

EFICIÊNCIA DA BIODIGESTÃO ANAERÓBIA PARA TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SUINOCULTURA E DIMINUIÇÃO DOS GASES DO EFEITO ESTUFA

Marcelo Antônio Morais¹

Ariana Vieira Silva²

Otávio Duarte Giunti³

Luan da Silva Batista⁴

Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Líquidos

RESUMO

A suinocultura é considerada uma atividade preocupante devido à geração de grandes volumes de dejetos com elevada concentração de matéria orgânica e os riscos de contaminações. O método abordado para o tratamento dos dejetos neste trabalho é o sistema de Biodigestão Anaeróbia, pela diminuição dos gases do efeito estufa. Este estudo descreve os impactos ambientais, gerado pelo tratamento dos resíduos da suinocultura. O trabalho desenvolvido demonstrou que os biodigestores são ferramentas adequadas para diminuir a poluição causada pelos resíduos dos suínos e agregar valor através do biogás e biofertilizante às propriedades rurais. Além disso, sua utilização melhora a higiene e o padrão sanitário do meio rural, diminui a disseminação de doenças, melhora a qualidade ambiental e gera empregos e renda para população rural.

Palavras-chave: Suinocultura; Gases Poluentes; Produção de Biogás e Biofertilizante; Conservação ambiental.

INTRODUÇÃO

A suinocultura é considerada uma atividade preocupante devido à geração de grandes volumes de dejetos com elevada concentração de matéria orgânica e os riscos de contaminações.

Segundo KOZEN (1983) e OLIVEIRA (1993), a problemática ambiental da suinocultura está no fato de que, a partir do momento em que se optou por explorações em regime de confinamento, o total de dejetos gerados, anteriormente distribuído na área destinada à exploração extensiva, ficou restrito a pequenas áreas. Além disso, houve aumento crescente da demanda por produtos de origem animal e aumento do emprego de tecnologia

¹Docente, orientador do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), Campus Muzambinho, marcelomorais04@gmail.com.

²Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho, ariana.ifsuldeminas@gmail.com.

³Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho, otavio.giunti@muz.ifsuldeminas.edu.br.

⁴Discente do Curso de graduação em Engenharia Agrônômica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), Campus Muzambinho, luan-ssr@hotmail.com.

moderna (mecanização de operações, melhor alimentação do rebanho, controle mais eficiente de doenças, etc.), o que resultou em aumento do efetivo do rebanho, acompanhado por índices elevadíssimos de produtividade.

De acordo Schultz (2007), o lançamento dos dejetos na natureza, sem tratamento prévio, pode causar desequilíbrios ambientais, proliferação de vetores e o aumento de doenças vinculadas à água e ao solo. O potencial poluidor dos dejetos suínos é alto, tornando-se indispensável também, o manejo adequado para controlar os gases produzidos no processo de fermentação dos excrementos, os quais contribuem para o efeito estufa.

O Protocolo de Kyoto, elaborado para estabelecer metas de redução de Gases de efeito estufa, possibilitou a inserção da suinocultura no cenário de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo, pois pode ser enquadrada em um projeto de redução de emissões gasosas nocivas ao meio ambiente. (BARANCELLI, 2007).

A biodigestão anaeróbia é um processo fermentativo com as finalidades de tratamento dos resíduos (remoção de matéria orgânica poluente e dos microrganismos patogênicos), produção de biogás e produção de biofertilizantes com melhores qualidades sanitárias em relação ao material original (BADRA, 1992). Além disso, grande importância é dada ao tratamento adequado de dejetos, para evitar a poluição dos recursos hídricos e a emissão de gases de efeito-estufa (CAMPOS, 2009).

Segundo MOTTA (1986), o biogás produzido pelo tratamento de resíduos pode ser utilizado e tem potencial para produzir energia elétrica. O seu uso in natura pode ser queimado evitando o despejo deste gás (CH_4), que tem um efeito poluidor 21 vezes maior que o CO_2 e diminui o uso do GLP que é um combustível fóssil.

No caso da suinocultura, pode-se dizer que as questões ambientais que envolvem a propriedade são ainda questões não resolvidas e é assim no mundo todo. Dentro deste contexto, o objetivo dos biodigestores é diminuir a poluição causada pelos resíduos dos suínos e agregar valor através do biogás e biofertilizante às propriedades rurais.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no Laboratório de Ensino, Pesquisa e Extensão de Produção Animal II – Suinocultura, do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, onde o sistema de tratamento utilizado para redução dos impactos ambientais causados pelos resíduos da suinocultura foi o processo de digestão anaeróbica utilizando um biodigestor (Reator) tipo

fluxo tubular, também chamado de plug-flow ou de fluxo pistão, no qual os resíduos têm entrada contínua em uma das extremidades do biodigestor, passa através do mesmo e é descarregada na outra extremidade, na mesma sequência que entrou. O fluxo se processa como um êmbolo, sem misturas longitudinais. As partículas mantêm sua identidade e permanecem no tanque por um período igual ao tempo de retenção hidráulica. Para garantir isso, os biodigestores são longos, com uma elevada relação comprimento-largura, na qual a dispersão longitudinal é mínima. Utilizaram-se os dados da Tabela 1 para determinar a quantidade diária de resíduos sólidos produzidos que foi de 737,73 Kg. Para determinação da produção diária de Biogás e Energia Elétrica foram utilizados os seguintes dados: 0,35m³ de biogás/ kg de dejetos de suínos; Eficiência de um motor de combustão interna (η_{mci}) de 29 % e o Poder calorífico do Biogás (PCI) de 25MJ/m³, segundo Nogueira (1986), na qual chegou aos seguintes resultados: 258,20 m³ biogás/dia e 46 kWh/dia.

Tabela 1. Produção média de dejetos por diferentes categorias de suínos.

Categoria	Esterco kg/dia (Oliveira, 2004)	Nº médio de animais durante o experimento	kg estimado de dejetos/dia
Recria e terminação (63 a 147 dias)	2,30	180,58	415,33
Leitões (creche 21 - 63 dias)	0,35	211,05	073,87
Porcas de reposição, cobrição e gestantes.	3,60	045,56	164,02
Porcas em lactação com leitões	6,40	010,57	067,65
Machos (reprodutores).	3,00	005,62	016,86
Total		453,38	737,73

Fonte: Elaborado pelo autor.

Considerando o volume de dejetos produzido e usando o nível de diluição média 150 l/matriz segundo Perdomo, 1999 e o número de 50 matrizes em produção tem-se um volume de carga de 7500 l/dia e usando o tempo de retenção hidráulica de 40 dias obtem-se o volume do biodigestor que será de 300 m³. Para melhor praticidade e facilidade na manutenção do sistema de tratamento de resíduos foram construídos dois biodigestores em paralelo com 150 m³ de capacidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento de resíduos de suínos através da biodigestão anaeróbia pelo biodigestor de fluxo tubular ou tipo lona é de simples funcionamento, porém, embora o biodigestor remova a matéria orgânica e parte dos nutrientes, não deve ser visto como um sistema definitivo e, sim como parte do processo de tratamento, devendo o seu efluente (biofertilizante) ser utilizado como fertilizante orgânico em propriedades que possuem disponibilidade de área agrícola, ou passarem por tratamento final para remoção de cargas orgânicas e nutrientes antes de serem lançados em cursos de água.

A geração de energia através da biomassa faz com que o meio ambiente seja preservado, reduzindo a emissão de agentes poluentes, causadores do efeito estufa e, conseqüentemente, do aquecimento global.

A utilização de recursos renováveis em um ambiente escolar não só traz economia na utilização de recursos fósseis, como também tem a função de preparar os alunos para que sejam disseminadores de conhecimentos e tecnologias, pois é necessária a conscientização de que combustíveis fósseis são energias finitas e poluidoras.

CONCLUSÕES

Conclui-se pelo estudo realizado que o sistema de tratamento de resíduos é destaque por suas vantagens econômicas, sociais, principalmente ambientais e educacionais, por ser uma forma de geração de energia limpa. A utilização de biodigestores contribui significativamente na questão de saneamento de resíduos na suinocultura por serem ferramentas adequadas para diminuir a poluição pelos dejetos e agregar valores através do biogás e biofertilizante, além de evitar a emissão de gases do efeito estufa na atmosfera, contaminação dos lençóis freáticos e cursos de água, melhora a higiene e o padrão sanitário do plantel e a qualidade de vida do meio rural, tornando o sistema de produção de suínos sustentável.

REFERÊNCIAS

BADRA, R. J. **Treinamento Prático Especializado em Microbiologia da Digestão Anaeróbia**. S. 1.: s. n., 1992.

BARANCELLI, G. T. **Estudo da implantação de um biodigestor para produção de biogás e biofertilizante a partir de rejeitos da suinocultura.** 2007. 53p. Monografia (Engenharia Química) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2007.

CAMPOS, P.R. **Biodigestor.** Disponível em: <[http://www.cerpch.unifei.edu.br/
fontes_renovaveis/biodigestor.htm](http://www.cerpch.unifei.edu.br/fontes_renovaveis/biodigestor.htm)> Acesso em 01/06/2009, 13.50h.

KONZEN, E. A. **Manejo e utilização dos dejetos suínos.** Concórdia: EMBRAPA-CNPISA, 1983. 32 p.

MOTTA, F.S. **Produza sua Energia** – Biodigestores Anaeróbios. Editora S.A.: Recife, 1986. 144 p.

NOGUEIRA, L.A.H. **Biodigestão, a alternativa energética.** Editora Nobel: São Paulo, 1986. p.1-93.

OLIVEIRA, P. A. V. de. (Coord.). **Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos.** Concórdia: EMBRAPACNPISA, 1993. 188 p.

PERDOMO, C.C; COSTA, R.R; MEDRI, V; MIRANDA,C.R. Dimensionamento de sistema de tratamento e utilização de dejetos suínos. Concórdia: EMBRAPA.Suínos e Aves, 1999. 5p. (EMBRAPA - Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 234).

SCHULTZ, Guilherme. **Boas Práticas Ambientais na Suinocultura.** Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2007. 44 p.