

## 13576 - Processo de compostagem em pequena escala com diferentes fontes de resíduos

*Composting process in small scale using different waste sources*

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

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

**Resumo:** O crescimento e a concentração da população em áreas urbanas vêm causando impacto nos recursos naturais. Com isso, a produção de resíduos orgânicos tornou-se um dos maiores problemas da sociedade atual. A compostagem de resíduos orgânicos é uma opção de baixo custo para atenuar tais indicadores com ganhos significativos para meio ambiente e para a sociedade. O objetivo deste trabalho foi avaliar o processo de compostagem através do monitoramento do processo e análise dos compostos gerados com diferentes resíduos produzido na região de Chapecó. O trabalho 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. Entre os materiais estudados, observou-se que o N apresentou decréscimo nos valores em função do aumento da temperatura favorecendo sua volatilização na forma de NH<sub>4</sub>, nos tratamentos 1B e 1C, porém nos tratamentos 1A e 1D, houve acréscimo em função do material utilizado. O K obteve decréscimo nos teores em todos os tratamentos. O P ao final do processo apresentou acréscimo dos teores.

**Palavras-chave:** Decomposição; restos alimentares; reciclagem de nutrientes.

**Abstract:** The growth and concentration of population in urban areas have an impact on natural resources. Thus, the production of organic waste has become a major problem in today's society. Composting organic waste is a low cost tool to mitigate such indicators with significant gains for the environment for society. The objective is to evaluate the process of composting on a small scale through process monitoring and analysis of compounds generated with different waste produced in Chapecó. The work 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. Among the materials studied, it was observed that the N values showed a decrease as a function of temperature increase favoring their volatilization in the form of NH<sub>4</sub> treatments 1B and 1C, but in treatment 1A and 1D, there was an increase depending on the material used. OK decrease in the levels obtained in all treatments. OP at the end of the process showed an increase of the levels.

**Keywords:** Decomposition, food debris, nutrients recycling.

### Introdução

A compostagem é um processo controlado de decomposição microbiana de oxigenação e oxidação de uma massa de resíduos heterogêneos que compõem a matéria orgânica (MO) em estado sólido e úmido, passando da fase imatura, para a fase de semicura e para a fase final que é a cura ou maturação, onde ocorre a mineralização de alguns componentes da matéria orgânica (KIEHL, 2004).

A aplicação de biofertilizantes e/ou de compostos orgânicos no solo pode aumentar os teores de MO, micro e macronutrientes, a porosidade, retenção de água e a capacidade de aeração, podendo ser usados em diferentes atividades agrícolas. Além dos benefícios ao solo, o uso de composto de resíduos urbano pode propiciar aumento da produção vegetal (SILVA, 2001).

Outra utilidade do resíduo orgânico é a conversão em compostos, através do processo de compostagem aeróbica, que é uma alternativa de minimização do impacto ambiental. Segundo Berton & Valadares (1991), a utilização do composto de lixo urbano como adubo orgânico propicia reciclagem de nutrientes e melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo.

Apesar dos estudos existentes sobre o assunto, percebe-se a necessidade de pesquisas sobre a melhoria da eficiência do processo de compostagem, a fim de produzir compostos com melhor qualidade quanto ao fornecimento de nutrientes às plantas. O presente trabalho tem como objetivo avaliar o processo de compostagem em pequena escala através do monitoramento do processo e análise dos compostos gerados com diferentes resíduos produzido na região de Chapecó.

### Metodologia

O experimento 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 40 m<sup>2</sup> com piso de concreto bruto, utilizando o método de pilhas aeradas por revolvimento e a céu aberto. A montagem das leiras foi utilizando-se resíduos orgânicos, as quantidades de cada resíduo foram definidas com base no volume da leira, para completar o espaço de cada leira (Tabela 1).

TABELA 1 – Tratamento e composições avaliados no processo de compostagem. Chapecó, SC, Brasil. 2012.

Tratamentos	Composição *	Quantidade de resíduos sólidos (kg)	Quantidade de resíduos úmidos (kg)	Quantidade total (kg)
T I	RSFA + ROU	180	150	330
T II	CAP + ROU	152	150	302
T III	PM + ROU	16,5	150	166,5
T IV	RV + ROU	90	150	240

\*Composição: RSFA - Resíduo sólido de feira agropecuária: composto por esterco de animais, feno e serragem; CAP - Cama de aviário de peru; PM - Palha de milho; RV - Resíduos vegetais, ROU – Resíduo orgânico úmido: composto por restos alimentares do restaurante universitário.

As leiras foram dispostas de forma paralela com espaçamento medindo 0,8 m de largura x 2,0 m de comprimento x 0,6 m de altura. O processo de montagem obteve a trituração dos resíduos com o auxílio de trituradores. Conduzido em delineamento com blocos casualizados, composto por 12 leiras, sendo 4 tratamentos com 3 repetições.

Para determinação dos teores de N, P e K, as amostras foram secas em estufa de circulação forçada a  $60 \pm 5^\circ\text{C}$  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

Os modelos fixados para os resultados foram através da regressão linear dos tratamentos em função do tempo. O N nos tratamentos II e III no decorrer do processo de compostagem apresentaram uma tendência de queda, observada nas (Figuras 1B e 1C). Tal diminuição nos teores foi possivelmente ocasionada pela variação na temperatura durante o processo da compostagem com grande influência na volatilização do N na forma de amônia ( $\text{NH}_4$ ). Esse tipo de comportamento foi observado por Campos (1998), ao estudar a estabilização da fração orgânica de resíduos sólidos domiciliares em processo de compostagem.

O elevado teor inicial de N dos Tratamentos II e III (Figuras 1B e 1C) ocorre devido a características das matérias-primas utilizadas para o composto, as quais, ao longo do processo sofreram decréscimo no teor devido à diminuição da MO nas leiras. Por outro lado Pereira Neto (1996) comenta que a influencia do acréscimo de N nas pilhas é através degradação na MO que resulta na liberação de N, tornando-se disponível às plantas e microrganismos. Fato observado nas (Figuras 1A e 1D) pela quantidade de resíduos orgânicos presentes na composição inicial das leiras.

Em relação à evolução do N o Tratamento I (Figura 1A) e o Tratamento IV (Figura 1D) estes apresentaram um acréscimo pouco relativo do teor de N em relação ao início do processo. Apesar desse comportamento diferenciado entre os tratamentos, os teores finais de N de todas as leiras apresentaram resultados condizentes com resultados citados na literatura de (CAMPOS, 1998).

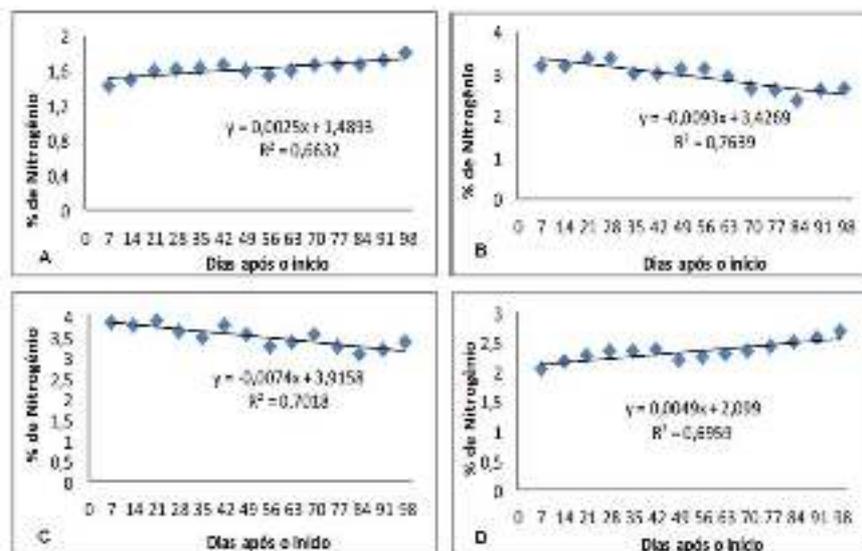


FIGURA 1 - Teores médios de N dos tratamentos de composto orgânico ao decorrer do processo de compostagem. A: RSFA - Resíduo sólido de feira agropecuária: composto por esterco de animais, feno e serragem; B: CAP - Cama de aviário de peru; PM - Palha de milho; C: RV - Resíduos vegetais, D: ROU – Resíduo orgânico úmido: composto por restos alimentares do restaurante universitário.

Os teores de K diminuíram ao longo do processo de compostagem sendo que o Tratamento II (Figura 2B) obteve os teores iniciais mais elevados devido ao material inicial utilizado. Os demais Tratamentos (I, III, IV) não obtiveram valores acima de 0,25%. Os modelos de regressão linear ajustado aos dados indicam uma correlação positiva entre a perda de K no decorrer do processo.

De acordo com Benites et al. (2004) a lixiviação do K é a provável causa das perdas desse elemento durante o processo de compostagem, pois é um elemento ativo na planta e, por isso, é prontamente liberado a partir da morte do tecido. Kiehl (2004) corrobora enfatizando que o potássio é perdido por lixiviação.

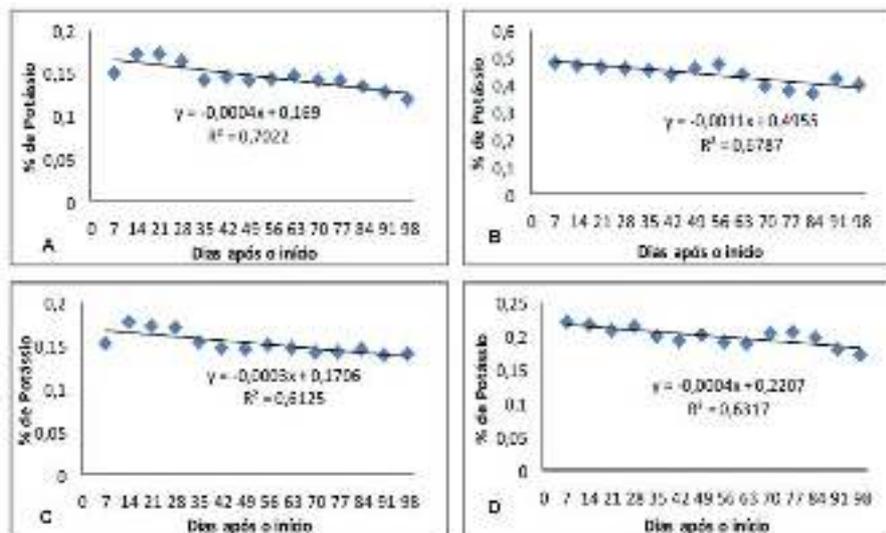


FIGURA 2 - Teores médios de K dos tratamentos de composto orgânico ao decorrer do processo de compostagem. A: RSFA - Resíduo sólido de feira agropecuária: composto por esterco de animais, feno e serragem; B: CAP - Cama de aviário de peru; PM - Palha de milho; C: RV - Resíduos vegetais, D: ROU – Resíduo orgânico úmido: composto por restos alimentares do restaurante universitário.

Os maiores teores de P foram evidenciados no tratamento II com 11,4% (Figura 3B), tratamento III com 7,2% (Figura 3C), devido à origem do material utilizado na confecção das leiras e a concentração durante o processo. Os menores teores foram encontrados nos tratamento I e IV de 3,5% (Figura 3).

O aumento na concentração de P total, ao final do processo está de acordo com os dados obtidos por Rashad et al. (2010), que verificaram que o P total aumentou para todos os tratamentos. De forma semelhante, Elango et al. (2009) observaram, na compostagem de resíduos sólidos urbanos, um aumento gradual no teor de P total no final do processo.

## Conclusões

O processo de compostagem aeróbica é uma alternativa de baixo custo para o destino dos resíduos orgânicos provindos de restos alimentares. O valor nutricional do composto maturado varia conforme os materiais utilizados no início do processo. O N apresentou decréscimo nos valores em função do aumento da temperatura favorecendo sua volatilização na forma de  $NH_4$ , nos tratamentos 1B e 1C, porém nos tratamentos 1A e 1D, houve acréscimo em função do material utilizado. O K obteve decréscimo nos teores em todos os tratamentos. O P ao final do processo apresentou acréscimo dos teores.

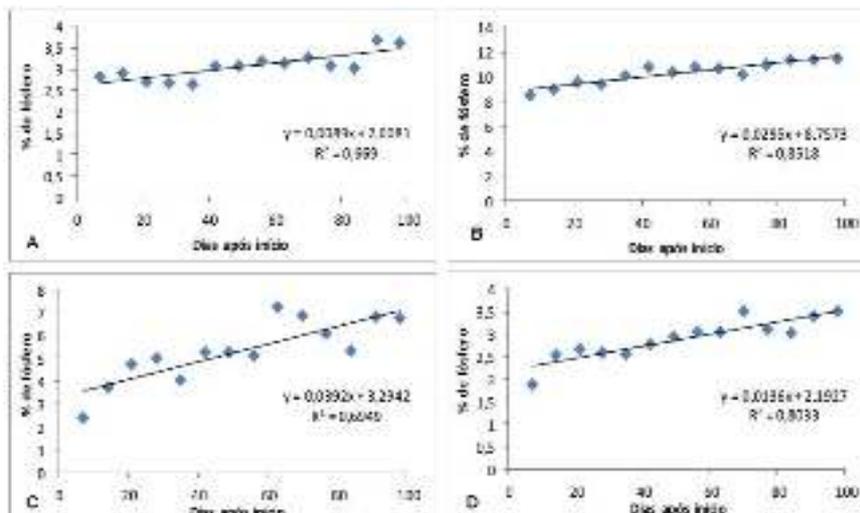


FIGURA 3 - Teores médios de P dos tratamentos de composto orgânico ao decorrer do processo de compostagem. A: RSFA - Resíduo sólido de feira agropecuária: composto por esterco de animais, feno e serragem; B: CAP - Cama de aviário de peru; PM - Palha de milho; C: RV - Resíduos vegetais, D: ROU – Resíduo orgânico úmido: composto por restos alimentares do restaurante universitário.

#### Referências bibliográficas:

- BERTON, R.S. & VALADARES, J.M.A.S. Potencial agrícola do composto de lixo urbano no Estado de São Paulo. *O Agrônomo*, 43:87-93, 1991.
- BENITES, V. de M. et al. Produção de adubos orgânicos a partir da compostagem dos resíduos da manutenção da área gramada do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Embrapa Solos, Boletim de pesquisa e desenvolvimento. n. 50. 21p. 2004.
- 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.
- ELANGO, D. THINAKARAN, N. PANNEERSELVAM, P. SIVANESAN, S. Thermophilic composting of municipal solid waste. *Applied Energy*, v.86, p.663-668, 2009.
- KIEHL, E. J. **Manual de compostagem**: Maturação e qualidade do composto. 4. ed. Piracicaba: O Autor, 2004. 173 p.
- 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).
- SILVA, E. T. Compostagem como alternativa para tratamento de lixo orgânico domiciliar e recuperação de áreas degradadas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.22, n. 210, p. 77-84, maio/jun., 2001.
- 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.