

A COMPOSTAGEM COMO FERRAMENTA DE RECICLAGEM DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS: UMA AÇÃO SUSTENTÁVEL DESENVOLVIDA NO INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ

Dorgival Diógenes Oliveira Junior¹

Evellyn Karen Aquino dos Santos²

Rafael Almeida Peixoto³

Resumo: O descarte incorreto dos resíduos orgânicos é um dos principais causadores da degradação ambiental na atualidade. A técnica de compostagem se apresenta como uma excelente forma de reciclagem dos resíduos orgânicos. Assim, o presente trabalho aborda a compostagem como uma ferramenta com o objetivo de promover a Educação Ambiental no Instituto Federal do Ceará, Campus Jaguaribe. A pesquisa envolveu a realização de oficinas com os alunos do 1º ano do Ensino Médio Técnico em Automação Industrial, com o propósito de destacar a importância da compostagem como um método transformador para o tratamento dos resíduos orgânicos e promover uma atitude mais responsável em relação ao meio ambiente.

Palavras-chave: Compostagem; Reciclagem; Resíduos Orgânicos; Educação Ambiental.

Abstract: The incorrect disposal of organic waste is one of the main causes of environmental degradation today. Composting is an excellent way of recycling organic waste. This study therefore looks at composting as a tool for promoting environmental education at the Federal Institute of Ceará, Jaguaribe Campus. The research involved holding workshops with students from the 1st year of the Industrial Automation Technical High School, with the aim of highlighting the importance of composting as a transformative method for treating organic waste and promoting a more responsible attitude towards the environment.

Keywords: Composting; Recycling; Organic Waste; Environmental Education.

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-mail: juniordiogenes2016@gmail.com

²Instituto Federal do Ceará, Campus Jaguaribe. E-mail: Evellyn07Aquinno@gmail.com

³ Instituto Federal do Ceará, Campus Jaguaribe. E-mail: rafaelmaiorsccp212@gmail.com

Introdução

O descarte incorreto de resíduos orgânicos causa impactos ambientais. Segundo o relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA, 2021), o índice de desperdício de alimentos gira em torno de 931 milhões de toneladas ao ano, sendo que destes, 61% são provenientes de aglomerados familiares. De acordo com Mbow *et al.* (2019), estima-se que 8 a 10% dos gases do efeito estufa estejam relacionados a esses compostos. Isso afeta diretamente a mudança climática e, conseqüentemente, a perda de biodiversidade. Além da pressão ambiental, essa problemática intensifica a crise de insegurança alimentar, visto que se calcula que 828 milhões de pessoas atualmente são afetadas pela fome (FAO, 2022).

No Brasil, país considerado emergente, a estimativa de desperdício alimentar é de 60 kg por habitante (PNUMA, 2021). Isso totaliza aproximadamente 3/4 da média do índice de desperdício em países desenvolvidos, o que resulta em uma despesa de mais de 2 bilhões de reais anualmente para os cofres do governo (PORPINO *et al.*, 2018). Diante desse cenário, observa-se a necessidade de promover e incentivar estudos voltados à Educação Ambiental com o objetivo de oferecer métodos adequados para o tratamento de resíduos orgânicos.

Nessa perspectiva, a reciclagem se apresenta como uma excelente alternativa para o reaproveitamento da matéria orgânica (GOODMAN *et al.*, 2021; FEITEN, 2023). O uso dessa prática sustentável reduz a quantidade de resíduos descartados de forma inadequada no meio ambiente (GALLO; GUENTHER, 2015; GOODMAN *et al.*, 2021). Isso resulta em um menor acúmulo de lixo e, conseqüentemente, na redução da taxa de emissão de metano, um gás estufa considerado 84 vezes mais destrutivo do que o dióxido de carbono (MBOW, 2018). Dessa forma, a aplicação desse método contribui significativamente para mitigar a influência antrópica na alteração climática (MAHMUD, 2022).

A técnica de compostagem é uma excelente forma de reciclagem dos resíduos orgânicos, o que gera um adubo natural de extrema qualidade nutricional para as plantas (SOUZA; DRUMOND, 2022). Esse composto é obtido pelo processo de degradação aeróbica da matéria orgânica (MAHMUD, 2022). O uso prolongado da adubação orgânica tem como vantagens, a melhoria da aeração, drenagem interna (armazenamento de água), fornecimento de nutrientes essenciais e aumento da biodiversidade de microrganismos (DI GREGÓRIO, 2022), tendo um potencial de incentivar a economia solidária e sustentável da sociedade (BARBIERI, 2020). Essa prática de compostagem não apenas fortalece as plantas, reduzindo sua suscetibilidade a pragas, mas também incide diretamente na diminuição da insegurança alimentar (PNUMA, 2021).

Dessa forma, a prática de compostagem nas escolas é uma das ações de maior relevância para difundir o conceito e a importância da destinação adequada dos resíduos orgânicos (BUCHANAN, PRESSICK-KILBORN; MAHER, 2018). Segundo Carvalho *et al.* (2012), para que essa ação aconteça de forma satisfatória, é necessário o desenvolvimento de projetos com práticas

conscientes, críticas, reflexivas e éticas, que trabalhem a questão ambiental em conjunto com a comunidade escolar.

Diante disso, surgiu a iniciativa de implantação do projeto de compostagem no Instituto Federal do Ceará (IFCE), campus Jaguaribe, com o objetivo de reduzir o desperdício de resíduos orgânicos e proporcionar um caminho sustentável para sua reutilização. De acordo com Pascoal et al. (2018), o projeto da composteira se justifica devido ao seu valor e relevância para a sobrevivência humana e suas relações com o meio ambiente. É fundamental que os indivíduos assumam responsabilidades, uma vez que pequenas ações no dia a dia fazem toda a diferença em prol da sustentabilidade planetária.

Por fim, o objetivo do estudo foi promover práticas de Educação Ambiental no IFCE - campus Jaguaribe, por meio da incorporação da técnica da compostagem como ferramenta para conscientizar a comunidade escolar sobre a reciclagem de resíduos orgânicos gerados no dia a dia da instituição.

Metodologia

A presente pesquisa consiste em um estudo empírico realizado em uma instituição federal de ensino público situada na cidade de Jaguaribe, interior do estado do Ceará, no Nordeste do Brasil, denominada Instituto Federal do Ceará, Campus Jaguaribe (Figura 1).

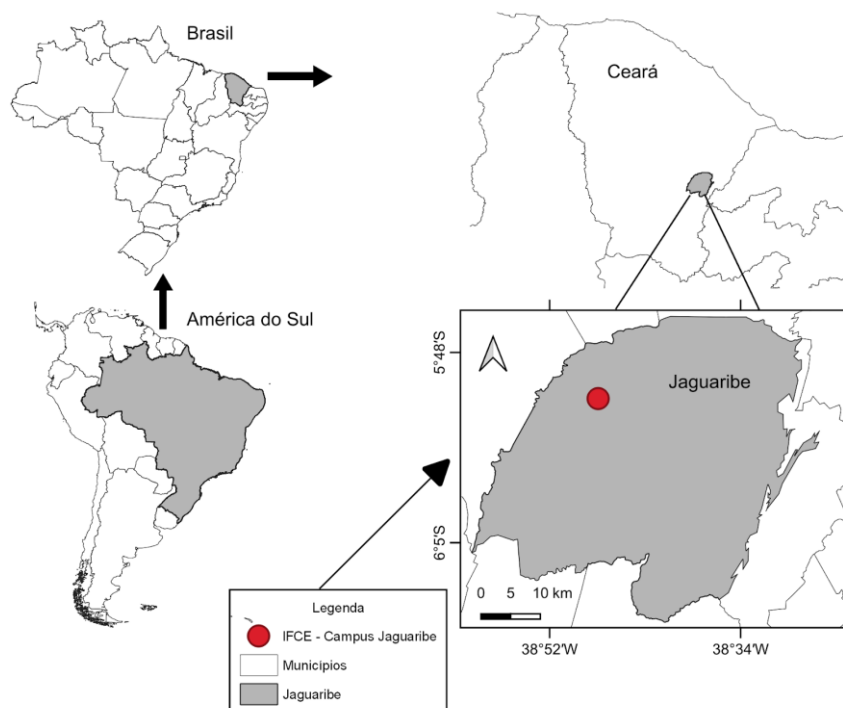


Figura 1: Mapa de localização do Instituto Federal do Ceará, Campus Jaguaribe (5° 52 '45.45 "S, 38° 36'35.02 "O), situado no município de Jaguaribe, Ceará, no Nordeste do Brasil. **Fonte:** Autoria própria

Este estudo foi realizado no período de outubro de 2019 a março de 2020 e ocorreu em várias etapas, que estão descritas a seguir.

Levantamento de resíduos orgânicos

Na primeira etapa do estudo, foram obtidos dados sobre a quantidade de resíduos orgânicos gerados na cantina da instituição, com o propósito de fazer um levantamento e reconhecimento dos alimentos que eram descartados. Essas informações foram coletadas por meio da aplicação de questionário com os funcionários do setor da alimentação.

Coleta de resíduos orgânicos

Na segunda etapa, os resíduos orgânicos foram coletados com a colaboração de funcionários da instituição, incluindo nutricionistas, professores e terceirizados. Os resíduos alimentares eram coletados semanalmente no refeitório do campus e inseridos nos sistemas de compostagem. Vale ressaltar que antes de serem adicionados à composteira, os materiais passavam por um processo de quantificação (pesagem) e qualificação (seleção do que poderia ser incluído na compostagem).

A utilização do procedimento de pesagem teve como objetivo obter uma base de quantificação amostral da matéria fornecida em um determinado período de tempo no ambiente da intervenção. Além disso, serviu como referência para a comparação entre os reagentes - matéria pré-utilizada e os produtos - matéria transformada.

Construção do sistema de compostagem

Na terceira etapa, procedeu-se à construção das composteiras. Inicialmente, a opção recaiu sobre a utilização de composteiras em baldes, devido à eficácia do processo de decomposição e à vantagem econômica. No processo de montagem, foram utilizados baldes higienizados (Figura 2). A introdução de resíduos na composteira seguiu uma técnica de proporcionalidade entre matéria úmida e seca, com a matéria seca, como folhas, representando a maior proporção geralmente ocupando metade da capacidade do recipiente. Parte dela foi colocada na extremidade superior com o intuito de formar camadas e inibir a presença de organismos indesejados.



Figura 2: Construção das composteiras.

Revbea, São Paulo, V. 8, Nº 7:417-424, 2023.

Realização de oficinas

Na quarta etapa, foram feitas oficinas abordando o tema da Reciclagem de Resíduos Orgânicos com a turma do Ensino Médio Técnico em Automação Industrial da instituição, com o objetivo de fomentar e desenvolver valores sociais e conhecimentos voltados para a preservação do meio ambiente. O projeto da composteira foi apresentado aos alunos como uma alternativa para a reutilização dos resíduos orgânicos gerados pelas refeições do refeitório da instituição.

Resultados e discussão

Como resultados do estudo, inicialmente observou-se uma redução significativa dos resíduos orgânicos após a realização da compostagem, os quais, de outra forma, se tornariam lixo na instituição. Cerca de 20 kg de matéria orgânica foram direcionados para a composteira ao longo da pesquisa (Tabela 1). Nesse contexto, Carvalho *et al.* (2012) enfatiza que os resíduos orgânicos estão intrinsecamente ligados ao cotidiano das pessoas e às aglomerações urbanas. Diante desse desafio social, Pascoal (2018) ressalta a importância da técnica de compostagem para promover o desenvolvimento sustentável e reduzir o descarte incorreto dos resíduos orgânicos.

Tabela 1: Quantidade de resíduos usados nas composteiras.

Matéria seca	Massa (kg)	Matéria orgânica	Massa (kg)
Folhas secas	0,4	Casca de manga	5,5
Folhas secas	0,2	Casca de batata	1,5
Folhas secas	0,8	Cascas (repolho, banana, ovos e beterraba)	13,0

Fonte: Autoria própria

Além disso, a realização da oficina potencializou a disseminação das práticas de reutilização de matéria orgânica (Figura 3). A integração de jovens no processo de responsabilidade ambiental é um fator multiplicador de agentes de intervenção, com a premissa de tornar o meio ambiente mais sustentável (MARCHI, 2018). Essa ação, do ponto de vista subjetivo, gerou debates os quais transgrediram de uma visão antropocêntrica para uma perspectiva ecocêntrica. Nesse sentido, os alunos ampliaram suas percepções em relação ao meio ambiente, o qual não é estático, tampouco completamente inorgânico, mas sim mutável, orgânico e humano (BARBIERI, 2020).



Figura 3: Oficinas com a turma do Ensino Médio Técnico em Automação Industrial da instituição.

Por último, a oficina de compostagem também possibilitou a interdisciplinaridade de conteúdos afins, uma vez que biologia, química e Educação Ambiental foram apresentadas de forma entrelaçadas. O ensino dos processos biológicos, das reações químicas e das mudanças ambientais decorrentes de ações humanas demonstrou a simultaneidade e a relevância de contextualizar teoria e prática de maneira correlata.

Conclusões

Este estudo destaca a eficácia da compostagem como uma ferramenta excepcional para a Educação Ambiental, representando uma alternativa crucial para a preservação do meio ambiente. Esse processo apresenta relevância tanto do ponto de vista sustentável como econômico no tratamento de resíduos orgânicos. A compostagem se destaca como uma opção ambientalmente adequada, segura e eficiente, contribuindo de forma direta para o reaproveitamento e a substancial redução da quantidade de resíduos orgânicos gerados por residências e pequenas comunidades, incluindo escolas.

Além disso, observou-se a mobilização dos funcionários e prestadores de serviços do campus Jaguaribe, os quais desempenharam um papel significativo no processo de separação dos resíduos provenientes da cantina. Eles se empenharam e adaptaram o sistema de destinação do lixo orgânico de acordo com as necessidades da pesquisa. Como também, a comunicação estabelecida entre o setor de serviço alimentar e os responsáveis pelo desenvolvimento do projeto foi fundamental para resolver as questões relacionadas à introdução de materiais orgânicos nas composteiras.

Por fim, o envolvimento ativo dos alunos nas oficinas durante a implementação das composteiras demonstra o impacto transformador da Educação Ambiental. Com isso, a compostagem não apenas oferece uma

solução prática para a gestão de resíduos orgânicos, mas também promove práticas sustentáveis que contribuem para a conservação de um meio ambiente mais limpo e saudável.

Agradecimentos

Aos funcionários e estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Jaguaribe, expressamos nosso agradecimento pelo apoio, confiança depositada e pela participação ativa em todas as etapas do projeto.

Referências

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento sustentável**: das origens à Agenda 2030. Petrópolis: Vozes, 2020.

BUCHANAN, J.; PRESSICK-KILBORN, K.; MAHER, D. Promoting Environmental Education for Primary School-aged Students Using Digital Technologies. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v.15, n.2, 2018.

CARVALHO, R. R. CARVALHO, A. A. SILVA, M. G. C. SILVA, W. M. C. OLIVEIRA, M. R. A. CAVALCANTE NETO, A. A. A Compostagem Como Ferramenta De Educação Ambiental No Instituto Federal Do Maranhão Campus Codó. **Anais do Congresso Norte Nordeste De Pesquisa e Inovação**, 7. Palmas-TO, 2012.

DI GREGÓRIO, A. C. S. Sistema de plantio direto e adubação orgânica melhoram a fertilidade do solo e a produtividade de repolho ao longo do tempo. **Dissertação** (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Florianópolis, 2022.

FAO, IFAD, UNICEF, PAM e OMS. **O Estado da Segurança Alimentar e Nutricional no Mundo 2022**. Reaproveitar as políticas alimentares e agrícolas para tornar as dietas saudáveis mais acessíveis. Roma, 2022. Disponível em <<https://www.fao.org/3/cc0639en/cc0639en.pdf>>. Acesso 21 nov 2023.

FEITEN, C. F. Desenvolvimento de plano de aula prática na Educação Básica como forma de promover a redução da geração de resíduos alimentares. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 18, n.2, 2023.

GALLO, A. C. P.; GUETHER, M. Reciclagem e reutilização de resíduos: um projeto socioambiental desenvolvido na Educação de Jovens e Adultos (EJA) do SESC Santo Amaro, Recife (PE). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 10, n.4, 2015.

GOLDMAN, D., ALKAHERB, I. e ARAM I. "Looking garbage in the eyes": From recycling to reducing consumerism- transformative environmental education at a waste treatment facility. **The Journal of Environmental Education**, v.52, n.6, 2021.

MAHMUD, I. MUBEEN, S. K. PING, T. A. RAHMAN, A. What Influences Home Gardeners' Food Waste Composting Intention in High-Rise Buildings in Dhaka Megacity, Bangladesh? An Integrated Model of TPB and DMP. **Sustainability**, v.14, n.15, 2022.

MARCHI, C. M. D. F. **Gestão de Resíduos Sólidos: Conceitos e Perspectiva de Atuação**. Appris, Curitiba, 1ª ed., 2018.

MBOW, C., C. ROSENZWEIG, L.G. BARIONI, T.G. BENTON, M. HERRERO, M. KRISHNAPILLAI, E. LIWENGA, P. PRADHAN, M.G. RIVERA-FERRE, T. SAPKOTA, F.N. TUBIELLO, Y. XU. Segurança alimentar, mudanças climáticas e terra: um relatório especial do ipcc sobre mudanças climáticas, desertificação, degradação da terra, gestão sustentável da terra, segurança alimentar e fluxos de gases de efeito estufa nos ecossistemas terrestres. **Relatório, 2019**.

PASCOAL, C. R. DE JESUS, L. A. DE OLIVEIRA, R. R. V. BORGES, R. L. FERNANDES SOBRINHO, M. Compostagem e Educação Ambiental: implantação de projeto em uma Escola Estadual de Marzagão-GO. **Espaço em Revista**, Morrinhos-GO, V. 20, n. 2, p.98-116, dez. 2018.

PORPINO, G.; LOURENÇO, C. E.; ARAÚJO, C.M.; BASTOS, A. Intercâmbio Brasil – União Europeia sobre desperdício de alimentos. **Relatório final de pesquisa**. Brasília: Diálogos Setoriais União Europeia – Brasil, 2019. Disponível em: <<http://www.sectordialogues.org/publicacao>>. Acesso 21 nov 2023.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **Da poluição à solução**: uma avaliação global do lixo marinho e da poluição plástica. Nairobi, 2021. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2021/10/1767652>>. Acesso em: 20 ago. 2023.

SOUZA, L.C.G.; DRUMOND, M.A. Decentralized composting as a waste management tool connect with the new global trends: a systematic review. **Int. J. Environ. Sci. Technol.**, v.19, pp.12679–12700, 2022.

WALICZEK, T.; MCFARLAND, A.; HOLMES, M. A relação entre um Campus Programa de Compostagem e Meio Ambiente, *Locus de Controle Ambiental*, Conhecimento de Compostagem e Atitudes de Compostagem de Estudantes Universitários. **Relatórios de Pesquisa**, 2016.