



ICTR 2004 – CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM RESÍDUOS E
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Costão do Santinho – Florianópolis – Santa Catarina

**ESTUDO DA RELAÇÃO MARAVALHA/DEJETO A DIFERENTES UMIDADES PARA
INCORPORAÇÃO DE LODO DE DEJETO DE SUÍNOS**

**Airton Kunz
Guilherme Franscisco Schierholt
Maria Luisa Apedindo Nunes
Paulo Armando de Oliveira**

PRÓXIMA

Realização:



ICTR – Instituto de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável
NISAM - USP – Núcleo de Informações em Saúde Ambiental da USP



ESTUDO DA RELAÇÃO MARAVALHA/DEJETO A DIFERENTES UMIDADES PARA INCORPORAÇÃO DE LODO DE DEJETO DE SUÍNOS

*Airton Kunz¹
Guilherme Francisco Schierholt²
Maria Luisa Apedindo Nunes³
Paulo Armando de Oliveira¹*

RESUMO

Os problemas ambientais associados a descarga de dejetos de suínos, muitas vezes indiscriminada, em corpos aquáticos e no solo tem sido motivo de preocupação em regiões produtoras de suínos. Isto se deve a concentração da atividade em pequenas áreas e com a conseqüente saturação dos solos e eutrofização dos corpos d'água pelos dejetos produzidos. Várias alternativas têm sido estudadas para se mitigar os efeitos nocivos dos dejetos no meio ambiente, dentre elas o manejo e tratamento destes em fase sólida. O presente trabalho teve a finalidade de avaliar a capacidade de incorporação de lodo, de uma lagoa de tratamento anaeróbio de dejetos suíno, em maravalha. O estudo foi realizado na Embrapa Suínos e Aves, durante os meses de junho e julho de 2003. As pilhas de 150 kg foram arranjadas de maneira cônica, mantendo-se 3 diferentes proporções maravalha/dejeto 1:2, 1:2,5 e 1:3 e umidade a 65%, 70% e 75% respectivamente, com impregnação semanal de lodo, corrigindo-se a umidade para os valores pré-determinados. O acompanhamento do sistema foi feito através da evolução da temperatura e escurimento de chorume. Os resultados obtidos demonstraram a incorporação de 30%, 40% e 70% a mais de dejetos sobre o valor inicial para as umidades de 65%, 70% e 75% respectivamente. Quanto ao escurimento de dejetos excedente, foi evidenciado somente na umidade de 75%, representando apenas 3% do valor total de dejetos impregnados. A temperatura apresentou pequena elevação durante o experimento devido principalmente ao grau de maturação do lodo, o que pode contribuir significativamente para a capacidade de evaporação de água e conseqüente aumento da relação maravalha/dejeto.

Palavras-chave: impacto ambiental; suinocultura; compostagem

¹Pesquisador Embrapa – Suínos e Aves/Concordia-SC

²Estagiário curso Engenharia Ambiental – UFV/Viçosa-MG

³Professora do Curso de Zootecnia-UDESC/Chapecó-SC

1 – INTRODUÇÃO

A Suinocultura é uma atividade importante do ponto de vista econômico e social, uma vez que se constitui em ferramenta de fixação do homem no campo e meio de geração de empregos diretos e indiretos, em toda a cadeia produtiva. O rebanho suíno nacional, em 2003 foi estimado em 32.396.439 cabeças, concentrando na região Sul cerca de 13.889.514 cabeças (42,87% do rebanho nacional). (ANUALPEC, 2003).

O Estado de Santa Catarina é a região de maior expressão da suinocultura tecnificada na economia nacional, provocando efeitos multiplicadores de renda e geração de emprego em vários elos da cadeia de produção de proteína animal (Santos Filho et al., 1999). De acordo com Miranda & Coldebella (2002), a Suinocultura em Santa Catarina constitui-se na segunda principal atividade na formação do valor bruto da produção agropecuária estadual, gerando 65 mil empregos diretos e o dobro deste valor de forma indireta. Por sua vez, a região oeste, com 26% da área total do Estado (25.215 km²) concentra 70% do rebanho e 90% do abate estadual.

No entanto, a suinocultura é uma atividade de grande potencial poluidor, face ao elevado número de contaminantes gerados pelos seus efluentes, cuja disposição inadequada pode representar importante fonte de degradação dos recursos naturais. Dentre estes podemos citar o grande potencial de dispersão de patógenos, eutrofização das águas superficiais, contaminações por nitratos da água do solo, potencial de impactos por antibióticos e desinfetantes sobre a comunidade microbiana do solo (Boiran et al., 1996 apud Ra et al., 2000).

A principal forma de utilização dos dejetos oriundos da suinocultura é através da aplicação nas lavouras. No entanto, em regiões como oeste de Santa Catarina, existe o agravante das propriedades possuírem pequenas áreas e, em grande parte, de topografia acidentada. Além disso, a forma extremamente diluída em que os dejetos são gerados torna o seu transporte e distribuição bastante oneroso aos produtores rurais. Desta forma, os dejetos produzidos acabam sendo aplicados na mesma área repetidas vezes, excedendo a capacidade do solo em reciclar a carga orgânica depositada. (Boiran et al., 1996 apud Ra et al., 2000).

A compostagem dos dejetos de suínos é uma prática que vem crescendo significativamente nos últimos anos, em vários países da Europa. Esta técnica foi desenvolvida como um método alternativo de manejo dos dejetos oriundos desta atividade e visa modificar as características químicas e físicas dos dejetos, dando origem a um produto final de alto valor agrônômico.

A compostagem pode representar uma solução efetiva para os problemas da disposição dos dejetos de suínos em áreas de grande concentração de animais, uma vez que permite transferir este material para outras regiões carentes deste tipo de insumo. O teor de umidade é um dos principais fatores ambientais de interesse para o fornecimento de um meio de transporte de nutrientes dissolvidos para a atividade metabólica e fisiológica dos microorganismos (Stentiford, 1996 apud Tiquia et al., 1998). Além disso, a disponibilidade de água esta diretamente relacionada ao suprimento de oxigênio, o que também afeta a atividade microbiana. Valores muito baixos de umidade podem causar a desidratação no interior da pilha de compostagem o que inibe o processo biológico, trazendo a estabilidade física, porém instabilidade biológica. Por outro lado, umidade altas podem promover condições de anaerobiose no interior das pilhas. Outro detalhe que deve ser observado a este respeito refere-se a capacidade máxima do material em absorver o material a ser compostado no

sentido de se evitar o escoamento de chorume cujo impacto ambiental é muitas vezes até maior do que o do que próprio substrato a compostar.

Neste sentido, o principal objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade máxima de absorção de maravalha quando submetida a subseqüentes adições de lodo de dejetos de suíno, proveniente de lagoa anaeróbia, com o intuito de em pilhas cônicas, analisar a capacidade de absorção de dejetos de suínos por maravalha com impregnação semanal (durante 45 dias) de lodo de dejetos suíno, corrigindo a umidade para um valor pré-determinado, além de verificar a evolução do composto através da análise de relação C/N e acompanhamento da temperatura.

2 - MATERIAL E MÉTODOS:

Este estudo foi realizado junto a unidade demonstrativa da Embrapa Suínos e Aves com lodo proveniente da lagoa anaeróbia do sistema de tratamento de dejetos de suínos do sistema de produção de suínos da Embrapa. A maravalha foi adquirida em estabelecimentos madeireiros da região, oriundas de madeiras mistas, com diâmetro geométrico médio (DGM) de 2641 μm ($\pm 2,61 \mu\text{m}$) e matéria seca de 85,5 %.

O experimento foi desenvolvido em 6 pilhas cônicas de 150 kg, divididas em 3 tratamentos com uma repetição cada, da seguinte forma: Tratamento 1 (T1), pilhas iniciando com relação Maravalha/Dejeto de 1:2 e com umidade corrigida para 65% durante o período analisado; Tratamento 2 (T2), pilhas iniciando com relação Maravalha/Dejeto de 1:2,5 e com umidade corrigida para 70% durante todo período; Tratamento 3 (T3), pilhas iniciando com relação Maravalha/Dejeto de 1:3 e com umidade corrigida para 75% durante todo período, de acordo com metodologia descrita por Rynk, 1992. A temperatura foi avaliada diariamente (termopares tipo T (Cu-Co)) e amostras semanais foram coletadas, nos dias de revolvimento, para análises da relação C/N de acordo com APHA, 1995.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Figura 1 ilustram as temperaturas médias diárias observadas durante o período de impregnação do dejetos na maravalha nos 3 tratamentos. Os resultados expostos estão apresentados na forma de média diária (3 leituras para cada um dos tratamentos). Pode-se observar que não existem diferenças significativas entre as temperaturas nos 3 tratamentos propostos e que a temperatura permanece alta apenas na primeira semana, entrando em declínio e se estabilizando em valores próximos a temperatura ambiente indicando uma baixa atividade microbiana na matriz em questão. Isto pode ser explicado pela característica do dejetos já estabilizado biologicamente através de prévio tratamento anaeróbio.

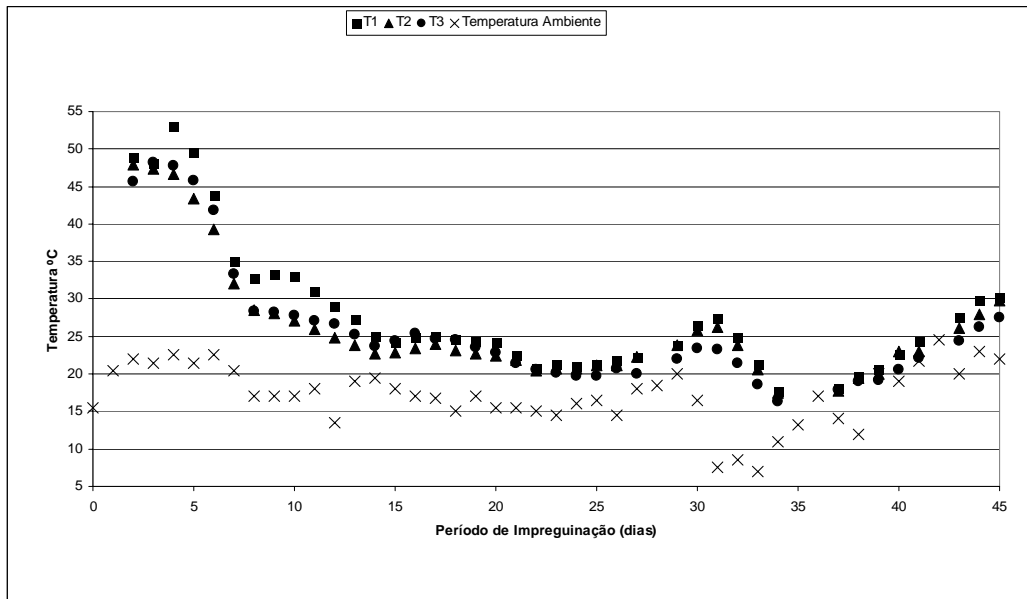


Figura 1: Evolução das temperaturas médias dos 3 experimentos realizados (T1, T2, T3) durante a fase de impreguação do dejetto em maravalha.

O aumento de temperatura também se refletiu em um ligeiro acréscimo na perda de umidade no sistema na primeira semana (Figura 2), mantendo-se praticamente estabilizado nas semanas subsequentes a impreguação inicial do dejetto à maravalha.

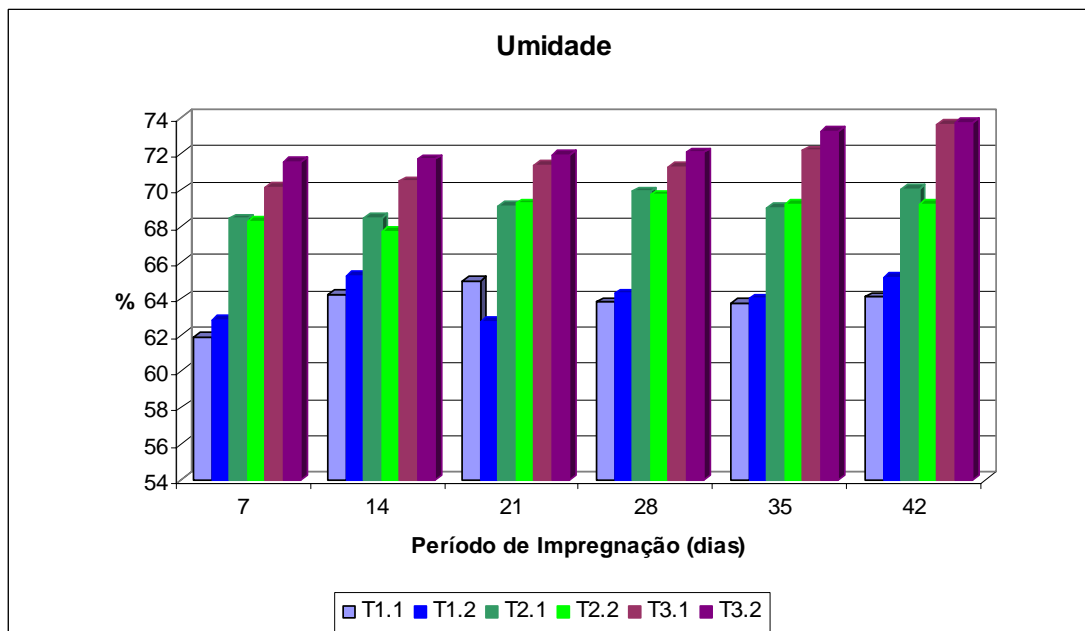


Figura 2: Variação da umidade da mistura maravalha/dejetto durante o período de impreguação nos 3 experimentos desenvolvidos.

Os experimentos com umidades à 65 e 70 % não apresentaram escorrimento de chorume durante o período de impreguação, no entanto o tratamento à 75 % mostrou uma liberação de chorume após o período intermediário do teste

demonstrando que a capacidade máxima de absorção do dejetto pela maravalha foi ultrapassada, embora isto se refletisse em uma maior relação maravalha/dejeto (Tabela 1). A relação C/N também decresceu durante o tratamento sendo o resultado mais significativo o alcançado no terceiro tratamento.

Tabela 1: Evolução de Dejeto excedente, relação C/N, relação Maravalha/Dejeto e umidade para os 3 experimentos realizados.

Parâmetro	Tratamento 1			Tratamento 2			Tratamento 3		
	Dia 0	Dia 21	Dia 42	Dia 0	Dia 21	Dia 42	Dia 0	Dia 21	Dia 42
Dejeto excedente na semana anterior (kg)	0	0	0	0	0	0	0	15,9	5,7
Maravalha/Dejeto	1:2	1:2,3	1:2,6	1:2,5	1:3,2	1:3,5	1:3	1:4,4	1:5,1
C/N	63,5	-	54,1	64,7	-	53,6	49,7	-	41,3
Umidade (%)	65,8	63,8	64,6	70,7	69,1	69,6	73,0	71,7	73,7

4 – CONCLUSÕES:

Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que a capacidade máxima de entumescimento da maravalha, objeto do estudo, com o dejetto utilizado é alcançada quando a umidade está abaixo de 75 %. Este dado é bastante útil pois permite estimar e planejar experimentos de compostagem no sentido de se evitar o escorrimento de chorume altamente indesejável no sistema.

A relativa baixa capacidade de absorver dejetto pela maravalha (relação maravalha/dejeto) no estudo realizado quando comparado a outros resultados pode ser explicada pela estabilidade biológica do dejetto utilizado (Oliveira *et al*, 2003; Nunes, 2003). Isto faz com que se desenvolva uma baixa atividade microbiana durante o período de impregnação diminuindo-se assim a taxa de evaporação de água do sistema.

5 - AGRADECIMENTO:

SEBRAE Nacional.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Anuário da Pecuária Brasileira, **ANUALPEC 2003**. Fnp – Consultoria e Comércio. Ed. Argos Comunicação. São Paulo, 2002. 400p.

OLIVEIRA, P.A.V.; NUNES, M.L.A.; KUNZ, A.; HIGARASHI, M.M.; SCHIERHOLT, G.F. **Utilização de compostagem para o tratamento dos dejetos de suínos**. In: XI Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos, Goiânia-GO. Anais... Concórdia: ABRAVES, 2003. 1 CD.

NUNES, M.L.A. **Avaliação de procedimentos operacionais na compostagem de dejetos de suínos**. 2003, 101p., Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis/SC.



RA, S.C.; LO, V.K.; SHIN, S.J.; O.H, S.J.; HONG, J.B. **Biological nutrient removal with internal organic carbon source in piggery wastewater treatment.** Water Resource. v. 34, n.3, p.965-973, 2000.

RYNK, R. **On-Farm composting handbook.** Ithaca – NY: Northeast Regional Agricultural Engineering Service, 1992, 188p.

TIQUIA, S.M.; TAM, N.F.Y.; HODGKISS, I.J. **Changes in Chemical properties during composting of spent pig litter at different moisture contents.** Agriculture, Ecosystems and Environment, v.67, p. 79-89, 1998.