

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA MARAVALHA E DA PALHA DE AZEVÉM (*LOLLIUM MULTIFLORUM*) COMO SUBSTRATOS NA CO-COMPOSTAGEM DOS DEJETOS DE SUÍNOS

Higarashi, M.M.¹; Sardá, L.G.²; Oliveira, P.A.V.¹; Mattei, R.M.³; Comin, J.J.⁴

¹Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia – SC, CEP 89700-000. E-mail: martha@cnpsa.embrapa.br, ²Mestre do Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina, ³Analista da Embrapa Suínos e Aves, ⁴Professor associado do CCA/ENR da Universidade Federal de Santa Catarina

RESUMO: O presente trabalho teve o objetivo avaliar a palha de azevém como um substrato alternativo à maravalha na co-compostagem de dejetos de suínos para se contornar os problemas relativos à competição por matérias-primas madeireiras com outras cadeias produtivas. Verificou-se que a palha apresenta menor capacidade de absorção de dejetos e de isolamento térmico das leiras, comparada à maravalha. Entretanto, a maior biodegradabilidade desse substrato propicia maiores picos de temperatura (> 60°C) e a rápida estabilização do composto (65 dias), o qual apresenta teores mais elevados de nutrientes, devido à contribuição de minerais contidos no próprio substrato.

PALAVRAS-CHAVE: tratamento de dejetos, composto, suinocultura.

EVALUATION OF WOODSHAVINGS AND RYEGRASS STRAW (*LOLLIUM MULTIFLORUM*) AS BULK FOR SWINE MANURE CO-COMPOSTING

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the ryegrass straw as a substrate alternative to wood shavings in the co-composting of swine manure to overcome the problems related to the competition for raw materials with other supply chains. The results showed that the straw has less capacity for manure absorption and it is a poor insulator compared to wood shavings. However, the higher biodegradability of this substrate generates higher temperature peaks (> 60°C) and the rapid stabilization of the compost (65 days), which also presents higher concentrations of nutrients, due to the contribution of minerals contained in the substrate itself.

KEYWORDS: manure treatment, compost, swine production.

INTRODUÇÃO

O acelerado crescimento e a industrialização do setor produtivo de proteínas animais resultaram no surgimento de inúmeras localidades no mundo onde as populações dos rebanhos superam a sua capacidade de suporte. Nessas regiões, a agropecuária passou a ser frequentemente associada à poluição dos mananciais de água e do solo, em decorrência do aporte expressivo de nutrientes, matéria orgânica, patógenos, resíduos de medicamentos, além da emissão de gases contribuintes de efeito estufa e maus odores (Steinfeld et al., 2006). Apesar dos resíduos animais apresentarem alto potencial impactante, por outro lado, os mesmos são ricos em nutrientes e matéria orgânica, os quais tradicionalmente têm sido empregados na adubação de lavouras ao longo de séculos. No entanto, esta prática sempre foi realizada de forma empírica, negligenciando o balanço dos nutrientes e subutilizando o potencial dos dejetos como insumo capaz de suprir parte da demanda agrícola pelos fertilizantes minerais.

A compostagem é uma técnica milenar que resulta em um adubo/condicionador de alta qualidade físico-química e biológica, cujos benefícios produtivos e ambientais são amplamente conhecidos. O desenvolvimento da compostagem dos dejetos de animais criados em grande escala apresenta o potencial para resgatar uma prática que, até então, se encontrava restrita a nichos de mercado, muitas vezes implantados com baixo grau tecnológico e falta de mecanização. No caso dos dejetos de suínos, a viabilização da compostagem só é possível pela agregação de fonte de carbono capaz de corrigir a relação

C/N e a umidade, a fim de se atingir índices próximos àqueles considerados ideais para dar partida ao processo de compostagem, ou seja, C/N = 25 a 35 e umidade = 50 a 60% (Bernal et al., 2009).

O substrato comumente utilizado para a compostagem de dejetos de suínos é a maravalha. No entanto, o aumento da demanda por co-produtos celulósicos (camas de aviários, geração de energia, compensados entre outros), alavancou o preço de comercialização da maravalha na ordem de 197%, entre 2001 e 2006, na região de Lages - SC (Simioni & Hoeflich, 2009). Essa tendência gerou um déficit pela matéria-prima, que se agravaria com o surgimento de uma nova demanda na região. A falta de substrato tem sido recorrentemente apontada como um gargalo para a viabilização da compostagem em grande escala como alternativa para a mitigação do impacto ambiental da suinocultura no Estado de Santa Catarina.

O azevém, por sua vez, é uma cultura de inverno bastante difundida no Sul do Brasil, usualmente empregada em sistema de plantio direto em rotação com milho, soja e feijão entre outros. Portanto, a palha de azevém constitui-se em uma matéria-prima rapidamente renovável e abundante nessa região.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar e comparar o desempenho da palha de azevém frente à maravalha, como substrato para a compostagem dos dejetos de suínos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em uma Plataforma de Compostagem construída na Embrapa Suínos e Aves (27°18'46" S, 51°59'16" O) em Concórdia, SC. A plataforma consiste de uma estrutura de estufa de (8,0 x 12,0 m) construída com cobertura em PVC transparente, piso e muretas internas em alvenaria e portões frontais metálicos. A instalação foi dividida longitudinalmente por duas muretas internas de 0,80 m de altura, ficando a área localizada ao meio, livre para trânsito de pessoas e equipamentos (Figura 1). As duas áreas laterais, ambas com 2,5 m de largura, foram utilizadas como áreas para experimentação, aonde foram montadas celas com dimensões internas de 2,5 m x 1,5 m x 0,8 m, utilizando madeirites para separar as leiras. Em cada cela, foram providenciados caimentos no piso de forma a direcionar o escoamento do chorume para drenos individuais. Em cada uma dessas celas foi montada uma pilha de compostagem.

As matérias-primas utilizadas para a composição da biomassa foram maravalha de pinus e dejetos de suínos oriundos de uma unidade demonstrativa localizada ao lado da unidade experimental, composta de 14 matrizes em regime de ciclo completo. Amostras de dejetos foram coletadas a cada impregnação e analisadas no laboratório de análises físico-químicas da Embrapa Suínos e Aves, utilizando metodologias padronizadas (APHA/AWWA/WEF, 1998). As aplicações dos dejetos aos substratos foram feitas de forma parcelada, intercaladas em uma semana até se atingir a proporção de 6 litros de dejetos para cada 1 kg de substrato. Na primeira aplicação foram adicionados o equivalente a 40% do total a ser impregnado, na segunda 30%, na terceira 20% e na última 10%. Utilizaram-se dois parâmetros para monitorar o desempenho da compostagem nos dois tratamentos estudados: a temperatura desenvolvida no interior das leiras e a emissão de CO₂ e CH₄, que mede, indiretamente, a mineralização da matéria orgânica promovida pela atividade microbiana.

Para a medida da temperatura, foram introduzidos termopares de Cobre-Constantan no interior de cada uma das leiras a uma profundidade de 30 cm, as leituras foram feitas diariamente no mesmo horário (10:00 h). As medidas de emissão de CO₂ e CH₄ se deu através metodologia de câmara estática em três pontos/leira, com leituras tomadas durante 3 minutos/ponto, realizadas diariamente no período da manhã. O equipamento utilizado foi

um medidor portátil de gases, equipado com detetor infravermelho para metano e gás carbônico (Draeger modelo X-AM 7000) e os dados obtidos foram tratados a fim de se expressar os resultados em fluxo do gás por área (Sommer & Møller, 2000).

Após 105 dias, foram coletadas amostras compostas das leiras as quais foram encaminhadas para análises no laboratório utilizando metodologias oficiais para os parâmetros (AOAC, 1995): potássio (K), nitrogênio (N), fósforo (P) e pH.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a aplicação dos dejetos aos substratos, os chorumes recolhidos nos drenos das celas corresponderam a 7,5% (v/v) do dejetos aplicado na maravalha e 29% na palha, demonstrando a maior capacidade de retenção da maravalha. Após as medidas, o líquido foi reintroduzido às correspondentes leiras até cessar o escorrimento.

Na Figura 2 apresentam-se os resultados do monitoramento da compostagem com ambos os substratos avaliados. Através dos resultados demonstra-se que a compostagem na qual se utilizou a palha como substrato ocorreu mais rapidamente, atingindo maiores picos de temperatura, possivelmente em decorrência da sua maior biodegradabilidade (fração orgânica com menor teor ligno-celulósico) e porosidade (Sommer & Møller, 2000). A estabilização da leira pode ser observada através da redução da emissão de C-CO₂ e C-CH₄ após o 50º dia, a qual cessou, definitivamente, a partir do 65º dia. Paralelamente, a temperatura no interior da leira nesse período foi caindo nitidamente até atingir equilíbrio com a temperatura ambiente do interior da plataforma.

Na Figura 3 mostra-se a emissão acumulada no período avaliado, comprovando a estabilização da biomassa com palha pela formação do platô, tanto para CO₂ como CH₄. A Tabela 1 mostra os teores de macronutrientes contidos no composto resultante dos tratamentos. No tratamento com maravalha os teores de macronutrientes foram menores que o da palha, possivelmente pela contribuição dos nutrientes contidos na palha e a perda de massa resultante da maior degradação desta comparada com a maravalha.

CONCLUSÃO

A palha de azevém pode substituir a maravalha como substrato na co-compostagem de dejetos de suínos, apresentando mais rápida estabilização, maiores picos de temperaturas e teores de macronutrientes no composto. Entretanto, a maravalha confere à biomassa maior capacidade de absorção dos dejetos e menor variabilidade térmica por ser mais isolante. A avaliação de *blends* de substratos se faz necessária para se buscar aliar as vantagens de ambas as matérias-primas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- STEINFELD, H.; GERBER, P.; WAAENAAR, T.; CASTEL, V.; ROSALES, M.; HAAN, C. ***Livstock long shadow – environmental issues and options***. Roma: FAO, 2006, 391 p.
- BERNAL, M.P.; ALBUQUERQUE, 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.
- SIMIONI, F.; HOEFLICH, V.A. Cadeia produtiva de biomassa de origem florestal no Planalto Sul de Santa Catarina. ***Floresta***. V.39, n.3, p.501-510, 2009.
- APHA/WEF/AWWA. ***Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater***. 19ed. New York: APHA/AWWA/WEF, 1998. 1268 p.
- SOMMER, S.G.; MØLLER, H.B. Emissions of greenhouse during composting of deep litter from pig productions – effect of straw content. ***Journal of Agricultural Sciences***. v. 134, p. 327-335, 2000.
- AOAC: ***Official Methods of Analysis of AOAC International***. ed. 16, v. 1-2, Arlington, Virginia: Patricia Cunniff, 1995.

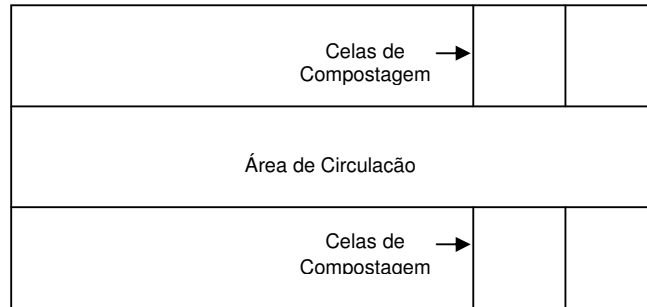


Figura 1. Esquema da plataforma de compostagem.

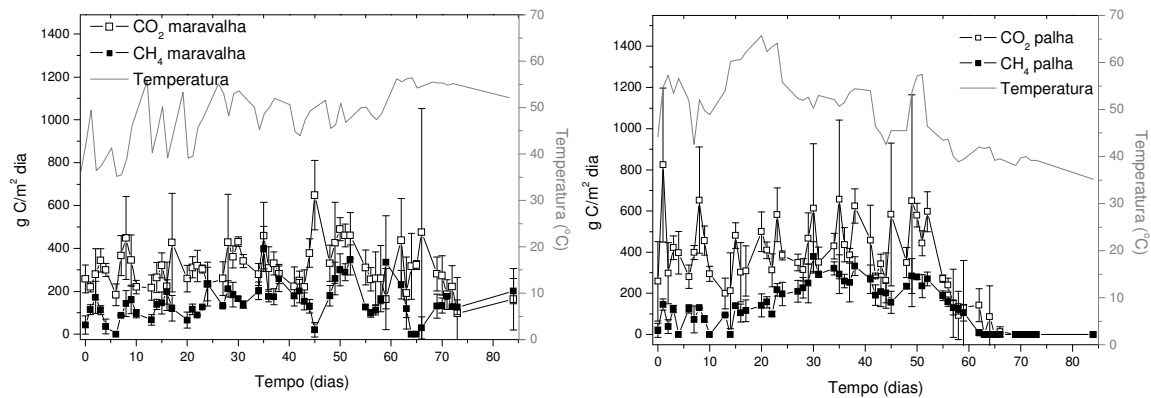


Figura 2. Temperatura no interior das pilhas e emissão de C-CO₂ e C-CH₄ na co-compostagem de dejetos de suínos com maravalha e palha de azevém.

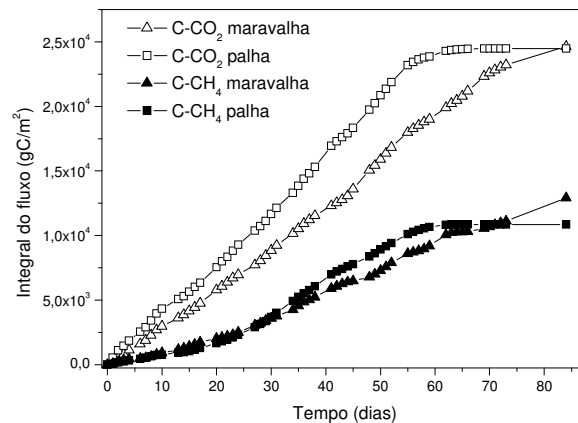


Figura 3. Emissão acumulada de C-CO₂ e C-CH₄ no período avaliado (85 dias).

Tabela 1. Composição dos compostos obtidos a partir da co-compostagem de dejetos de suínos com (a) maravalha e (b) palha de azevém em base seca¹.

Substrato	N (g/kg)	P (g/kg)	K (g/kg)	pH
(a) maravalha	11,3	9,77	4,61	6,8
(b) palha de azevém	16,2	13,4	17,0	7,3

¹ Amostras secas à temperatura de 65°C.