

## MITIGAÇÃO DA PERDA INICIAL DE N NA COMPOSTAGEM DE RESÍDUO DE ABATEDOURO COM USO DE ADITIVOS

**Brenda Kelly Viana Leite,**  
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD),  
brendavleite@hotmail.com

**Juliana Dias de Oliveira,**  
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD),  
juliana.oli1997@hotmail.com

**Ana Carolina Amorim Orrico,**  
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD),  
anaorrico@ufgd.edu.br

**Alice Watte Schwingel,**  
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD),  
alicewatte16@gmail.com

**Amanda Maria Domingos Ferreira Dias,**  
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD),  
amandamaria\_@outlook.com.br

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do biocarvão e glicerina bruta em compostagem com resíduo de abatedouro para redução das perdas de N em leiras estáticas aeradas no período inicial da compostagem. Dos resíduos de abatedouro de bovinos e suínos foi feita uma mistura e está associada com palha na proporção de 3:1 de massa fresca. Foi adotado delineamento inteiramente casualizado, cinco tratamentos (sem adição, 5 e 10% de biocarvão e 5 e 10% de glicerina bruta) e 3 repetições. As repetições foram formadas por bolsas de TNT com capacidade em torno de 1kg de substrato, que foram acondicionadas no interior de leiras estáticas entre camada de resíduo e palha. Coletas foram feitas de 5 em 5 dias até 20 dias. A aeração foi feita com cano de PVC com fluxo de 0,6 L.min<sup>-1</sup>. Os aditivos foram eficientes em reter N do período analisado. As maiores perdas ocorreram nos primeiros 5 dias. Todas as inclusões foram eficientes em reter N, porém a glicerina bruta à 10% foi a condição com menos perda acumulada (18,8%) ao final do período analisado. Conclui-se que aditivos podem ser empregados para reter N mesmo com material ricos em N como os de abatedouro.

**Palavras-chave:** amônia; co-compostagem; meio ambiente; resíduos cárneos.

### 1 INTRODUÇÃO

A pecuária de corte é uma atividade de alta importância econômica para o Brasil, que no ano de 2019, mais de 14 milhões de toneladas de carcaças foram produzidas de bovinos e

suínos (ABIEC, 2020; ABPA, 2020). Porém, cerca de 38 e 20% de bovino e suíno, respectivamente, considerando 100 kg desses animais abatidos, são descartes de natureza líquida ou sólida (ABRA, 2014). Logo a destinação destes resíduos é de suma importância para não haver grandes impactos ao meio ambiente.

A compostagem é uma alternativa ambientalmente correta para a destinação de resíduos sólidos, pois reduz volume, sanitiza-o eliminando patógenos e ao final do processo, há um composto orgânico rico em nutrientes e minerais (BRASIL, 2010). Porém, na compostagem há grande perda de N pela volatilização na forma de  $\text{NH}_3$ . Sendo relatado que as maiores perdas ocorrem no período inicial da compostagem, devido a maior quantidade de material de fácil degradação e a rápida elevação de temperatura pela ação dos microrganismos (JANCZAK et al., 2017). Por esse motivo, formas de diminuir essas perdas vem sendo estudadas, seja por inclusão de aditivos químicos e físicos, que também diminuem a emissão de gases de efeito estufa ao ambiente.

O biocarvão é obtido a partir da pirólise de materiais orgânicos que, devido a sua grande quantidade de poros e área de superfície, pode ser capaz de prender gases gerados na compostagem (AGYARKO-MYNTAH et al., 2017). Já a glicerina bruta, resíduo da produção de biodiesel, possui C lábil para ação dos microrganismos, sendo esta produzida em maior quantidade na Região Centro-Oeste (ORRICO JÚNIOR et al., 2018). Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi adicionar biocarvão e glicerina à compostagem de resíduos de abatedouro com intuito de reduzir perdas de N no período inicial do processo.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área de Manejo de Resíduos Agropecuários da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados – MS. O resíduo de abatedouro era composto por vísceras e dejetos. O biocarvão foi produzido na UFGD, a partir da maravalha de eucalipto e temperatura de pirólise em torno de  $550^\circ$ . O material volumoso foi a palha de capim *Brachiaria*.

Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos: controle (0% de adição), 5 e 10% BC e 5 e 10% de GB (em relação ao peso fresco do material) com três repetições cada. A proporção de resíduo e volumoso foi 3:1 de massa *in natura*. As repetições foram representadas por bolsas de TNT, com capacidade em torno de 1kg de substrato. Esta metodologia foi baseada no trabalho conduzido por LIMA et al. (2017). As bolsas foram

acondicionadas no interior de leiras estáticas e estas feitas de paletes de madeira com capacidade em torno de 200 kg de material fresco. A proporção de material na leira foi a mesma das bolsas, porém sem aditivos. Para a aeração foram inseridos tubos de PVC com diâmetro de 50 mm entre as camadas de resíduos, perfurados ao longo do comprimento e acoplados a um soprador de ar, com fluxo médio de  $0,6 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$ , aerados diariamente por 15 minutos.

Nos primeiros 20 dias foram feitas coletas a cada 5 dias para análise das perdas de N. Foi escolhida a camada mais superficial em 3 diferentes leiras, para haver o mínimo de contato entre manipulador e material ainda fresco. Em cada amostragem era retirado aproximadamente 30 gramas de material, cuidando para que não fosse reduzida drasticamente material em degradação dentro das bolsas utilizadas para amostragem.

O nitrogênio foi determinado por meio do analisador Elementar modelo VARIO MACRO. Os resultados foram submetidos à análise de variância considerando-se como fontes de variação em cada um dos resíduos orgânicos: o uso ou não de aditivos (considerando as doses empregadas) e os tempos de compostagem e ainda, a interação dos mesmos, testados à 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, utilizando o pacote computacional R (versão 3.1.0 for Windows).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve rápido aumento de temperatura (figura 1), pois a característica do próprio resíduo de abatedouro faz com haja essa elevação, devido a sua biodisponibilidade ao ataque microbiano, gerando um ambiente favorável para as perdas em forma de  $\text{NH}_3$ , ainda mais se o pH do meio estiver alcalino. Porém esse aumento de temperatura é de suma importância para a sanitização do material em compostagem, principalmente resíduos de abatedouro que podem conter patógenos para quem o maneja, por isso também a utilização de leiras estáticas pode ser indicada nesses casos. As maiores perdas no período analisado ocorreram nos primeiros quatro dias (figura 2), e pode ser observado que independente do aditivo e inclusão utilizada, estes foram eficientes em relação ao tratamento controle, que foi a condição e que mais perdeu N. Nos dias seguintes analisados, os tratamentos com a inclusão de aditivos foram reduzindo as perdas, somente o controle ainda continuou a maior perda aos 10 dias. No trabalho realizado por CHOWDHURY et al. (2014) foi relatado maiores perdas de N até os 10 dias de compostagem, observando formação de  $\text{NH}_3$  e  $\text{N}_2\text{O}$ , adicionando biocarvão em compostagem com dejetos de aves e aeração forçada. Em JANCZAK et al. (2017), as inclusões 5% e 10% de

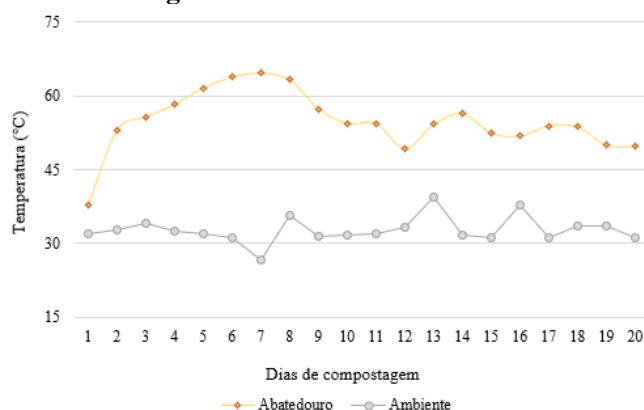
biocarvão à compostagem de dejetos de aves e palha de aveia, reduziram em 30 e 40% as emissões de amônia que ocorreram até o quinto dia, após esse período as emissões foram mínimas. No final do período analisado de 20 dias, o controle também foi a condição que mais perdeu N no total acumulado (37,27%).

Assim como nos autores já citados, foi possível observar a influência dos aditivos utilizados para conseguir reter nitrogênio nesse período mais sensível a perdas, que pelas características do biocarvão, sua alta porosidade e área de superfície, vários trabalhos relatam que isso ajudaria a prender gases formados pela capacidade e absorver  $\text{NH}_3$  e adsorver  $\text{NH}_4$  (MALÍNSKA et al., 2014; CHEN et al., 2017). A glicerina bruta nesse primeiro momento mostrou efetividade na redução de perdas de N, pois apresenta carbono mais facilmente degradado pelos microrganismos, podendo ser uma importante ferramenta para a degradação de resíduos da produção animal, principalmente aqueles com maior teor de N, como no caso deste trabalho, relatado por ORRICO JUNIOR et al. (2018), porém também vai depender dos níveis lipídicos contidos na glicerina.

#### 4 CONCLUSÃO

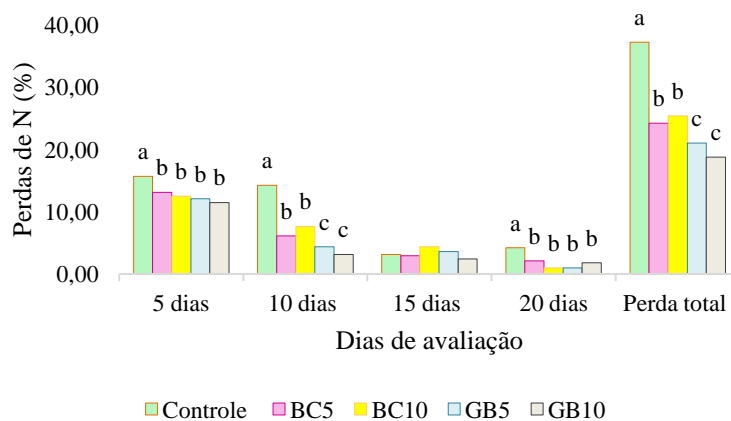
Os aditivos foram eficientes em reduzir perdas de N, porém a glicerina bruta foi a que menos apresentou perdas nesse período inicial, podendo ser utilizada em 5% de inclusão que já há efeito benéfico.

**Figura 1: Temperatura durante a compostagem de resíduos de abatedouro com adição de biocarvão ou glicerina bruta.**



Fonte: Elaborado pelos autores

**Figura 2: Redução de N nos primeiros 20 dias de compostagem de resíduo de abatedouro com adição de biocarvão ou glicerina bruta.**



Fonte: Elaborado pelos autores

## REFERÊNCIAS

ABIEC. ASSOCIAÇÃO Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Anuário**. 2020. Disponível em: <<http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2020/>>. Acesso em 06 set. 2020.

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Anuário** 2020. Disponível em; <[https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa\\_relatorio\\_anual\\_2020\\_portugues\\_web.pdf](https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa_relatorio_anual_2020_portugues_web.pdf)>. Acesso em 06 set. 2020.

ABRA. Associação Brasileira de Reciclagem Animal. 2014. Disponível em: <<https://abra.ind.br/noticias/page/159/>>. Acesso em 06 set. 2020.

AGYARKO-MINTAH, E.; COWIE, A.; VAN ZWIETEN, L.; SINGH, B. P.; SMILLIE, R.; HARDEN, S.; FORNASIER, F. Biochar lowers ammonia emission and improves nitrogen retention in poultry litter composting. **Waste Management**, v. 61, n. May 2016, p. 129–137, 2017.

BRASIL. **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 05 set. 2020.

CHEN, W.; LIAO, X.; WU, Y.; LIANG, J. B.; MI, J.; HUANG, J.; WANG, Y. Effects of different types of biochar on methane and ammonia mitigation during layer manure composting. **Waste Management**, v. 61, p. 506-515, 2017.

CHOWDHURY, M. A.; DE NEERGAARD, A.; JENSEN, L. S. Potential of aeration flow rate and bio-char addition to reduce greenhouse gas and ammonia emissions during manure composting. **Chemosphere**, v. 97, p. 16–25, 2014.

JANCZAK, D.; MALIŃSKA, K.; CZEKAŁA, W.; CÁCERES, R.; LEWICKI, A.; DACH, J. Biochar to reduce ammonia emissions in gaseous and liquid phase during composting of poultry manure with wheat straw. **Waste Management**, v. 66, p. 36–45, 2017.

LIMA, L. M.; DOS SANTOS, J. P.; CASAGRANDE, D. R.; ÁVILA, C. L. S.; LARA, M. S.; BERNARDES, T. F. Lining bunker walls with oxygen barrier film reduces nutrient losses in corn silages. **Journal of Dairy Science**, 100(6), p. 4565–4573, 2017.

MALIŃSKA, K.; ZABOCHNICKA-ŚWIATEK, M.; DACH, J. Effects of biochar amendment on ammonia emission during composting of sewage sludge. **Ecological Engineering**, v. 71, p. 474–478, 2014.

ORRICO JUNIOR, M. A. P. ORRICO, A. C. A.; FAVA, A. F.; SUNADA, N. S.; SCHWINGEL, A. W.; GARCIA, R. G.; BORQUIS, R. R. A. Crude glycerin in co-composting with laying hen manure reduces N losses. **Scientia Agricola**, v. 75, n. 5, p. 361–367, 2018.