

A SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO DE SUÍNOS E A GERAÇÃO DE ENERGIA LIMPA A PARTIR DA INSTALAÇÃO DE BIODIGESTORES

LOPES, F. C.¹; MORAIS, M. A.²; SILVA, A. V.³; MEGDA, B.⁴

¹ Graduando do Curso de Agronomia – IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho – Estrada de Muzambinho, km 35 - Bairro Morro Preto - Cx. Postal 02 - CEP: 37890-000

² Técnico de Setor – IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho – Estrada de Muzambinho, km 35 - Bairro Morro Preto - Cx. Postal 02 - CEP: 37890-000

³ Prof. DSc., Eng. Agr. – IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho – Estrada de Muzambinho, km35 - Bairro Morro Preto - Cx. Postal 02 - CEP: 37890-000

⁴ Aluno do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho – Estrada de Muzambinho, km 35 - Bairro Morro Preto - Cx. Postal 02 - CEP: 37890-000

1 INTRODUÇÃO

A criação de animais em regime de confinamento, ao mesmo tempo em que apresenta características muito positivas sob o ponto de vista econômico e operacional, traz outras que determinam especial atenção para que seus efeitos não se transformem em prejuízo. São casos, por exemplo, da biossegurança, do conforto animal e do meio ambiente, temas que vêm sendo estudados, avaliados e discutidos na atualidade, cada vez mais intensamente e que pelo fato de exigirem conhecimento específico e de se caracterizarem como custos de investimentos aparentemente não produtivos, são de difícil assimilação e aplicação por parte dos produtores (Oliveira et al., 1993).

Os resíduos de suínos, até a década de 70, não constituíam fator preocupante, pois a concentração de animais era pequena e o solo das propriedades tinha capacidade para absorvê-los ou eram utilizados como adubo orgânico.

O desenvolvimento da suinocultura trouxe a produção de grandes quantidades de resíduos, a qual pela falta de tratamento adequado se transformou na maior fonte poluidora dos mananciais de água. É preciso evitar que uma massa tão grande de resíduos continue a ser lançada nesses, pois comprometem a qualidade de vida das populações rurais e urbanas do país e a sobrevivência da fauna e da flora das regiões vizinhas a tais mananciais.

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 (CH₄), que tem um efeito poluidor 21 vezes maior que o CO₂ 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. Para tanto, os biodigestores são ferramentas adequadas para diminuir a poluição causada pelos dejetos suínos e agregar valor através do biogás e biofertilizante às propriedades rurais. Assim, o presente trabalho teve por objetivo verificar a sustentabilidade da produção de suínos e a geração de energia limpa a partir da instalação de biodigestores no Campus Muzambinho.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Laboratório de Ensino, Pesquisa e Extensão de Produção Animal II – Suinocultura, do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho.

O Sistema de Produção de Suínos da instituição possui 60 Matrizes e um total médio de 600 animais, no sistema intensivo de confinamento em ciclo completo.

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 produzidos que foi de 1.565 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 calorífero do Biogás (PCI) de 25MJ/m³, segundo Nogueira (1986), na qual chegou aos seguintes resultados: 547,75 m³ biogás/dia e 46 kWh/dia.

O dimensionamento dos biodigestores foi realizado usando a seguinte fórmula:

$$TB = V \times TRH$$

Onde: TB = Tamanho do biodigestor (m³);

V = vazão diária de dejetos (m³/dia);

TRH = tempo de retenção necessário para a degradação da matéria orgânica = (dias).

Então: TB = 3130 x 40 = 125.200 litros = 125,2 m³

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

Categoria	Esterco (kg/dia)	Esterco + urina (kg/dia)	Dejetos líquidos (l/dia)
25 – 100 kg	2,3	4,9	7,0
Porcas em reposição, cobrição e gestante	3,6	11,0	16,0
Porcas em lactação com leitões	6,4	18,0	27,0
Machos	3,0	6,0	9,0
Leitões	0,35	0,95	1,40
Média	3,13	8,17	12,8

Fonte: Adaptado de TECPAR, 2002.

Para melhor praticidade e facilidade na manutenção do sistema de tratamento de resíduos é aconselhável trabalhar sempre com dois biodigestores em paralelo, conforme mostra a Figura 1 abaixo. Devido a grande quantidade de resíduos líquidos gerados numa granja de suínos serão implantados 2 biodigestores de 125 m³ cada.



Figura 1. Diagrama esquemático de implantação dos biodigestores.

Fonte: Elaborado pelo autor.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a realização do sistema de tratamento de resíduos foi considerado uma média diária de 3,13 kg de dejetos sólidos. Estas quantidades de dejetos estimadas para dimensionamento dos biodigestores e produção de biogás estão apresentadas na Tabela 1 da metodologia.

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.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se pelo estudo realizado que o sistema de tratamento de resíduos implantado no IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho realizado no Laboratório de Produção Animal II 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.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

OLIVEIRA, P.A.V. et al. **Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos**. Embrapa / Cnpq: Concórdia, 1993. 188p. (Documento n.27)

TECPAR – Instituto de Tecnologia do Paraná. **Manual de Biosistemas Integrados na Suinocultura**. Centro de Integração de Tecnologia do Paraná – CITPAR. Telus – Rede Paranaense de Projetos em Desenvolvimento Sustentável. Curitiba, 2002.