



## Utilização de Maravalha e Serragem como Substrato para Compostagem de Dejetos de Suínos

Airton Kunz<sup>1</sup>  
Martha Mayumi Higarashi<sup>2</sup>  
Paulo Armando V. de Oliveira<sup>3</sup>

### Introdução

Das alternativas existentes para o manejo de dejetos, o seu tratamento, em muitos casos, apresenta-se como a única alternativa para viabilizar ambientalmente a atividade. Esta prática, via de regra, não é muito bem aceita pelos produtores e agroindústrias sofrendo resistência na sua utilização. Os motivos para isto se devem, primeiramente ao fato do dejetos animais sempre ter sido visto pelo homem como um fertilizante do solo, tornando sob esta ótica o tratamento desnecessário e em segundo lugar, pela necessidade da aplicação de recursos financeiros, nem sempre disponível ou desejável pelo responsável pela atividade.

No entanto, a situação ambiental crítica que é a realidade em muitas regiões com concentração de produção, demanda maior atenção no que diz respeito ao trato com os resíduos das atividades dos Sistemas de Produção de Animais Confinados (SPACs).

A utilização da compostagem para tratamento de dejetos de animais apresenta-se como uma boa alternativa de redução do impacto ambiental dos SPACs. O processo acontece pela ação de microrganismos termofílicos, que atuam na faixa de temperatura entre 45 °C e 85 °C. A temperatura em condições normais de compostagem se mantém entre 50 °C e 80 °C, sendo um bom indicador do andamento do processo.

A degradação de dejetos animais via compostagem, apresenta a vantagem de redução do volume e peso do dejetos, produção de material estável sem geração de odores desagradáveis (quando corretamente manejado) e com valor agrônômico, além da possibilidade de redução de alguns microrganismos patogênicos.

Neste trabalho, avaliou-se a potencialidade da utilização da compostagem para tratamento de dejetos de suínos na forma líquida, utilizando-se maravalha e serragem como substrato e meio suporte para o processo.

<sup>1</sup> Químico Ind. D.Sc. Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Cx. Postal 21, CEP 89700-000, Concórdia – SC, e-mail: airton@cnpasa.embrapa.br;

<sup>2</sup> Química D.Sc. Pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves, e-mail: martha@cnpasa.embrapa.br;

<sup>3</sup> Engenheiro Agrícola Ph.D. Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, e-mail: paolive@cnpasa.embrapa.br;

## Materiais e Métodos

O trabalho foi desenvolvido na plataforma de compostagem da unidade demonstrativa da Embrapa Suínos e Aves. Os experimentos foram realizados em duplicata, avaliando-se a capacidade de incorporação de dois substratos (maravalha e serragem) com características diferentes, nos módulos internos da plataforma de compostagem, sendo que cada módulo ocupava uma área de 3 m x 4 m, o substrato foi colocado em cada pilha até uma altura de 0,50 m. A incorporação foi realizada por aspersão semanalmente e o revolvimento realizado duas vezes por semana. A fase de maturação deu-se em seguida a incorporação em pilhas por mais quatro semanas.

A aplicação do dejetos foi testada de duas maneiras distintas: na primeira (AD1), foi realizada uma aplicação com aproximadamente 80% do volume total de dejetos a ser aplicado e posteriormente, foram feitas mais duas aplicações para corrigir a umidade, mantendo-a próxima à 70%. Na segunda (AD2), a incorporação se deu em quatro aplicações semanais, a primeira com 40% do volume total de dejetos a ser aplicado, a segunda com 30%, a terceira com 20% e finalizando com 10%. A temperatura do sistema foi determinada diariamente (3 vezes ao dia) com sensores do tipo Cu-Co mantidos constantemente no interior das pilhas. As análises laboratoriais (DQO, DBO, NTK, Ptot e umidade) foram realizadas no laboratório de análises físico-químicas (LAFQ) da Embrapa Suínos e Aves, seguindo metodologias padrão descritas na literatura (American Public Health Association - APHA, 1995).

## Resultados e Discussão

A relação dejetos/substrato apresentou comportamentos distintos para os dois manejos (Fig. 1). Em AD1, onde 80% do dejetos foi incorporado na primeira aplicação, ocorreu uma maior capacidade de incorporação do dejetos pela maravalha.

Isto pode ser explicado por uma maior granulometria da maravalha quando comparada à serragem, facilitando o intumescimento da matriz e impedindo a compactação, o que ocorre com maior facilidade quando se utiliza a serragem. Para AD2 este efeito é suprimido, pois são realizadas incorporações de dejetos a menores taxas, impedindo que haja colmatação. Pôde-se observar, inclusive, a grande similaridade entre as relações dejetos/substrato para este tipo de aplicação e uma maior capacidade de incorporar dejetos.

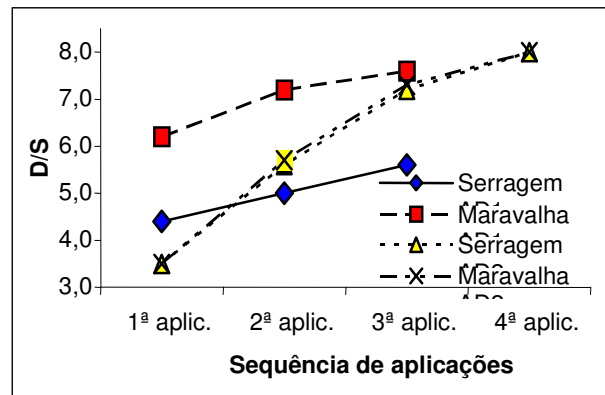


Fig. 1. Relação dejetos/substrato (m/m), alcançada para os dois substratos a diferentes aplicações (AD1 e AD2).

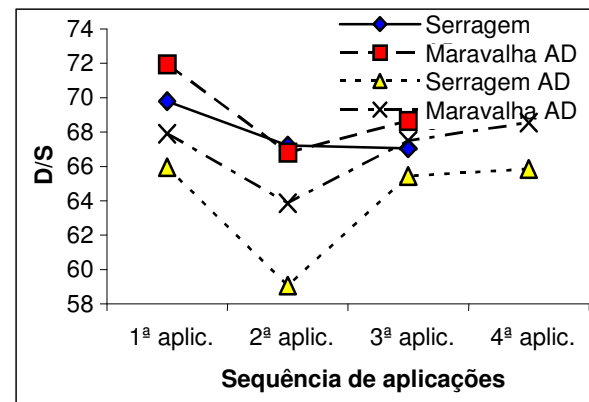
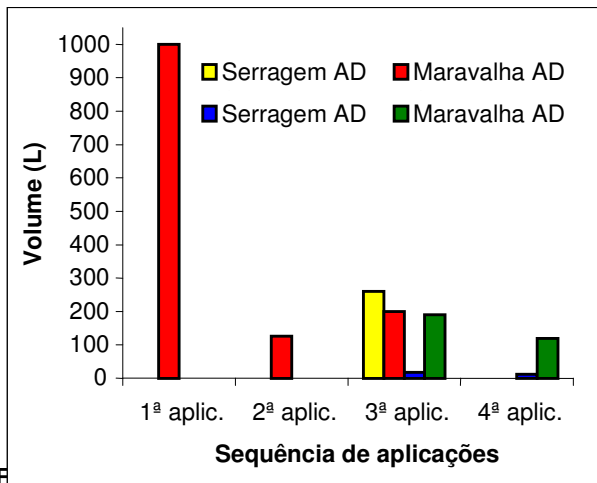


Fig. 2. Umidade Média (%) durante a fase de incorporação do dejetos, mensurada sempre antes da incorporação e três vezes ao dia

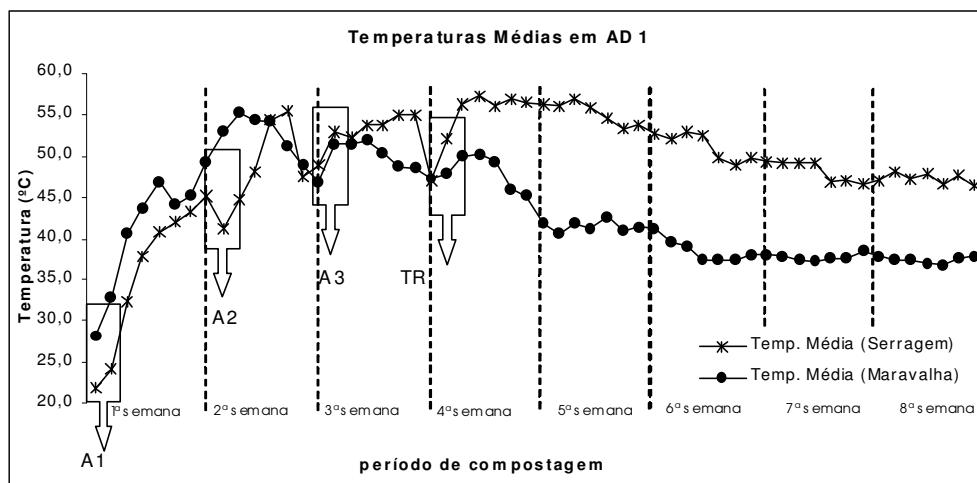
Uma maior aplicação de dejetos em AD1 para maravalha (Fig. 3), também apresenta alguns problemas provenientes de sua alta permeabilidade, como por exemplo, um maior escoamento de chorume. Isto deve ser um objeto de preocupação e monitoramento constante nos processos de compostagem, pois o seu esco-

imento é um indicativo de que o processo está apresentando alguma falha no que diz respeito a seu manejo e capacidade de incorporação.

A temperatura do processo se elevou rapidamente em ambos os processos (Fig. 4 e 5), atingindo certa estabilidade durante as semanas de aplicação. No entanto, durante a fase de maturação tem-se indicações de que com ambos os substratos, a estabilidade térmica do composto é mais facilmente atingida em AD2. Para AD1, o composto com serragem ainda continua com atividade apresentando temperatura de aproximadamente 8°C superior a do composto com maravalha.

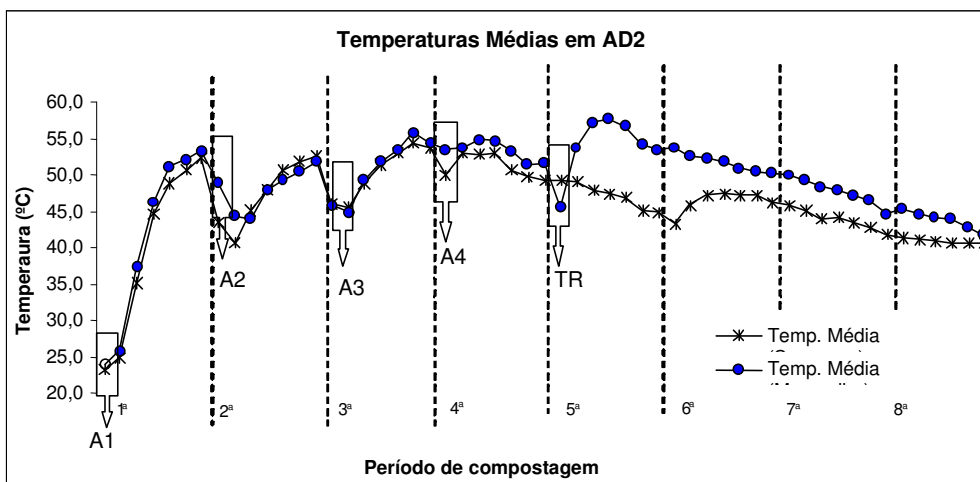


AD1 e AD2 após cada aplicação



A: Aplicação e TR: transferência para a fase de maturação.

Fig. 4. Temperaturas médias das pilhas em AD1 na fase de incorporação e na fase de maturação



TR: Passagem para a fase de maturação A: Aplicação

Fig. 5. Temperaturas médias das pilhas em AD2 na fase de incorporação e na fase de maturação

No sentido de se avaliar um possível impacto ambiental do chorume escorrido, este foi analisado e comparado ao dejetos bruto (Fig. 6 e 7). Os dados são apresentados em termos de razão de concentração entre o chorume e o dejetos bruto. O fato dos volumes escorridos serem diferentes para AD1 e AD2 (Fig. 3), teve influência na composição do chorume haja vista que um maior volume de chorume escorrido é um indicativo da ultrapassagem da capacidade máxima de absorção do substrato. Outro aspecto que interfere nesta relação diz respeito ao intervalo de escorrimento, se isto ocorrer rapidamente influenciada principalmente pela capacidade física do substrato absorver o dejetos (AD1) ou, se existe uma maior contribuição microbiológica (AD2). Pôde-se observar que, em geral AD2, apresentou uma maior redução de DQO e DBO, contudo o resultado mais interessante refere-se a alta capacidade do sistema em reter fósforo, atingindo remoções maiores que 80 %. Isto pode ser interessante para a utilização da tecnologia na remoção de nutrientes de dejetos suínos, que sabidamente são responsáveis por uma significativa parte do impacto ambiental dos dejetos de suínos pela contaminação de solos e recursos hídricos.

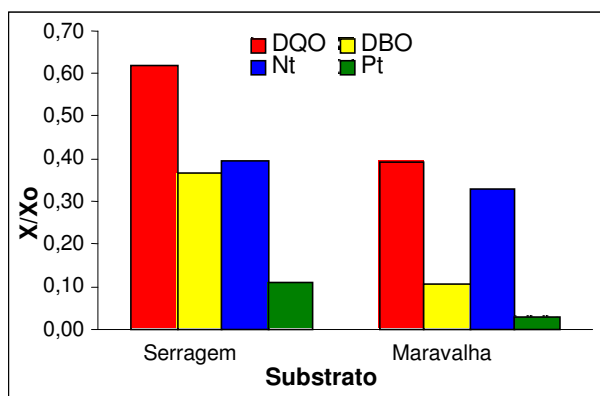


Fig. 6. Razão entre amostras do chorume escorrido (3ª aplicação) pelo dejetos bruto em AD1, sendo DQO<sub>o</sub>: 36.600mg/L, DBO<sub>o</sub>: 31.857mg/L, N<sub>tot0</sub>: 4.148mg/L e P<sub>tot0</sub>: 1.778mg/L

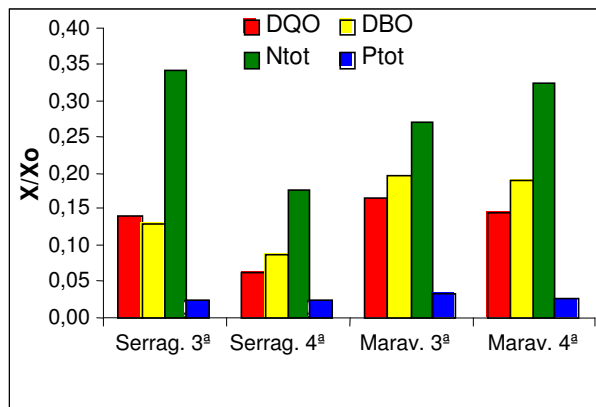


Fig. 7. Razão entre amostras do chorume escorrido (3ª e 4ª aplicações respectivamente) pelo dejetos bruto em AD2, sendo DQO<sub>o</sub>: 47.165mg/L, DBO<sub>o</sub>: 24.519mg/L, N<sub>tot0</sub>: 2606mg/L e P<sub>tot0</sub>: 763mg/L

### Considerações Finais

A compostagem de dejetos de suínos se mostra como uma alternativa interessante para contribuir para sustentabilidade da suinocultura permitindo, após tratamento, o manejo dos dejetos de suínos na forma sólida. A aplicação do dejetos de forma gradativa no substrato (AD2) mostra-se mais adequada em função de uma maior taxa de incorporação do dejetos, praticamente não apresentando diferença para maravalha e serragem, e menor escorrimento de chorume.

### Bibliografia Consultada

APHA. *Standard methods for examination of water and wastewater*, 19<sup>th</sup> edition. Ed. Amer. Publ. Health Ass. 1995.

HIGARASHI, M. M. et al. *Avaliação de um sistema compacto para o tratamento de efluentes da suinocultura*. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, Embrapa Suínos e Aves, n. 5, 28f, 2004,

KUNZ, A. *Tratamento de dejetos: desafios da suinocultura tecnificada*. Suinocultura industrial, n. 05, p. 28 –30, 2005a.

KUNZ, A. et al. *Estudo da relação maravalha/dejeto a diferentes umidades para incorporação de lodo de dejeto de suíno*. Anais do Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável, Florianópolis, 2004.

RYNK, R. *On-Farm composting handbook*. Northeast Regional Agricultural Engineering Service, Ithaca – NY, 1992.

TURNER, A. et al. *Inferring pathogen inactivation from the surface temperatures of compost heaps*, Bioresource Technology v. 96, p.521–529, 2005.

### Comunicado Técnico, 414

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Suínos e Aves  
Endereço: Br 153, Km 110,  
Vila Tamanduá, Caixa postal 21,  
89700-000, Concórdia, SC  
Fone: 49 3441 0400  
Fax: 49 3442 8559  
E-mail: [sac@cnpsa.embrapa.br](mailto:sac@cnpsa.embrapa.br)

1ª edição  
1ª impressão (2005): tiragem: 100

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Jerônimo Antônio Fávero  
**Membros:** Claudio Bellaver, Cícero Juliano Monticelli, Gerson Neudi Scheuermann, Airton Kunz, Valéria Maria Nascimento Abreu.  
**Suplente:** Arlei Coldebella

### Revisores Técnicos

Cícero J. Monticelli, Julio C.P. Palhares, Irene Z.P. Câmera e Claudio Bellaver

### Expediente

**Supervisão editorial:** Tânia Maria Biavatti Celant  
**Editoração eletrônica:** Vivian Fracasso  
**Foto:** Paulo Armando V. de Oliveira