

MACRO E MICRONUTRIENTES EM COMPOSTO DE CARCAÇAS EQUINAS: COMPARAÇÃO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE

MARIZANE DA FONSECA DUARTE¹; LUANA VAHL COUSEN²; JAYNE DA ROSA PEDROZO³; CARLOS EDUARDO WAYNE NOGUEIRA⁴; FERNANDA MEDEIROS GONÇALVES⁵

¹Universidade Federal de Pelotas/CIM/Curso de Gestão Ambiental – marizanefd@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas/CIM/Curso de Gestão Ambiental – luana_cousen@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas/Faculdade de Veterinária/Residência em Medicina Veterinária – jaynepedrozo11@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas/Faculdade de Veterinária/Departamento de Clínicas Veterinária – cewn@terra.com.br

⁵Universidade Federal de Pelotas/CIM/Curso de Gestão Ambiental – fmgvet@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A compostagem é uma técnica conhecida por promover a decomposição dos resíduos orgânicos e estabilização da matéria orgânica através da ação de diferentes microrganismos em condições ideais de temperatura, aeração e umidade. A técnica vem sendo empregada para destinação e tratamento de carcaças de grandes animais como bovinos (OTENIO; CUNHA; ROCHA, 2010) e equinos (MELARAGNO; MAY, 2018), principalmente devido ao baixo custo e eficiência ambiental.

Dentre as vantagens da degradação de resíduos animais via compostagem está a redução do volume residual e a produção de material estável com valor agronômico (KUNZ; ENCARNAÇÃO, 2007). Quando incorporado ao solo, passa a ser mineralizado e torna-se uma fonte importante de nutrientes assimiláveis pelas plantas, além de contribuir para melhorar características do solo. De acordo com Kiehl (1985) e com o Manual de Adubação e Calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (SBCS, 2016), os vegetais necessitam de cerca de dezesseis elementos químicos essenciais, subdivididos em duas classes, macro e micronutrientes, cujas especificações são regulamentadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária através da Instrução Normativa nº 61, de 8 de julho de 2020 (BRASIL, 2020).

Sendo assim, estudos iniciais estão sendo conduzidos para que se estabeleça um método eficiente de compostagem, aplicável à mortalidades rotineiras de pequenas propriedades rurais, propiciando o cumprimento da legislação, a promoção da conservação dos recursos ambientais e o benefício econômico através do composto orgânico gerado.

Desta forma, o trabalho objetivou comparar os níveis de macro e micronutrientes presentes no composto final de carcaças equinas com a legislação vigente.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Hospital de Clínicas Veterinárias (HCV) da Universidade Federal de Pelotas, localizado no município de Capão do Leão/RS. O método adotado para a compostagem foi a construção de leira com 1,70 metros de comprimento e 1,30 metros de largura, utilizou-se como fonte de carbono maravalha nova e, distribuiu-se em camadas alternadas os resíduos gerados no Pavilhão de equinos, tais como: cama de descarte (constituída por dejetos, maravalha de forração e restos de alimentação) e carcaças geradas a partir da

retaliação de cavalos que vieram a óbito, formando peças anatômicas (Figura 1A). O estudo ocorreu entre os meses de junho a novembro de 2019, totalizando 120 dias em compostagem.

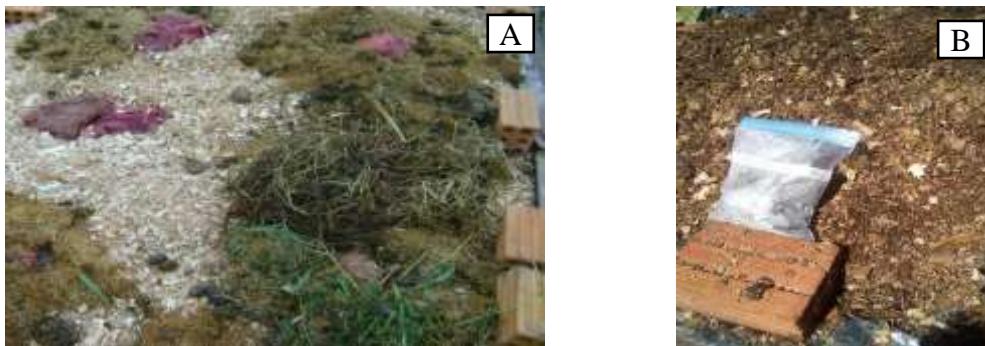


Figura 1. Experimento de compostagem em leira. A: camadas alternadas de resíduos; B: leira durante o processo de compostagem.

Durante o processo de compostagem foram avaliados além dos fatores físicos de interferência diariamente, os fatores químicos mensalmente. Para isto, coletou-se três subamostras de material em linha diagonal na leira, após homogenização, a amostra composta foi colocada em saco plástico zip lock (Figura 1B) e enviada ao Laboratório de Solos da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas.

As análises compreenderam a concentração de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), macronutrientes primários. Além dos teores de macronutrientes secundários como cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S) e sódio (Na) e alguns micronutrientes, tais como o cobre (Cu), zinco (Zn), ferro (Fe) e manganês (Mn) durante os quatro meses.

Os valores observados foram comparados com a Instrução Normativa nº 61 de 8 de julho de 2020 elaborada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária (BRASIL, 2020).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

É possível observar que os teores de nitrogênio, potássio e fósforo aumentaram até os 120 dias de compostagem e atingiram uma proporção ao final do processo de 5,4 N/P e de 5,8 N/K de (Figura 2). Segundo Kiehl (1985) o nitrogênio é um dos macronutrientes primários mais caros, instáveis no solo e o principal limitador das colheitas, sendo que no composto orgânico analisado, aos 120 dias, está presente em quantidade superior a mínima exigida pela IN nº 61/2020 de 0,5% (BRASIL, 2020).

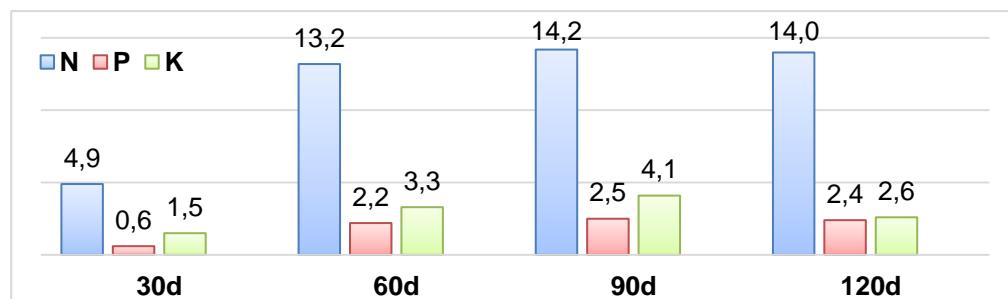


Figura 2. Teor de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) (g/Kg) ao longo do processo de compostagem de carcaças equinas em leiras.

Da mesma forma que a concentração de NPK no composto, a concentração de macronutrientes secundários aumentou até os 90 dias de compostagem reduzindo ao final de 120 dias, a exceção do cálcio (Figura 3).

A Instrução Normativa nº 61/2020 estabelece que os macronutrientes secundários devem apresentar o teor mínimo de 1% nos compostos orgânicos (BRASIL, 2020). Assim sendo, os valores encontrados são inferiores ao exigido e podem servir apenas como complementação, visto que os nutrientes da classe macro são absorvidos em maiores quantidades pelas plantas.

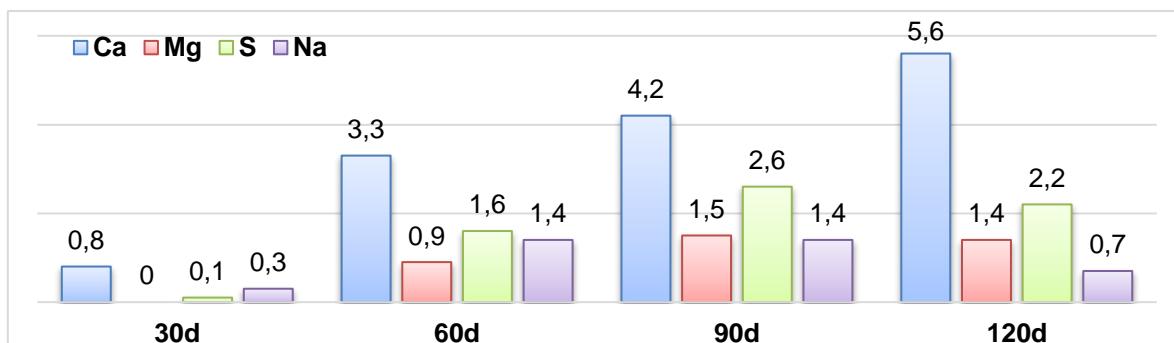


Figura 3. Teores dos macronutrientes cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S) e sódio (Na) (g/kg) durante a compostagem de carcaças equinas em leiras.

No que se refere aos micronutrientes, ou seja, aqueles nutrientes exigidos pelos vegetais em pequenas quantidades, tornando-se tóxicos se encontrados em teores elevados (Kiehl, 1985), a IN 61/2020 estabelece um índice mínimo de 0,02% para a presença de cobre, ferro e manganês e 0,1% para a presença de zinco. Destes, apenas o manganês e o ferro apresentaram-se em conformidade com a legislação (Figura 4). Os demais elementos não atingiram o valor mínimo estipulado na IN 61/2020.

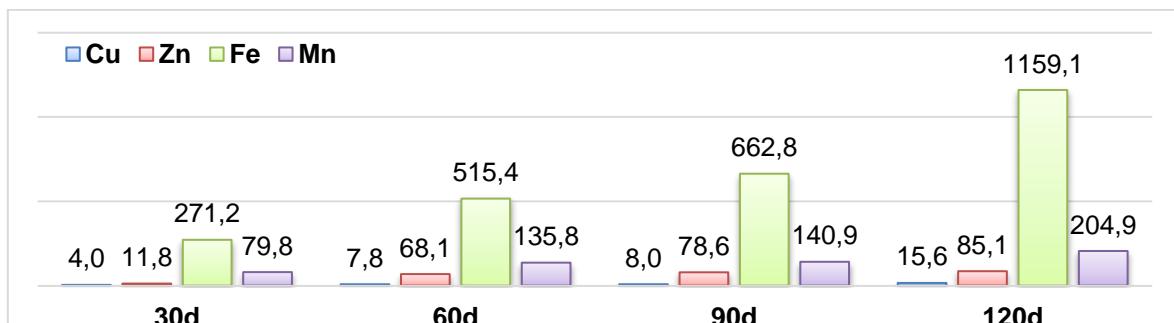


Figura 4. Teores dos micronutrientes cobre (Cu), zinco (Zn), ferro (Fe) e manganês (Mn) (mg/kg) durante a compostagem de carcaças equinas em leiras.

A compostagem em leira de carcaças equinas não atendeu integralmente os teores mínimos exigidos para fertilizantes orgânicos destinados a agricultura. Todavia, mostrou-se como uma alternativa possível de ser utilizada para o tratamento dos resíduos, uma vez que possibilitou a decomposição e o cumprimento do critério exigido pelo órgão estadual de proteção ambiental, no que se refere a compostagem dos animais mortos e resíduos afins (RIO GRANDE DO SUL, 2014), e poderá servir como fertilizante para uso de forma integrada a outros adubos com composição que atenda a demanda de cada cultura. Destaca-se que a quantidade de resíduos orgânicos adicionada em determinada área deve



sempre considerar, as características do composto orgânico, fatores referentes ao solo como a classe textural e o nível de fertilidade, bem como a exigência nutricional da cultura (Durigon et al., 2002).

4. CONCLUSÕES

A compostagem de carcaças equinas em leira é uma alternativa que atende a legislação do estado do Rio Grande do Sul referente a problemática de mortalidades rotineiras.

Os teores de nitrogênio, ferro e manganês atenderam a IN nº 61/2020 e podem ser utilizados como complementação de adubação.

Sugere-se estudos sobre as características microbiológicas do composto gerado a partir da decomposição de carcaças equinas para informação sobre a segurança sanitária para uso na agricultura.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº. 61, de 08 de julho de 2020.** Diário Oficial, Edição: 134, Seção 1, p.05.

DURIGON, R.; CERETTA, C. A; BASSO, C. J; BARCELLOS, L. A. R; PAVINATO, P. S. Produção de forragem em pastagem natural com o uso de esterco líquido de suínos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo.** V. 26, p. 983 – 992, 2002.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos.** Piracicaba: Editora Agronômica Ceres Ltda.1985. 478p.

KUNZ, A.; ENCARNAÇÃO, R. Tratamento de Dejetos Animais. In: GEBLER, L.; PALHARES, J.C.P. (Ed.Téc.) **Gestão ambiental na agropecuária.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. Cap.6, pag 168-193.

MELARAGNO, M.; MAY, K, A. **Equine Carcass Composting – A Commercial Composting Model for Routine Mortalities.** 6th International Symposium on Animal Mortality Management. Texas, 2018.

OTENIO, M. H.; CUNHA, C.M.; ROCHA,B.B. **Compostagem de carcaças de grandes animais.** Comunicado Técnico 61. Embrapa. 2010. Juiz de Fora, MG. ISSN 1678-3131.

RIO GRANDE DO SUL. Fundação de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. **Critérios técnicos para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à bovinocultura confinada e semiconfinada.** 2014.

SBCS, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo- Núcleo Regional Sul. **Manual de Adubação e Calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina,** Santa Catarina, Núcleo Regional Sul, 2016.