

COMPOSTAGEM DOMICILIAR: UMA ALTERNATIVA PARA REDUZIR O DESCARTE DE RESÍDUOS ORGÂNICOS EM ATERRO SANITÁRIO

HOUSEHOLD COMPOSTING: AN ALTERNATIVE TO REDUCE ORGANIC WASTE DISPOSAL IN LANDFILLS

COMPOST CASERO: UNA ALTERNATIVA PARA REDUCIR EL DESECHEO DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN RELLENO SANITARIO

Maynara de Lima Balem¹
Gabriele Kuhn Dupont²

Resumo

O crescimento populacional aumenta o consumo de alimentos e a geração de resíduos sólidos orgânicos. Como consequência, desenvolvem-se problemas ambientais — poluição do solo, ar e água — pelo acúmulo e descarte incorreto de resíduos. O presente artigo objetiva demonstrar como a compostagem domiciliar pode reduzir o impacto ambiental em substituição ao descarte em aterros sanitários. Para isso, foi empregada como metodologia de pesquisa a revisão bibliográfica. Os resultados foram satisfatórios em relação a técnica de compostagem domiciliar, suas formas de construção e a qualidade de seu composto resultante. A conclusão deste artigo evidencia os benefícios da prática da compostagem domiciliar como uma alternativa viável e vantajosa quando manuseada de maneira adequada. A compostagem auxilia na redução da quantidade de resíduos sólidos orgânicos enviados diariamente aos aterros sanitários, contribuindo assim para o aumento de vida útil do aterro, reduzindo os gases poluentes e retornando os nutrientes ao meio ambiente.

Palavras-chave: resíduos orgânicos; compostagem domiciliar; reaproveitamento de resíduos sólidos orgânicos.

Abstract

Population growth leads to increased food consumption and the generation of organic solid waste. Consequently, environmental problems arise—soil, air, and water pollution—due to the accumulation and improper disposal of waste. This article aims to demonstrate how household composting can reduce environmental impact by replacing landfill disposal. A literature review was employed as the research methodology. The results were satisfactory concerning household composting techniques, construction methods, and the quality of the resulting compost. The conclusion of this article highlights the benefits of household composting as a viable and advantageous alternative when managed appropriately. Composting helps reduce the amount of organic solid waste sent to landfills daily, thereby contributing to extending the landfill's lifespan, reducing pollutant gases, and returning nutrients to the environment.

Keywords: organic waste; household composting; organic solid waste reuse.

Resumen

El crecimiento poblacional aumenta el consumo de alimentos y la generación de residuos sólidos orgânicos. Como consecuencia, se desarrollan problemas ambientales — polución del suelo, aire y agua — por el acúmulo y desecho incorrecto de residuos. Este artículo tiene por objetivo demostrar cómo el compost casero puede reducir el impacto ambiental en remplazo al desecho en rellenos sanitarios. Para ello, se empleó como metodología de investigación la revisión bibliográfica. Los resultados fueron satisfactorios respecto a la técnica de compost casero, sus formas de construcción y la calidad del compost final. La conclusión de este artículo destaca los beneficios de la práctica del compost casero como una alternativa viable y ventajosa cuando manejada de modo adecuado. El compost

¹Acadêmica do curso de Bacharelado em Química, do Centro Universitário Internacional (UNINTER). E-mail: maynarabalem@hotmail.com

²Doutoranda em Engenharia Química, Professora do curso de Química do Centro Universitário Internacional (UNINTER). E-mail: gabriele.d@uninter.com

auxilia en la reducción de la cantidad de residuos sólidos orgánicos enviados diariamente a los rellenos sanitarios, contribuyendo para el aumento de vida útil del relleno, reduciendo los gases contaminantes y devolviendo los nutrientes al medio ambiente.

Palabras clave: residuos orgánicos; compost casero; reaprovechamiento de residuos sólidos orgánicos.

1 Introdução

O crescimento populacional está diretamente ligado ao aumento de consumo de alimentos, o que consequentemente resulta em maior geração de resíduos sólidos orgânicos. Esse cenário provoca problemas ambientais como a poluição do solo, do ar e da água, acarretados pelo acúmulo e descarte incorreto de resíduos. Conforme Munir *et al.* (2018) indicam, a quantidade de resíduos sólidos orgânicos aumenta constantemente desde a Revolução Industrial. Essa afirmação é corroborada por dados da Abrelpe (2020), os quais apontam que a matéria orgânica corresponde a 45,3% da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil, reafirmando seu papel como principal componente.

Diante desse quadro, torna-se crucial buscar e analisar métodos ou técnicas que contribuam para a destinação correta dos resíduos orgânicos gerados no país, visando reduzir seu impacto ambiental. Nesse sentido, a compostagem surge como uma técnica promissora para minimizar a quantidade de resíduos orgânicos, possibilitando um descarte mais correto, adequado e mais sustentável.

Dessa maneira, o objetivo geral deste trabalho foi avaliar como a compostagem domiciliar pode contribuir para a redução do impacto ambiental, em contraposição ao descarte em aterros sanitários. Os objetivos específicos incluíram identificar os benefícios e vantagens da técnica de compostagem domiciliar como alternativa para o tratamento da fração orgânica dos resíduos sólidos domiciliares; verificar as diferentes formas de construir uma compostagem domiciliar; e analisar a qualidade do resíduo resultante da compostagem domiciliar, considerando parâmetros físico-químicos relevantes.

2 Metodologia

Neste estudo, foi conduzida uma pesquisa de revisão bibliográfica com abordagem qualitativa. Segundo Minayo (2009, p. 21):

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Para isso, foi utilizado o Google Acadêmico como banco de dados, em que foram filtrados os trabalhos científicos dos últimos dez anos (2013-2023). As palavras-chave em português usadas durante esse levantamento foram: “resíduos orgânicos”; “compostagem domiciliar”; e “reaproveitamento de resíduos sólidos orgânicos”. Após triagem de títulos e resumos, foram selecionados quatro artigos relacionados com a temática deste trabalho. Os resultados desta pesquisa apresentam e discutem as principais abordagens de alguns dos autores selecionados.

3 Referencial Teórico

Na pesquisa de Brito *et al.* (2015), foram construídas composteiras caseiras em três residências localizadas no Bairro do Cristo, em Castanhal/PA, com o objetivo de analisar a eficiência da compostagem dos resíduos sólidos orgânicos. Para isso, utilizaram-se materiais de fácil acesso, como baldes de plástico com tampa, cano e torneira de PVC, carvão vegetal e algodão. Durante o período de um mês, os resíduos sólidos orgânicos foram adicionados diariamente. Após aproximadamente três meses de armazenamento, verificou-se a capacidade das composteiras em decompor os resíduos nas residências sem causar odores desagradáveis ou atrair insetos ou roedores. Um filtro de carbono foi utilizado para obstruir esse odor. Adicionalmente, o equipamento mostrou-se prático e de baixo custo.

Ao final da compostagem, tanto o húmus resultante quanto o lixiviado canalizado foram, ambos gerados desse processo, foram utilizados: o primeiro como adubo e o segundo como biofertilizante, empregados na nutrição de plantas em jardins e hortas nas próprias residências. Esse resultado destaca a viabilidade da compostagem domiciliar, que emprega materiais acessíveis, de baixo custo, livres de roedores e insetos, oferecendo ainda o benefício de utilizar o composto resultante para adubar áreas de jardim e horta, proporcionando um descarte adequado.

Por outro lado, Chiarelotto (2018) investigou a compostagem como alternativa no tratamento de resíduos orgânicos domiciliares urbanos, utilizando leiras sem impermeabilização de solo e sem cobertura. O objetivo foi avaliar parâmetros de controle ao longo do processo de compostagem de resíduos orgânicos, visando simular condições reais para aplicação do processo em residências e verificando a qualidade do composto inicial e final produzido. Os resíduos orgânicos foram coletados em 20 residências da área urbana. Uma leira de compostagem foi montada com massa inicial de 137,21 kg, sendo 86,52 kg de resíduos orgânicos domiciliares e 50,69 kg de poda proveniente de arborização urbana. A massa inicial

em matéria seca foi de 54,05 kg.

Ao longo do processo, foram monitorados os parâmetros de temperatura, volume, pH, condutividade elétrica, fitotoxicidade, sólidos voláteis e carbono orgânico total. Na montagem, iniciamos com a base proveniente da poda de arborização, seguida dos resíduos, intercalando-os. Finalizou-se com poda de arborização, visando evitar a exposição dos resíduos e atração de vetores. Durante o processo de compostagem, foram realizados sete revolvimentos manuais, simulando diferentes intervalos para os moradores como prática real.

Após cada revolvimento, a leira era homogeneizada e dividida em três partes, para coleta de amostras representativas por quarteamento, destinadas às análises posteriores em laboratório. Comparando os parâmetros iniciais e finais para o composto orgânico resultante, observamos que o pH começou em meio ácido e finalizou em pH alcalino, atingindo níveis ideais. Quanto ao COT os valores foram inicialmente altos, porém já dentro dos limites considerados ideais, mas ao final do processo, houve uma redução, sugerindo uma intensa atividade microbiana.

Inicialmente, o nitrogênio total estava dentro dos parâmetros adequados e permaneceu assim até o fim do período. A relação carbono:nitrogênio, que começou alta, diminuiu ao longo dos 37 dias, alcançando um nível ideal, conforme estabelecido pela IN 25/2009 do MAPA. Em contrapartida, a condutividade elétrica (CE) apresentou redução. Já o CTC e a relação CTC:COT aumentaram consideravelmente desde o início até o final do processo. Embora o primeiro tenha se aproximado dos padrões de pesquisa, o último alcançou um nível ideal.

Estudos apontaram que um dos parâmetros mais utilizados para demonstrar o grau de estabilização e a possível fitotoxicidade do composto é o índice de germinação (IG) (Bustamante *et al.*, 2008; Rashad Saleh; Moselhy, 2010; Belo, 2011; Guidoni *et al.*, 2018). A análise deste estudo revelou que o IG inicial indicava fitotoxicidade, mas ao longo de 37 dias, o composto passou a apresentar efeito fitoestimulante. Com base nos parâmetros finais do composto resultante da decomposição dos resíduos sólidos domiciliares ao longo desses 37 dias, conclui-se que os valores estão em conformidade com a normativa e dentro dos limites indicados por pesquisadores da área. Assim, o processo de compostagem em leiras se mostra eficiente e seguro para o tratamento de resíduos orgânicos domiciliares.

A pesquisa de Moura *et al.* (2020) acompanhou o desempenho de três composteiras em forma de reatores, construídas a partir de materiais reutilizados como galões, ferro, madeira, podas de árvores e resíduos orgânicos, obtidos por meio de doações, totalizando 126 dias de experimento. Para determinar os parâmetros físico-químicos, amostras do composto foram coletadas em triplicata para cada uma das composteiras e submetidas à análise para identificar

o teor de água, SV, pH e temperatura. Verificou-se que as temperaturas diminuíram ao longo do processo, o que pode ser atribuído à baixa aeração ou à variação no teor de água do material durante o experimento. Em relação ao teor de água, as composteiras 1 e 2 iniciaram com uma porcentagem ideal, enquanto a composteira 3 apresentou um teor acima do ideal, possivelmente devido a eventos pluviométricos que prejudicaram sua estabilização.

Posteriormente, a adição de poda seca nos reatores resultou em um aumento da matéria orgânica e, conseqüentemente, elevou o teor de sólidos voláteis nas três composteiras. Ao interromper essa adição, houve uma redução no teor de SV, porém abaixo do ideal. No entanto, observou-se uma redução significativa na massa e no volume. O pH, inicialmente ácido, tornou-se alcalino, mantendo uma média aceitável para as três composteiras. Apesar de não atingir valores ideais, o autor considerou essa redução dos sólidos voláteis adequada. Identificou-se que a eficiência da compostagem nos reatores depende principalmente da aeração do meio e da construção das estruturas, que devem ser compostas por materiais que não permitam a oxidação e não estejam sujeitos aos eventos climáticos. No entanto, o composto gerado apresentou aspectos positivos, como a redução da massa e do volume, além de um pH dentro dos padrões aceitáveis.

Por fim, Albino *et al.* (2021) avaliaram a redução dos resíduos orgânicos em três residências por meio da compostagem utilizando o método UFSC, que envolve a compostagem em leiras com aeração. Ao implementarem a compostagem, constataram na primeira residência a ausência de mau cheiro e uma redução significativa de 60,37% nos resíduos que seriam descartados em aterros sanitários. Além disso, o composto resultante passou a ser utilizado nas plantas da casa. Na segunda residência, inicialmente, houve geração de um forte odor no início da compostagem, mas com a adição de serragem a cada adição de resíduo orgânico, o cheiro foi reduzindo. Ao final do processo, o resíduo foi diminuído em 3,12%. Na terceira residência, os resíduos orgânicos na composteira tiveram uma degradação consideravelmente lenta, exalavam um leve mau odor. A utilização da serragem contribuiu para combater esse odor. Após a pesagem quinzenal dos resíduos orgânicos, constatou-se uma diminuição de 11,41%, podendo o composto resultante utilizado como adubo para plantas na residência.

Esta pesquisa evidencia que as estruturas em leiras foram eficazes quando aplicadas corretamente. Além disso, a adição de serragem ajudou a evitar odores, absorvendo a umidade da massa de resíduos orgânicos, contribuindo para um descarte adequado dos resíduos gerados pelos moradores.

4 Considerações finais

Com base nos estudos apresentados, ficou evidente que projetos envolvendo compostagem domiciliar oferecem benefícios significativos, como a redução dos custos operacionais de coleta pública de resíduos; aumento do tempo de vida útil dos aterros sanitários; diminuição da poluição do solo, água e ar, promovendo a reciclagem de nutrientes para o solo; e reaproveitamento da matéria orgânica para destinação em hortas, jardinagens e plantas das próprias residências. Já a escolha do tipo de composteira, irá depender da sua disponibilidade de recursos financeiros, tempo, espaço e quantidade de matéria orgânica que sua família produz. Visto que, em leiras seria indicada para uma família que consome grande quantidade de resíduos orgânicos, além de baldes, bacias, galões para qualquer tipo de ambiente, seja apartamento, casa, porém o recipiente dentro da residência precisa ser tampado para que impeça a entrada de roedores, insetos e seja isenta de odores.

Em relação aos parâmetros físico-químicos, as pesquisas realizadas indicaram que os compostos orgânicos resultantes das unidades de tratamento avaliadas, atenderam à exigência estabelecida pela IN 25/2009, e estudos referenciados, pois, o composto era observado, monitorado em dois momentos, no início e final da compostagem. Posto que, o início era avaliado pela degradação e o segundo pelo composto maturado, estabilizado, sobretudo a umidade, oxigenação e temperatura, que são fatores primordiais na primeira etapa para, conseqüentemente obter um composto adequado. Uma vez que, um composto livre de componentes fitotóxicos se trata de um composto de qualidade. Portanto a compostagem é uma solução para o tratamento da fração orgânica dos resíduos sólidos, corroborando com o desenvolvimento sustentável, ambiental, econômico e social.

Referências

- ALBINO, J. S. *et al.* **Impacto da compostagem na redução do lixo residencial**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Técnico em Meio Ambiente) — ETEC Padre José Nunes Dias, Monte Aprazível, São Paulo, 2021. Disponível em: http://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/6849/1/meioambiente_2021_2_julianodasilva_impactodacompostagem.pdf.pdf. Acesso em: 23 jun. 2023.
- ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo. 2020. 52p. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6613160/mod_resource/content/1/Panorama-2020-V5-unicas%20%282%29.pdf . Acesso em: 30 ago. 2023.
- BELO, S. R. S. **Avaliação de fitotoxicidade através de *Lepidium sativum* no âmbito de processos de compostagem**. 2011. 68 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Gestão do Ambiente) — Universidade de Coimbra, Coimbra, 2011. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/20257/1/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20de%20fitototoxicidade%20atrav%C3%A9s%20de%20Lepidium%20sativum%20no%20%C3%A2mbito%20de%20compostagem.pdf>

20de%20processos%20de%20compostagem.pdf. Acesso em: 23 ago. 20223.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n° 25**, 23 de julho de 2009. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/fertilizantes/legislacao/in-25-de-23-7-2009-fertilizantes-organicos.pdf/view> . Acesso em: 24 jun. 2023.

BRITO, A. D. A importância da composteira caseira para produção de adubos orgânicos em domicílios urbanos: seção temática: sistemas de produção agroecológica. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA*, 9., 2015. **Cadernos de Agroecologia**, 2015. v. 10, n. 3. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/cad/article/view/19085/13425>. Acesso em: 26 jun. 2023.

BUSTAMANTE, M. A. *et al.* Co-composting of distillery wastes with animal manures: Carbon and nitrogen transformations in the evaluation of compost stability. **Chemosphere**, v. 72, n. 4, p. 551-557, 2008. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2008.03.030. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18466954/>. Acesso em: 6 dez. 2023.

CHIARELOTTO, Maico. **Compostagem como alternativa no tratamento de resíduos orgânicos domiciliares urbanos**: monografia de especialização. 2018. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/22827/1/compostagemalternativatratamentoorganicos.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2023.

GUIDONI, L. L. C. *et al.* Home composting using different ratios of bulking agent to food waste. **Journal of Environmental Management**, v. 207, p. 141-150, 2018. DOI: 10.1016/j.jenvman.2017.11.031. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29156437/>. Acesso em: 6 dez. 2023.

MOURA, J. *et al.* Desempenho de Composteira Domiciliar Confeccionada a partir de Materiais Reutilizados. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**. Florianópolis, v. 9, Edição Especial n. 2, p. 425-440, maio 2020. DOI: 10.19177/rgsa.v9e02020425-440. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/9179. Acesso em: 23 jun. 2023.

MINAYO, M. C. de S. (org.). **Pesquisa Social**: Teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MUNIR, M. T. *et al.* Resource recovery from organic solid waste using hydrothermal processing: Opportunities and challenges. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 96, p. 64-75, nov. 2018. DOI: 10.1016/j.rser.2018.07.039. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032118305471>. Acesso em: 6 dez. 2023.

RASHAD, F. M.; SALEH, W. D.; MOSELHY, M. A. Bioconversion of rice straw and certain agro-industrial wastes to amendments for organic farming systems: 1. Composting, quality, stability and maturity indices. **Bioresource Technology**, v. 101, n. 15, p. 5952-5960, 2010. DOI: 10.1016/j.biortech.2010.02.103. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20335032/>. Acesso em: 6 dez. 2023.