

CONSTRUÇÃO DE BIODIGESTOR RURAL COM GASÔMETRO DE PVC NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM – PA

ELOI GASPARIM¹, DÉBORA SOUZA GUIMARÃES²

¹ Engenheiro Agrícola, Mestre, Professor e Coordenador do Curso de Engenharia Agrícola do Instituto Luterano de Ensino Superior de Santarém, ILES/ULBRA, Santarém – PA, (0XX93) 3524-1055 - R: 218, e-mail: engagricola.stm@ulbra.br

² Engenheira Agrícola, Santarém – PA.

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 04 de agosto de 2006 - João Pessoa - PB

RESUMO: O biodigestor é um sistema onde a matéria orgânica sofre um processo de fermentação anaeróbica e tem por finalidade, a valorização dos dejetos orgânicos para uso agrícola, a redução e a estabilização da matéria orgânica, a remoção de patógenos e a agregação de valor através da produção de biofertilizante e biogás. A formação de gás dentro do biodigestor possibilita uma redução de até 60% do volume de dejetos. O gás resultante pode ter uso doméstico em fogões e geladeiras, para iluminação, como combustível para motores e geradores de energia elétrica. O objetivo do presente trabalho foi projetar e construir uma unidade demonstrativa de produção de biogás e biofertilizante, ainda inexistente na região. O presente trabalho foi conduzido na Unidade Experimental de Pesquisas Agropecuárias – UNEPAGRO, do Instituto Luterano de Ensino Superior de Santarém ILES/ULBRA, e apresenta as etapas da construção de um biodigestor cuja finalidade inicial é o armazenamento do biogás produzido. O sistema de abastecimento é contínuo por diferença de nível sendo abastecido a cada dois dias. A câmara de digestão possui dimensões de 2,90 x 1,65 x 2,00 m de profundidade com gasômetro de PVC. A produção de esterco suíno gira em torno de 108 kg por dia produzindo aproximadamente 8,4 m³ de biogás por dia.

PALAVRAS-CHAVE: Biodigestor, biogás, efeito estufa.

AGRICULTURAL CONSTRUCTION OF BIODIGESTOR WITH GASOMETRO OF PVC IN THE MUNICIPIO OF SANTAREM – PA

ABSTRACT: The biodigestor is a system where the organic substance suffers a process from anaerobic fermentation and has for purpose, the valuation of the organic dejections for agricultural use, the reduction and the stabilization of the organic substance, the removal of pathogens and the aggregation of value through the biofertilizante production and biogas. The gas formation inside of the biodigestor makes possible a reduction of up to 60% of the volume of dejections. The resultant gas can have domestic use in stoves and refrigerators, for illumination, as combustible for engines and generators of electric energy. The objective of the present work was to project and to construct to a demonstrative unit of production of biogas and biofertilizante, still inexistent in the region. The present work was lead in the Unidade Experimental de Pesquisas Agropecuárias - UNEPAGRO, the Instituto Luterano de Ensino Superior de Santarém ILES/ULBRA, and presents the stages of the construction of a biodigestor whose initial purpose is the storage of biogas produced. The supplying system is continuous for difference of level being supplied to each two days. The digestion chamber it has 2,90 dimensions of x 1,65 x 2,00 m of depth with PVC gas tank. The production of esterco funny swine around 108 kilograms per day producing approximately 8,4 m³ of biogas per day.

KEYWORDS: Biodigestor, biogas, effect greenhouse.

INTRODUÇÃO: Com a grande concentração de suinocultores em determinadas regiões, o lançamento e tratamento dos dejetos têm sido cada vez mais preocupantes, principalmente quando se trata da degradação de mananciais para abastecimento de água, onde pode haver prejuízos irreparáveis à qualidade de vida. O desenvolvimento da suinocultura industrial trouxe consigo a produção de grandes quantidades de dejetos que, pela falta de tratamento adequado, vêm se transformando em uma das maiores fontes poluidoras (LOVATTO, 2004). Bezerra (2002) citado por Meister (2005), diz que em termos de comparação, um suinocultor médio com três mil animais permanentemente instalados em sua granja tem uma produção de esgotos semelhante a uma cidade com doze mil habitantes. Apesar do grande desenvolvimento das tecnologias anaeróbias, o aproveitamento do biogás ainda é pequeno, mas o novo cenário de escassez de energia elétrica no Brasil e as preocupações ambientais podem dar novo impulso para sua utilização. Os impactos ambientais devido às emissões de CH₄, em termos do Potencial de Aquecimento Global (GWP) para 100 anos, são cerca de 21 vezes maiores que os de CO₂. O principal componente do biogás é o metano representando cerca de 60 a 80% na composição do total de mistura. O metano é um gás incolor, altamente combustível, queimado com chama azul lilás, sem deixar fuligem e com um mínimo de poluição, porém, a presença do gás sulfídrico (H₂S) no biogás, torna-o corrosivo, portanto para seu uso adequado é necessário um tratamento. Este trabalho apresenta a construção de um Biodigestor Rural com gasômetro de PVC, cujo sistema tem apresentado grande avanço na tecnologia de tratamento anaeróbio de resíduos orgânicos, principalmente no caso de dejetos animais.

MATERIAL E MÉTODOS: A construção do biodigestor foi realizada no Campo Experimental ILES/ ULBRA Santarém, localizado no Município de Belterra-PA, aproveitando a estrutura que já existia na propriedade, onde o sistema era constituído de um tanque coletor com finalidade somente de armazenamento dos dejetos suínos onde suas medidas eram de 1,45 m de largura, 2,70 m de comprimento e altura total de 1,90 m, ocupando um volume de aproximadamente 7,4 m³. Na propriedade incorpora-se uma estrutura para suinocultura com aproximadamente 48 suínos em sistema intensivo. Para adequação e nivelamento, foram levantadas mais duas fileiras de tijolos ficando assim com as medidas internas de 1,45 m de largura, 2,70 m de comprimento e altura total de 2,00 m, perfazendo um volume de aproximadamente 7,8 m³. Em seguida foi construída neste tanque uma caneleta de 30 cm em torno do mesmo para acondicionamento de uma lamina d'água. Logo após foram chumbados parafusos com diâmetro de 3/8" distanciados em 30 cm um do outro, usados pra fixar a lona de PVC. Nessa caneleta foi utilizado impermeabilizante para que não houvesse infiltração de água. O abastecimento do biodigestor com dejetos é feito de forma contínua, a cada 2 ou 3 dias, quando o serviço de limpeza é feito pelos funcionários. A saída do efluente é feita simultaneamente quando da entrada do novo material. A unidade é composta por um reservatório de digestão e de um gasômetro sob uma estrutura plástica de PVC, que possui grande flexibilidade, permitindo-se alongar e retrair sem perda da resistência. A lona é fixa por chapas de ferro 1" x 3/16" de tamanho proporcional à caneleta, arruela lisa de 3/8" e porca de 3/8". As figuras 1, 2, 3 e 4 abaixo, mostram a seqüência de construção de um biodigestor com gasômetro de PVC, a partir de esterqueira já existente no local.



Figura 1. Vista da antiga esterqueira.



Figura 2. Vista da tubulação de entrada e da caneleta lateral.



Figura 3. Vista do tanque cheio de resíduo e a canaleta Lateral com os parafusos chumbados.



Figura 4. Vista da lona de PVC instalada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Cada suíno produz diariamente uma média de 2,25 quilos de esterco. Portanto, são gerados diariamente, aproximadamente 108 m³ de resíduos. Como o reservatório já estava construído, o gasômetro foi implantado nas medidas existentes. Com a produção atual estimada em 108 kg/esterco/dia, a produção diária de biogás gira em torno de 8,4 m³, pois cada kg de esterco de suíno produz em média 0,078 m³ de biogás ou 78 litros. Estudos mostram o quanto de resíduo é necessário para gerar 1 m³ de biogás, porém existem variáveis que podem otimizar ou reduzir essa produção. Duas variáveis importantes são: a temperatura (entre 35° e 45° C) para a fermentação da matéria e a agitação da massa no interior do biodigestor. A região em estudo tem clima favorável, pois a temperatura média gira em torno de 32°C. Após 4 dias após a colocação do gasômetro de PVC e sua devida vedação, o mesmo estava completamente inflado e, por medidas de segurança, definiu-se uma pressão de aproximadamente 3,5 cm.c.a. O biodigestor inflado encontra-se ilustrado na figura 5.



Figura 5. Vista lateral do Biodigestor inflado, com detalhe da mangueira para saída do biogás.

Os custos de construção referentes á adequação da esterqueira já existente perfizeram um total de R\$ 960,10

CONCLUSÃO: A execução do projeto e a construção do biodigestor são de simples execução e são eficazes na geração de biogás além de gerar como resíduo, ao final do seu tratamento, o biofertilizante. A avaliação ambiental no processo do tratamento dos dejetos obteve resultados positivos como a melhora da higiene e do padrão sanitário, evita o despejo incorreto e o contato das pessoas diretamente com os dejetos impedindo a disseminação de doenças, elimina a propagação de gases tóxicos nocivos à saúde dos seres vivos, como a amônia e o gás sulfídrico, diminui o odor desagradável e elimina a proliferação de insetos. A construção de um biodigestor rural com gasômetro de PVC permitiu a

produção e o armazenamento de biogás sem nenhum problema de vazamento sendo altamente viável para o pequeno produtor rural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA, Severino Antunes. **Gestão Ambiental da Propriedade Suinícola: Um moledo baseado em um Biosistema integrado**. Florianópolis: 2002. 251f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. UFSC, 2002.251 p.

LOVATTO, Paulo Alberto. **Suinocultura Geral**. UFSM – Universidade Federal de Santa Maria – Setor de Suinocultura – Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria – 2004. Disponível em: <www.ufsm.br/suinos/>. Acessado em: 15 ago. 2005.

MEISTER, Rodrigo. **Estudo de modelo em escala piloto de Reator UASB**. Curitiba, 2005. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Ambiental) – Universidade Católica do Paraná.