

TEMPERATURA DA BIOMASSA NA COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS DO ABATE DE OVINOS

HERON DA SILVA PEREIRA¹; MARCUS VINÍCIUS TABELÃO PILOTTO²;
EDUARDO GONÇALVES XAVIER²; FERNANDA MEDEIROS GONÇALVES²;
BEATRIZ SIMÕES VALENTE³

¹Universidade Federal de Pelotas – heron.pereira@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – egxavier@yahoo.com

³Universidade Federal de Pelotas – bsvalente@terra.com.br

1. INTRODUÇÃO

A compostagem é uma das biotecnologias mais antigas de reciclagem, durante a qual as mais diversas fontes orgânicas são transformadas em fertilizante, proporcionando o retorno da matéria orgânica e de nutrientes ao solo (LARNEY; HAO, 2007). Estudos sobre a compostagem demonstram a sua eficiência na degradação de diferentes resíduos orgânicos (LECONTE et al, 2009; RASHAD et al., 2010; VALENTE et al., 2011; GUO et al., 2012).

Neste sentido, Vergnoux et al. (2009) salientam que independentemente da fonte orgânica, o método de compostagem apresenta características e processos similares, caracterizando-se por uma sucessão de diferentes populações de micro-organismos aeróbios que colonizam a biomassa no decorrer do processo (BARRENA et al., 2009). LIU et al. (2011) ressaltam que durante a compostagem ocorre produção de calor e desprendimento de CO₂, sendo estas características relacionadas ao metabolismo exotérmico e à respiração dos micro-organismos que colonizaram a biomassa (MOREIRA; SIQUEIRA, 2002). Sendo assim, o desenvolvimento da temperatura é dependente da intensidade da atividade dos micro-organismos decompositores, estando estritamente relacionada à diversificação e a concentração de nutrientes (PEREIRA NETO, 2007).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência da compostagem na degradação de resíduos do abate de ovinos através do monitoramento da temperatura da biomassa.

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado no Setor de Compostagem do Laboratório de Ensino e Experimentação Zootécnica (LEEZO) Professor Renato Rodrigues Peixoto do Departamento de Zootecnia (DZ) da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) localizado no município de Capão do Leão/RS.

O processo de compostagem foi realizado em uma célula de compostagem de alvenaria, impermeabilizada, de 1,10 m de comprimento, 1,50 m de largura e 1,20 m de altura, por um período de 90 dias. A célula foi abastecida com cama de ovinos confinados por 15 dias, constituída por casca de arroz e resíduos de abate de ovinos (cabeça, intestino, coração, rim, pulmão, patas, pelego não triturados e sangue coagulado) na proporção mássica de 3:1. A altura utilizada para as camadas do agente de estruturação foi de 0,10 m, seguindo a metodologia de PAIVA (2004), determinada pelas pesagens e definida por medições com auxílio de uma fita métrica, obtendo-se, assim, 32,85 kg por camada.

As porções de resíduos do abate de ovinos foram dispostas sobre as camadas, respeitando a distância de 0,10 m entre elas, das paredes e da parte frontal da célula de compostagem. Assim, foram dispostos 11 kg de resíduos de ovinos. Os resíduos orgânicos ocuparam a altura de 0,80 m, totalizando 345,70 kg de biomassa. Em decorrência da adição de 5,90 kg de sangue coagulado, a adição de água foi realizada apenas aos 30 dias de compostagem, com auxílio de canos de PVC perfurados em toda sua extensão, na proporção de 30% da biomassa, o que correspondeu a 103,7 L.

Foram colocadas cinco estacas de madeira numeradas, a uma distância de 0,20 m entre elas e da lateral da parede da célula de compostagem a fim de demarcar cada ponto de aferição. Em cada um dos cinco pontos, foi introduzido um tubo de PVC, com 1,00 m de comprimento, fechado em uma das extremidades e perfurado a uma altura de 0,20 m. As avaliações da temperatura da biomassa, no interior do cano de PVC, foram realizadas às 9:00 h, a 0,20 m da base da célula de compostagem, com auxílio de um termohigrômetro digital ($\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ INCOTERM).

Para a análise estatística, utilizou-se o delineamento completamente casualizado. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo procedimento GLM ("General Linear Models") do programa "Statistical Analysis System" versão 9.1 (SAS Institute Inc. 2002-2003) e regressão polinomial.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, pode ser observado que no início do processo de compostagem (dia zero) a temperatura média da biomassa dos cinco pontos de aferição foi de $29,8^{\circ}\text{C}$, indicando a presença de micro-organismos mesófilos na biomassa. A partir deste período (dia zero), pode ser observada uma fase de transição no processo de compostagem, caracterizada pela morte de micro-organismos mesófilos e a multiplicação e instalação de uma população microbiana termofílica. Esse fato pode ser verificado pelo aumento da temperatura média da biomassa ($49,1^{\circ}\text{C}$) no decorrer dos 15 dias do processo, em consequência do calor gerado durante a oxidação da matéria orgânica que, devido ao metabolismo microbiano ser exotérmico, fica retido no interior da biomassa (TANG et al., 2004). Corroborando com o resultado, SIDELKO et al. (2010) constataram que a temperatura aumentou rapidamente durante os primeiros 10 dias de compostagem, resultando em transformações bioquímicas na biomassa, representada pelas reações exotérmicas durante o período. No entanto, pode ser observado, a partir dos 30 dias de compostagem, um decréscimo da temperatura da biomassa ($34,4^{\circ}\text{C}$), o qual persiste até os 90 dias, em que a média da temperatura foi de $26,2^{\circ}\text{C}$. Isso indica uma segunda fase de transição do processo, caracterizada pela morte de micro-organismos termófilos e o surgimento de nova população microbiana mesofílica, concordando com VALENTE et al. (2011), que estudaram a compostagem da mistura de cama aviária e frangos de corte.

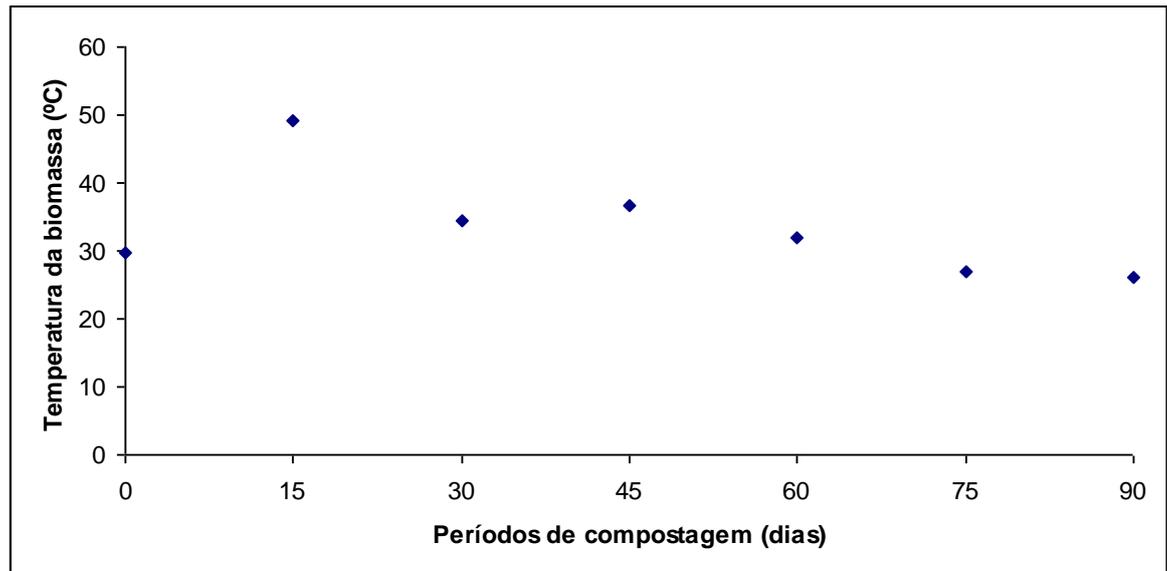


Figura 1 – Temperatura da biomassa durante a compostagem da mistura de resíduos do abate de ovinos e cama de ovino.

4. CONCLUSÕES

O processo de compostagem é um tratamento eficiente na degradação de resíduos do abate de ovinos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRENA, R.; ARTOLA, A.; VÁZQUEZ, F.; SÁNCHEZ, A. The use of composting for the treatment of animal by-products: experiments at lab scale. **Journal of Hazardous Materials**, v.161, p.380-386, 2009.

GUO, R.; LI, G.; JIANG, T.; SCHUCHARDT, F.; CHEN, T.; ZHAO, Y.; SHEN, Y. Effect of aeration rate, C/N ratio and moisture content on the stability and maturity of compost. **Bioresource Technology**, v.112, p.171-178, 2012.

LARNEY, F.J.; HAO, X. A review of composting as a management alternative for beef cattle feedlot manure in Southern Alberta, Canadá. **Bioresource Technology**, v.98, p.3221-3227, 2007.

LECONTE, M.C.; MAZZARINO, M.J.; SATTI, P.; IGLESIAS, M.C.; LAOS, F. Co-composting rice hulls and/or sawdust with poultry manure in NE Argentina. **Waste Management**, v.29, p. 2446-2453, 2009.

LIU, D.; ZHANG, R.; WU, H.; XU, D.; TANG, Z.; YU, G.; XU, Z.; SHEN, Q. Changes in biochemical and microbiological parameters during the period of rapid composting of dairy manure with rice chaff. **Bioresource Technology**, v.102, p.9040-9049, 2011.

MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. Lavras: Editora UFLA, 2002, 626p.

PAIVA, D.P.de. Uso da compostagem como destino de suínos mortos e restos de parição. In: OLIVEIRA, P. A. de. (ed.). **Tecnologias para o manejo de resíduos na produção de suínos**: manual de boas práticas. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2004, p.100-104.

PEREIRA NETO, J.T. **Manual de compostagem**: processo de baixo custo. Viçosa: UFV, 2007, 81p.

RASHAD, F.M.; SALEH, W.D.; MOSELHY, M.A. Bioconversion of rice straw and certain agro-industrial wastes to amendments for organic farming system: 1. Composting, quality, stability and maturity indices. **Bioresource Technology**, v.101, p.5952-5960, 2010.

SAS Institute Inc. 2002-2003. **Statistical analysis system**. Release 9.1. (Software). Cary. USA.

SIDELKO, R.; JANOWSKA, B.; WALENDZIK, B.; SIEBIELSKA, I. Two composting phases running in different process conditions timing relation ship. **Bioresource Technology**, v.101, p.6692-6698, 2010.

TANG, J.C.; KANAMORIAND, T.; INQUE, Y. Changes in the microbial community structure during thermophilic composting of manure as detected by quinone profile method. **Process Biochemistry**, v.39, p.1999-2006, 2004.

VALENTE, B.S.; XAVIER, E.G.; MANZKE, N.E.; MORAES, P.de.O.; ROLL, V.F.B. Compostagem da mistura de carcaças de frangos de corte e cama de aviário. **Revista Varia Scientia Agrárias**, v.2, n.2, p.135-152, 2011.

VERGNOUX, A.; GUILIANO, M.; LE DRÉAU, Y.; KISTER, J.; DUPUY, N.; DOUMENQ, P. Monitoring of the evolution of an industrial compost and prediction of some compost properties by NIR spectroscopy. **Science of the Total Environment**, v. 407, p.2390-2403, 2009.