



COMPOSTAGEM DE PODA DE ÁRVORES NO CAMPUS DO CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA UFCG

Clarisse Sucupira do Nascimento¹, Rafaella Caroline da Silva², Letícia Carvalho Benitez³, Luciano Leal de Moraes Sales⁴. leticia.carvalho@professor.ufcg.edu.br. luciano.leal@professor.ufcg.edu.br.

Resumo: O objetivo do presente projeto foi adotar um modelo de reciclagem econômico e sustentável para os resíduos sólidos provenientes da poda de árvores e jardinagem no campus universitário do CFP/UFCG. A compostagem foi realizada em composteiras de baldes plásticos, seguindo rigorosamente cada uma das etapas, com foco na qualidade do produto final a ser destinados a agricultores locais. O processo da compostagem durou 90 dias, sendo, ao final deste período, analisados os parâmetros de temperatura e pH. A temperatura média mínima foi de 32,7°C e máxima de 33,8°C, enquanto o pH foi igual a 9.

Palavras-chave: Compostos Orgânicos, Matéria Orgânica, Fertilizante Orgânico e Resíduos Sólidos.

1. Introdução

No século XXI, uma das maiores preocupações é a geração de resíduos sólidos, os quais necessitam de um destino final sustentável, técnico e ambientalmente correto. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305^[1], define os princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relacionadas à gestão integrada e ao gerenciamento de tais resíduos, bem como as responsabilidades dos seus geradores. Em seu art. 3º são apresentadas as destinações consideradas ambientalmente adequadas, dentre as quais está a compostagem.

A compostagem é uma alternativa para a diminuição dos resíduos enviados para os aterros sanitários e altamente recomendada para o tratamento de resíduos de origem orgânica, como é o caso dos resíduos gerados nas podas de árvores e jardinagem^[2,3]. A Resolução nº 481 de 03 de outubro de 2017 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), define compostagem como um processo de decomposição biológica dos resíduos orgânicos de forma controlada, realizado em condições aeróbias e termofílicas, resultando em um material estabilizado com propriedades e características diferentes do material original. O composto, material estabilizado resultante do processo de compostagem pode ser caracterizado como um produto, também, de uso agrícola.

A compostagem ocorre em fases distintas: a fase ativa, caracterizada pela degradação da matéria orgânica e com uma duração média de 90 dias, e a fase de maturação, onde ocorre a humificação do material por, aproximadamente, 30 dias^[4]. Diferentes fatores que atuam no processo de compostagem interferem tanto no tempo de estabilização e maturação do material quanto na sua qualidade. Dentre os fatores, destacam-se a temperatura, aeração, umidade, pH, granulometria, relação carbono nitrogênio (C/N) e microrganismos como os mais importantes^[5].

A manutenção das árvores espalhadas pelo Campus universitário do Centro da Universidade Federal de Campina Grande (CFP/UFCG) vai além do embelezamento do local onde elas estão situadas. Por meio das podas pode-se ter um controle de direcionamento do crescimento, para que não cause danos futuros como, por exemplo, em fios elétricos, sacadas de prédios, ou até mesmo em calçadas, quando se leva em conta o crescimento das raízes. Com isso, também podemos destacar a importância da escolha das espécies antes mesmo do plantio, pois são fatores que irão influenciar nas podas futuramente.

Atualmente, as gestões de muitos municípios e de alguns campi universitários ainda não possuem um programa de reaproveitamento dos resíduos de poda gerados pela manutenção da paisagem local. Com isso, o destino dos resíduos provenientes da poda acaba sendo o aterro destes materiais em lixões ou apenas são descartados em locais inadequados para decomposição natural. Na grande maioria das vezes, por falta de informações, as gestões acabam desperdiçando o material, o qual poderia ser reaproveitado como composto orgânico a ser utilizado em áreas verdes dos espaços públicos ou como adubo orgânico em sistemas de cultivo.

O destino adequado para os resíduos de poda é de grande importância, principalmente quando temos em vista que a maioria acaba sendo misturado com outros resíduos sólidos que ali estão depositados e contribuem para a produção do biogás que pode impactar o meio ambiente, uma vez que é constituído, principalmente, por gás metano, um dos grandes responsáveis pelo efeito estufa^[6].

^{1,2} Estudantes de Graduação do Curso Ciências Biológicas - Licenciatura, UFCG, Campus Cajazeiras, PB. Brasil.

³ Orientadora, Professora Dra. Letícia Carvalho Benitez, UFCG, Campus Cajazeiras, PB. Brasil.

⁴ Coordenador do Programa: Professor Dr. Luciano Leal de Moraes Sales, UFCG, Campus Cajazeiras, PB. Brasil.

A disponibilização de resíduos orgânicos, desde que adequada, pode devolver ao solo parte do carbono (C) que lhe foi extraído. A literatura especializada indica que a maior concentração de C fixado em plantios está nos solos e não na biomassa terrestre, e isso é uma característica dos solos subtropicais em geral. Essa fixação ocorre com a presença de matéria orgânica, dentre elas resíduos de poda, atuando nos solos^[7].

Diante do exposto, o presente projeto de extensão foi motivado pela necessidade de encontrar soluções ecologicamente corretas para o aproveitamento sustentável dos resíduos da poda e jardinagem do CFP/UFCG. Para tanto, o projeto teve como principais objetivos adotar um modelo de reciclagem econômico e sustentável para os resíduos sólidos provenientes da poda de árvores e jardinagem no campus universitário e destinar o composto gerado para agricultores locais, a fim de observar a viabilidade de uso do mesmo, como adubo orgânico, em condições de cultivo.

2. Metodologia

Antes do início das atividades práticas, foram realizadas reuniões para planejar o andamento das atividades. Paralelamente, ocorreram reuniões do programa, para traçar momentos dos três projetos. Durante esses encontros, foram discutidas as ações previstas, a disponibilidade de materiais, a criação de um perfil no Instagram para divulgação das atividades. Além disso, foram realizados seminários de integração, nos quais os extensionistas apresentaram as propostas dos projetos aos quais estão vinculados.

O desenvolvimento da pesquisa teve início, em sua primeira etapa, com uma vasta pesquisa bibliográfica em plataformas como: Periódico Capes, Scielo, Scopus, Web Science, Sciende Direct. A segunda etapa da pesquisa deu-se através dos procedimentos práticos da compostagem.

A compostagem foi realizada em composteiras de baldes plásticos seguindo, rigorosamente, cada uma das etapas, com foco na qualidade do produto final. A primeira etapa consistiu na coleta da poda e na separação das folhas dos galhos (Figura 1), levando em consideração que as folhas se decompõem rapidamente, enquanto os galhos, por serem mais lenhosos, demandam mais tempo para decomposição, o que poderia dificultar o processo.



Figura 1 – Coleta dos resíduos de poda de árvores e jardinagem do CFP/UFCG. Separação de folhas e galhos.

Na etapa de montagem, as folhas foram dispostas na composteira em camadas, intercaladas com palha seca (fonte de carbono) e cascas de frutas e verduras (fonte de nitrogênio), provenientes do Restaurante Universitário (Figuras 2 e 3). Esse equilíbrio entre carbono e nitrogênio é fundamental para garantir as condições ideais para a ação dos microrganismos responsáveis pela decomposição.



Figura 2 – Montagem da composteira utilizando palha seca (fonte de carbono) e cascas de frutas e verduras (fonte de nitrogênio).



Figura 3 – Montagem da composteira utilizando palha seca (fonte de carbono) e cascas de frutas e verduras (fonte de nitrogênio).

Para garantir a aeração adequada, as camadas foram reviradas regularmente, possibilitando a entrada de ar e evitando a compactação do material, condições importantes para o bom andamento do processo de compostagem (Figuras 4 e 5). O teor de umidade do composto também foi monitorado durante essa etapa, utilizando a técnica de apertar o material com as mãos para verificar se a concentração de água estava adequada.



Figura 4 - Procedimento para garantir a aeração e manter a temperatura adequada para cada fase da compostagem.



Figura 5 - Procedimento para garantir a aeração e manter a temperatura adequada para cada fase da compostagem.

Após 90 dias de armazenamento, verificou-se a formação do chorume (líquido escuro – Figura 6) e do húmus (composto orgânico – Figura 7), ambos com características adequadas para uso como fertilizantes.



Figura 6 – Chorume coletado a partir da compostagem dos resíduos de poda de árvores e jardinagem do CFP/UFCG, após 90 dias de início do experimento.



Figura 7 – Húmus coletado a partir da compostagem dos resíduos de poda de árvores e jardinagem do CFP/UFCG, após 90 dias de início do experimento.

Para a análise da qualidade, verificou-se o pH por meio da coleta de uma amostra do chorume e da utilização de um pHmetro, enquanto a temperatura foi medida com um termômetro tipo espeto, inserido no centro do húmus e mantido por alguns minutos até a estabilização da leitura.

3. Resultados e Discussões

O processo da compostagem durou 90 dias, sendo, ao final deste período, analisados os parâmetros de temperatura e pH. O termômetro foi inserido no centro do húmus e mantido por alguns minutos até a estabilização da leitura (Figura 8), a qual mostrou temperatura média mínima de 32,7°C e máxima de 33,8°C (Tabela I), sendo considerada, para a região, uma temperatura ambiente, caracterizando uma fase de resfriamento, a qual é seguida pela fase da maturação, correspondente ao período de estabilização que produz um composto maturado, altamente estabilizado e humificado.



Figura 8 - Aferição da temperatura do composto gerado a partir de resíduos da poda de árvores e jardinagem do CFP/UFCG, após 90 dias de compostagem.

Tabela I – Valores de temperatura (°C) e pH do composto gerado a partir de resíduos da poda de árvores e jardinagem do CFP/UFCG, após 90 dias de compostagem. Cajazeiras, Paraíba, Brasil. 2024.

De acordo com a literatura, um dos fatores de grande relevância no processo de transformação da matéria orgânica é a temperatura do ambiente onde se realiza o processo. De maneira geral, quando a matéria orgânica é decomposta o calor criado pelo metabolismo dos microorganismos se dissipa e o material, normalmente, não se aquece. Porém, na compostagem de resíduos orgânicos, em pilhas, ou em condições controladas, o calor desenvolvido se acumula e a temperatura alcança valores elevados, podendo chegar à cerca de 80 °C^[8].

Em estudo semelhante, cujo objetivo foi avaliar o processo de compostagem de resíduos de poda realizado em um condomínio horizontal localizado na cidade de Goiânia, Goiás, aos 89 dias de compostagem, a temperatura mínima obtida no composto foi de 23 °C e a máxima de 36 °C^[9], assemelhando-se aos valores obtidos em nosso experimento.

Temperaturas muito altas indicam que a compostagem está ocorrendo sem a aeração adequada e temperaturas muito baixas indicam que a degradação diminuiu, o que pode ser provocado pela falta de aeração, umidade ou de algum nutriente. Desta forma, com o intuito de manter as temperaturas adequadas para cada fase da compostagem, procedemos ao revolvimento do composto durante toda a etapa de produção, buscando a perfeita aeração e temperatura.

A aeração da pilha favorece a oxigenação, a secagem e o arrefecimento no seu interior. Isto é, fornece o oxigênio para a atividade biológica, remove umidade e o calor da pilha, diminuindo a temperatura.

O pH (potencial hidrogeniônico) do composto pode ser indicativo do estado de compostagem dos resíduos orgânicos, caracterizando-o em ácido, básico ou neutro. Durante as primeiras horas de compostagem, o pH decresce até valores de, aproximadamente, 5 (de caráter ácido), e posteriormente, aumenta gradualmente com a evolução do processo de compostagem e estabilização do composto, alcançando, finalmente, valores entre 7 e 9 (de caráter neutro a básico). Em nosso composto, o pH foi aferido (Figuras 9 e 10) e o valor obtido caracterizou um pH básico, com valor médio de 9,53 (Tabela 1).

Estação	Temperatura Mínima	Temperatura Máxima	pH
1	32,3	33,3	9,31
2	33	34,3	9,75
Média	32,7	33,8	9,53



Figura 9 – Aferição do pH do Chorume coletado a partir da compostagem dos resíduos de poda de árvores e da jardinagem do CFP/UFCG, após 90 dias de início do experimento.

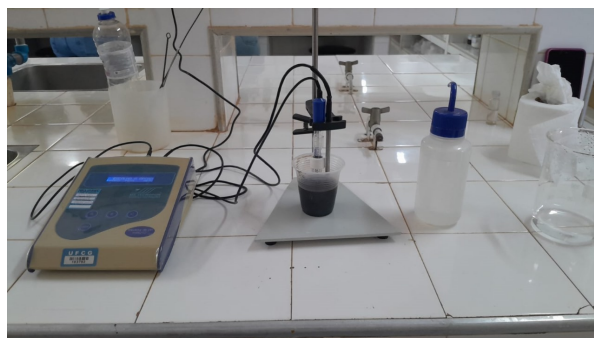


Figura 10 – Aferição do pH do Chorume coletado a partir da compostagem dos resíduos de poda de árvores e da jardinagem do CFP/UFCG, após 90 dias de início do experimento.

A compostagem tem papel importante na gestão dos resíduos sólidos, uma vez que o processo reduz a quantidade de matéria orgânica enviada aos aterros sanitários e lixões e, consequentemente, os impactos ambientais causados por eles. No entanto, a grande maioria dos municípios brasileiros não faz gestão para a destinação e o reaproveitamento dos resíduos de poda urbana^[10].

Uma alternativa viável e sustentável para a problemática acima citada, é a utilização da compostagem de resíduos de poda urbana, a qual tem por objetivo valorizar e reaproveitar a matéria orgânica contida nesses materiais, dando origem a um composto

que pode ser aplicado no solo e nos cultivos com várias vantagens sobre os fertilizantes químicos de síntese^[11].

Por esta razão, o próximo passo para este projeto de extensão é o fornecimento do composto gerado para agricultores locais testarem em seus cultivos a eficácia do mesmo como adubo e fertilizante orgânico.

4. Conclusões

O projeto de compostagem resultou em uma solução eficaz para o reaproveitamento dos resíduos de poda de árvores e jardinagem do CFP/UFCG. A metodologia, com separação das folhas, montagem das camadas e controle de aeração e umidade, garante produtos finais de qualidade. As análises de pH e temperatura confirmam a eficiência do processo. Além disso, esta iniciativa demonstra que práticas sustentáveis, como a compostagem, podem ser implementadas em instituições de ensino e servir de modelo para a gestão de resíduos. Vale ressaltar, ainda, que para melhor conclusão de eficácia do processo sugere-se análise nutricional do composto, teste que nossa equipe não teve tempo hábil para a realização. Como dito anteriormente, o próximo passo para este projeto de extensão é o fornecimento do composto gerado para agricultores locais testarem em seus cultivos a eficácia do mesmo como adubo e fertilizante orgânico.

5. Referências

- [1] BRASIL, Casa Civil (2010). Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 15 de abril de 2024.
- [2] SOUZA, D. L. A.; SOBRAL, M. C. M.; da PAZ, D. H. F. (2023). Proposal of an Adapted Methodology for the Distribution of Socio-Environmental ICMS Resources Related to Solid Waste in Pernambuco. *Revista De Gestão Social e Ambiental*, 17(3). <https://doi.org/10.24857/rgsa.v17n3-001>. Acesso em 15 de outubro de 2024.
- [3] SILVA, K. N.; PFEIFFER, S. C. (2023). Análise do Modelo Integrado de Concessão de Saneamento Básico Adotado pela Prefeitura de São Simão, Goiás. *Revista De Gestão Social E Ambiental*, 18(1), e04412. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n1-036>. Acesso em 20 de fevereiro de 2025.
- [4] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (2017). 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, 68 p.
- [5] MELO, S. L.; ZANTA, V. M. (2016). Análise do uso de compostagem doméstica em conjuntos habitacionais de interesse social na cidade de São Domingos, Bahia. *Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais*, v. 4, n. 2. p. 169-180. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/gesta/article/view/14395>. Acesso em 20 de fevereiro de 2025.
- [6] CORTEZ, L. C. Estudo do potencial de utilização da biomassa resultante da poda de árvores urbanas para a geração de energia: Estudo de Caso: AES ELETROPAULO. 2011. Tese (Doutorado em Ciências/Energia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/86/86131/tde-13092011-151318/pt-br.php>. Acesso em 15 de fevereiro de 2025.
- [7] BEIGL, P.; LEBERSORGER, S.; SALHOFER, S. P. (2008). Modelling municipal solid waste generation: A review. *Waste Management*, Nova York, v. 28, n. 1, p. 200-214, 2008. Disponível em: https://pages.services.vlscs.com/carbon-black/?utm_source=Google&utm_medium=PaidSearch&utm_campaign=CarbonBlack&gad_source=1&gclid=Cj0KCQiA2oW-BhC2ARIsADSIAWqlr4RIKZlcKnB2pzqkp0TIHPswlNtOEFERIVbemlb9abAxxr73NQL4aAmm1EALw_wcB. Acesso em 20 de fevereiro de 2025.
- [8] PAIXÃO, R. M.; DA SILVA, L. H. B. R.; TEIXEIRA, T. M. (2012). Análise da viabilidade da compostagem de poda de árvore no campus do centro universitário de Maringá – CESUMAR. Anais Eletrônico ISBN 978-85-8084-413-9 VI Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica. Disponível em: https://www.unicesumar.edu.br/mostra-2012/wp-content/uploads/sites/93/2016/07/rebecca_manesco_pai_xao_1.pdf. Acesso em 23 de fevereiro de 2025.
- [9] DE FARIA, H. R. M.; PFEIFFER, S. C. (2023). Compostagem de resíduos de poda em um condomínio horizontal. *Revista de Gestão Social e Ambiental*. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/378050557_COMPOSTAGEM_DE_RESIDUOS_DE_PODA_EM_U_M_CONDOMINIO_HORIZONTAL. Acesso em 20 de fevereiro de 2025.
- [10] MEIRA, A. M. Gestão de resíduos da arborização urbana. 2010. Tese (Doutorado em Ciências/Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-19042010-103157/pt-br.php>. Acesso em 21 de fevereiro de 2025.
- [11] CORTEZ, C. L.; COELHO, S. T.; GRISOLI, R.; GAVIOLI, F. Compostagem de resíduos de poda urbana. São Paulo: Centro Nacional de Referência em Biomassa, 2008. Disponível em: <https://www.yumpu.com/pt/document/view/14915536/c>

[ompostagem-de-residuos-de-poda-urbana-cenbio-usp.](https://repositorio.ufcg.edu.br/handle/2012/20000)

Acesso em 20 de fevereiro de 2025.

Agradecimentos

À UFCG pela concessão de bolsa(s) por meio da Chamada PROPEX 003/2023 PROBEX/UFCG.