

Consolidação do Modelo de Obtenção de Biogás a Partir do Processo de Biodigestão

Barbara S. de Castro¹, Ana Cristina P. do Rego² e João Batista Furlan Duarte³

1. Estudante de IC da Universidade de Fortaleza – UNIFOR; *barbaracastrounifor@hotmail.com
2. Estudante de IC da Universidade de Fortaleza – UNIFOR
3. Pesquisador do Depto.de Engenharias, Universidade de Fortaleza - UNIFOR

Palavras Chave: *Biodigestão, Tecnologias Sustentáveis, Resíduos Sólidos.*

Introdução

O intenso processo de urbanização em conjunto com os avanços tecnológicos vem trazendo sérios problemas ambientais ao planeta. Com o aumento desenfreado da população mundial, a geração de resíduos se torna muito preocupante, ocupando o cargo de um dos maiores problemas da humanidade. Sendo assim, a procura por soluções técnicas mais viáveis para o tratamento e disposição de resíduos sólidos é objeto de estudo em diversos locais do planeta.

O processo de biodigestão anaeróbica é uma das alternativas utilizadas para o tratamento de resíduos, pois reduz o potencial de contaminação, produz o biogás, que é um gás rico em energia, além de permitir o uso dos dejetos como biofertilizante.

Diante disto, neste trabalho foi aplicado o processo de biodigestão anaeróbia à fração orgânica de resíduos sólidos urbanos provenientes da cozinha do restaurante universitário da Universidade de Fortaleza – UNIFOR, inoculado com esterco bovino e esgoto produzido em campus universitário em reator anaeróbio de escala laboratorial, com a finalidade de se buscar alternativa econômica para o processamento e destino final dos resíduos sólidos universitários. Esse tipo de projeto proporciona vantagens, principalmente, para grandes empresas associadas aos centros urbanos, devido à redução de emissões de poluentes.

Resultados e Discussão

O biodigestor utilizado no projeto científico foi desenvolvido pelos docentes da Universidade de Fortaleza, do modelo em batelada, constituído de Aço inox com volume total de 4,5 litros, e dimensões 0,25 m de altura e 0,15 m de diâmetro interno (**Figura 1**).

Figura 1. Biodigestor Anaeróbio modelo batelada.



A batelada foi monitorada através do controle de pH (através do uso de fitas indicadoras), pressão (manômetro), temperatura (termômetro) e agitação.

A proporção utilizada foi de 48,8% do volume total do Biodigestor, o que representa um volume útil de 2,2 litros de biomassa. A biomassa escolhida está detalhada a seguir:

Tabela 1. Proporção da Biomassa Utilizada na Batelada.

Biomassa	Quantidade (%)
Feijão Preto	13,3
Esgoto	24,4
Esterco Bovino	11,1
Total	48,8

O sistema de agitação foi programado mediante uma frequência de 10Hz, a ligar a cada três horas durante 3 minutos, ao longo de todo o processo.

A batelada obteve uma duração de 48 dias e produziu três bolsas coletoras de biogás.

Durante o tempo de digestão-retenção detectou-se valores ácidos na biomassa, pH 4,0, e para tanto, tornou-se necessário a injeção de 75 ml de NaOH para correção de acidez, pois segundo Turdera (2003) em pHs menores que 7,0 a geração do gás é paralisada. A temperatura obteve uma média de 32,5°C, se mantendo em níveis adequados, pois de acordo com Amaral (2004), para um bom funcionamento de um biodigestor, as temperaturas adequadas para a sobrevivência das bactérias anaeróbicas estão na faixa de 30 a 45°C. A pressão, diferentemente da temperatura, operou em picos de elevação nos primeiros 19 dias, se mantendo estável nos dias seguintes, sendo sua média de 0,19 kgf/cm³.

Após a finalização da batelada as sacolas foram levadas até o cromatógrafo gasoso, onde foram determinadas as frações gasosas do biogás gerado. A geração de metano foi pequena e obteve uma média de 11%, o restante era composto por CO₂ e outros gases. Segundo Peret (2008), o biogás em média é composto por 60% de metano, indicando assim que o teste não foi satisfatório, pois o gás possui valores abaixo da média para o metano.

Conclusões

Neste trabalho, por meio da análise da operação de um biodigestor modelo em batelada, foi observado que a produção do biogás proposta neste trabalho é viável para os resíduos produzidos no campus Universitário. Entretanto, é necessário que sejam testados novos métodos de controle de pH, assim como uma quantidade de água maior, evidenciando que o balanço entre quantidade de água e pH são de suma importância para o sucesso de uma batelada.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, minha família, meu orientador e a Universidade de Fortaleza, que fornece toda a ajuda necessária para o desenvolvimento desse projeto.

AMARAL, C.M.C., A.A.; FERREIRA. Digestão Anaeróbica de dejetos de bovinos leiteiros submetidos a diferentes tempos de retenção hidráulica. *Ciência Rural*, v.34, n.6, p.1897-1902, nov-dez, 2004.

PERET, Camilo Mendonça, MARTIN, Carlos Patricio, SILVA, Pedro José. Biogás, Alternativa Real e sustentável para a geração de energia elétrica, *Revista Engenharia*(2008), 100-103.

TURDERA, M.V. E YURA D. *Estudo da viabilidade de um biodigestor no município de dourados*. UEMS, Mato grosso do Sul. 2003.