

## OBTENÇÃO E QUALIDADE DE COMPOSTO ORGÂNICO DE PODAS DE ÁRVORES COM DIFERENTES FONTES DE NITROGÊNIO

Wagner Gomes Casumbá<sup>1</sup>; Cristiane de Almeida Neves Xavier<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Engenharia Florestal da UEMS, Unidade Universitária de Aquidauana; E-mail: [wagnercasumba@gmail.com](mailto:wagnercasumba@gmail.com). Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC.

<sup>2</sup>Bolsista DCR CNPq/FUNDECT/UEMS, Unidade Universitária de Aquidauana; E-mail: [crisanx@yahoo.com.br](mailto:crisanx@yahoo.com.br).

**Resumo** - Objetivou-se avaliar a compostagem de podas de árvores por meio da temperatura das pilhas e a qualidade dos compostos orgânicos obtidos com pilhas acrescidas de uréia ou sangue de bovinos. Inicialmente oito pilhas de podas de árvores foram confeccionadas e irrigadas com água de torneira e água residuária de abatedouro de bovinos. Após 35 dias, as pilhas foram reunidas segundo os tratamentos para melhorar a manutenção da temperatura e receberam uréia diluída em água e sangue bruto de abatedouro de bovinos. Três dias depois do acréscimo dessas diferentes fontes de nitrogênio, as temperaturas das pilhas atingiram faixas termofílicas, chegando a apresentar 55 °C. O tempo total de compostagem foi de 120 dias. Os compostos orgânicos obtidos podem ser utilizados como adubo orgânico para fornecimento de nitrogênio e aporte de matéria orgânica para o solo e microrganismos. As reduções de coliformes totais nas pilhas contendo uréia e sangue bruto foram de 87,69 e 89,57%, respectivamente.

**Palavras-chave:** Carbono. Coliformes totais. Fósforo. Sangue. Ureia.

### Introdução

A arborização urbana assumiu uma importância especial para a qualidade de vida das pessoas (SPIRN, 1995). Entretanto, a arborização necessita de manutenção e uma das causas é o conflito com redes de energia elétrica (ABRÃO et al., 2009).

Dependendo da época do ano e de outros fatores, a poda das árvores gera um volume considerável de resíduos que pode se constituir em problema ou biomassa passível de reciclagem que normalmente são dispostos em lixões ou aterros sanitários. Nesses casos, as podas se misturam com outros resíduos sólidos e formar compostos prejudiciais para a qualidade do ar, do solo e da água.

O ideal, portanto, seria a reciclagem dos resíduos de podas e sua utilização como adubo orgânico em culturas vegetais (CUNHA & FILHO, 2002).

Uma das formas de reciclagem de resíduos é a compostagem que é o processo de decomposição controlada da matéria orgânica por microorganismos e sua transformação em húmus, de cor escura, odor de terra e benéfico para o solo e as plantas.

Um dos fatores que interferem no processo de compostagem é a relação carbono: nitrogênio (relação C:N). Geralmente é recomendado que os resíduos a serem compostados tenham uma relação C:N em torno de 30:1 (KIEHL, 1998).

Como as podas de árvores são ricas em carbono, uma das formas de melhorar a relação C:N desse material é o acréscimo de algum material rico em compostos nitrogenados, como por exemplo, uréia, sulfato de amônio, sangue de abatedouros, vísceras, animais mortos, entre outros.

Objetivou-se avaliar a compostagem de podas de árvores por meio da temperatura das pilhas e a qualidade dos compostos orgânicos obtidos com pilhas acrescidas de uréia ou sangue de bovinos.

## **Material e Métodos**

O experimento foi desenvolvido na Unidade Universitária de Aquidauana/UEMS, em local cujas coordenadas geográficas são: Latitude 20° 28' S e Longitude 55° 48' W e Altitude de 172 metros no período compreendido entre 05 de março a 02 de julho de 2012.

Inicialmente foram confeccionadas oito pilhas de podas de arborização urbana. A espécie utilizada foi o Oiti (*Licania tomentosa*) devido sua disponibilidade no município. Cada pilha foi confeccionada com 32,8 kg de poda picada por um picador e triturador forrageiro Trapp® TRF 650 com a peneira de 12,0 mm e dispostas em um formato coniforme.

Semanalmente as pilhas foram revolvidas e irrigadas para que o teor de umidade se mantivesse entre 40 e 60% e monitoradas quanto à temperatura, em três pontos, diariamente, com termômetro digital de haste longa, com uma casa decimal.

Ao longo do processo foram realizadas análises de sólidos totais, carbono orgânico total e demanda química de oxigênio conforme APHA (1995). As análises de fósforo total foram realizadas por colorimetria segundo Malavolta et al. (1991). As análises de nitrogênio foram realizadas conforme Silva & Queiroz (2002). As análises quanto ao número mais provável (NMP) de coliformes foram realizadas por meio da técnica de tubos múltiplos conforme Soares & Maia (1999).

Nos primeiros 35 dias de compostagem, os tratamentos aplicados nas pilhas foram irrigação com água de torneira ou irrigação com água residuária de abatedouro bovino. Visto não ter aumentado a temperatura e a alta relação C:N das pilhas, optou-se pelo acréscimo de uréia nas pilhas tratadas com água de torneira e sangue bruto do abate de bovinos nas pilhas tratadas com água residuária de abatedouro de bovinos e pela junção das pilhas de mesmo tratamento para maior retenção de calor (duas pilhas).

As quantidades de carbono iniciais das leiras foram estimadas com base na literatura (KIEHL, 1998).

O sangue bruto continha 6% de nitrogênio total (N) na matéria natural. A quantidade de uréia adicionada foi calculada para fornecer a mesma quantidade de N proporcionada pelo sangue bruto. Foram adicionados 15 kg de sangue bruto e 3,04 kg de uréia em 130 kg de poda de árvore. A demanda química de oxigênio da água residuária e do sangue bruto utilizados foram 1,8 e 163 g/L.

Antes da mistura das leiras segundo os tratamentos e adição das fontes de nitrogênio, a concentração de carbono das podas era de 20,58%, com base na matéria seca. Logo após a mistura a relação C:N das pilhas contendo uréia e sangue bruto foi de 9,02 e 7,20, respectivamente.

O número mais provável de coliformes totais nas pilhas iniciais contendo uréia e sangue bruto foi de  $1,3 \times 10^8$  e  $2,3 \times 10^9$ .

## **Resultados e Discussão**

Logo após a confecção das pilhas, observou-se que as mesmas não apresentaram capacidade de retenção de água adequada, o que pode ser devido às características das folhas da espécie utilizada. De acordo com Andrade (1998) as folhas possuem uma pilosidade que ao secar, se desprende, deixando a superfície da folha lisa, o que dificulta a retenção de água nas podas. Devido esse fato, as pilhas foram irrigadas e revolvidas com maior frequência.

Após três dias do acréscimo das fontes de N, ou seja, aos 38 dias, as temperaturas das pilhas atingiram níveis termofílicos (acima de 45 °C), permanecendo nessa faixa até os 45 dias. A temperatura máxima atingida pelas pilhas foi de cerca de 55 °C (Figura 1).

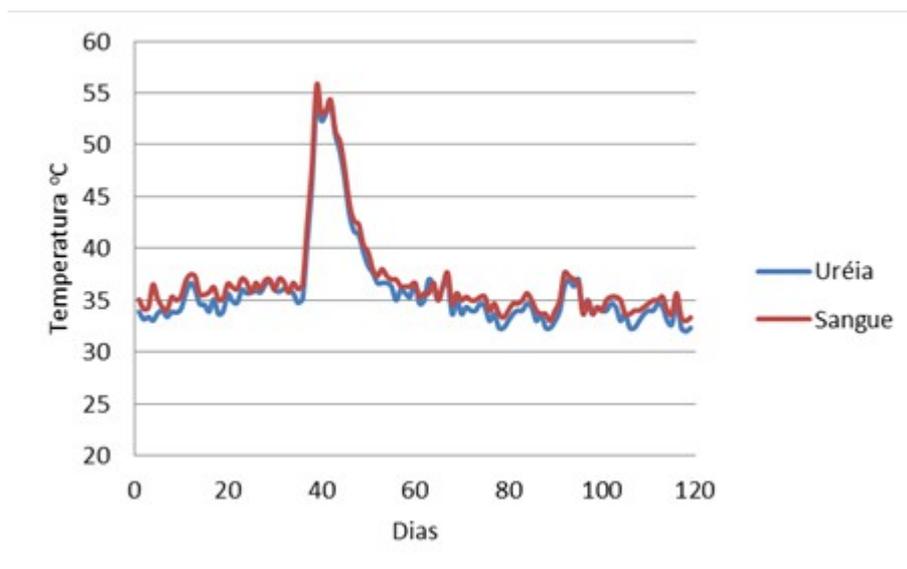


FIGURA 1. Temperaturas médias das pilhas de compostagem de podas de árvores irrigadas com água de torneira e água residuária (primeiros 35 dias) e acrescidas de uréia diluída em água e sangue bruto de abatedouro de bovinos (36 aos 120 dias).

A temperatura das pilhas contendo sangue foi ligeiramente maior que das pilhas contendo uréia. Para que ocorra a redução de microrganismos patogênicos, as temperaturas devem ultrapassar 50 °C. Nesse sentido, as temperaturas apresentadas proporcionaram condições desfavoráveis para a sobrevivência e desenvolvimento dos microrganismos patogênicos, que geralmente são mesofílicos (SIVAKUNAR et al., 2007).

Para maior aquecimento e manutenção da temperatura das pilhas, recomenda-se a utilização de pilhas maiores que as utilizadas experimentalmente.

A relação C:N das pilhas apresentaram-se acima do recomendado devido às baixas concentrações de C reais em relação às estimadas, provavelmente pelo material conter mais folhas do que colmos e devido às altas concentrações de N, proporcionadas pela uréia e pelo sangue (Tabela 1).

As quantidades de fósforo foram relativamente baixas, o que indica que para uso como adubo, os cálculos para atendimento das exigências das plantas devem ser realizados com base no N e não no P, com utilização de outras fontes de P.

Menor risco de contaminação por coliformes totais foram oferecidas por compostos orgânicos obtidos com podas de árvores e uréia. As reduções de coliformes totais nas pilhas contendo uréia e sangue bruto foram de 87,69 e 89,57%.

TABELA 1. Quantidades médias±desvio padrão de carbono, nitrogênio e fósforo, em porcentagem, relação C:N e número mais provável (NMP/100g) de coliformes totais (CT) de compostos orgânicos obtidos na compostagem de podas de árvores acrescidas de uréia ou sangue bruto de abatedouro de bovinos como fontes de nitrogênio (N)

Fontes de N	Carbono	Nitrogênio	Relação C:N	Fósforo	CT
Uréia	15,30±0,03	2,36±0,09	6,50	0,33±0,03	1,6 x 10 <sup>7</sup>
Sangue	14,88±0,52	2,47±0,07	6,03	0,29±0,00	2,4 x 10 <sup>8</sup>

### Conclusões

Recomenda-se que a compostagem de podas de árvores sejam realizadas com pilhas maiores do que as utilizadas no experimento. Os compostos orgânicos obtidos podem ser utilizados como adubo orgânico para fornecimento de nitrogênio e aporte de matéria orgânica para o solo e microrganismos. As reduções de coliformes totais nas pilhas contendo uréia e sangue bruto foram de 87,69 e 89,57%, respectivamente.

### Agradecimentos

À UEMS pela bolsa de iniciação científica concedida.

### Referências

ABRÃO, J.; MARTINS, A.L.; SCHIO, R. & WIZIAKI, R. **Guia de arborização urbana**. 2009.

ANDRADE, E. H.A.; ZOGHBI, M.G.B.; MAIA, J.G.S. 1998. Constituintes voláteis dos frutos de *Licania tomentosa* Benth, **Acta Amazonica**, v.28(1), p. 55-58.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION – APHA. 1995. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 19th ed. Washington, 1100 p.

CUNHA, V. & CARVALHO FILHO, J.V. 2002. Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelos não-linear de programação por metas. **Gestão & Produção**. v. 9, n. 2, p. 143-161.

KIEHL, E. J. 1998.**Fertilizantes Orgânicos**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres Ltda,492p.

MALAVOLTA, E. et al. **Micronutrientes, uma visão geral**. In: FERREIRA, M.E., CRUZ, M. C. Micronutrientes na Agricultura. Piracicaba: Potafós/CNPq. 1991.p. 1-33.

SILVA, D.J., QUEIROZ, A. C. 2002.**Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3 ed. Viçosa: Imprensa Universitária da UFV, 235p.

SPIRN, A.W. VISÕES DO FUTURO. IN: SPIRN, ANNE W. 1995.**O jardim de granito - a natureza no desenho da cidade**. São Paulo: EDUSP, p.289-301.

SIVAKUMAR, K., V.R.S. KUMAR, P.N.R. JAGATHEESAN, K. VISWANATHAN AND D. CHANDRASEKARAN. **Seasonal variations in composting process of dead poultry bird**. **Bioresource Technol**. 2007.Disponível em: <http://www.sciencedirect.com> Acessado em: 28/01/2012.

SOARES, J.B, MAIA, A. C. F. 1999. **Água: microbiologia e tratamento**. Editora UFC:Fortaleza, 85-95 p.