

COMPOSTAGEM NO TRATAMENTO DE CARCAÇAS DE BOVINOS LEITEIROS

**FERNANDA CAROLINE BALLEJO RIBEIRO¹; BEATRIZ SIMÕES VALENTE²;
HERON DA SILVA PEREIRA²; BRUNA OLIVEIRA DA SILVA²; EDUARDO
GONÇALVES XAVIER³**

¹*Universidade Federal de Pelotas – fernanda.ballejo@hotmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – bsvalente@terra.com.br*

³*Universidade Federal de Pelotas – egxavier@yahoo.com*

1. INTRODUÇÃO

A geração de resíduos na bovinocultura leiteira pode ocasionar problemas ao meio ambiente, em especial às carcaças depositadas em mananciais de água que provocam a degradação do bioma existente, além de ocasionar sérios danos para a população que necessita de água de qualidade para sobreviver. Uma solução para o destino das carcaças de animais mortos e outros resíduos biológicos como fetos e restos de parição, considerada economicamente e ambientalmente viável é a compostagem.

A compostagem é um processo de decomposição aeróbia controlada e de estabilização da matéria orgânica em condições que permitem o desenvolvimento de temperaturas termofílicas, resultantes de uma produção calorífica de origem biológica, com obtenção de um produto final estável, sanitizado, rico em compostos húmicos e cuja utilização no solo, não oferece riscos ao meio ambiente (KIEHL, 2004). Nesse sentido, a temperatura é considerada um importante indicador da eficiência do processo de compostagem, estando intimamente relacionada com a atividade metabólica dos micro-organismos, a qual é diretamente afetada pela taxa de aeração (KARADAG et al., 2013), pela granulometria (RUGGIERI et al., 2012) e pela disponibilidade de nutrientes (PIOTROWSKA-CYPLIK et al., 2013).

Objetivou-se avaliar a compostagem no tratamento de carcaças de bovinos leiteiros através do monitoramento da temperatura da biomassa.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado entre outubro de 2014 e março de 2015, no Setor de Compostagem do Laboratório de Ensino e Experimentação Zootécnica (LEEZ) “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 ou composteira de alvenaria, impermeabilizada, de 2,20 m de comprimento, 1,70 m de largura e 1,20 m de altura, com pé direito de 2,50 m. A parte superior da célula de compostagem era aberta e protegida por uma estrutura telada e sua parte frontal apresentava tábuas móveis para facilitar o preenchimento com os resíduos orgânicos até a altura de 1,20 m, os quais foram submetidos à compostagem por 150 dias.

A célula foi abastecida com maravalha de pinus (*Pinus spp.*) reutilizada por um período de 270 dias em compostagem anteriores e carcaça de um bovino leiteiro da raça Jersey. O bovino de uma propriedade leiteira do município de

Pelotas/RS foi transportado até o Setor de Compostagem, onde esquartejado e suas partes pesadas separadamente, em uma balança, para posterior cálculo do peso total da carcaça, que foi de 261 kg.. A altura utilizada para as camadas do agente de estruturação foi de 0,15 m, seguindo a metodologia de PAIVA (2004), determinada pelas pesagens e definida por medições com auxílio de uma fita métrica, obtendo-se, assim, 77 kg por camada.

As porções da carcaça do bovino foram dispostas sobre as camadas, respeitando a distância de 0,10 m entre elas, das paredes e da parte frontal da célula de compostagem. Os resíduos orgânicos ocuparam a altura de 1,20 m, totalizando 615 kg de biomassa. A água foi adicionada com o auxílio de um recipiente graduado, na proporção de 20% da massa da camada de maravalha (COSTA et al., 2005), o que correspondeu a 15 L por camada, totalizando 60 L de água. Decorridos aproximadamente 90 dias da instalação do experimento, quando a temperatura média da massa em compostagem se manteve abaixo de 33°C foi adicionado novamente água a mistura dos substratos. O cálculo da adição de água foi com base em 20% do volume total inicial de biomassa, o que correspondeu a 123 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. As avaliações da temperatura da massa em compostagem foram realizadas às 9:00 h, utilizando-se um termômetro digital ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ COTERM 180) com haste de 0,17 m.

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.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, pode ser observado no dia zero que a média da temperatura da biomassa foi de 23,7°C, caracterizando assim a fase criofíla do processo de compostagem (KIEHL, 1985). A partir deste período (dia zero), pode ser verificada 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 comprovado pelo aumento da temperatura média da biomassa no decorrer dos 30 dias (47,4°C) de compostagem. BERNAL et al. (2009) explicam que as bactérias e os fungos mesófilos degradam componentes simples da matéria orgânica, como açúcares, aminoácidos e proteínas, aumentando rapidamente a temperatura. Concomitantemente, os micro-organismos utilizam o C solúvel e facilmente degradável como fonte de energia, sendo uma pequena fração incorporada às células microbianas (TUOMELA et al., 2000). O restante do C é liberado na forma de CO₂, ficando o calor retido no interior da massa em compostagem, devido ao metabolismo microbiano ser exotérmico (TANG et al., 2004).

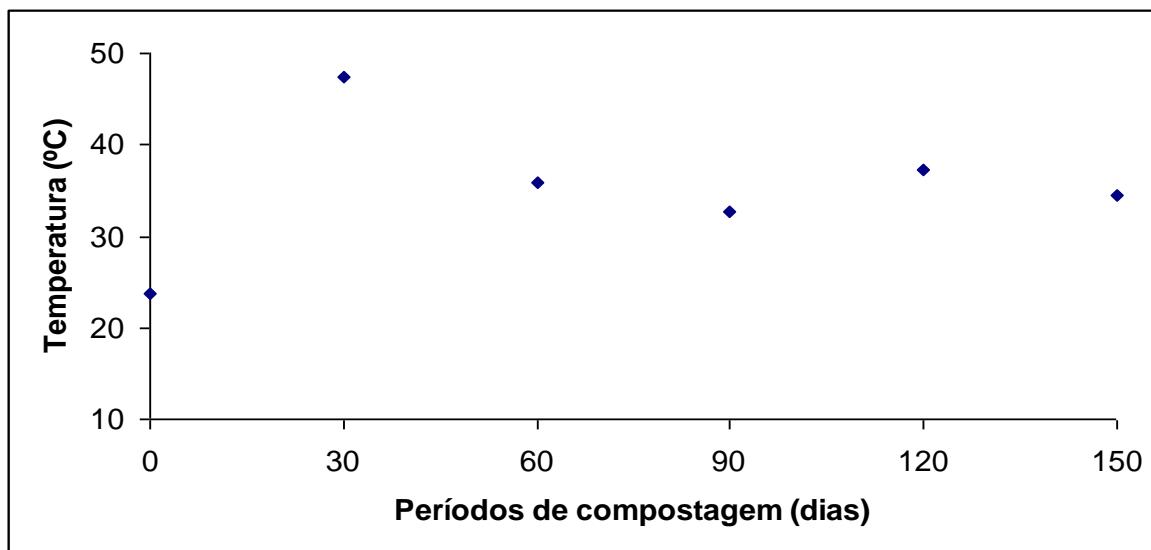


Figura 1. Comportamento da temperatura da biomassa durante a compostagem de bovinos leiteiros.

De outra forma, foi verificado decréscimos da temperatura da biomassa no decorrer de 60 dias ($35,9^{\circ}\text{C}$), persistindo até os 90 dias ($32,7^{\circ}\text{C}$) de compostagem. A redução da temperatura pode ter sido influenciada pela diminuição do teor de umidade. KUMAR et al. (2010) verificaram que os primeiros três dias de compostagem da mistura de resíduos de podas com restos de alimentos, a temperatura reduziu o teor de umidade dos substratos para 35%, o que posteriormente proporcionou uma redução da temperatura até o final do experimento. Diferentemente, aos 90 dias, a adição de 123L de água a mistura dos substratos compostados proporcionou um aumento da temperatura aos 120 dias ($37,3^{\circ}\text{C}$), o que não persistiu até os 150 dias de compostagem, podendo ser observado $34,6^{\circ}\text{C}$.

4. CONCLUSÕES

A compostagem é eficiente no tratamento de carcaças de bovinos leiteiros.

O tempo necessário para que ocorra a decomposição por micro-organismos é de 150 dias.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNAL, M. P.; ALBURQUERQUE, J. A.; MORAL, R. Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment. A review. *Bioresource Technology*, v.100, p.5444-5453, 2009.
- KARADAG, D.; ÖZKAYA, B.; ÖLMEZ, E.; NISSILA, M. E.; CAKMAKÇI, M.; YILDIZ, S.; PUHAKKA, J. A. Profiling of bacterial community in a full-scale aerobic composting plant. *International Biodeterioration & Biodegradation*, v.77, p.85-90, 2013.
- KIEHL, E.J. **Fertilizantes Orgânicos**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres Ltda., 1985. 492p.

KIEHL, E. J. **Manual de compostagem:** maturação e qualidade do composto. 4.ed. Piracicaba: E. J. Kiehl, 2004, 173p.

KUMAR, M.; OU, Y-L.; LIN, J-G. Co-composting of green waste and food waste at low C/N ratio. **Waste Management**, v.30, n.4, p.602-609, 2010.

PIOTROWSKA-CYPLIK, A.; CHZANOWSKI, L.; CYPLIK, P.; DACH, J.; OLEJNIK, A.; STANINSKA, J.; CZARNY, J.; LEWICKI, A.; MARECIK, R.; POWIERSKA-CZARNY, J. Composting of oiled bleaching earth: Fatty acids degradation, phytotoxicity and mutagenicity changes. **International Biodeterioration & Biodegradation**, v.78, p.49-57, 2013.

RUGGIERI, L.; GEA, T.; ARTOLA, A.; SANCHEZ, A. A study on air filled porosity evolution in sludge composting. **International Journal of Environment and Waste Management**, v.9, n.1, p.56-58, 2012.

TANG, J. C.; KANAMORI, 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.

TUOMELA, M.; VIKMAN, M.; HATAKKA, A.; ITÄVAARA, M. Biodegradation of lignin in a compost: a review. **Bioresource Technology**, v.72, p.169-183, 2000.