



Compostagem Doméstica com Galões de 5 Litros: Uma Abordagem Sustentável e Acessível para a Comunidade

Domestic Composting with Five-Liter Gallons: Sustainable and Affordable Approach for the Community

Guilherme Matheus de Jesus¹, Daiane Maria De Genaro Chiroli², Andrea Sartori Jabur³, Viviane Cristhyne Bini Conte⁴, Tatiana Marin⁵.

RESUMO

Com o crescimento populacional constante, surge a preocupação com o descarte inadequado de resíduos, especialmente resíduos orgânicos, que contribuem para a degradação ambiental. Este estudo aborda a importância da compostagem como solução para esse problema, destacando a valorização dos componentes orgânicos. Inserido no projeto 'Empodera PANCS', parte de seu objetivo é desenvolver composteiras domésticas de fácil montagem e distribuí-las à comunidade de Apucarana, promovendo práticas sustentáveis em ambientes domésticos. Após análises, observou-se que a composteira atingiu os padrões procurados, demonstrando eficácia no processo de compostagem e reforçando a relevância dessa abordagem para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos.

PALAVRAS-CHAVE: Compostagem. Sustentabilidade. Comunidade.

ABSTRACT

With the constant population growth, there is a concern about improper waste disposal, especially organic waste, which contributes to environmental degradation. This study addresses the importance of composting as a solution to this problem, highlighting the valorization of organic components. Integrated into the 'Empower PANCS' project, part of its goal is to develop easily assembled domestic composters and distribute them to the Apucarana community, promoting sustainable practices in household environments. After analysis, it was observed that the composter met the desired standards, demonstrating effectiveness in the composting process and reinforcing the relevance of this approach in addressing contemporary environmental challenges.

KEYWORDS Composting. Sustainability. Community.

INTRODUÇÃO

Com o crescimento populacional em constante ascensão, surge uma preocupação incessante sobre o destino do lixo gerado pela sociedade. Esse aumento populacional gera uma demanda crescente por bens de consumo e alimentos (RIPPEL, 2006), resultando na produção de volumes cada vez maiores de resíduos. O descarte inadequado desses resíduos contribui diretamente para a degradação da biosfera (LIMA, 1995).

¹ Discente do curso de Engenharia Têxtil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Apucarana, Paraná, Brasil. E-mail: guilhermematheus@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 3715649461359058.

² Docente no curso de Engenharia Têxtil e orientadora do projeto. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil. E-mail: daianechiroli@utfpr.edu.br. ID Lattes: 2366307982536815.

³ Docente do curso de Engenharia Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Apucarana, Paraná, Brasil. E-mail: jabur@utfpr.edu.br. ID Lattes: 0460678668447420.

⁴ Docente no de Engenharia Têxtil e orientadora do projeto. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil. E-mail: vivianeconte@utfpr.edu.br. ID Lattes: 9396503718117826.

⁵ Docente no curso de Nutrição. Faculdade de Apucarana, Apucarana, Paraná, Brasil. E-mail: marintati@yahoo.com.br. ID Lattes: 2004074648779147.



No contexto dos resíduos orgânicos, é crucial considerar sua composição, que pode ser dividida em dois tipos: matéria orgânica não putrescível, de difícil decomposição, e matéria orgânica putrescível, de fácil decomposição. Um desdobramento dessa situação é a formação de chorume, resultante, em parte, da percolação da água das chuvas através do lixo composto por matéria orgânica em decomposição (LIMA,2014). Esse chorume pode entrar em contato com fontes hídricas, causando uma depressão nos níveis de oxigênio. Como consequência, isso aumenta a demanda bioquímica por oxigênio e leva à extinção de organismos aeróbios naquela região, abrindo espaço para organismos anaeróbios que liberam gases prejudiciais, como CH₄ e NH₄. O NH₄, em particular, é tóxico para a maioria das formas de vida na região (LIMA,1995).

Uma abordagem viável para enfrentar esse problema ambiental é a compostagem. Embora o composto resultante da compostagem de resíduos orgânicos não resolva todos os problemas relacionados à escassez de alimentos ou saneamento básico, ele desempenha um papel significativo na redução dos danos causados pelo descarte desordenado de resíduos urbanos e na recuperação de solos agrícolas esgotados pela aplicação inadequada de fertilizantes químicos (LIMA,1995).

Conforme enfatizado por E. J. Kiehl, o valor dos fertilizantes orgânicos não se limita apenas à sua fração inorgânica (N, P, K), mas também inclui seus componentes orgânicos, tais como seu poder quelante, capacidade de troca catiônica e poder tampão, entre outros (LIMA,1995).

A ABNT NBR 13591/1996 define o processo de compostagem como a decomposição biológica da fração orgânica biodegradável dos resíduos, conduzida por uma variedade de organismos em condições controladas de aerobiose e outros parâmetros. Esse processo resulta em um produto final conhecido como composto, também chamado de produto maturado, bioestabilizado, curado ou estabilizado (DA ROSA, 2019).

No processo aeróbio de compostagem, adotado no presente trabalho devido à liberação de gases durante o processo e à temperatura alcançada, que elimina microrganismos patogênicos (CARDOSO, 2023), ocorrem três fases distintas.

Na primeira fase, denominada "Aquecimento Inicial" (65-70°C), ocorre a decomposição da matéria orgânica mais facilmente degradável, com as elevadas temperaturas contribuindo para a eliminação de microrganismos patogênicos (ZANTA, 2013).

Na segunda fase, a "Maturação" (45-30°C), a maturação do composto ocorre na presença de bactérias, actinomicetos e fungos, enquanto a temperatura varia entre 45 e 30 graus Celsius (ZANTA, 2013).

Na terceira fase, a "Transformação em Substâncias Húmicas" (25-30°C), a celulose e a lignina presentes na matéria orgânica são convertidas em substâncias húmicas, resultando em um composto com uma aparência semelhante à terra vegetal, e a temperatura diminui para 25-30 graus Celsius (ZANTA, 2013).

O tempo necessário para completar o processo de compostagem varia de 90 a 120 dias e depende de diversos fatores, como a presença de microrganismos, temperatura, umidade, aeração, granulometria, relação carbono/nitrogênio, pH e revolvimento. Esses fatores podem ser ajustados e controlados para otimizar o processo de compostagem e obter um composto de alta qualidade (ZANTA, 2013).

Este trabalho também se insere no contexto do projeto 'Empodera PANCS', um Projeto de Extensão em parceria entre a UTFPR - Câmpus Apucarana e a FAP - Faculdade



de Apucarana, que se concentra na liderança e empoderamento das mulheres por meio de iniciativas educacionais, conscientização ambiental e implementação de práticas sustentáveis, incluindo a criação de jardins verticais de plantas alimentícias não convencionais, reuso da água e compostagem.

O objetivo deste estudo, como parte integrante do projeto "Empodera PANCS," é desenvolver e distribuir composteiras domésticas de fácil montagem, feitas a partir de galões de 5 litros de PEAD, à comunidade de Apucarana. Acompanhadas de manuais de uso e produção, essas composteiras são projetadas para lidar com pequenos volumes de matéria orgânica vegetal, tornando-as especialmente adequadas para ambientes domésticos, incluindo residências em apartamentos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O modelo desenvolvido baseou-se em composteiras domésticas já existentes no mercado, assim como nas descritas em artigos científicos. Sua fabricação ocorreu nas instalações da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus de Apucarana, localizado no norte do estado do Paraná.

A Tabela 1 apresenta os materiais e equipamentos utilizados no processo de fabricação da composteira, oferecendo uma visão geral dos componentes necessários para a montagem do dispositivo.

Tabela 1 - Materiais e equipamentos necessários para construção da composteira.

Ferramentas	Materiais
Tesoura e/ou estilete	Matéria orgânica
2 Galões de 5L de PEAD	Terra vegetal
Entretela 100% poliéster ou tela mosquiteiro	Folhas Secas
Caneta permanente	
Fita adesiva	

Fonte: Autoria Própria (2023)

A elaboração do projeto passou por diversas etapas, que tiveram início com a realização de uma pesquisa de campo e uma revisão da literatura sobre as características das composteiras domésticas e o seu impacto ambiental. Uma vez que todas as informações relevantes foram reunidas e as características essenciais identificadas, prosseguimos com a fase de preparação do protótipo. Esta etapa envolveu a limpeza dos galões de polietileno de alta densidade (PEAD) que coletamos, a marcação precisa para os cortes e perfurações necessários, a execução desses cortes e perfurações de acordo com as especificações, e, por fim, a montagem dos diversos componentes. Além de desenvolver o protótipo, também foi elaborado um manual completo que explica o processo de construção e manutenção das composteiras domésticas. Este manual foi distribuído à comunidade juntamente com as composteiras.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para montar a composteira com base nos materiais e equipamentos listados na Tabela 1, foram seguidos os seguintes passos:

O processo iniciou com a limpeza dos galões, onde a lavagem minuciosa com água e detergente removeu qualquer resíduo ou contaminante. Além disso, adesivos presentes nos galões foram removidos, assegurando uma superfície limpa para o trabalho subsequente.

Em seguida, utilizou-se uma caneta permanente para marcar os galões. Um dos galões teve uma marcação na parte superior e no centro da tampa, criando uma área circular para recorte. No outro galão, a marcação indicou o local de corte na parte inferior da tampa como descrito na figura 1. O recorte foi executado com uma tesoura, e as bordas foram lixadas para garantir a segurança.

Figura 1 – Etapas de montagem da composteira



Fonte: Autoria Própria (2023)

Para permitir a drenagem do chorume e a circulação de ar, realizaram-se furos na parte inferior e superior do galão. Os furos foram feitos com o uso de um ferro de solda, estilete ou aquecimento de um prego. Equipamentos de proteção, como óculos, luvas e máscara, foram utilizados durante essa etapa para evitar contato com o plástico derretido.

Um pedaço de tela foi recortado para coincidir com o tamanho da tampa do galão e encaixado na tampa, que foi fechada de maneira segura.

Os galões foram unidos, com o galão sem tampa encaixado no fundo recortado do outro galão. O recorte da parte superior do galão foi encaixado na parte inferior, e uma fita adesiva foi usada para garantir a união da base.

Finalizou-se o processo com a adição de terra e materiais orgânicos ao interior da composteira, tornando-o pronto para a transformação dos resíduos orgânicos em adubo de qualidade.

Figura 2 – Resultado final e substratos



Fonte: Autoria Própria (2023)

Esse processo de montagem resultou em um modelo funcional de composteira, conforme apresentado na Figura 2, pronto para ser utilizado na decomposição de resíduos orgânicos.



Após um período de 7 dias, realizamos a abertura da composteira para uma análise detalhada do composto. Nessa etapa, notamos a ausência de formação de chorume e um aumento significativo na temperatura atribuído à atividade dos microrganismos. Esse fenômeno foi corroborado pela presença de gotículas de água nas paredes internas da composteira, resultado da evaporação devido à elevação da temperatura. Além disso, merece destaque a ausência de formação de chorume e a não proliferação de vetores indesejáveis, o que demonstra que o protótipo atendeu aos padrões desejados.

O projeto enfrentou contratemplos devido a desafios de pesquisa e parcerias, no entanto, no presente mês de setembro, estamos retomando o seu andamento conforme planejado. Algumas composteiras já foram entregues junto com seu manual e acordos já foram fechados para a distribuição em outros eventos.

Nas fases subsequentes do projeto, a intenção é oferecer oficinas e palestras à comunidade local sobre a construção de composteiras domésticas. Para alcançar esse objetivo, desenvolvemos um manual didático, que também será distribuído junto com as composteiras como um guia de uso. Este manual pode ser acessado por meio do QR Code exibido na Figura 6.

Figura 3: QR Code do manual desenvolvido.



Fonte: Autoria própria (2023).

CONCLUSÃO

Em conclusão, os resultados deste projeto destacam a eficácia da compostagem doméstica como uma abordagem sustentável para lidar com resíduos orgânicos. Além de reduzir o impacto ambiental, a distribuição das composteiras fortaleceu a comunidade local, equipando os participantes com habilidades valiosas e promovendo a conscientização ambiental.

O projeto também enfatiza a importância da pesquisa, parcerias e compartilhamento de conhecimento científico para soluções sustentáveis. As atividades de divulgação e educação científica não apenas beneficiaram a comunidade, mas também democratizaram o acesso a informações valiosas.

Este projeto não representa um encerramento, mas sim um ponto de partida para futuras iniciativas e replicação em outras comunidades. Espera-se que as lições aprendidas e as conquistas inspirem ações semelhantes em todo o mundo. A formação de profissionais comprometidos com o desenvolvimento sustentável desempenha um papel fundamental na abordagem dos desafios ambientais, e este projeto é um exemplo inspirador desse compromisso.

À medida que as composteiras são entregues à comunidade, olhamos para o futuro com otimismo, cientes de que iniciativas como esta têm o potencial de fazer uma diferença significativa em nossa sociedade e no meio ambiente. Com a colaboração contínua de todos os envolvidos, podemos continuar a construir um mundo mais sustentável, onde o



cuidado com o meio ambiente e o empoderamento das comunidades são prioridades fundamentais.

Agradecimentos

Agradeço à professora Dra. Daiane Maria De Genaro Chirolí por todo o apoio, paciência, suporte e orientação nesta pesquisa. Também gostaria de expressar meu agradecimento a todos os outros docentes que nos auxiliaram neste trabalho. Além disso, quero agradecer à Universidade Tecnológica Federal do Paraná por fornecer a estrutura necessária para o desenvolvimento deste projeto. E também a Fundação Araucária.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, Camilla Brandão; OLIVEIRA, Lucas de; ABREU, Natali Benvenuti de. Alternativas sustentáveis para a gestão de resíduos alimentares no ambiente offshore.

DA ROSA, Liciane Oliveira et al. Valorização dos resíduos orgânicos do setor de hortifrutigranjeiro pelo processo de compostagem doméstica. *Semioses*, v. 13, n. 2, p. 1-12, 2019.

Kiehl, E. J. (1979). 50 perguntas e respostas sobre composto. Piracicaba: Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Departamento de Solos, Geologia e Fertilizantes.

LIMA, Geraldo Francisco Corrêa Alves de et al. O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em Rio Pomba–MG na visão de atores sociais que participaram do processo. 2014.

LIMA, Luiz Mário Queiroz. Lixo: tratamento e biorremediação. Hemus, 1995.

LOBO, Marcio Marçal. A educação ambiental e a compostagem doméstica: estratégia versátil para reutilização de resíduos sólidos orgânicos. 2018.

RIPPEL, Ricardo; RIPPEL, Valderice Cecília Limberger; LIMA, Jandir Ferrera. Percepções Genéricas sobre o crescimento populacional a demanda por energia e os padrões de consumo dos recursos ambientais atuais. ANAIS XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, realizado em Caxambu–MG–Brasil, de, v. 18, 2006.

ZANTA, Viviana Maria. Compostagem familiar: conceitos básicos a respeito da compostagem natural com o objetivo de incentivar o aproveitamento de parte significativa de resíduos sólidos. 2013.