

VERMICOMPOSTAGEM COMO ESTRATÉGIA DE GESTÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE UMUARAMA-PR

Luís Henrique Ferreira da Silva (UEM); Amanda Costa Furman (UEM); Lucas Bueno da Silva (UEM); Maria Clara de Carvalho Silva (UEM); Yara Campos Miranda (UEM);
Felippe Martins Damaceno (UEM).

E-mail para contato: luisriqueferreira3@gmail.com; ra125168@uem.br

Resumo: O presente estudo foi realizado em parceria entre o Colégio Cívico Militar Padre Manuel da Nóbrega e a Universidade Estadual de Maringá (UEM), Umuarama, com o objetivo de quantificar a geração de resíduos escolares, avaliar a viabilidade da vermicompostagem e difundir práticas de educação ambiental. A escola gera, em média, $67,8 \pm 27,1$ kg / dia de resíduos, sendo 14,9 kg / dia de resíduos crus, 17,8 kg / dia de sobras alimentares e 35,1 kg / dia de resíduos secos, sobretudo papel e papelão. Os picos de geração foram associados ao cardápio escolar e a momentos de limpeza administrativa. A vermicompostagem reduziu a massa seca dos resíduos em 20,3 % e o volume em 52,4 %, além de promover a estabilização da matéria orgânica. Por fim, atividades de educação ambiental revelaram boa receptividade dos alunos, fortalecendo a sensibilização quanto ao papel da comunidade escolar na gestão sustentável de resíduos sólidos.

Palavras-chave: sustentabilidade; gestão de resíduos; educação ambiental.

1. Introdução

Umuarama é uma cidade localizada no Noroeste do Paraná que, segundo a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Umuarama, o município busca avidamente alternativas para melhorar o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU), sobretudo devido a problemáticas enfrentadas na disposição final destes materiais no aterro sanitário por restrição de espaço. O gerenciamento desses resíduos torna-se, portanto, um desafio, sobretudo, no que tange à destinação e disposição finais ambientalmente adequadas. O Decreto nº 11.043/2022, que instituiu o Planares - Plano Nacional de Resíduos Sólidos, tem como meta: recuperação da fração orgânica dos resíduos do país por meio de sistemas de tratamento biológico (Brasil, 2022).

A vermicompostagem é um bioprocessos aeróbico e de baixo custo, no qual minhocas em conjunto com microrganismos aceleram a estabilização e o saneamento

dos resíduos sólidos orgânicos, de modo a fornecer um subproduto de valor econômico agregado: o vermicomposto (Biruntha et al., 2020).

Diante deste cenário, a universidade pode ser uma grande aliada do município, ao difundir conhecimentos aplicados que podem auxiliar no gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos, por meio da extensão em parceria com as escolas locais. Desta forma, o objetivo deste trabalho consistiu em levantar a geração de resíduos sólidos de um colégio estadual de Umuarama, avaliar o potencial da vermicompostagem dos resíduos orgânicos e difundir a biotecnologia de vermicompostagem por meio da educação ambiental para os alunos.

2. Metodologia

O trabalho ocorreu em parceria entre o colégio Cívico Militar Padre Manuel da Nóbrega, localizado no município de Umuarama e o Departamento de Meio Ambiente (DAM), da UEM de Umuarama. Para compreender a dinâmica da geração de resíduos no colégio foram levantados dados relacionados a tipologia e a quantidade dos resíduos sólidos. Durante 9 dias do mês de abril determinou-se quantitativa e qualitativamente os resíduos gerados no colégio. A avaliação quantitativa foi realizada por meio de pesagem dos resíduos com auxílio de balança digital portátil (0,00 g). A avaliação qualitativa adotou a classificação dos resíduos em: orgânico cru, sobras alimentares, resíduos secos (papel, papelão, plásticos, vidro e metal).

Parte dos resíduos orgânicos crus foram recolhidos no colégio e levados até o laboratório da universidade para avaliar a viabilidade técnica da vermicompostagem desses materiais. A vermicomposteira utilizada foi construída de forma artesanal com materiais reutilizáveis e de baixo custo. Foram utilizadas minhocas adultas (com clitelo evidente) da espécie *Eisenia foetida* (vermelha-da-Califórnia). A vermicomposteira foi mantida em ambiente coberto e sem luminosidade, suspensos do solo por um suporte. A vermicompostagem foi conduzida até quando o teor de sólidos voláteis (matéria orgânica) fosse próximo a 50% e a umidade foi mantida próxima de 70% durante a condução do experimento.

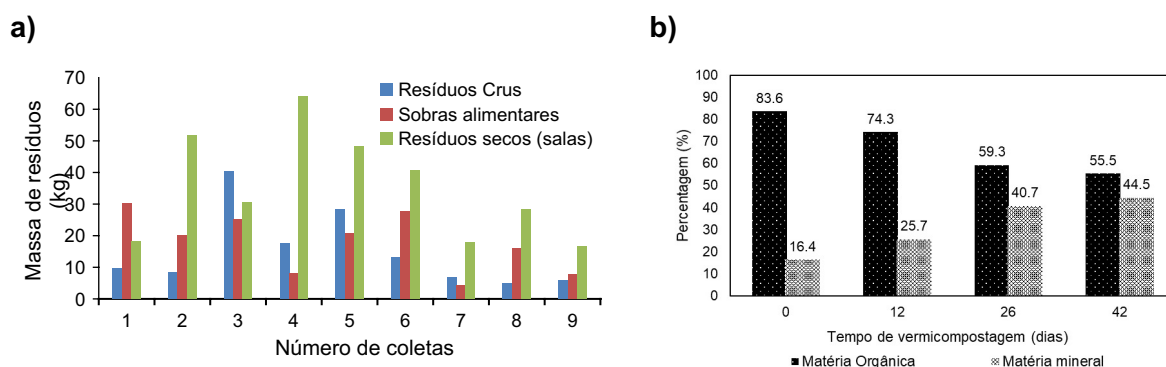
Os teores de sólidos totais (ST), sólidos fixos (SF) e sólidos voláteis (SV) foram determinados por secagem e ignição (APHA, 2005). Ao final do monitoramento das

vermicomposteiras no colégio, foi realizada uma palestra para apresentar os resultados obtidos no projeto, bem como o vermicomposto obtido.

3. Resultados e Discussão

A quantificação dos resíduos gerados na escola está apresentada na Figura 1a. Em média, o colégio gera $67,8 \pm 27,1$ kg de resíduos por dia, sendo em média, 14,9 kg/dia de resíduos crus, 17,8 kg/dia de sobras alimentares e 35,1 kg/dia de resíduos secos, sobretudo papel e papelão.

Figura 1 a) Quantificação dos resíduos no colégio e b) Variação percentual da matéria orgânica e da matéria mineral ao longo do tempo de vermicompostagem.



Fonte: Autoria Própria (2025).

Observou-se que os picos de resíduos secos estão fortemente associados a momentos de limpeza administrativa e salas de aula, quando há descarte de papéis e documentos antigos. Já as sobras alimentares apresentam elevação em coletas específicas, relacionadas à baixa aceitação de determinados alimentos pelos alunos, como no caso da farofa, o que evidencia a importância do planejamento nutricional aliado ao aproveitamento alimentar para reduzir desperdícios. Os resíduos crus apresentam aumento em coletas que coincidem com a oferta de frutas frescas de maior volume de casca, como mamão, melão e abacaxi. O gráfico evidencia que a geração de resíduos na escola é bastante variável e dependente tanto do cardápio alimentar oferecido quanto de atividades internas de gestão e limpeza.

O processo de vermicompostagem dos resíduos sólidos orgânicos escolares apresentou-se altamente eficiente na transformação e estabilização da matéria orgânica. A massa seca diminuiu de 2.004,6 g para 1.597,5 g (redução de 20,3 %) e o volume de 14,3 L para 6,8 L (redução de 52,4 %) ao final de 42 dias de tratamento,

resultados esses diretamente associados à mineralização biológica promovida por microrganismos e minhocas, que convertem o carbono orgânico em CO_2 e H_2O (Damaceno et al., 2021). Paralelamente, a Figura 1b ilustra a variação da matéria orgânica, cuja fração volátil decresceu de 83,6% para 55,5% (28 % de redução), enquanto a fração mineral aumentou de 16,4% para 44,5%, refletindo a mineralização e estabilização do vermicomposto.

A atividade de educação ambiental ocorreu com as turmas de 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio (Figura 2). Observou-se um impacto positivo da parte dos alunos ao descobrirem que os resíduos que eles geram podem ser transformados em adubo por meio da vermicompostagem, uma tecnologia barata, compacta e que exige poucos esforços.

Figura 2 Atividade de educação ambiental sobre vermicompostagem com o 3º ano do Ensino Médio do colégio.



Fonte: Acervo dos Autores (2025).

4. Considerações

Os resultados demonstram que a vermicompostagem é tecnicamente viável para tratar resíduos orgânicos escolares, ao mesmo tempo em que se configura como ferramenta pedagógica para a promoção da educação ambiental. Sua aplicação em ambientes escolares contribui para a redução de resíduos destinados ao aterro.

Referências

- APHA/AWWA/WEF. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 21ª ed. Washington: American Public Health Association. 1082 p, 2005.
- BRASIL. **Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022. Diário Oficial da União, Brasília. 2022.
- BIRUNTHA, M. et al. Vermiconversion of biowastes with low-to-high C/N ratio into value added vermicomposto. **Bioresource Technology**, 297, 122398, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.122398>
- DAMACENO, F. M. et al. Centralized treatment of waste through composting: influence of the C/N ratio and bulking agent. **Environmental Engineering and Management Journal**, Iasi, v. 20, n. 7, p. 1147–1156, 2021.