

REDUÇÃO DE SÓLIDOS VOLÁTEIS E TAXA DE APLICAÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA DE ÁGUA RESIDUÁRIA DE SUINOCULTURA EM BIODIGESTOR TUBULAR DE PVC

Joilson Roda Echeverria¹; Tânia Mara Baptista dos Santos²

¹ Acadêmico do curso de Zootecnia da UEMS, Unidade Universitaria de Aquidauana; e-mail: joilson_echeverria@hotmail.com

² Professora do curso de Zootecnia da UEMS, Unidade Universitaria de Aquidauana; e-mail: tania@uems.br

Resumo

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a redução de sólidos voláteis e taxa de aplicação de matéria orgânica de água residuária de suinocultura após tratamento anaeróbio em biodigestor tubular de PVC (Policloreto de Vinila). O trabalho foi desenvolvido na UEMS/Aquidauana-MS em biodigestor tubular (67,5 m³) em geomembrana de PVC flexível, operado continuamente com água residuária de suinocultura. As amostras do afluente e efluente do biodigestor foram coletadas a cada semana em 3 repetições e submetidas às análises de sólidos voláteis. Os resultados indicam eficiência da utilização da matéria orgânica para transformação em biogás, pois, foram encontrados teores médios de 1,38% SV antes do tratamento por biodigestão anaeróbia e de 0,41% SV após o tratamento, obtendo-se redução média de 61,09%, e de taxa de aplicação de matéria orgânica de 0,294g SV L⁻¹ dia⁻¹.

Palavras-chave: biodigestão anaeróbia; carga orgânica; dejetos de suínos;

Introdução

A expansão da atividade suinícola no país e o incremento tecnológico nos sistemas de produção têm resultado em aumento na geração de dejetos os quais são, muitas vezes, lançados em rios e mananciais. (ANGONESE et al., 2006).

De acordo com a legislação vigente, o lançamento de tais resíduos somente pode ser feito após o tratamento dos mesmos, o que consiste na compatibilização da composição final ou remoção dos poluentes, de forma que tal procedimento não resulte em problemas ambientais acentuados (ITABORAHY, 1999).

A utilização dos biodigestores no meio rural tem sido implementada por razões associadas ao saneamento básico, procura de energias alternativas e produção de

biofertilizantes. Nos biodigestores anaeróbios, os microrganismos presentes são capazes de crescer através do metabolismo fermentativo ou pela respiração (LUCAS & SANTOS, 2000).

O processo de digestão anaeróbia é influenciado por diversos fatores, podendo ser destacados a temperatura, a carga orgânica aplicada, a presença de materiais de natureza tóxica, etc. Quanto à carga orgânica, já foram testadas diferentes cargas para diferentes tipos de reatores e substratos. Em comparação com outros tipos de tratamentos, o processo anaeróbio responde satisfatoriamente bem às flutuações de carga, principalmente quando os reatores já se encontram operando em estado de equilíbrio dinâmico (LEITE et al., 2004).

Deste modo objetivou-se avaliar a redução de sólidos voláteis e taxa de aplicação de matéria orgânica de água residuária de suinocultura após tratamento anaeróbio em biodigestor tubular de PVC (Policloreto de Vinila).

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido na Fazenda UEMS, Unidade Universitária de Aquidauana/UEMS, no período de agosto a dezembro de 2009. Os dejetos gerados no Setor de Suinocultura são encaminhados por gravidade através de tubulação à Unidade Experimental de Manejo e Utilização de Dejetos de Suínos, sendo esta composta por um Biodigestor com capacidade de 67,5m³ de substrato em fermentação, caixa de entrada e lagoa de armazenamento de efluente. O tempo de retenção hidráulica (TRH) foi de 48 ±5 dias.

As amostras do afluente e efluente do biodigestor foram coletadas semanalmente em três repetições, processadas no Laboratório de Qualidade de Água e Laboratório de Resíduos de Origem Animal e submetidas às seguintes análises de sólidos voláteis (SV).

Para a determinação dos sólidos voláteis, segundo metodologia descrita por APHA (1998), o material resultante da determinação dos sólidos totais (onde este foi colocado em cadinho e seco em estufa de circulação forçada a temperatura de 65°C, permanecendo até atingirem peso constante) foi pesado em cadinho de porcelana e levado à mufla e mantido à temperatura de 575°C por 2 horas. Em seguida, após o resfriamento em dessecador, o material resultante foi pesado em balança analítica com precisão de 0,0001g, obtendo-se o peso das cinzas ou material mineral. Assim com base no peso inicial e final efetuaram-se os cálculos de redução de sólidos voláteis e taxa de aplicação de matéria orgânica.

Resultados e Discussão

Os teores de sólidos voláteis encontrados, conforme Tabela 1, foram de 1,38% (19,86 kg) e de 0,41% (5,76 kg) para o afluente e efluente, respectivamente, caracterizando que o uso do biodigestor possibilitou uma redução média de 61,09%, valores semelhantes aos

observados por Cappi et al. (2009), que avaliando biodigestor tubular contínuo, com TRH de 55 ± 5 dias, obtiveram redução de 63,74% de SV. Angonese et al. (2006) encontraram redução média de 59% SV no processo de biodigestão de água residuária de suinocultura, com TRH de 15 dias.

A taxa de aplicação da matéria orgânica (TAMO) que segundo Castro & Cortez (1998), refere-se à quantidade de sólidos voláteis aplicadas no biodigestor em relação ao volume do mesmo, num determinado intervalo de tempo e está associado ao tempo de retenção e a concentração de sólidos voláteis. Assim, conforme Figura 1, observou-se variação mensal da taxa de redução de sólidos voláteis (kg SV dia^{-1}) e da taxa de aplicação de matéria orgânica ($\text{g SV L}^{-1} \text{ dia}^{-1}$), com comportamentos semelhantes entre as duas variáveis, com exceção do mês de dezembro.

No presente estudo foram aplicados $0,294 \text{ g SV L}^{-1} \text{ dia}^{-1}$, ou seja, durante o período avaliado, esta foi a entrada média de sólidos voláteis no biodigestor. A taxa de redução foi em média $0,010 \text{ kg SV dia}^{-1}$, indicando alto potencial de transformação da matéria orgânica em ácidos orgânicos e voláteis, que compõem o biogás.

Tabela 01 – Teores médios de sólidos voláteis (SV) e porcentual de redução em biodigestor tubular contínuo (média \pm desvio padrão).

MÊS	SV %		SV kg		Redução %
	afluente	efluente	afluente	efluente	
AGO	1,31 $\pm 0,82$	0,46 $\pm 0,10$	17,60	6,14	53,42
SET	1,87 $\pm 1,57$	0,42 $\pm 0,11$	27,69	6,18	64,01
OUT	0,88 $\pm 0,37$	0,36 $\pm 0,11$	11,03	4,53	57,15
NOV	1,53 $\pm 0,99$	0,38 $\pm 0,15$	21,99	5,46	62,86
DEZ	1,33 $\pm 0,26$	0,41 $\pm 0,13$	20,99	6,50	67,99
MEDIA	1,38	0,41	19,86	5,76	61,09

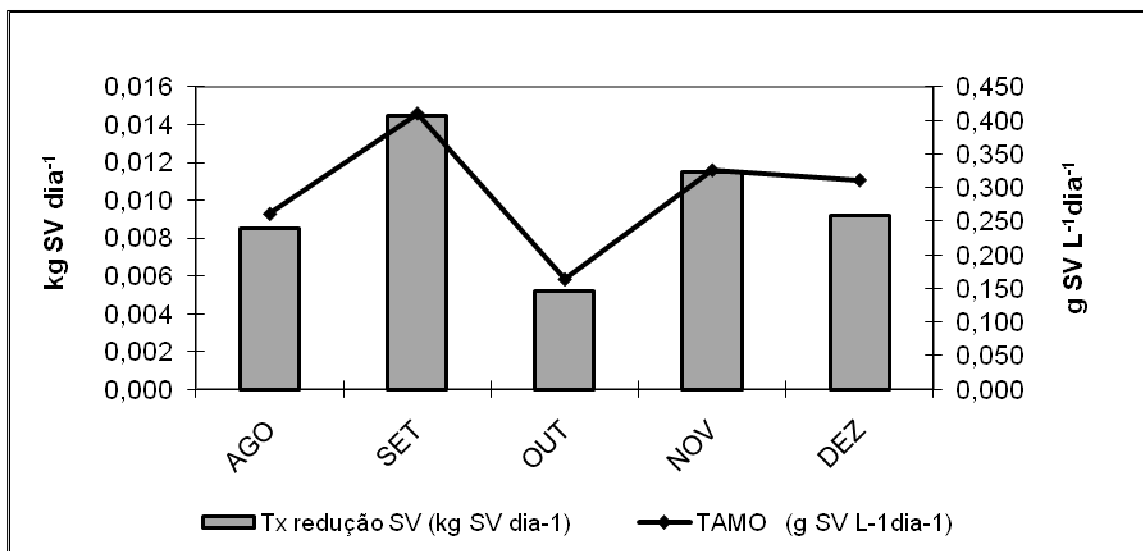


Figura 01 - Taxa de redução de sólidos voláteis (kg SV dia⁻¹) e taxa de aplicação de matéria orgânica (g SV L⁻¹ dia⁻¹) da água residuária de suinocultura tratada em biodigestor tubular de PVC.

Conclusões

De acordo com resultados obtidos conclui-se que o biodigestor reduziu de forma eficiente o teor de SV (61,09%), indicando que o tratamento por biodigestão anaeróbia foi eficiente na estabilização e utilização da matéria orgânica, apresentado uma taxa de aplicação de matéria orgânica de 0,294g SV L⁻¹ dia⁻¹.

Agradecimentos

A Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, que viabilizou a estrutura para realização do estudo, e ao PIBIC/UEMS, pela concessão da bolsa. Assim como a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para realização do trabalho.

Referências

Angonese, A.R; Campos, A.T. & Zacarkim, C.E. et al. 2006. Eficiência energética de sistema de produção de suínos com tratamento dos resíduos em biodigestor. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.10, n.3, p.745–750.

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

Cappi, N.; Santos, T. M. B. & Lucas Junior, J. 2009. Características físico-químicas de água residuária de suinocultura tratada em reator anaeróbio contínuo de PVC. In: COMBEA, 38, 2009, Juazeiro (BA)/Petrolina (PE). **Resumos...**, Juazeiro (BA)/Petrolina (PE), 2009. CD-ROM.

Castro, L. R. & Cortez, L. A. B. 1998. Influência da temperatura no desempenho de biodigestores com esterco bovino. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.2, n.1, p.97-102.

Itaborahy, C.R. 1999. **Desempenho de sistemas estático e dinâmico com aguapé (*Eichhornia crassipes*) no tratamento de águas residuárias da suinocultura.** Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 65 p.

Leite, V. D.; Lopes, W. S.; Souza, J. T. & Prasad, S. 2004. Tratamento anaeróbio de resíduos orgânicos. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.9, n.4, p.280-284.

Lucas Jr, J. & Santos, T.M.B. 2000. Aproveitamento de resíduos da indústria avícola para produção de biogás. **In: SIMPÓSIO SOBRE RESÍDUOS DA PRODUÇÃO AVÍCOLA**, Concórdia. p.27 a 43.