



AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA COMPOSTAGEM NA RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA COTURNICULTURA

VALENTE, Beatriz Simões¹; OLIVEIRA, Camila dos Santos²; CABRERA, Bruno Ritta²; MOREIRA, Cristine Victoria²; MORAES, Priscila de Oliveira²; ALMEIDA, Gabriel Rockenbach de³; XAVIER, Eduardo Gonçalves⁴

¹Doutoranda do PPGZ/FAEM/UFPEL, coordenadora do NEMA PEL, bsvalente@terra.com.br

²Estagiários do NEMA PEL (Núcleo de Estudos em Meio Ambiente)

³Mestrando do PPGZ/FAEM/UFPEL

⁴Prof. Adj. do DZ/FAEM/UFPEL

1. INTRODUÇÃO

A criação de codornas é uma das atividades que vem se desenvolvendo de modo significativo no mercado agropecuário brasileiro e despertando a atenção e o interesse de pesquisadores no sentido de desenvolver trabalhos que possam contribuir para o maior aprimoramento e fixação desta exploração, como fonte rentável na produção avícola. Entretanto, assim como a avicultura industrial, a coturnicultura produz uma grande quantidade de resíduos orgânicos. A disposição ecologicamente adequada das excretas e das carcaças neste sistema de produção requer estudos sobre alternativas que contemplem o aspecto ambiental. Assim, a compostagem surge como uma alternativa que pode ser empregada desde que alguns parâmetros sejam adaptados para que os resíduos possam ser decompostos de maneira mais segura, ou seja, sem que haja disseminação de doenças na região onde a atividade está inserida (Costa et al., 2005). Neste sentido, a temperatura é considerada por muitos pesquisadores como o mais importante indicador da eficiência do processo de compostagem, estando intimamente relacionada com a atividade metabólica dos microrganismos (Li et al., 2008).

O objetivo do presente estudo foi avaliar a eficiência da compostagem na reciclagem dos resíduos da coturnicultura, através do monitoramento da temperatura da biomassa, do pH e da relação C/N.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Ensino e Experimentação Zootécnica (LEEZO) Professor Renato Peixoto do DZ/FAEM/UFPEL, durante o período de outubro de 2008 a fevereiro de 2009. O experimento constou de uma mistura de resíduos de produção de codornas e cama de aviário, que foram distribuídos aleatoriamente à unidade experimental, com cinco repetições, sendo os pontos de coleta. Os materiais foram compostados por 120 dias em uma célula de compostagem, em alvenaria e impermeabilizada.

A proporção entre os resíduos orgânicos foi de 3:1, ou seja, para cada 3 kg de cama de aviário foram adicionados 1 kg de resíduos da produção codornas (excretas + ração + ovos descartados para consumo). A altura utilizada para as camadas de cama de aviário foi de 15 cm, seguindo a metodologia de PAIVA et al. (2004), sendo determinada através de pesagens realizadas com o auxílio de uma balança. A disposição desses materiais sobre a cama de aviário foi realizada simulando o formato de uma carcaça, sendo que para isso respeitou-se a distância de 0,10 m entre elas, das paredes e da parte frontal da célula de compostagem. Em cada camada de 0,15 m (120 kg) de material rico em carbono, que correspondeu à cama de aviário, foi disposto 40 kg de material rico em nitrogênio. No total, foram 760 kg de substrato que correspondeu a altura de 1,20 m. A água foi adicionada com o auxílio de um regador, na proporção de 35% do peso da camada de cama de aviário, sendo então adicionados 42L de água por camada. A partir dos 60 dias de compostagem, tomando-se como referencial a média da temperatura dos pontos de aferições, foi realizada novamente a adição de água, na proporção de 35% do total de material celulósico no interior da célula.

Foram colocadas 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 coleta e de aferição. Foram realizadas seis coletas, sendo que a primeira amostragem correspondeu às matérias-primas iniciais (cama de aviário, ovos e carcaças). A caracterização físico-química das matérias primas é apresentada na tab. 1. As demais coletas foram realizadas nos pontos demarcados, nos seguintes períodos: aos 30 dias, aos 60 dias, aos 90 dias e aos 120 dias para as avaliações de pH e relação C/N do produto obtido. As avaliações da temperatura da massa em compostagem, durante o período experimental, foram realizadas em dois períodos do dia, às 8:00 e às 15:30h, com o auxílio de um termômetro digital modelo Coterm 180, precisão 0,5% e haste de 0,17 m, que foi colocado em cada ponto demarcado, permanecendo por 5 minutos. Os dados foram analisados estatisticamente por intermédio da análise de regressão.

Tabela 1. Composição das matérias primas iniciais.

| Matérias primas | pH | C/N |
|----------------------|------|-------|
| Cama de aviário | 8,62 | 23,59 |
| Excretas de codornas | 6,70 | 6,94 |

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se na Fig. 1, um aumento da temperatura da biomassa nas duas primeiras semanas de compostagem, indicando que certos fatores iniciais como a relação C/N, o teor de umidade, a granulometria e as dimensões do material no interior da célula de compostagem estavam satisfatórios para um desenvolvimento adequado do processo. O aumento da temperatura da biomassa é atribuído à atividade metabólica dos microrganismos termófilos, que pode ter sido favorecido

também pela maior superfície específica da mistura dos resíduos utilizados. Também, pode ser observado que houve uma redução da temperatura entre a sétima e a oitava semana de compostagem (Figura 1), sendo possivelmente atribuída à diminuição do teor de umidade da biomassa, concordando com Margesin et al. (2006) que estudaram a atividade biológica durante a compostagem de lodo de esgoto e verificaram que a redução do teor de umidade prejudicou a atividade metabólica dos microrganismos, afetando assim diretamente a temperatura. Este fato foi corroborado pela adição de água ao substrato, na oitava e na décima semana, o que proporcionou uma elevação significativa da temperatura ($P < 0,05$), sendo observados picos de elevação da temperatura na nona e na 11ª semana, diminuindo assim gradativamente no decorrer do período, atingindo a temperatura ambiente, sendo um comportamento típico do processo de compostagem (Figura 1).

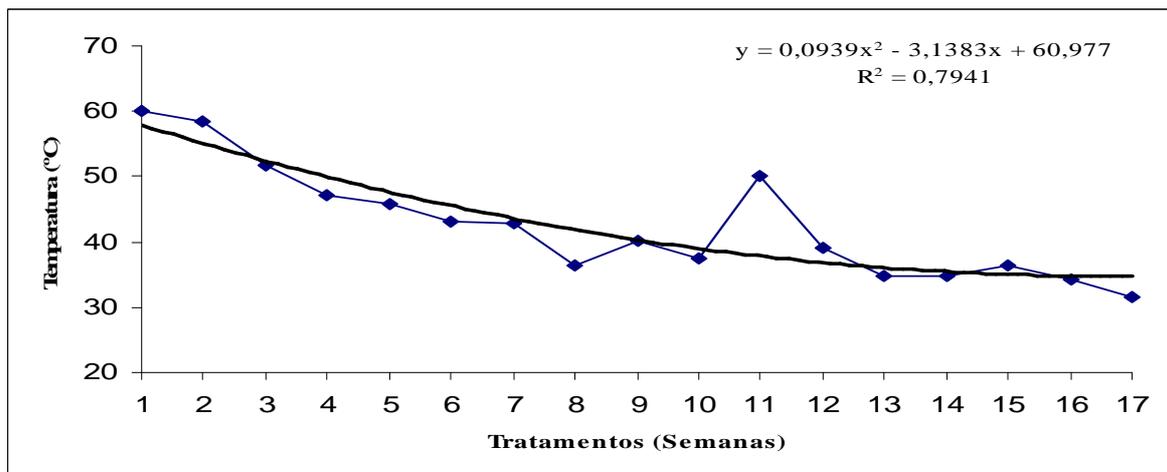


Figura 1. Comportamento térmico da biomassa durante a compostagem da mistura de resíduos da produção de codornas e cama de aviário

Na Figura 2, verifica-se que durante os primeiros 90 dias de compostagem, o pH manteve-se alcalino, chegando próximo a neutralidade aos 120 dias do período experimental, onde o seu comportamento pode ser explicado através de equação linear, demonstrando que o pH aumenta rapidamente nos primeiros 30 dias, mantendo-se em declínio até o final do período de compostagem, estando de acordo com o valor mínimo recomendado pela Instrução Normativa Nº 23/2005, que é de 6,0. Costa et. al. (2009) observaram valores semelhantes de pH no composto final trabalhando com compostagem de resíduos sólidos de frigorífico (6,98).

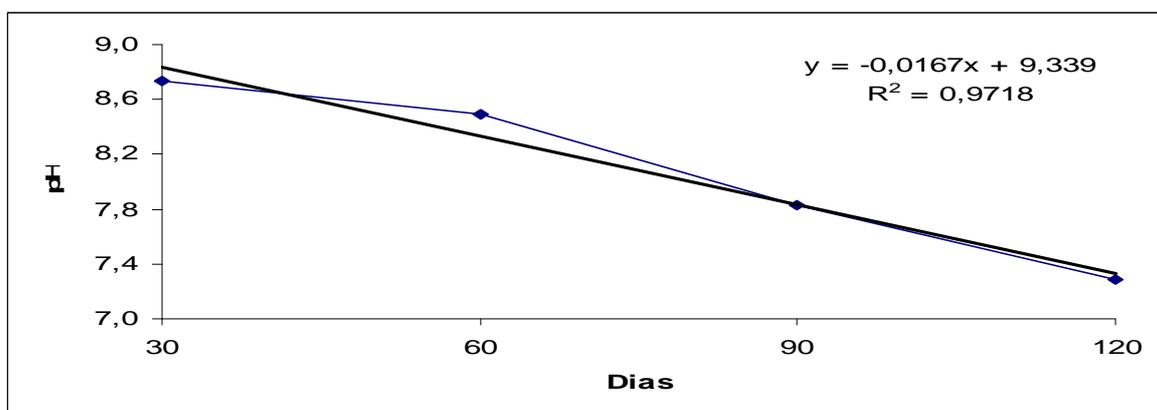


Figura 2. Evolução do pH durante o período experimental

A relação C/N da biomassa apresenta um comportamento linear, onde se verifica um aumento a partir dos primeiros 60 dias de compostagem. Este fato pode ser explicado pela baixa relação C/N dos materiais individuais iniciais (Tab. 1), o que possivelmente possa ter proporcionado uma redução na concentração do nitrogênio total ao longo do período, concordando com Kiehl (1985) que afirma que materiais com relação C/N muito baixa apresentam um maior desprendimento de amônia e, também com Kumar et al. (2007).

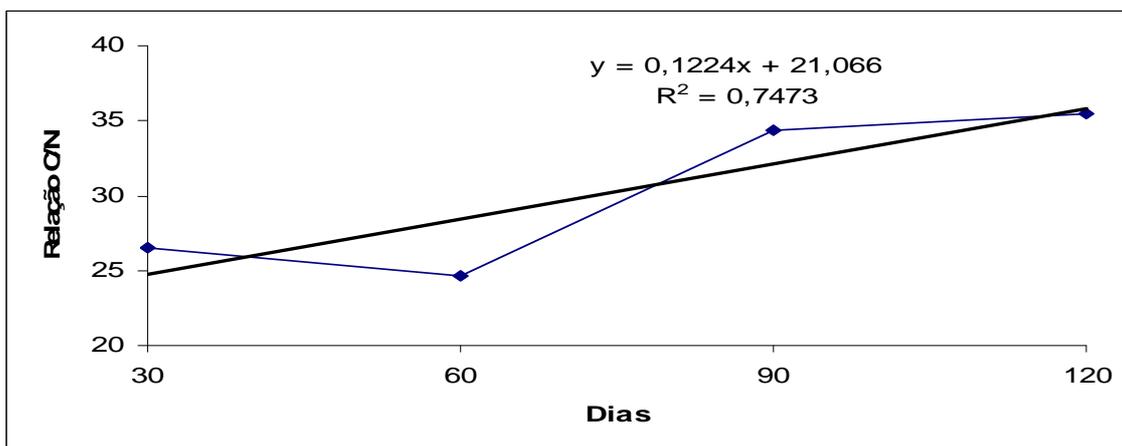


Figura 3. Evolução da relação C/N durante o período experimental.

4. CONCLUSÕES

A elevação da temperatura e o pH próximo da neutralidade indicaram que a compostagem pode ser eficiente na reciclagem de resíduos da coturnicultura. Entretanto a relação C/N superior a 30/1, no final do processo, demonstra que se devem utilizar outros materiais, que não seja a cama de aviário, como fonte de carbono.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COSTA, M. S. S. de. M.; COSTA, L. A. de. M.; OLIBONE, D. et al. Efeito da aeração no primeiro estágio da compostagem de carcaça de aves. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.25, n.2, p.549-556, 2005.
- COSTA, M. S. S. de M. et al.; Compostagem de resíduos sólidos de frigorífico **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.13, n.1, p.100–107, 2009.
- KIEHL, Edmar José. **Fertilizantes Orgânicos**. Piracicaba: Editora Agronômica Ceres Ltda., 1985, 492p.
- KUMAR, V. R. S. et al. Chemical Changes During Composting of Dead Birds With Caged Layer Manure. **Journal of Applied Sciences Research**, v.3, n.10, p.1100-1104, 2007.
- LI, X.; ZHANG, R.; PANG, Y. Characteristics of dairy manure composting with rice straw. **Bioresource Technology**, v.99, p.359-367, 2008.
- MARGESIN, R.; CMADOM, J.; SCHIMER, F. Biological activity during composting of sewage sludge at low temperatures. **International Biodeterioration & Biodegradation**, v.57, p.88-92, 2006.

MAPA. Instrução Normativa nº. 23, de 31 de agosto de 2005. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, **Diário Oficial**, Seção 1, p.12.

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

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. de. **Análise de Alimentos. Métodos químicos e biológicos**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 235 p, 2004.