

## **13574 - Processo de compostagem aeróbica utilizando lodo de esgoto associado a diferentes fontes de resíduos**

*Aerobic composting process using sewage sludge associated with different sources of waste*

KOLLING, F. Daniel<sup>1</sup>; BUSNELLO, J. Fábio<sup>2</sup>; MOURA, C. Leonardo<sup>3</sup>; DALLA COSTA, R<sup>3</sup>

1 Doutorando Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV, [dfkolling@gmail.com](mailto:dfkolling@gmail.com); 2 Professor, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – UNOCHAPECÓ; [fbusnello@yahoo.com.br](mailto:fbusnello@yahoo.com.br); 3 Acadêmicos do curso de Agronomia da Universidade Comunitária da Região de Chapecó – UNOCHAPECÓ.

**Resumo:** O lodo de esgoto constitui o principal subproduto do tratamento de esgoto. Visando atenuar os problemas causados por este lodo, objetivou-se no presente trabalho, avaliar o processo de compostagem utilizando o lodo de esgoto associado a diferentes fontes de resíduo. O experimento foi realizado no setor de compostagem do viveiro florestal, e no laboratório de análise de solos da Universidade Comunitária da Região de Chapecó-UNOCHAPECÓ, Chapecó, Santa Catarina, no período de março a junho de 2012. Neste trabalho foram conduzidas doze leiras utilizando-se lodo de esgoto, resíduos vegetais, provenientes das podas e jardinagens realizadas na Universidade e resíduos agrícolas. Durante o processo foram analisados os seguintes fatores: N, P e K. Observou-se que a qualidade final do composto variou principalmente conforme o material inicial utilizado. O uso deste processo pode auxiliar na das propriedades físicas e químicas do solo.

**Palavras-chave:** Tratamento de resíduo; lodo de esgoto; fertilizante; compostagem.

**Abstract:** Sewage sludge is the major by-product of the treatment of sewage. To minimize the problems caused by this sludge was aimed at in the present study was to evaluate the composting process using sewage sludge associated with different sources of waste. The experiment was carried out at the composting of forest nursery, and laboratory analysis of soils from the University Community of the Region of Chapecó - Unochapecó, Chapecó, Santa Catarina, in the period from March to June 2012. In this work were mounted twelve piles using sewage sludge, crop residues, from pruning and jardinagens held at the University and agricultural waste. During the process we analyzed the following factors: N, P and K. Among the materials studied, it was observed that the final quality of the compound ranged mainly used as the starting material. The use of this process can assist in the physical and chemical properties of the soil.

**Keywords:** Treatment of waste; sewage sludge; fertilizer; compost.

### **Introdução**

A crescente e inesgotável produção de resíduos urbanos tem direcionado algumas pesquisas a encontrar alternativas para o destino da fração orgânica desta matéria produzida. No Brasil, a geração de resíduos sólidos domésticos nas grandes cidades brasileiras mais do que duplicou na última década (MÉLO FILHO & CORRÊA, 2006).

A reciclagem do lodo na agricultura é uma das alternativas para reutilização deste material. Este processo apresenta vantagens tanto do ponto de vista econômico quanto do ambiental. Cada vez mais, as pesquisas estão confirmando a viabilidade

da transformação deste material em um importante insumo agrícola, respeitando-se critérios agronômicos, sanitários e ambientais (ANDREOLLI, 1994).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o processo de compostagem em pequena escala através do monitoramento e análise dos compostos gerados com a utilização do lodo de esgoto e diferentes resíduos agrícolas produzidos na região oeste de Santa Catarina.

### Metodologia

O experimento com coletas semanais das amostras foi realizado no período de 23/03/2012 a 08/06/2012, no setor de compostagem do viveiro florestal, e no laboratório de análise de solos da Universidade Comunitária da Região de Chapecó – UNOCHAPECÓ, Chapecó, Santa Catarina. A compostagem foi realizada numa área de 50 m<sup>2</sup> com piso de concreto bruto, utilizando o método de pilhas aeradas por revolvimento e a céu aberto.

As leiras foram dispostas em espaçamento medindo 0,8 m de largura x 2,0 m de comprimento x 0,6 m de altura, para facilitar o revolvimento. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 12 leiras, sendo 4 tratamentos com 3 repetições (Tabela 1).

Tabela 1. Tratamentos e composições avaliadas. Chapecó, SC, Brasil. 2012.

Tratamentos	Composição*	Quantidade de resíduo sólido ou agrícola (kg)	Quantidade de resíduo sólido urbano (kg)	Quantidade total (kg)
TI	PM + LE	22	192	214
TII	RV + LE	96	187	288
TIII	RSFA + LE	234	130	362
TIV	CAP + LE	186	129	314

\*Composição: PM - Palha de milho; RV - Resíduos vegetais: restos de jardinagem triturados, galhos, folhas; grama; RSFA - Restos sólidos de feira agropecuária: feno, serragem, esterco de bovinos e equinos; CAP - Cama de aviário de peru; LE - Lodo de esgoto humano.

Para determinação dos teores de N, P, K, as amostras foram secas em estufa de circulação forçada a 60 ± 5°C por 72 horas, posteriormente trituradas e submetidas à digestão nítro-perclórica para determinação dos teores de N pelo método de Khjaedhal, P foi determinado por espectrofotometria numa alíquota do extrato de molibdato de amônio e ácido aminonaftosulfônico, e o K por fotometria de chama (TEDESCO et al.,1995).

### Resultados e discussões

Em relação ao comportamento do N nos Tratamentos I e IV no decorrer do processo teve uma tendência à redução, tendência essa que pode ser observada nas Figuras 1-A e 1-D. Este comportamento provavelmente ocorreu devido a volatilização do N na forma de amônia.

Segundo PEREIRA NETO (1996), outro fator que pode influenciar o acréscimo de N nas pilhas é o fato de que a degradação na matéria orgânica resulta na liberação de N. Apesar desses comportamentos diferenciados, os teores finais de N de todas as leiras apresentaram resultados condizentes

com resultados citados na literatura, a exemplo de CAMPOS (1998). Kiehl (1985), afirma que o mínimo aceitável para o composto orgânico é 1% com tolerância de 10%.

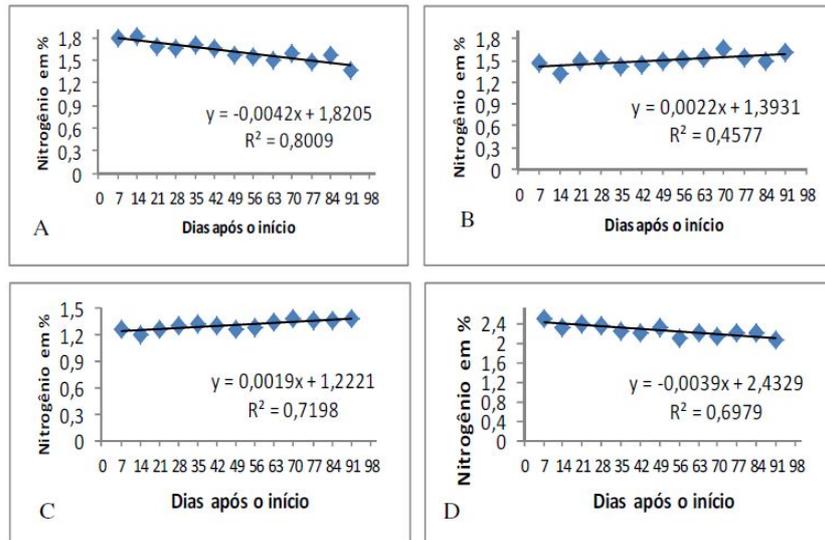


Figura 1 - Teores médios de N dos tratamentos de composto orgânico ao decorrer do processo de compostagem.

Em relação à evolução do N ao longo do processo do Tratamento II e III (Figuras 1-B e 1-C), sobre tudo na fase inicial do processo, ocorreu devido a decomposição da matéria orgânica nas leiras, relacionado ao consumo pelos microrganismos.

Os valores de P variaram entre os tratamentos sendo que o Tratamento IV (Figura 2-D) obteve os maiores teores 7,7%; e nos Tratamentos I, II e III (Figura 2-A, 2-B e 2-C) os teores de P tiveram um acréscimo durante o processo de compostagem, chegando nos 90 dias após o início com aproximadamente 4% em ambos. Estas diferentes concentrações de P em cada tratamento ocorrem principalmente devido ao material inicial utilizado.

Os resultados observados para que o aumento na concentração de P total, ao final do processo, está de acordo com os dados obtidos por Rashad et al. (2010), que estudaram a compostagem de palha de arroz, resíduos agroindustriais e lodo de esgoto, verificaram que o P total aumentou para todos os tratamentos.

Em relação ao K, com exceção do Tratamento I, os demais tratamentos apresentaram tendência de diminuição de concentração de K. Segundo Kiehl (2004), a lixiviação do K é a provável causa das perdas desse elemento durante o processo de compostagem, pois o K é um elemento ativo na planta não faz parte de compostos orgânicos e, por isso, é prontamente liberado a partir da morte do tecido.

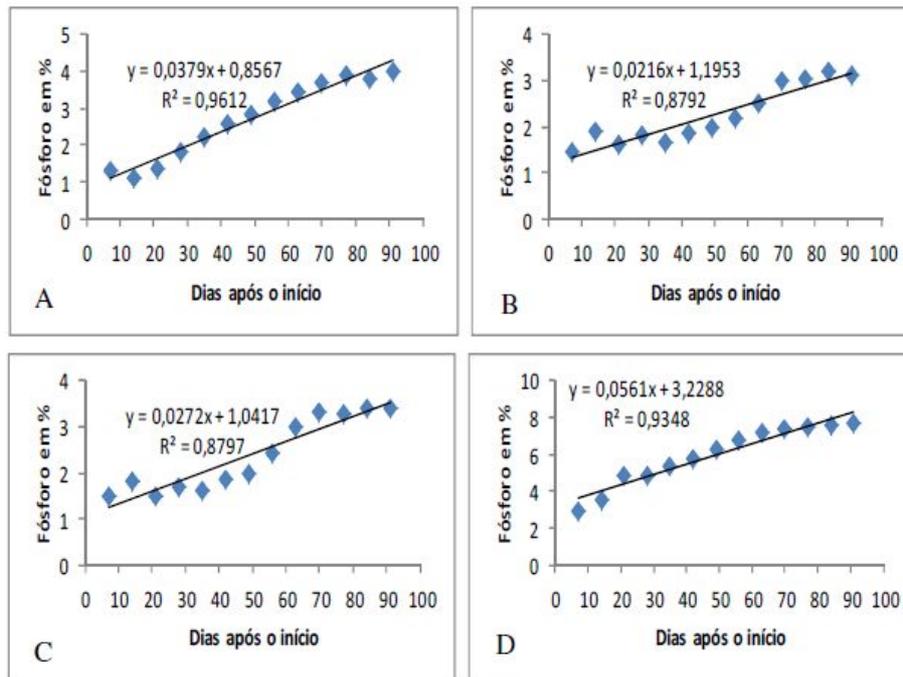


Figura 2 - Teores médios de P dos tratamentos de composto orgânico ao decorrer do processo de compostagem.

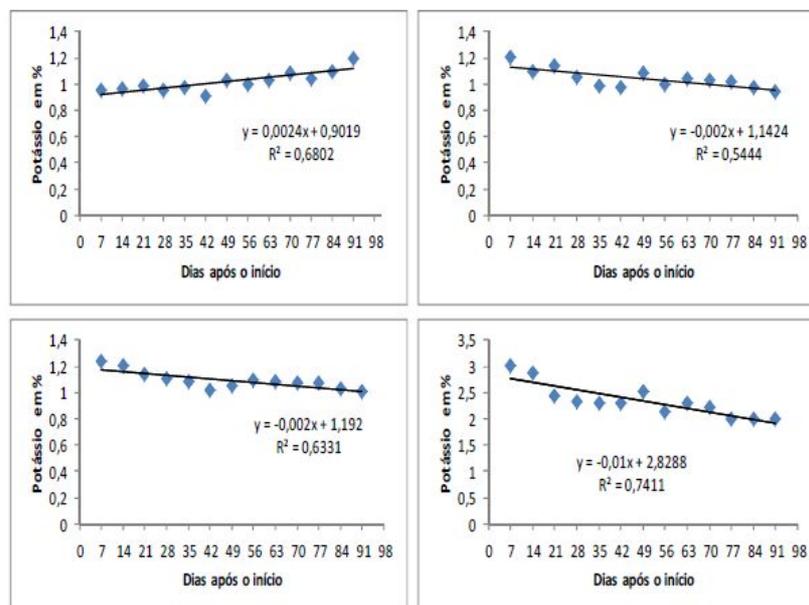


Figura 3 - Teores médios de K dos tratamentos de composto orgânico ao decorrer do processo de compostagem.

Os resultados observados para o K apontaram valores toleráveis deste elemento, estando, portanto acima do valor considerado como mínimo aceitável para adubos orgânicos que é de 0,5%.

Chagas (2000) acrescenta que, por ser muito solúvel, pouco do K contido no esgoto fica retido no lodo. Por isso o teor de K do lodo é baixo, podendo

chegar à zero. Mesmo apresentando baixos teores de K, 100% deste nutriente é considerado assimilável.

### **Conclusões**

Os resultados apontam para a viabilidade da utilização do lodo de esgoto após o processo de compostagem. O composto final pode ser utilizado como condicionante de melhoria nas qualidades físicas e químicas do solo. Ressalta-se que a matéria-prima utilizada possui um elevado potencial poluidor, devendo haver cuidados com o manuseio.

### **Referências bibliográficas:**

- ANDREOLLI, C.V. Tratamento e disposição do lodo de esgoto no Paraná. Sanare, vol. 1, pp. 10-15, Curitiba, PA, 1994.
- CAMPOS, A. L. O. Avaliação Metodológica da Estabilização da Fração Orgânica Putrescível em uma Leira de Compostagem de Resíduos Sólidos Domiciliares. Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil, 1998.
- CHAGAS, W. F. Estudo de patógenos e metais em lodo digerido bruto e higienizado para fins agrícolas, das estações de tratamento de esgotos da ilha do governador e da penha no estado do Rio de Janeiro. Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, 2000.
- MELO FILHO, B.; CORRÊA, R. S. O valor econômico e social do lixo de Brasília. In: I Simpósio de Engenharia Sanitária e Ambiental do Centro Oeste, 2006, Brasília, Anais... Brasília: ABES/DF, 2006.
- KIEHL, E. J. Fertilizantes orgânicos. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1985.
- KIEHL, E. J. Manual de compostagem: Maturação e qualidade do composto. 4. ed. Piracicaba: O Autor, 2004.
- PEREIRA NETO, J.T. Manual de compostagem processo de baixo custo. Belo Horizonte: UNICEF, 1996. 56p.
- 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, p.5952-5960, 2010.
- TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A. Análises de solo, plantas e outros materiais. 2. ed. Porto Alegre: Departamento de Solos, Faculdade de Agronomia, UFRGS, 1995. (Boletim Técnico de Solos, 5).