordar vários aspectos do processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para uma educação integrada e transformadora. Iniciado com uma competição em 2017, o programa expandiu para mais de 50 escolas em 2018 (AMAZONAS, 2018).

O trabalho de Yavorski, Lemes e Borino (2016), teve foco na implantação de um sistema de compostagem para o lixo orgânico nas escolas municipais de Sarandi-PR. O projeto iniciou com uma oficina sobre compostagem para capacitar os professores a disseminar a ideia pela escola. Segundo as autoras, a experiência demonstrou que a escola é um ambiente propício para iniciar práticas adequadas de manejo de resíduos e que a responsabilidade social deve ser promovida pelas instituições educacionais. Bezerra e Gonçalves (2007), destacam que o homem está constantemente agindo sobre o meio a fim de satisfazer suas necessidades e desejos. Cada indivíduo percebe, reage e responde diferentemente frente às ações sobre o meio.

Contudo, a partir dessas reações individuais, muitas escolas públicas não possuem em seu currículo uma disciplina voltada para a Educação Ambiental, essa questão é distribuída de forma aleatória em outras disciplinas e acabam passando superficialmente as informações sobre os problemas ambientais. Inserir a Educação Ambiental através de oficinas e palestras é uma forma de abordar o conhecimento de forma mais lúdica e atrativa. Portanto, observa-se que a EA deve estar presente em todos os segmentos e níveis da educação formal de maneira que seja desenvolvida com uma prática educativa integrada, contínua e permanente, formando, assim, futuros jovens conscientes, ecologicamente equilibrados e saudáveis (Mothé et al., 2020).

localizada no centro da cidade, que conta com cerca de 467 alunos matriculados. Essa escolha proporcionou um ambiente representativo e propício para a análise das questões investigadas, considerando o contexto urbano e as características socioeconômicas da região.

Abaixo na **Figura 1**, demonstra-se a geolocalização do Município, assim como também o mapa mais preciso da localidade da cidade.



Figura 1. Mapa via satélite do município de Peixe-Boi, Pará
Fonte: Google Earth, 2023.

A Escola Estadual de Ensino Fundamental Herudina Andrade da Silva, localizada na cidade de Peixe-Boi, no estado do Pará, desempenha um papel crucial na comunidade local. Com uma longa história de comprometimento com a educação, a escola se destaca por oferecer um ambiente de aprendizado acolhedor e inclusivo para os seus cerca de 467 alunos matriculados. Além de proporcionar uma educação de qualidade, a instituição busca promover valores como respeito, responsabilidade e colaboração entre os estudantes.

A Escola Herudina Andrade da Silva está estrategicamente localizada no centro da cidade, facilitando o acesso dos alunos e promovendo uma forte conexão com a comunidade. Com uma equipe dedicada de professores e funcionários, a escola

oferece um currículo diversificado e enriquecedor, que abrange não apenas os aspectos acadêmicos, mas também valores sociais e culturais importantes para o desenvolvimento integral dos alunos.

Além disso, a escola busca constantemente inovar suas práticas educacionais, integrando tecnologia, projetos interdisciplinares e atividades extracurriculares para enriquecer a experiência de aprendizado dos alunos. Com isso, a **Figura 2**, mostra a Escola Estadual de Ensino Fundamental Herudina Andrade da Silva na qual se destaca como uma instituição de referência na cidade de Peixe-Boi, contribuindo significativamente para o desenvolvimento educacional e social da comunidade local.



Figura 2. Mapa via satélite do município de Peixe-Boi, Pará Fonte: Autora, 2024

Suporte Teórico

Para a condução desta pesquisa, foi realizada uma revisão bibliográfica abrangente sobre o tema em questão. Utilizaram-se diversas fontes, incluindo plataformas renomadas como Google Scholar, Scielo e a Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações. Essa abordagem permitiu a análise crítica e a compreensão aprofundada das diferentes perspectivas e descobertas relacionadas ao assunto em foco, enriquecendo assim a fundamentação teórica e a robustez dos resultados obtidos.

Coleta de Dados

A coleta de dados teve início no dia 31 de outubro de 2023, às 8h da manhã no prédio da Escola Municipal Herundina Andrade da Silva com a participação de 48 alunos do sétimo e oitavo ano.

Além disso, juntos com alguns funcionários do corpo técnico de serviços auxiliares e geral que somaram no total de 4 pessoas, houve a identificação e separação de resíduos orgânicos e não-orgânicos por meio de gincana para conhecimento prévio que a escola gera em se tratando de classificação e descarte desses resíduos.

Criação da Composteira

Para iniciar o processo de compostagem, é fundamental dispor de uma ampla variedade de matéria orgânica, pois quanto maior a diversidade, mais microorganismos estarão presentes no solo, resultando em um composto orgânico mais nutritivo para o solo. Embora praticamente todos os materiais naturais possam ser compostados, é crucial evitar o uso de materiais que possam atrair pragas indesejadas, como ratos (Dictoro; Lourenço e Malheiros, 2023).

Os resíduos destinados à compostagem são geralmente classificados em duas categorias principais: "Verdes" e "Castanhos". Os materiais verdes são ricos em nitrogênio e tendem a ser úmidos, enquanto os materiais castanhos são ricos

em carbono e geralmente estão mais secos. Os materiais verdes contêm clorofila, que é rica em nitrogênio, enquanto os materiais castanhos não possuem clorofila e, portanto, carecem de nitrogênio (Borges et al., 2018).

Diversos materiais podem ser utilizados na compostagem, cada um contribuindo com características específicas para o processo. Por exemplo, resíduos verdes como restos de vegetais, cascas de frutas e grama cortada são excelentes fontes de nitrogênio, promovendo a rápida decomposição dos materiais. Por outro lado, materiais castanhos como folhas secas, palha e serragem são ricos em carbono, fornecendo estrutura ao composto e ajudando a manter a umidade adequada. (Espínula et al., 2012).

Conforme Lourenço e Coelho (2012), a compostagem é um processo dinâmico que pode ser enriquecido com a incorporação de diversos materiais orgânicos, tais como papelão picado, borra de café e cascas de ovos. Esses materiais não apenas contribuem para a diversidade e a riqueza nutricional do composto, mas também auxiliam na aeração do solo, promovendo condições ideais para o desenvolvimento dos microrganismos envolvidos no processo.

Para orientar a escolha adequada dos materiais a serem utilizados na compostagem, é essencial consultar um quadro detalhado que apresente as características e as propriedades de cada componente (quadro 1). Esse quadro pode fornecer informações valiosas sobre os diferentes tipos de resíduos orgânicos, suas proporções ideais na composição do composto, bem como suas contribuições específicas para o enriquecimento do solo e o sucesso do processo de decomposição (Miranda et al., 2017).

Com isso, os composteiros podem tomar decisões mais informadas e eficazes na gestão dos resíduos orgânicos e na produção de composto de alta qualidade.

O **Quadro 1** apresenta os materiais ideais para compostagem e suas respectivas características que pode ser consultado a seguir:

Quadro 1. Material orgânico e suas características:

MATERIAL	CARACTERÍSTICAS	BENEFÍCIOS	CUIDADOS
Cascas de frutas e legumes	Fonte de nutrientes e carbono	Enriquecimento do solo, melhora a retenção de água	Picar em pedaços pequenos, evitar cascas cítricas em excesso
Folhas secas	Fonte de carbono	Aeração do composto, melhora a estrutura do solo	Misturar com materiais úmidos, evitar folhas com fungos ou pragas
Restos de café e chá	Fonte de nitrogênio e micronutrientes	Estimula o crescimento das plantas, repele pragas	Secar antes de adicionar, evitar excesso de pó
Cinzas de madeira	Fonte de minerais	Aumenta o pH do solo, fornece potássio	Usar com moderação, evitar cinzas de carvão ou madeira tratada
Ervas daninhas	Fonte de nitrogênio e biomassa	Enriquecimento do solo, cobertura morta	Remover sementes e raízes antes de adicionar
Papelão e caixas de papel	Fonte de carbono	Aeração do composto, absorve umidade	Rasgar em pedaços pequenos, evitar papel colorido ou plastificado
Serapilheira e aparas de grama	Fonte de carbono e nitrogênio	Aeração do composto, cobertura morta	Secar antes de adicionar, evitar grama com agrotóxicos
Esterco animal	Fonte de nutrientes e microrganismos	Enriquecimento do solo, melhora a fertilidade	Usar esterco curtido, evitar esterco fresco de animais carnívoros

Fonte: Autora, 2024.

Implantação da composteira na escola

A compostagem é uma prática viável mesmo em espaços limitados, como apartamentos ou casas sem quintal, onde o acesso a áreas externas é limitado. Para esse fim, diversos recipientes podem ser utilizados, proporcionando uma solução prática e eficiente. Entre os recipientes adequados para compostagem em ambientes fechados estão os baldes de plástico, caixas de madeira, potes de sorvete, garrafas PET de refrigerante e até mesmo galões de água. É importante que esses recipientes tenham furos no fundo para garantir a drenagem adequada e a entrada de oxigênio, essenciais para o processo de decomposição. (Mothé et al., 2020).

No processo de compostagem em recipientes, é recomendado iniciar com uma camada de terra no fundo do recipiente, seguida pelos materiais orgânicos a serem compostados e uma fonte de microrganismos, como estrume. Em seguida, uma nova camada de terra e borra de

café pode ser adicionada para ajudar a evitar odores desagradáveis e afastar insetos. (Miranda et al., 2017).

O recipiente deve ser fechado com uma tampa para evitar a entrada de pragas e manter a umidade. A cada três dias, é aconselhável mexer o composto para promover a aeração e acelerar o processo de decomposição. Após cerca de dois meses, o composto estará pronto para ser utilizado como adubo orgânico, enriquecendo o solo e promovendo o crescimento saudável das plantas. (BRASIL, 2014).

Diante disso, foi necessário demonstrar o passo a passo da construção da composteira com vermicompostagem, processo esse que utiliza minhocas para decomposição e aceleração da conversão desses sedimentos. Também se abordou como é possível e quais resíduos são possíveis de aproveitamento adequado para esse tipo de prática. Dentre eles estão as folhas secas, casca de ovos, resto de frutas e vegetais, papeis e papelões não revestidos e outras coisas mais. (Pimenta e Rodrigues, 2011).

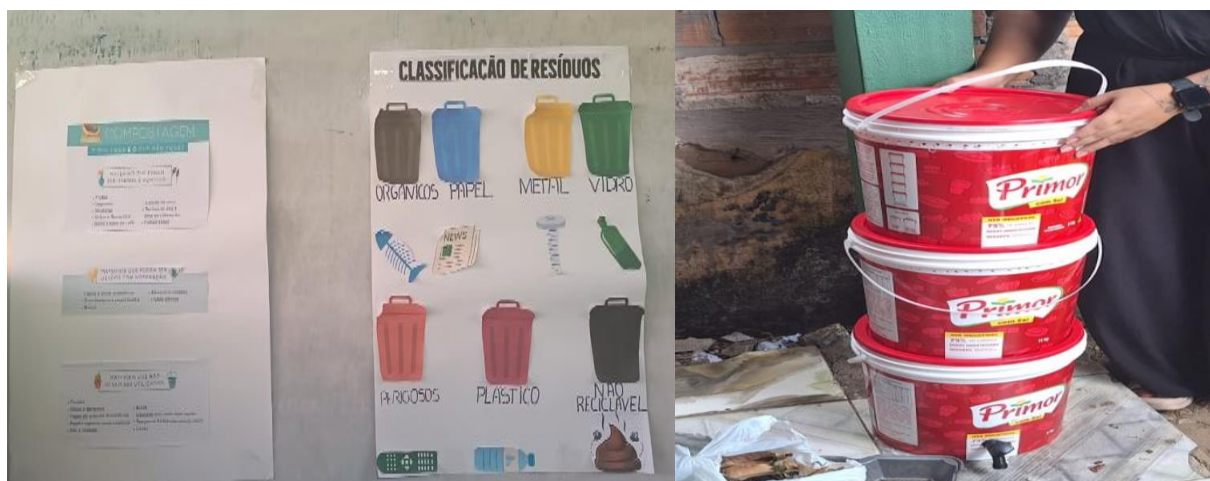


Figura 3. Mapa via satélite do município de Peixe-Boi, Pará

Fonte: Autora, 2024.

Resultados e discussão

Dessa forma, foi possível observar que a compostagem conduzida de maneira correta trouxe consigo excelentes resultados como ferramenta de prática sustentável compondo a adubação orgânica apropriada do solo; promovendo assim, o objetivo primário de uma educação ambiental consciente e participativa.

Em comparação a estudos realizados por outros autores como os artigos que exploram o tema da compostagem de resíduos em escolas, destacando sua importância como estratégia de educação ambiental. Enquanto o estudo de Silva, Pereira e Souza (2015) se concentra na implementação da compostagem em uma escola pública no município de Caiçara do Rio do Vento, o artigo de Amazonas (2018) aborda a experiência de hortas escolares e compostagem em uma escola de ensino fundamental em municípios do Amazonas.

Ambos os estudos observam que a compostagem, quando realizada corretamente, traz resultados significativos como prática sustentável, contribuindo para a adubação orgânica do solo e promovendo uma educação ambiental consciente. Além disso, destacam o envolvimento dos alunos na atividade de compostagem e na manutenção da horta escolar, o que permite uma compreensão prática e tangível da importância do ciclo dos nutrientes e do cuidado com o meio ambiente.

Tanto Silva, Pereira e Souza (2015) quanto Amazonas (2018) enfatizam a integração da compostagem e do cultivo da horta escolar com as disciplinas escolares, proporcionando uma abordagem interdisciplinar que fortalece o aprendizado dos alunos. Ambos os estudos também destacam a importância da compostagem na promoção do desenvolvimento de habilidades

práticas e cognitivas nos alunos, além de fortalecer o senso de responsabilidade ambiental. No entanto, há diferenças nas abordagens e ênfases dos estudos. Enquanto Silva, Pereira e Souza (2015) mencionam a utilização de composteiras em recipiente como baldes, destacando sua aplicabilidade em empresas que geram grandes quantidades de resíduos orgânicos, Amazonas (2018) destaca a possibilidade de ampliação do conhecimento sobre a importância da biodiversidade e da conservação do solo através da compostagem e da horta escolar.

Ambos os estudos concluem que a compostagem escolar e o cultivo da horta não apenas promovem o desenvolvimento de habilidades práticas e cognitivas, mas também fortalecem o senso de responsabilidade ambiental e enriquecem o processo de aprendizagem dos alunos, integrando conhecimentos científicos com práticas ambientalmente conscientes e integrativas.

A execução dessas atividades integrativas cifrou-se na decomposição de matéria orgânica para produzir o condimento fertilizante esperado, permitindo dessa maneira que os alunos compreendessem de forma prática, perceptível e tangível a importância do ciclo dos nutrientes, bem como também o impulsionamento de responsabilidade com o meio ambiente.

As atividades de compostagem e horta didática realizada mostrou então resultados favoráveis e benéficos inferindo a aplicação da compostagem como estratégia de educação ambiental. No estudo pôde-se observar o entusiasmo e envolvimento dos alunos com as práticas heterogenistas, bem como, a sua consciência, importância da segregação do lixo orgânico e da redução do desperdício alimentício.

Em conformidade a isso, os resíduos sólidos, quando não gerenciados adequadamente, podem causar uma série de impactos negativos na população. O acúmulo de resíduos em locais inadequados, como lixões e áreas urbanas, pode resultar na contaminação do ar, da água e do solo, levando a problemas de saúde, como doenças respiratórias, gastrointestinais e dermatológicas. Além disso, a presença de lixo não tratado pode atrair vetores de doenças, como ratos, moscas e mosquitos, aumentando o risco de doenças como dengue, malária, leptospirose e hepatite, especialmente em comunidades carentes.

O descarte inadequado de resíduos também pode resultar em acidentes, como quedas e cortes, principalmente em locais onde os resíduos são acumulados de forma desordenada, representando um perigo, especialmente para crianças e idosos. Além disso, a presença de lixões e odores desagradáveis pode causar estresse emocional, ansiedade e depressão entre os moradores locais, levando à estigmatização das comunidades próximas a esses locais e à exclusão social e marginalização.

Correlacionando com o presente trabalho em questão, intitulado “Educação Ambiental e Compostagem: Estratégia Aplicada em uma Escola de Ensino Fundamental no Município de Peixe-Boi, Pará”, pode-se destacar que a compostagem é uma estratégia eficaz para lidar com os resíduos orgânicos, reduzindo a quantidade de resíduos que acabam em lixões e aterros sanitários. Isso não apenas contribui para mitigar os problemas causados pelos resíduos sólidos na população, mas também promove a conscientização ambiental e educa os alunos sobre a importância da gestão adequada de resíduos.

A compostagem também pode ajudar a reduzir a propagação de doenças e os riscos de acidentes relacionados ao manuseio inadequado de resíduos. Além disso, ao integrar a compostagem no currículo escolar, os alunos podem aprender sobre sustentabilidade, ciclo de nutrientes e responsabilidade ambiental.

A representação na **Tabela 2**, na qual mostra os impactos dos resíduos sólidos na população e como a compostagem pode ajudar a mitigar esses problemas:

Tabela 2. Os impactos dos resíduos sólidos na população e como a compostagem pode ajudar

Impactos dos Resíduos Sólidos na População	Como a Compostagem Pode Ajudar.
Poluição e contaminação ambiental	Reduzindo a quantidade de resíduos que acabam em lixões e aterros sanitários.
Propagação de doenças	Reduzindo a presença de vetores de doenças através da decomposição adequada de resíduos orgânicos.
Acidentes e lesões	Diminuindo a quantidade de resíduos acumulados em áreas urbanas e promovendo o descarte adequado.
Impacto psicossocial	Promovendo a conscientização ambiental e educando os alunos sobre a importância da gestão adequada de resíduos.

Fonte: Autora, 2024.

Esta tabela destaca como a compostagem pode ser uma estratégia eficaz para lidar com os impactos negativos dos resíduos sólidos na

população, proporcionando benefícios ambientais, sociais e educacionais. Assim como nas **Figuras 4** foram ensinados aos alunos da escola.



Figura 4. Alunos praticando a compostagem na prática. Fonte: Autora, 2024

A implementação da compostagem como atividade escolar proporciona um ambiente propício para o desenvolvimento de habilidades práticas e cognitivas nos alunos, como observação, coleta de dados, análise e interpretação. Essa experiência não apenas enriquece a formação integral dos estudantes, mas também promove uma consciência ecológica mais ampla, pois envolve-os ativamente no processo de compostagem, permitindo uma compreensão mais profunda de conceitos relacionados ao ciclo de nutrientes, decomposição, microbiologia e outros princípios científicos.

Outro aspecto relevante é a integração da compostagem com as disciplinas escolares, proporcionando uma abordagem interdisciplinar que permite aos alunos correlacionar os

conhecimentos adquiridos na prática com os conteúdos curriculares. Essa conexão entre teoria e prática fortalece o aprendizado, tornando os conceitos científicos mais tangíveis e significativos para os alunos (AMAZONAS, 2018).

No mais, a compostagem escolar não apenas promove o desenvolvimento de habilidades práticas e cognitivas, mas também fortalece o senso de responsabilidade ambiental e enriquece o processo de aprendizagem dos alunos, integrando conhecimentos científicos com a prática ambientalmente consciente (Figura 5).

O tipo de composteira em recipiente como baldes, é bem utilizada nas empresas que geram uma quantidade grande de resíduo orgânico, desta forma dão a destinação adequada a estes detritos, podendo ainda obter lucro através de um sistema de tratamento (MMA, 2017).



Figura 5. Alunos confeccionando as leiras. Fonte: Autora, 2024.

Por outro lado, a experiência de compostagem escolar pode enriquecer o desenvolvimento trazendo conscientização ecológica, aprendizado prático, desenvolvimento de habilidades de deveres e direitos de cidadania, e a promoção de uma conexão positiva com o meio ambiente e a natureza, já que a participação ativa desses aprendizes de recolha e tratamento dos resíduos orgânicos também os sensibiliza para a importância da gestão sustentável dos resíduos e da

adoção de práticas ambientalmente mais responsáveis.

No mais, após dois meses de irrigação diária e manual, as leiras com hortaliças, tais como: couve, pimentão e cheiro verde, mostraram que a experiência com a compostagem de forma correta não somente agradou, mas também proporcionou que os alunos fizessem a colheita dos legumes e verduras para serem usados nas refeições diárias (Figura 6).



Figura 6. Alunos confeccionando as leiras
Fonte: Autora, 2023.

Outro aspecto positivo dessa experiência como estratégia de educação ambiental, foi a possibilidade de ampliação do conhecimento sobre a importância da biodiversidade e da conservação do solo, uma vez que os alunos tiveram a oportunidade de observar de perto o processo de decomposição e a formação do húmus, um excelente adubo orgânico que pode ser utilizado em hortas e em projetos de cultivo de outras plantas nativas.

Conclusões

A pesquisa sobre a aplicação da compostagem como estratégia de educação ambiental na escola de ensino fundamental revelou resultados consistentes, satisfatórios, demonstrando os impactos positivos dessa prática na conscientização e engajamento dos alunos em relação à sustentabilidade e ao cuidado com o meio ambiente.

Além de fornecer uma compreensão prática do ciclo dos nutrientes, a compostagem serviu como uma valiosa ferramenta pedagógica, envolvendo os alunos de forma significativa, promovendo a conscientização ambiental e estimulando a responsabilidade individual. A pesquisa também destacou a importância da

compostagem na promoção de uma conexão mais profunda entre os alunos e o meio ambiente, contribuindo para uma compreensão mais abrangente das interações entre os seres vivos e os ciclos naturais.

Ademais, a compostagem escolar promove o senso de responsabilidade ambiental, uma vez que os alunos que participam do processo assumem o compromisso desde a coleta dos resíduos orgânicos até a manutenção da pilha de compostagem. Esse envolvimento direto incentiva a tomada de decisões conscientes em relação ao gerenciamento de resíduos e ao cuidado com o meio ambiente, contribuindo para a formação de cidadãos mais responsáveis e engajados com questões ambientais.

No entanto, para garantir a eficácia contínua dessa prática, é essencial incorporar práticas sustentáveis e educação ambiental de forma mais ampla no currículo escolar. Isso requer um esforço contínuo para manter e expandir as atividades relacionadas à compostagem, juntamente com o fornecimento adequado de recursos materiais e financeiros. Essas medidas são cruciais para cultivar uma sociedade mais consciente e comprometida com a preservação ambiental e a sustentabilidade a longo prazo.

Referências

- AMAZONAS. Hortas escolares terá mais de 52 escolas participantes. Diário 24 horas Amazonas. 01 de abril de 2018.
- Bezerra, Tatiana Marcela de Oliveira; Gonçalves, Andréa Aparecida Cajueiro. Concepções de meio ambiente e educação ambiental por professores da Escola Agrotécnica Federal de Vitória de Santo Antão-PE. *Biotemas*, 20 (3): 115-125, setembro de 2007 ISSN 0103 – 1643.
- Borges, R. L.; Oliveira, R. R. V. de; Pascoal, C. R.; Jesus, L. A. de; Sobrinho, M. F. Compostagem e Educação Ambiental: implantação de projeto em uma escola estadual de Marzagão (GO). *Espaço em Revista*, Goiânia, v. 20, n. 2, p. 98–116, 2019. DOI: 10.5216/er.v20i2.56175.
- BRASIL. Manual de compostagem doméstica com minhocas. Edição Blue. São Paulo. 2014.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF.
- Dictoro, Vinicius Perez; Lourenço, Ariane Baffa; Malheiros, Tadeu Fabrício. Práticas de sustentabilidade em uma parceria escola- universidade: percepções de alunos e professores. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*. (2023). 18. 171-188. 10.34024/revbea.2023.v18.14376.
- Eloy, GR; Santos, ACMR; Caetano, GL; Perdigão, M.; Gontijo, HM Horta ecológica e compostagem como educação ambiental desenvolvida na Fundação Crê-Ser em João Monlevade/MG. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, [S. l.], v. 2, pág. e3782763, 2018. DOI: 10.33448/rsd-v8i2.763.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Núcleo de Responsabilidade Socioambiental (NURES) da Embrapa Amazônia Oriental. 2010.
- Espínula, A. S., et al. Currículo e sustentabilidade: uma análise pertinente. *Pedagogia em ação*, ISSN 2175-7003, v.4, n.1, 2012.
- Ferreira, Rúben Daniel da Silva. Eficácia de um composto de resíduos de cunicultura com palha na produtividade e qualidade da alfaca. Tese de Mestrado. Instituto Politécnico de Viana do Castelo. 2017. 82p.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos. Relatório de pesquisa. Brasília, 2012.

- Kefalas, H. C.; Souza, S. A. D.; Deneka, L. G.: Resíduos orgânicos na zona costeira: a proposta da compostagem. Simpósio Brasileiro de Oceanografia, Santos. Anais. Oceanografia e Políticas Públicas. 2011.
- Kiehl, E. J. Fertilizantes orgânicos. São Paulo: Agronômica Ceres, 1985. 492p.
- Lourenço, Nelson Miguel Guerreiro; Coelho, Sonia Isabel Dias. Vermicompostagem nas escolas: manual prático para o professor. Lisboa: Futuramb, 2012.
- Marques, J. G. W. 1993. Etnoecologia, educação ambiental e superação da pobreza em áreas de manguezais. Anais do 1o Encontro Nacional de Educação Ambiental em Áreas de Manguezais, Maragogipe, Brasil, p.29-35.
- Mello, S. S.; Trajber, R. Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: UNESCO, 2007.
- Miranda, Andressa Mourão...[et al]. Educação Ambiental e Saneamento Básico - Mossoró – RN, EDUERN, 2017. 209 p.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação. Ministério do Meio Ambiente, Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo, Serviço Social do Comércio. Brasília, DF: MMA, 2017.
- Mothé, GPB; Souza, GR de; Abreu, M.M. de; Gama, JL; Mota, GP; Almeida, T. de F.; Delatorre, AB; Intorne, AC Compostagem e a educação ambiental: uma ferramenta importante no tratamento de resíduos sólidos/ Compostagem e educação ambiental: uma ferramenta importante no tratamento de resíduos sólidos. Revista Brasileira de Desenvolvimento, [S. l.], v. 7, pág. 49520–49532, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n7-557.
- Seiffert, M. E. B. Gestão Ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. São Paulo: Atlas, 2007.
- Silva, Maria Wilza da; Pereira, Abigail de Souza; Souza, Maria de Fátima de. Compostagem de Resíduos em uma Escola Pública no Município de Caiçara do Rio do Vento. Congresso Nacional de Educação – II CONEDU. Anais.. 2015.
- Sousa, Diana Moutinho Figueiredo. Aplicação do processo de compostagem na estabilização de dejetos de coelho. Universidade de Aveiro, 2008.
- Yavorski, Rosely; Lemes, Marci; Borino, Salete. Compostagem na escola: um caminho para a sustentabilidade. VII-Simpósio de Reforma Agrária - Questões Rurais. 2016.