

## ESTUDO COMPARATIVO DO POTENCIAL AGRONÔMICO ENTRE O COMPOSTO E MATERIAL RESIDUAL DE BIODIGESTÃO PROVENIENTE DE RESÍDUO ORGÂNICO-BIOLÓGICO RESIDENCIAL

Yasmin Costa Barbosa (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Marcelino Luiz Gimenes (Orientador). Email: mlgimenes@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Maringá, PR.

**Área e subárea do conhecimento: Engenharias / Processos Bioquímicos**

**Palavras-chave:** potencial agronômico; gerenciamento de resíduos; resíduo orgânico.

### RESUMO

O projeto compara compostos produzidos a partir de resíduos orgânicos de Sabáudia e Astorga, mas apenas Sabáudia foi incluída devido a problemas logísticos. O objetivo é atualizar o gerenciamento de resíduos sólidos, buscando alternativas ao aterro controlado. Foram analisados os potenciais agronômicos dos compostos, focando em nitrogênio, fósforo, potássio e enxofre, com base no Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Corretivos e Fertilizantes do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2017). As análises foram realizadas mensalmente em triplicata. Os resultados foram geralmente válidos, com exceção da umidade de dezembro, que excedeu ligeiramente a especificação.

### INTRODUÇÃO

A compostagem de resíduos orgânicos no Brasil tem se tornado mais relevante devido à conscientização ambiental e à busca por soluções sustentáveis para a gestão de resíduos. Este projeto executado em Sabáudia, no Paraná, focou na coleta seletiva de resíduos orgânicos domiciliares e comparou o potencial agronômico do composto obtido com um produto comercial. A gestão eficiente desses resíduos é crucial em cidades pequenas para proteger a saúde pública e o meio ambiente, evitando problemas como a atração de vetores de doenças e contaminação do solo e da água. O estudo ressaltou a compostagem como uma estratégia eficaz para reduzir o volume de resíduos enviados aos aterros e melhorar a sustentabilidade e a qualidade de vida na comunidade.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia seguida neste estudo embasou-se no Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Fertilizantes e Corretivos do MAPA (2017). O material, até chegar em condições ideais de análise laboratorial, passou pelo processo de compostagem durante noventa dias em um ambiente montado para essa finalidade no interior do posto de coleta e separação de resíduos em Sabáudia. Semanalmente, eram realizadas medições de temperatura para fins de controle. As análises foram realizadas em triplicata, com o objetivo de obter maior confiabilidade nos resultados. Para o projeto em questão, o composto final foi analisado e quantificado ao que diz respeito aos seus macronutrientes, além de serem realizadas análises de pH, umidade, carbono orgânico total e capacidade de troca de cátions. Os macronutrientes analisados foram fósforo, potássio, enxofre e nitrogênio. Todos os ensaios realizados seguiram os procedimentos disponíveis no capítulo III (Análise dos fertilizantes orgânicos e organominerais destinados à aplicação via solo) do Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Fertilizantes e Corretivos do MAPA (2017).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O monitoramento da temperatura permite a construção do perfil de temperatura da composteira, o qual possui algumas fases que o caracterizam de acordo com a atividade microbológica do meio (inicial, termofílica, mesofílica e maturação). Das três bateladas, aquela que obteve um comportamento mais próximo do perfil esperado para processo de compostagem em ambientes aerados e em composteiras estáticas, foi a do mês de janeiro, uma vez que a fase termofílica foi mais pronunciada e visível, além de que foi possível observar um declínio gradual de temperatura, que tendeu a se estabilizar na fase de maturação. Os resultados das análises em laboratório são expostos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Resultados experimentais

Tipo da análise	Mês		
	Dezembro	Janeiro	Fevereiro
Fósforo total (%P205)	1,29% ± 0,2	1,26% ± 0,1	1,12% ± 0,8
Fósforo - solúvel em ácido cítrico 2% (%P205)	0,81% ± 0,07	0,25% ± 0,10	0,29% ± 0,06

Enxofre (%S)	0,11% ± 0,02	0,10% ± 0,01	0,05% ± 0,04
Potássio (%K <sub>2</sub> O)	0,32% ± 0,07	0,38% ± 0,06	0,40% ± 0,05
Capacidade de troca de cátions (mmol/kg)	314,54 ± 47,15	378,79 ± 69,42	397,44 ± 37,35
Carbono orgânico total (%C)	36,41% ± 4,23	28,23% ± 5,53	42,76% ± 1,72
Relação C/N	16,55	12,83	19,44
Relação CTC/C	8,64	13,42	9,29
pH	8,31 ± 0,10	7,77 ± 0,10	7,24 ± 0,17
Umidade	51,94% ± 0,03	39,33% ± 0,07	35,99% ± 0,14

As relações C/N e CTC/C significam, respectivamente, a proporção entre carbono e nitrogênio e a capacidade de troca catiônica por carbono, indicando a capacidade de um solo ou material reter nutrientes. Para o tratamento dos dados, utilizou-se a Instrução Normativa número 61 de 2020 (BRASIL, 2020) ao que tange fertilizantes orgânico misto e composto sólido, bem como um fertilizante comercial para validação e análise destes. Nela, o único valor fora das especificações, mesmo que minimamente, foi a umidade da batelada de dezembro, que não deveria ultrapassar 50%. Os macronutrientes potássio, enxofre e fósforo total do composto quantificaram-se em valores um pouco inferiores quando comparados ao produto comercial, mas uma vez que existem inúmeras formulações e aplicações para fertilizantes, os dados obtidos pelo projeto não invalidam-se. A comparação feita com o restante dos parâmetros não demonstrou nenhuma particularidade ou disparidade que possa ser considerada significativa.

A análise do macronutriente nitrogênio foi realizada através de levantamento e estudo de artigos científicos relacionados ao tema deste projeto, uma vez que sua aplicação prática em laboratório não ocorreu devido a problemas/limitações laboratoriais. Para isso, foram estudados três artigos com proposta similar: Compostagem de resíduos agroindustriais (ARAÚJO, 2019), Resíduos sólidos urbanos e lodo industrial (MARQUES, 2022) e Análise de parâmetros de adubo orgânico produzido a partir de compostagem (SILVA, 2021). Através de uma média simples do teor de nitrogênio obtido em cada um desses estudos, o teor de nitrogênio deste projeto foi estimado em 2,20%, valor que atende a especificação da instrução normativa número 61 do ano de 2020 (BRASIL, 2020).

## CONCLUSÕES

O fertilizante orgânico produzido no projeto enfrentou desafios de armazenamento e controle de produção, desde a compostagem até os experimentos em laboratório. Apesar disso, os resultados foram em grande parte válidos, cumprindo as diretrizes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. A comparação com um fertilizante orgânico comercial também foi relevante, já que os resultados ficaram na mesma ordem de grandeza e atenderam as especificações mínimas necessárias.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao PIBIC, CNPQ e CAPES pelo suporte essencial na realização deste projeto. A bolsa foi vital para o sucesso das pesquisas, contribuindo significativamente para meu desenvolvimento acadêmico e científico. Expresso minha gratidão também às Prefeituras dos municípios de Astorga e Sabáudia pelo suporte e investimento no trabalho.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. **Parâmetros físico-químicos da compostagem de resíduos agroindustriais na região de carajás- PA.** Trabalho de conclusão de curso (Agronomia) - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA- UFRA, [S. l.], 2019. p. 33

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 61, de 8 de julho de 2020.** Dispõe sobre os critérios para produção, comercialização e uso de fertilizantes orgânicos e biofertilizantes no Brasil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 jul. 2020.

MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **MANUAL DE MÉTODOS ANALÍTICOS OFICIAIS PARA FERTILIZANTES E CORRETIVOS.** Brasília: [s. n.], 2017. 240 p.

MARQUES, J. **Avaliação da viabilidade da compostagem de resíduos sólidos urbanos e lodo industrial para produção de fertilizantes no município de São Carlos.** [S. l.], p. 109, 28 jul. 2022.

SILVA, M. et al. **Análise de parâmetros físicos, químicos e biológicos necessários à qualidade de adubo orgânico oriundo de processo de**

33° Encontro Anual de Iniciação Científica  
13° Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



10 e 11 de Outubro de 2024

**compostagem realizado na Universidade Estadual da Paraíba, PB.** *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, p. 1-13, 22 jul. 2021.

