

ANÁLISE DIMENSIONAL DE UM BIODIGESTOR PILOTO BASEADO NO MODELO INDIANO UTILIZANDO RESÍDUOS ALIMENTARES

Alex Viana Veloso, alexviana_@hotmail.com¹

Wilson Luciano de Souza, wilson@ufs.br¹

Paulo Mário Machado Araújo, paulomario@ufs.br¹

Mikele Cândida Sousa de Sant'Anna, mikelecandida@gmail.com¹

Jennifer Karla Toesca Coelho de Almeida, jennifertoesca@hotmail.com¹

Isabelly Pereira da Silva, isa0311y@yahoo.com.br¹

¹Universidade Federal de Sergipe (UFS), Av. Marechal Rondon, s/n, Jardim Rosa Elze, 49100-000, São Cristovão-SE.

Resumo: Na atualidade a escassez de fontes energéticas para fins produtivos, cocção, resfriamento, é um grande problema enfrentado pelos produtores rurais, por comunidades isoladas e de baixa renda. A lenha é a fonte de calor mais usual na cozinha, mas é um recurso escasso e que deve ser preservado. O desmatamento agrava a seca, a perda do solo por erosão e coloca em perigo a flora e a fauna do ecossistema. Além disso, a queima da lenha para o uso doméstico causa vários problemas de saúde, principalmente a mulheres e crianças que ficam expostas diariamente a fumaça. Em virtude desses fatores surge a necessidade de obtenção de energia por meios não convencionais como o biodigestor que produz biogás e biofertilizante a partir de matéria orgânica como restos de alimentos, dejetos de animais entre outros. Contribuindo assim para o saneamento ambiental, produção de adubo, para segurança alimentar e geração de biogás como fonte de energia. Este estudo propõe analisar a utilização de restos alimentares provenientes de restaurantes em um biodigestor piloto de fibra de vidro baseados em uma modificação do modelo indiano. Obtendo assim um modelo inovador de baixo custo, fácil construção e de grande versatilidade.

Palavras-chave: fontes energéticas, biodigestor, biogás, biofertilizante, resíduos orgânicos

1. INTRODUÇÃO

Embora a primeira instalação operacional destinada a produzir gás combustível só tenha surgido na segunda metade do século XIX, o biogás já era conhecido há muito tempo, pois a produção de gás combustível a partir de resíduos orgânicos não é um processo novo. Já em 1776, o pesquisador italiano Alessandro Volta descobriu que o gás metano já existia incorporado ao chamado “gás dos pântanos”, como resultado da decomposição de restos vegetais em ambientes confinados.

Sganzerla *et al* (1983) aponta para Bombaim como o “berço” do biodigestor segundo a literatura existente, o primeiro biodigestor posto em funcionamento regular na Índia foi ao início deste século em Bombaim. Em 1950, Patel instalou, ainda na Índia, o primeiro biodigestor de sistema contínuo. Na década de 60, Fry, um fazendeiro, desenvolveu pesquisas com biodigestores da África do Sul.

No Brasil esforços foram desenvolvidos principalmente depois da crise do petróleo da década de 70, no sentido de se substituir o petróleo e, dentre as fontes substitutivas desse energético foram pesquisados o álcool, xisto, metanol, etc. Uma das opções para a produção de energia, a baixo custo que vem apresentando resultados favoráveis e já difundido em vários países é o biogás. Apesar de ser conhecido há muito tempo, só mais recentemente os processos de obtenção de biogás vêm se desenvolvendo sem objetivos práticos em maior amplitude, objetivando sua utilização como energético. Dessa forma a partir de 1976 os estudos relativos ao seu aproveitamento foram intensificados.

Segundo Aurélio *et al* (2001), por definição, biodigestor é o meio onde ocorre a biodigestão que é definida como o processo de degradação, transformação ou decomposição de matéria orgânica em gases de efeito útil, a digestão é realizada sem a presença de oxigênio, ou seja, anaeróbio devido às bactérias que são encontradas nos resíduos orgânicos.

Um biodigestor é formado basicamente de um reservatório, protegido do contato com o ar atmosférico, onde se coloca misturados com água, restos orgânicos encontrados na natureza, como alimentos, frutas, cascas de cereais, plantas e até excrementos.

No interior do reservatório, acontece a decomposição desse material, gerando três subprodutos:

- Gás metano, também conhecido como biogás, que pode ser usado para o aquecimento de fogões, geração de energia elétrica, combustível para motores de combustão interna, lampiões etc;

- Adubo orgânico, ou biofertilizante, que é a parte sólida depositada no fundo do equipamento, após a produção de biogás. Este material ajuda a recuperar solos degradados e no desenvolvimento de plantas;
- Parte líquida que corresponde ao efluente tratado. Este líquido pode ser usado para a produção de microalgas que servem de insumos para criação de peixes.

2. MODELOS DE BIODIGESTORES

Existem vários tipos de biodigestores, mas, em geral, todos são compostos, basicamente, de duas partes: um recipiente (tanque) para abrigar e permitir a digestão da biomassa, e o gasômetro (campânula), para armazenar o biogás. Em relação ao abastecimento de biomassa, o biodigestor pode ser classificado como:

- Os de produção descontínua (batelada), onde o equipamento fica totalmente fechado, sendo aberto somente quando for produzido o biogás, o que acontece em torno de 90 dias. Após a fermentação, o biodigestor é aberto, limpo e novamente carregado;
- Os de produção contínua, onde a produção pode acontecer por um longo período, sem que haja a necessidade de abertura do equipamento. O material para decomposição é colocado ao mesmo tempo em que o adubo é retirado.

Devido à crise do petróleo, na década de 70, foi trazida para o Brasil a tecnologia dos biodigestores, sendo os principais modelos implantados o Chinês e o Indiano devido a fatores históricos esses dois tipos são os mais usuais e difundidos.

2.1. Biodigestor Chinês

O modelo chinês é mais rústico e completamente construído em alvenaria, ficando quase que totalmente enterrado no solo. Funciona, normalmente, com alta pressão, a qual varia em função da produção e consumo do biogás, assim sendo deverá contar com uma câmara de regulagem, a qual lhe permitiria trabalhar com baixa pressão.

Formado por uma câmara cilíndrica em alvenaria para fermentação, com teto abobado, impermeável, destinado ao armazenamento do biogás. Este biodigestor funciona com base no princípio de prensa hidráulica, de modo que aumento de pressões em seu interior resultantes do acúmulo de biogás resultam em deslocamentos de efluentes da câmara de fermentação para a caixa de saída, e em sentido contrário quando ocorre descompressão.

O modelo chinês dispensa o uso de gasômetro em chapa de aço, pois é todo construído em alvenaria o que reduz os custos, contudo podem ocorrer problemas com vazamento de biogás caso a estrutura não seja bem vedada ou impermeabilizada.

Uma das maiores críticas feitas ao modelo chinês de biodigestor é a técnica requerida para sua construção. O trabalho, todo em alvenaria, requer um trabalho de pedreiro de primeira linha, pois os tijolos usados na construção da câmara onde a biomassa é digerida (e que é encimada pela câmara do gás) precisam ser assentados sem o concurso de escoramento. Utiliza-se uma técnica que emprega o próprio peso do tijolo para mantê-lo na posição necessária até que a argamassa endureça. As paredes externas e internas precisam receber uma boa camada de impermeabilizante, como forma de impedir infiltrações de água (proveniente da água absorvida pelo solo durante as chuvas ou de algum lençol freático próximo) e trincas ou rachaduras. Outra crítica diz respeito à oscilação da pressão de consumo.

Neste tipo de biodigestor uma parcela do gás formado na caixa de saída é liberado para atmosfera, reduzindo parcialmente a pressão interna do gás, por este motivo as construções de biodigestores tipo chinês não são utilizados para instalações de grande porte.

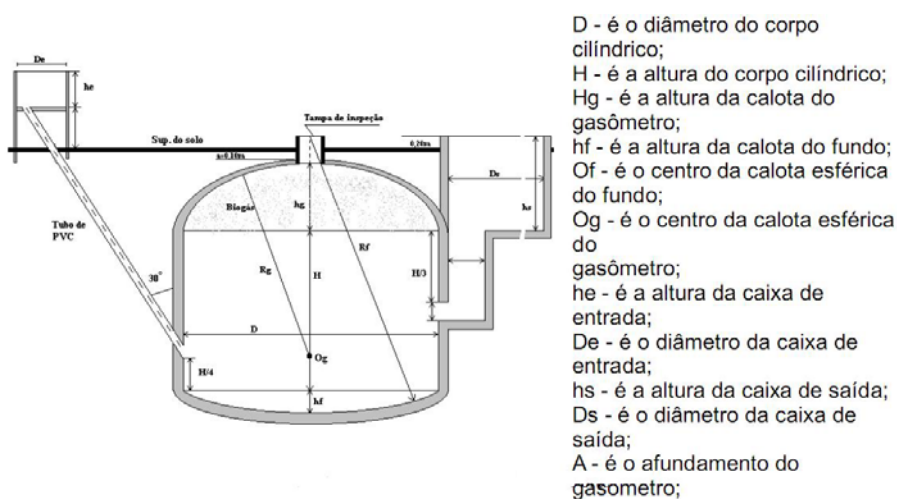


Figura 1. Biodigestor modelos chinês. Fonte: Deganutti *et al*, (2002)

2.2. Biodigestor Indiano

De acordo com Sganzerla *et al* (1983), o modelo indiano é o mais usado no Brasil devido à sua funcionalidade. Quando construído, apresenta o formato de um poço, que é o local onde ocorre a digestão da biomassa, coberto por uma tampa cônica, isto é, pela campânula flutuante que controla a pressão do gás metano e permite a regulagem da emissão do mesmo. Sua cúpula, geralmente feita de ferro ou fibra, é móvel. Movimenta-se para cima e para baixo de acordo com a produção de biogás. Nesse tipo de biodigestor o processo de fermentação acontece mais rápido, pois aproveita a temperatura do solo que é pouco variável, favorecendo a ação das bactérias. Ocupa pouco espaço e a construção, por ser subterrânea, dispensa o uso de reforços, tais como cintas de concreto. Caso a cúpula seja de metal, deve-se fazer uso de uma boa pintura com um antioxidante.

Caracteriza-se por possuir uma campânula como gasômetro, a qual pode estar mergulhada sobre a biomassa em fermentação, ou em um selo d'água externo, e uma parede central que divide o tanque de fermentação em duas câmaras. A função da parede divisória é fazer com que o material circule por todo o interior da câmara de fermentação.

O fato de o gasômetro flutuar sobre o substrato ou sobre o selo d'água tem a função de reduzir as perdas durante o processo de produção de gás.

Por ser um biodigestor que fica no subsolo, é preciso ter cuidado, evitando infiltração no lençol freático. Biodigestores existentes que são feitos em concreto, ou metal, coberto com lona vedada. Esta deve ter duas saídas, com duas válvulas, nas quais restos orgânicos são despejados.

Outra razão para sua maior difusão está no fato do outro modelo, o chinês, exigir a observação de muitos detalhes para sua construção.

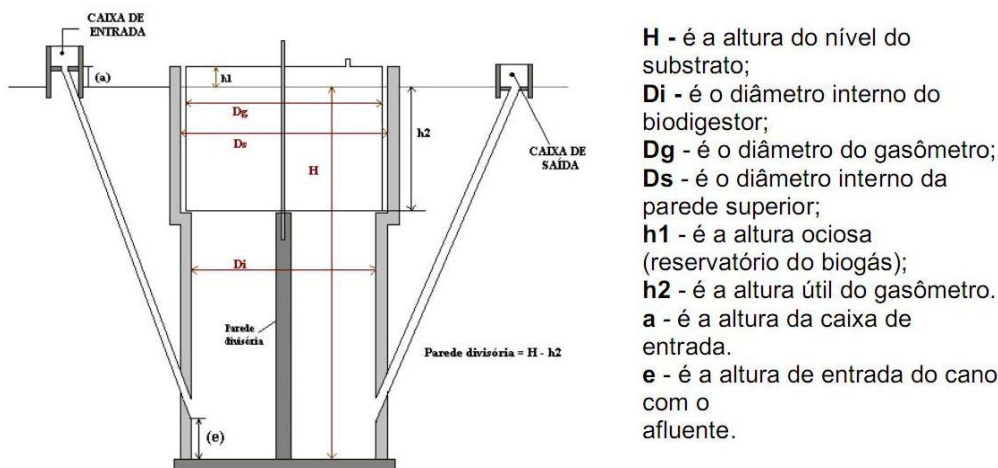


Figura 2. Biodigestor modelo indiano. Fonte: Deganutti *et al*, (2002)

3. COMPARATIVO ENTRE O MODELO INDIANO E O MODELO CHINÊS

Segundo Lucas Júnior *et. al.* (1987) uma comparação feita entre os modelos mais usuais, ou seja, biodigestores no modelo Chinês e Indiano resulta em algumas características demonstradas nas tabelas abaixo com o objetivo de esclarecer melhor as vantagens e desvantagens de cada um.

Tabela 1. Comparação das características de construção.

Sistema Chinês	Sistema Indiano
Materiais	
Tijolo, areia, pedra, concreto, cimento e ferro.	
Sistema	
Abastecimento periódico, esvaziamento não-periódicos	Abastecimento e esvaziamento periódicos
Possibilidade de auto-instalação	
Pode ser montada inteiramente pelo usuário, desde que tenha bastante habilidade como pedreiro	Pode ser montado pelo usuário, mas a câmara de gás deve ser feita em oficina metalúrgica

Isolamento térmico	
Feito dentro da terra tem bom isolamento natural e a temperatura é mais ou menos constante. Pode-se melhorar o isolamento fazendo o biodigestor sob currais ou estâbulos	Tem perdas de calor pela câmara de gás metálica, difícil de isolar, menos indicado para climas frios
Perdas de gás	
A parte superior deve ser protegida com materiais impermeáveis e não-porosos, difícil obter construção estanque	Sem problemas
Matérias-primas usadas	
Esterco e outros restos orgânicos (incluindo materiais fibrosos), excrementos humanos	Esterco, excrementos e materiais fibrosos acrescentados como aditivo
Produtividade	
Tempo de digestão 40-60 dias produção de 150 a 350l por m ³ do volume de digestor/dia. Se for perfeitamente estanque pode produzir até 600l/m ³ /Dia	Tempo de digestão 40-60 dias, produção 400 a 600l/m ³ /dia
Manutenção	
Deve ser limpo uma ou duas vezes ao ano.	A câmara de gás deve ser pintada uma vez por ano
Custo	
Razoável se for possível a ajuda mútua	Mais caro (depende do custo da campânula)
Melhorias possíveis	
Abobada impermeável, adoção de agitadores e montagem de aquecimento	Campânula inoxidável, melhoria no isolamento térmico da mesma

Fonte: Barrera (1993).

Tabela 2. Características comparativas entre o modelo indiano e chinês.

Características	Modelo Chinês	Modelo indiano
Finalidade principal	Produção de fertilizantes	Produção de gás
Construção	Tanque de concreto com câmara de efluente adjacente que requer conhecimento na construção para evitar escapamento de gás	Deposito cilíndrico de alvenaria fácil e construir. Gasômetro de difícil instalação por não poder ser construído no local de utilização
Armazenamento de gás	Não tem gasômetro; o gás é armazenado na própria câmara de fermentação	Gasômetro flutuante que necessita de pintura contra corrosão
Pressão de gás	Alta, acima de 15 cm de coluna de água e variável	Baixa, de 7 a 15 cm de coluna de água e estável devido à flutuação do gasômetro

Fonte: Prakasan *et. al.*, (1987).

Devido aos fatores apresentados nas tabelas acima como, por exemplo, maior facilidade de construção, não indicado para climas frios, sem problemas com perdas de gás, manutenção mais simples e com menos frequência e baixa pressão, o modelo escolhido para obter o dimensionamento de um piloto modificado feito na totalidade de fibra de vidro foi o modelo indiano.

3.1. Dimensionamento do Piloto

Tomando como base o dimensionamento de um biodigestor indiano convencional, ou seja, um biodigestor de formato cilíndrico onde todos os parâmetros dimensionais baseiam-se no diâmetro desse e na altura do substrato, pode-se adaptar as formulas já conhecidas na literatura para o uso no dimensionamento de um biodigestor retangular mantendo as restrições para o seu melhor funcionamento e rendimento.

Segundo Benincasa *et al.* (1991) e Ortolani *et al.* (1991) o biodigestor contínuo modelo indiano, é composto por um corpo cilíndrico que possui uma parede divisória separando o tanque de fermentação em duas câmaras.

3.1.1. Cálculo dos Parâmetros Iniciais

Admitindo um o Tempo de Retenção Hidráulica que geralmente está entre 30 e 60 dias e conhecendo a vazão de resíduo diária é possível calcular o volume útil do biodigestor.

$$T_{RH} = \frac{V}{Q} \quad (1)$$

Segundo Ortolani *et al.* (1991), após obter o volume útil do biodigestor (V) basta multiplicar o fator de rendimento (K) para conhecer o volume de biogás teórico (B) que será produzido ao final da fermentação.

$$V = K \cdot B \quad (2)$$

Barrera *et al.* (1993) diz que o valor de K pode variar de 0.7 a 4 dependendo de fatores como: tipo de biomassa, diluição, temperatura e tipo de reabastecimento.

Esse valor de K será considerado 1.7, pois os resíduos a serem tratados são restos de alimentos.

Seguindo as restrições do modelo indiano no formato cilíndrico vem que:

$$V_B = \frac{\pi \times D_i^2 \times H}{4} > 1.1 \times V \quad (3)$$

$$0.6 \leq \frac{D_i}{H} \leq 1 \quad (4)$$

Transformando para o uso em biodigestores retangulares temos que usar da álgebra e geometria para poder eliminar o diâmetro e relacionar essas restrições com o formato retangular assim temos:

$$A = \frac{(\pi \times D_i^2)}{4} \quad (5)$$

Logo,

$$D_i = 1.128 \times \sqrt{A} \quad (6)$$

$$0.532 \leq \frac{\sqrt{A}}{H} \leq 0.886 \quad (7)$$

$$V_B = A \times H \geq 1.1 \times V \quad (8)$$

$$A = c \times l \quad (9)$$

Onde,

D_i – é o diâmetro do cilindro (m);

A – é a área de secção do biodigestor (m²);

V_B – é o volume do biodigestor até o nível do substrato (m³);

c – é comprimento do biodigestor (m);

l – é a largura do biodigestor (m);

H – é a altura do substrato (m).

Dessa forma as restrições para o novo modelo são obtidas pelas eq. (7), eq. (8) e eq.(9).

Observações:

- É importante observar que existe uma faixa ótima aceitável para a relação \sqrt{A}/H . Esta faixa está entre 0.532 e 0.886, a qual proporciona uma maior eficiência de fermentação.
- É conveniente observar também a facilidade na escavação, não permitindo que a altura do substrato (H) do biodigestor atinja um valor muito alto. Evita-se tal problema aproximando-se a relação \sqrt{A}/H de 0.886 para os grandes biodigestores.
- Para os biodigestores pequenos (volume total menor que 10 m^3), onde a altura não dificulta a escavação, como o caso da construção de um piloto, o valor \sqrt{A}/H deve ser mais próximo de 0.532 para impedir que o biodigestor sofra interferências em virtude de variações climáticas, por se encontrarem muito próximos à superfície do solo.

3.1.2. Cálculo dos Parâmetros Estruturais do Biodigestor

Calculados A e H, são calculados os outros parâmetros do biodigestor como mostrado na Fig. (3) abaixo e posteriormente os cálculos para tais parâmetros.

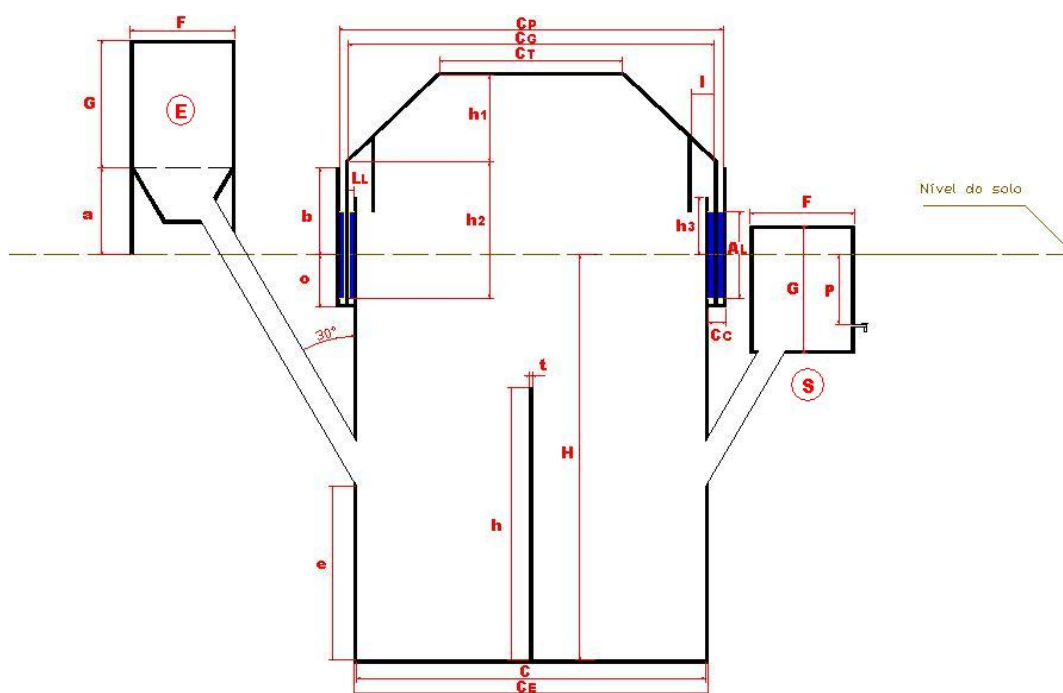


Figura 3. Biodigestor Piloto.

Onde,

h – Altura da parede divisória (m)
 h₁ – Altura ociosa do gasômetro (m)
 h₂ – Altura útil do gasômetro (m)
 h₃ – Altura interna do selo d'água acima do substrato (m)
 a – Altura do fundo da caixa de entrada (m)
 b – Altura externa do selo d'água acima do substrato (m)
 o – Altura externa do selo d'água abaixo do substrato (m)
 t – Espessura referente a todas as paredes (m)
 A_L – Altura do alinhador (m)
 e – Altura de posicionamento dos tubos de entrada e saída (m)
 P – Posicionamento do tubo da caixa de saída abaixo do solo (m)

I – Distância do protetor contra condensados (m)
 F – Largura da caixa de entrada e saída (m)
 G – Altura da caixa de entrada e saída (m)
 C – Comprimento da base (m)
 C_E – Comprimento externo da parede inferior (m)
 C_T – Comprimento do telhado do gasômetro (m)
 C_G – Comprimento do gasômetro (m)
 C_P – Comprimento interno da parede superior (m)
 C_C – Comprimento do selo d'água (m)
 L_L – Largura do alinhador (m)

Assim os outros parâmetros podem ser calculados pelas equações abaixo:

$$h \geq \frac{2H}{3} \quad (10)$$

$$C_p = C_G + 2L_L + 2t \quad (16)$$

$$h_2 = H - h \quad (11)$$

$$C_C = \frac{C_p \cdot L_{C_E}}{2} + t \quad (17)$$

$$V_p = h \times l \times t \quad (12)$$

$$L_E = l + 2t \quad (18)$$

$$C_G = C_E + 2L_L \quad (13)$$

$$L_C = L_E + 2L_t \quad (19)$$

$$C_E = C + 2t \quad (14)$$

$$L_P = L_G + 2L_L + 2t \quad (20)$$

$$C_T = \frac{C_G}{2} \quad (15)$$

$$V_C = \frac{\pi}{8}(L_C \times h_1 \times C_C) + h_2 \times C_C \times L_C \quad (21)$$

Onde,

V_p – Volume da parede divisória (m^3);

L_E – Largura externa da parede inferior (m);

L_G – Largura do gasômetro (m);

L_P – Largura interna da parede superior (m);

V_G – Volume do gasômetro (m^3).

Segundo Ortolani *et al.* (1991) alguns cuidados, quanto às dimensões, devem ser tomados como: a altura ociosa do gasômetro (h_1) deverá ter seu valor igual ou superior a 0,15m; a altura entre o solo e o fundo da caixa de entrada, deverá ser de $a = 0.50m$, pois este valor tem demonstrado ser satisfatório para o reabastecimento; a altura da parede do biodigestor acima do nível do substrato (b), pode ser estimada em relação a pressão máxima esperada, sendo esse valor numericamente igual $b = 0.15$ m.c.a. expresso em coluna d'água; os tubos de entrada e saída devem ter um bom posicionamento para garantir uma boa agitação no fundo do biodigestor por ocasião do reabastecimento devendo ser retos, com as extremidades inferiores seccionadas tangencialmente à parede, a uma altura $e = 0.30m$ do fundo, com inclinação em torno de 30° em relação à parede, e com diâmetro que possibilite livre fluxo do substrato.

Os outros parâmetros restantes foram calculados por meios práticos que se proporciona uma estrutura ajustável aos parâmetros como a espessura foi estimada em $t = 0.005m$ que suporta todo o esforço mecânico realizado, a distância do protetor contra condensados $I = 0.04m$, altura do alinhador $A_L = 0.15m$, largura do alinhador $L_L = 0.01m$, altura externa do selo d'água abaixo do substrato $o = 0.09m$, altura interna do selo d'água acima do substrato $h_3 = 0.1m$, altura de posicionamento do tubo da caixa de saída abaixo do nível do solo $P = 0.12m$ e os parâmetros F e G da caixa de entrada e saída podem ser estimados em decorrência da vazão residual diária.

4. CONCLUSÃO

A partir de modelos de biodigestores já existentes mostrou-se possível fazer alterações nestes para poder se adequar a utilização mesmo seguindo os padrões de construção apresentado na literatura para trabalhar com o melhor desempenho do biodigestor. Assim foi possível obter novas características estruturarias e funcionais, gerando novas vantagens e desvantagens onde podemos citar como vantagens a facilidade de construção, mobilidade, baixo custo na produção em série, isolamento térmico e como desvantagem o custo elevado para na produção única devido à construção da matriz.

Em decorrência do dimensionamento do biodigestor piloto podemos estudar o modelo para obter dados mais exatos referentes à sua eficiência principalmente pelo uso de restos de alimentos onde dados na literatura são bastante escassos e ao seu material de construção, ou seja, fibra de vidro. Como também a análise da composição do gás e a adaptação de equipamentos para a funcionalização através do biogás gerado. Em virtude dos estudos realizados pode-se então partir para o dimensionamento de um biodigestor em tamanho real.

Segundo Sant'Anna (2009) estudos realizados com esse tipo de biodigestor fornece uma alternativa de energia para os restaurantes e para as comunidades carentes tendo em vista que a construção deste equipamento, adicionalmente aos conhecimentos adquiridos e vivenciados em tecnologia social, engenharia e ambientalismo, promoverá uma mudança comportamental onde os indivíduos de comunidades vulneráveis poderão ter consciência da potencialidade dos resíduos orgânicos na geração de biogás, este que quando aplicado para cocção, aquecimento e conversão em eletricidade, será uma alternativa sustentável para melhoria de renda, bem como a gestão do lixo, dois graves problemas que assolam esses indivíduos.

5. AGRADECIMENTOS

Apresentamos nossos agradecimentos ao BNB pelo financiamento do projeto e pelas bolsas de estudo, como também a RECOGAS e ao NMC pelo apoio técnico e suporte institucional em todo o desenvolvimento do projeto.

6. REFERÊNCIAS

- Barrera, P., 1993, "Biodigestores: energia, fertilidade e saneamento para a zona rural.", Ed. Ícone, São Paulo, 11p.
- Benincasa, M.; Ortolani, A.F.; Lucas Júnior, J., 1991, "Biodigestores convencionais." Jaboticabal, FUNEP, 25p.
- Ferreira, A. B. de Holanda, 2004 "Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa".
- Lucas Júnior, J., 1987, "Estudo comparativo de biodigestores modelos Indiano e Chinês." Botucatu, Universidade Estadual Paulista. Tese de Doutorado, 114p.
- Prakasan, K.; Filho, José Vitalino, C. R.; Perazzo Neto, Américo, 1987, "Tecnologia do Biogás", Laboratório de Energia Biomassa, CCA – UFPB, Areia.
- Sganzerla, E., 1983, "Biodigestor: uma solução. Agropecuária", Porto Alegre, Brasil.
- M.C.S.Sant'anna, J.K.T.C. Almeida, A. V. Veloso, W.L.Souza, P.M.M.Araújo, 2009, "Dimensionamento de um biodigestor piloto para utilização em comunidades carentes."

7. DIREITOS AUTORAIS

Os autores autorizam a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo ou pesquisa, desde que a fonte seja citada.



VI CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA
VI NATIONAL CONGRESS OF MECHANICAL ENGINEERING
18 a 21 de agosto de 2010 – Campina Grande – Paraíba - Brasil
August 18 – 21, 2010 – Campina Grande – Paraíba – Brazil

ANALYSIS OF A DIMENSIONAL BIODIGESTOR PILOT BASED ON INDIAN MODEL USING FOOD WASTE

Alex Viana Veloso, alexviana_@hotmail.com¹

Wilson Luciano de Souza, wilson@ufs.br¹

Paulo Mário Machado Araújo, paulomario@ufs.br¹

Mikele Cândida Sousa de Sant'Anna, mikelecandida@gmail.com¹

Jennifer Toesca Coelho de Almeida, jennifertoesca@hotmail.com¹

Isabelly Pereira da Silva, isa0311y@yahoo.com.br¹

¹Universidade Federal de Sergipe (UFS), Av. Marechal Rondon, s/n, Jardim Rosa Elze, 49100-000, São Cristovão-SE.

Abstract. *Today the shortage of energy sources for production, cooking, cooling, is a major problem faced by farmers, for isolated communities and low income. Firewood is the heat source is more usual in the kitchen, but it is a scarce resource and should be preserved. Deforestation exacerbates droughts, soil loss by erosion and endangers the flora and fauna of the ecosystem. Moreover, the burning of firewood for domestic use causes various health problems, mainly women and children who are exposed daily to smoke. Because of these factors comes the need to obtain energy by unconventional means such as digester producing biogas and fertilizer from organic matter such as food scraps, animal waste and others. Thus contributing to environmental sanitation, production of fertilizer for food security and generation of biogas as an energy source. This study proposes to examine the use of leftover food from restaurants in a pilot digester fiber glass based on a modification of the Indian model. Thereby obtaining a new model of low cost, easy construction and versatility.*

Keywords: *renewable energy, digester, biogas, biofertilizer, organic waste.*