

# **AVALIAÇÃO DA REDUÇÃO DE SÓLIDOS NO PROCESSO DE BIODIGESTÃO ANAERÓBIA DE DEJETOS SUÍNOS ALIMENTADOS COM RAÇÃO CONTENDO DIFERENTES NÍVEIS DE FITASE**

**Fernando Manoel de Oliveira Andrade<sup>1</sup>; Tânia Mara Baptista dos Santos<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Bolsista CNPq, estudante do curso de Zootecnia da UEMS, Unidade Universitária de Aquidauana; E-mail: fernandomanoelzootecnia@hotmail.com; <sup>2</sup>Orientadora, Professora Adjunta do curso de Zootecnia da UEMS, Unidade Universitária de Aquidauana; E-mail: tania@uems.br

**Ciências Agrárias/Zootecnia**

## **Resumo**

O objetivo deste trabalho foi avaliar a redução de sólidos totais (ST) e voláteis (SV) no processo de biodigestão anaeróbia de dejetos suínos alimentados com ração contendo diferentes níveis de fitase. O trabalho foi composto de quatro tratamentos: controle, 300 UF/kg ração, 600 UF/Kg ração e 900 UF/Kg ração. Utilizaram-se 12 biodigestores batelada de bancada, 3 repetições para cada tratamento, cada um com capacidade útil de substrato em fermentação de 2 litros e o tempo de retenção hidráulica de 30 dias. Determinaram-se os teores de sólidos totais e voláteis dos afluentes e efluentes dos biodigestores para posterior realização do cálculo de redução dos sólidos. Os teores médios dos sólidos nos afluentes e nos efluentes não diferiram para os diferentes níveis de fitase. A percentagem média de redução para sólidos totais e voláteis foi de 51,22 e 57,24%, respectivamente. Embora as reduções de sólidos possam ser consideradas satisfatórias, o processo de biodigestão anaeróbia de dejetos suínos alimentados com ração contendo diferentes níveis de fitase não causa uma elevação significativa na redução do teor de sólidos dos dejetos suínos.

**Palavras-chave:** biodigestor, enzima exógena, suinocultura

## **Introdução**

A suinocultura movimenta cerca de U\$\$ 1,56 bilhões de dólares anuais sendo praticada em 47 % das propriedades rurais em todo país, dos quais 80% possuem área inferior a 100 hectares (NOGUEIRA & SILVA, 2006).

A expansão da atividade suínica tem como característica marcante alta concentração de animais por área, visando o atendimento do consumo interno e externo

de carne, produtos e derivados. Concomitantemente, observa-se como consequência, generalizada poluição hídrica (alta carga orgânicas e coliformes fecais) provenientes dos dejetos que somadas aos problemas de resíduos domésticos e industriais causam sérios problemas ambientais (OLIVEIRA, S/D).

Devido a estes, o uso de biodigestores anaeróbios para a remoção de material orgânico de dejetos é uma alternativa interessante que propicia benefícios como saneamento no meio rural, atendimento da demanda energética por meio da utilização do biogás e a utilização do material biodegradado como fertilizante do solo (MIRANDA et al., 2009).

Segundo Oliveira (2006) citado por Miranda et al., (2009) os dejetos suínos possuem elevados teores de sólidos, sendo que os sólidos totais referem-se ao material remanescente após a remoção da água, já os voláteis estão referidos a matéria orgânica presente no resíduo passível de transformação sendo substrato para bactérias formadoras de metano (metanogênicas) e são responsáveis de forma direta pela produção de biogás.

As rações utilizadas para nutrição de suínos são compostas principalmente por grãos de cereais e seus subprodutos, onde possuem no fósforo fítico a grande porção do fósforo total sendo a maioria na forma de fitato, o qual é indisponível para os animais, contudo vários países têm forçado as indústrias de rações buscarem alternativas para maior disponibilidade do fósforo fítico, levando-as ao uso da enzima fitase a qual pode reduzir a suplementação com fósforo inorgânico assim reduzindo custo e melhorando a utilização do fósforo pelos suínos (SILVA et al., 2005).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a redução de sólidos totais e voláteis no processo de biodigestão anaeróbia de dejetos suínos alimentados com ração contendo diferentes níveis de fitase.

### **Material e Métodos**

O experimento foi desenvolvido na Unidade Universitária de Aquidauana/UEMS, cujas coordenadas geográficas são: latitude 20° 28' S e Longitude 55° 48' W e altitude de 149metros. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e três repetições

Os dejetos utilizados foram provenientes de 24 suínos machos, castrados, geneticamente similares, com peso inicial de 30 kg, onde foram alojados em gaiolas metabólicas recebendo ração a base de milho e soja (de acordo com as recomendações

de cada categoria) e quatro níveis de fitase sintética (0, 300, 600 e 900 UF/kg ração) em três repetições.

As amostras foram devidamente coletadas, pesadas, identificadas e acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas em um congelador a temperatura de -12 ° C.

Foram utilizados 12 biodigestores batelada de bancada em 3 repetições para cada tratamento, instalados no laboratório de Resíduos de Origem Animal da UEMS/Aquidauana.

Os biodigestores se constituem de um pote de vidro cada, com capacidade útil de substrato em fermentação de 2 litros, fechados com tampa de polietileno com um tubo plástico no centro para permitir a saída do biogás produzido. Os vidros são acoplados através de tubos de silicone a gasômetros de PVC com “selo d’-água” permitindo o armazenamento e medida do biogás produzido.

O tempo de retenção hidráulica foi de 30 dias e no abastecimento (afluente) e desabastecimento (efluente) dos biodigestores foram coletadas amostras de todos os tratamentos/repetição, para determinação dos teores de sólidos totais (ST) e voláteis (SV) de acordo com a metodologia proposta por APHA (1998). Posteriormente, realizaram-se os cálculos de reduções.

Os resultados foram submetidos à análise da variância e aplicou-se o teste Tukey para comparação de médias, de acordo com os procedimentos do programa SAS® (1986).

## **Resultados e Discussão**

Os teores médios de ST e SV (%) nos afluentes e efluentes e porcentagens de reduções estão apresentados na Tabela 1. Os teores médios dos sólidos nos afluentes e nos efluentes não diferiram ( $P>0,05$ ) para os diferentes níveis de fitase.

A porcentagem média de redução de sólidos totais foi de 51,22%, e para os sólidos voláteis foi de 57,24%, ambos são inferiores aos obtidos por Orrico Júnior (2008) quando avaliou o desempenho de biodigestores de bancada abastecidos com dejetos de suínos operando com TRH (tempo de retenção hidráulica) de 29 dias, as reduções apontadas pelo referido autor foram de os 66,77% para ST e 70,82% para SV.

TABELA 1. Médias e resultados da análise de variância dos resultados de sólidos totais e voláteis dos afluentes e efluentes e reduções de sólidos totais e voláteis ocorridas em biodigestores bateladas operados com dejetos de suínos alimentados com ração contendo diferentes níveis de fitase

Variável	Média	CV <sup>1</sup>	Valor de F
<b>Afluente</b>			
Sólidos totais (%)	8,09	13,77	1,87 <sup>N/S</sup>
Sólidos voláteis (%)	7,32	15,71	0,69 <sup>N/S</sup>
<b>Efluente</b>			
Sólidos totais (%)	3,89	13,81	2,72 <sup>N/S</sup>
Sólidos voláteis (%)	3,13	16,26	3,63 <sup>N/S</sup>
<b>Redução</b>			
Sólidos totais (%)	51,22	14,28	3,77 <sup>N/S</sup>
Sólidos voláteis (%)	57,24	15,02	3,25 <sup>N/S</sup>

CV= coeficiente de variação. <sup>N/S</sup> Não significativo (P>0,05).

## Conclusão

O processo de biodigestão anaeróbia de dejetos suínos alimentados com ração contendo diferentes níveis de fitase não causa redução do teor de sólidos dos dejetos suínos.

## Agradecimentos

Ao PIBIC/CNPq pela concessão de bolsa durante o período de realização do trabalho; à UEMS/Unidade Universitária de Aquidauana e à equipe do Laboratório de Resíduos de Origem Animal e Laboratório de Qualidade de Água.

## Referências

APHA – American Public Health Association. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 20 ed. Washington, 1998, pag. irreg.

Miranda, A.P.; Lucas Júnior, J. & Thomaz, M.C. Redução de sólidos e produção de biogás em biodigestor abastecidos com dejetos de suínos alimentados com dietas formuladas com milho ou sorgo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE ANIMAIS, GERAÇÃO DE ENERGIA A PARTIR DE RESÍDUOS ANIMAIS, 1., 2009, Florianópolis-SC. **Artigo....** Florianópolis: Siger, 2009, p.258-263.

Nogueira, C.C.P.; Silva, I.J.O. Aplicação de águas residuárias de suinocultura na irrigação. **Revista THESIS**, São Paulo, v.6, p. 18-29, 2006.

Oliveira, P.A.V. **Produção e manejo de dejetos suínos**. S/D. Disponível em: <[www.cnpsa.embrapa.br/pnma/pdf.../8-PauloArmandoProducao.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/pnma/pdf.../8-PauloArmandoProducao.pdf)>. Acesso 9 julho 2010,19.p

Orrico Junior, M.A.P. **Biodigestão anaeróbia e compostagem de dejetos de suínos, com e sem separação de sólidos**. 2008. 93 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2008.

SAS. Statistical Analysis Sistem. 1986. **System for linear models**. Cary: SAS Institutte,.211p

Silva, H.O.; FIALHO, E.T.; LIMA, J.A.F. et al. Efeito da fitase sobre excreção e teor de minerais nos ossos de suínos na fase de crescimento. **Revista Agropecuária Técnica**, Areia,v.26, n.1, p.54–59, 2005