

**PRODUÇÃO DE BIOGÁS E BIOFERTILIZANTE ATRAVÉS DE UM
BIODIGESTOR ALTERNATIVO USANDO DEJETOS DE SUÍNOS**

**Kauhan Vinícius Couto Ferreira de Capinam Macêdo¹; Raphaela Christina Costa
Gomes ².**

¹Discente do curso de Engenharia Agrícola da UEG/UnU de Santa Helena de Goiás, e-mail: kauhanvinicius@hotmail.com

²Docente do curso de Engenharia da UEG/UnU de Santa Helena de Goiás

RESUMO – Este trabalho tem por objetivo a construção de um biodigestor alternativo de escala reduzida e de montagem prática, utilizando materiais de baixo custo. O biodigestor foi construído através de um tambor de PVC de 200 litros, sua caixa de entrada é um cano de PVC com diâmetro de 100 milímetros e sua caixa saída é um registro de PVC de 50 milímetros. O gasômetro foi instalado no interior do tambor junto com a câmara de fermentação. Os dejetos utilizados para que ocorra a produção de biogás serão de suínos, pois é o mais viável neste caso, porque a produção de biogás é maior em relação à quantidade de dejetos. A utilização de biomassa como fonte de energia está em ascensão no Brasil e tem um resultado satisfatório, pois é um dos meios que converte esse resíduo em energia. Assim os produtores preservam o meio ambiente e aumentam a sustentabilidade da sua propriedade, e ainda reduz custos com energia.

Palavras-chave: Biomassa, economia, sustentabilidade

INTRODUÇÃO

O crescimento da população mundial aumenta o consumo de alimentos. Para atender a demanda, a produção animal cresce em proporção similar e consequentemente a geração de resíduos, aumentando a preocupação com seu descarte sem afetar o meio ambiente.

Os biodigestores foram desenvolvidos a fim de reutilizar os dejetos de forma ecologicamente correta. Transformando o material que seria descartado diretamente ao meio ambiente, podendo gerar doenças tanto ao homem quanto aos animais e danos a natureza, transformando-os em produtos que podem ser reutilizados na própria propriedade, gerando o biogás e o biofertilizante. Funcionam como uma câmara de fermentação, de construção e funcionamento simplificados. No qual os dejetos que seriam descartados são diluídos em água e sofrem um processo de biodigestão sem a presença de gás oxigênio, devido às ações de bactérias anaeróbicas, ou seja, que agem na ausência de oxigênio. Após a fermentação o dejetos é transformado em biofertilizante, liberando diferentes gases, principalmente o gás metano, chamado biogás.

A utilização do biofertilizante na adubação em diferentes culturas apresentam ótimos resultados, pois reduzem a matéria orgânica que seria lançada no ecossistema e eliminam organismos transmissores de doenças, existentes nos dejetos. O uso do biogás é amplo, sua combustão pode alimentar motores, fogões, aquecedores para animais e outros equipamentos de queima direta, utilizados para acionar geradores

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

de energia elétrica. Assim, reduz os custos dos produtores com energia elétrica e a compra de fertilizantes agrícola para as lavouras.

Segundo Lucas Junior et al. (2006) com avanços dos estudos foram criados diferentes tipos de biodigestores no qual os mais conhecidos são: o Canadense, o Indiano e o Chinês. O que os diferencia, principalmente é o tipo de gasômetro, o modelo Canadense é feito por uma lona e tem um período de vida útil menor que os demais, pois são mais susceptíveis as ações da natureza e perfurações. O indiano é construído por uma estrutura metálica e o Chinês, por uma estrutura de alvenaria ou concreto armado. Todos possuem o mesmo princípio de funcionamento, fluxo contínuo, onde os dejetos entram pela caixa de entrada, acomodam-se na câmara de fermentação e após o período de fermentação é retirado pela caixa de descarga por onde sai o biofertilizante. O biogás então é armazenado no gasômetro e canalizado até o seu consumo final. Vale ressaltar que para uma boa produção de biogás é ideal manter a temperatura do dejetos em torno de 30°C e 35°C e um determinado tempo de retenção, no qual pode variar de acordo com o tipo de dejetos, pois inicialmente é liberado apenas gás carbônico (LUCAS JUNIOR et al., 2006).

Costa (2009) destaca que uma das vantagens destes biodigestores é que o Brasil dispõe de condições climáticas favoráveis para explorar a imensa energia produzida por eles, podendo ser utilizado em substituição ao gás de cozinha e ao combustível líquido (querosene, gasolina e diesel) para o meio rural e urbano. Com isso, o Brasil reduziria uma significativa parcela de importação de derivados do petróleo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Unidade Universitária da UEG de Santa Helena de Goiás. Foi utilizado dejetos de suínos em terminação, coletados na Granja escola FESURV no município de Rio Verde-GO. Para a produção de biogás, o dejetos inicialmente foi diluído em água na proporção de 1:2 de quilograma dejetos para litros de água, respectivamente.

O biodigestor foi colocado em um local à sombra em busca de aproximar-se ao máximo da faixa de temperatura ideal, entre 30°C a 35°C. Foi introduzido no interior do biodigestor a mistura (dejetos + água) com tempo de retenção (TR) de três semanas, período necessário para que haja a fermentação promovida pelas bactérias.

Foram realizados cálculos para estimar a quantidade de biogás produzido na câmara de fermentação. A câmara de fermentação possuía um diâmetro de 56 cm e altura podendo variar conforme a produção de biogás, sendo neste estudo utilizado uma altura de 55 cm para que obtenha uma produção estimada de 0,8 m³. Segundo Arruda (2002), em experimentos realizadas na França e Alemanha, verificou-se que a produção diária para 1m³ de câmara de fermentação é de cerca de 0,6 m³ de gás, por isso foi estabelecida tal altura.

Para determinar o volume da câmara de fermentação será utilizada a Equação 1, com base no trabalho de Arruda et al. (2002).

$$\text{Volume da câmara de fermentação} = \frac{\pi \times D^2 \times H}{4}$$

[1]

onde:

D = diâmetro do tambor;

H = Altura da câmara de fermentação.

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

Portanto:

$$\text{Volume da câmara de fermentação} = \frac{\pi \times 0,56^2 \times 0,55}{4} = 0,135m^3$$

Conforme Arruda et al. (2002) para cada 1m³ de volume da câmara de fermentação será produzido no seu interior 0,6 m³ de biogás por um período de 21 dias.

Portanto:

$$\begin{array}{lcl} 1m^3 & \longrightarrow & 0,6m^3 \\ 0,135m^3 & \longrightarrow & X \end{array}$$

X= 0,081m³ de biogás

O biodigestor caseiro foi construído utilizando um tambor de PVC, capacidade de 200 L, no qual a câmara de fermentação e o gasômetro foram instalados no próprio recipiente. A caixa de entrada foi feita com um cano de PVC de 100 mm e um metro de comprimento, fixado perpendicularmente ao tambor, com uma de suas extremidades localizadas no interior da câmara de fermentação, para evitar vazamentos. A caixa de descarga é um registro de 50 mm que foi instalado na lateral, próximo ao fundo do tambor para que a extração do biofertilizante seja facilitada pela ação da gravidade. Foi instalada uma mangueira própria para uso de gás na parte superior do tambor (gasômetro), onde o biogás ficou armazenado. Com a finalidade de conduzi-lo até o consumo desejado, foi colocado um registro para evitar o vazamento e facilitar o manejo do gás (Figuras 1 e 2). O biogás foi quantificado após três semanas através de um aparelho medidor de gases portátil da modelo DG 500 da marca INSTRUTHERM®, e mede os seguintes gases: metano (CH₄), oxigênio (O₂), gás Sulfídrico H₂S, monóxido de carbono CO.

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

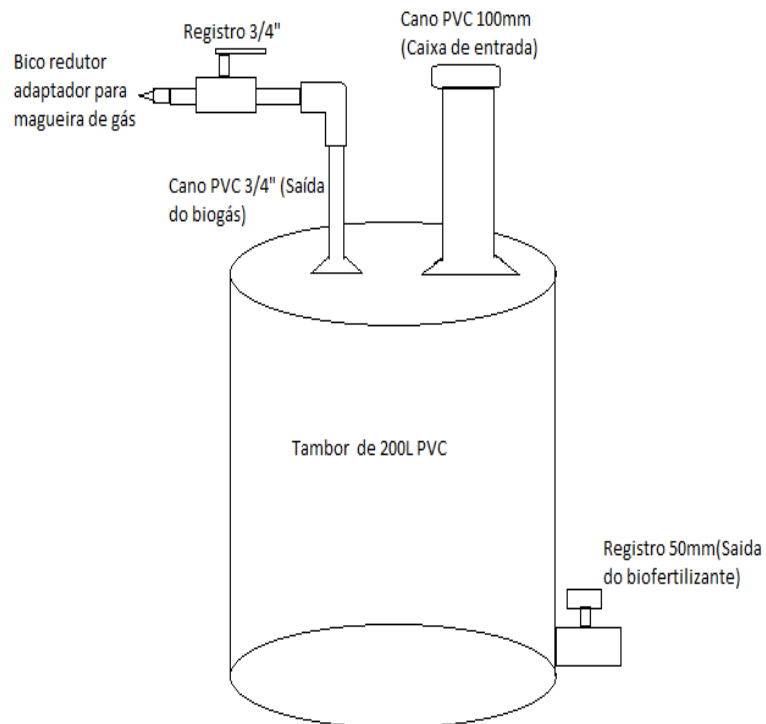


Figura 1. Croqui da montagem do biodigestor utilizando um tambor de PVC com capacidade de 200L



Figura 2. Foto do biodigestor montado e em funcionamento

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que após três semanas de espera, que é o ponto máximo de produção de biogás de acordo com Arruda et al., 2002, tenha uma produção média em torno de 0,08m³ de biogás, um volume de 0,133 m³ de biofertilizante.

CONCLUSÕES

O biodigestor alternativo pode atender pequenos e médios produtores na agricultura familiar e na geração de energia até mesmo grandes produtores a fim de produzir energia para satisfazer suas necessidades.

Com a instalação do biodigestor reduz o impacto ambiental dos resíduos produzidos na propriedade, evitando o descarte incorreto de dejetos que porventura, poluirá o solo, lençol freático e a atmosfera. E ainda aumentara a sustentabilidade da propriedade, pois reduz custos com fertilizantes, e o gás metano que é o principal constituinte do biogás é combustível e fonte de energia na propriedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, H. M., AMARAL, L. P., PIRES, O. P. J., BARUFI, C. R. V., Dimensionamento de Biodigestor para Geração de Energia Alternativa. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, Garças, n. 1, p.1-8, dez, 2002.

COSTA L. V. C. da, **Biodigestão anaeróbia da cama de frango associada ou não ao biofertilizante obtido com dejetos de suínos: produção de biogás e qualidade do biofertilizante**. 2009. 89f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia.) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias do Campus de Jaboticabal, UNESP, Jaboticabal, 2009.

LUCAS JUNIOR, J.; SOUZA, C. F.; LOPES, J. D. S., **Construção e operação de Biodigestores**. 1ª ed. Viçosa: CPT, 2006.158 p.