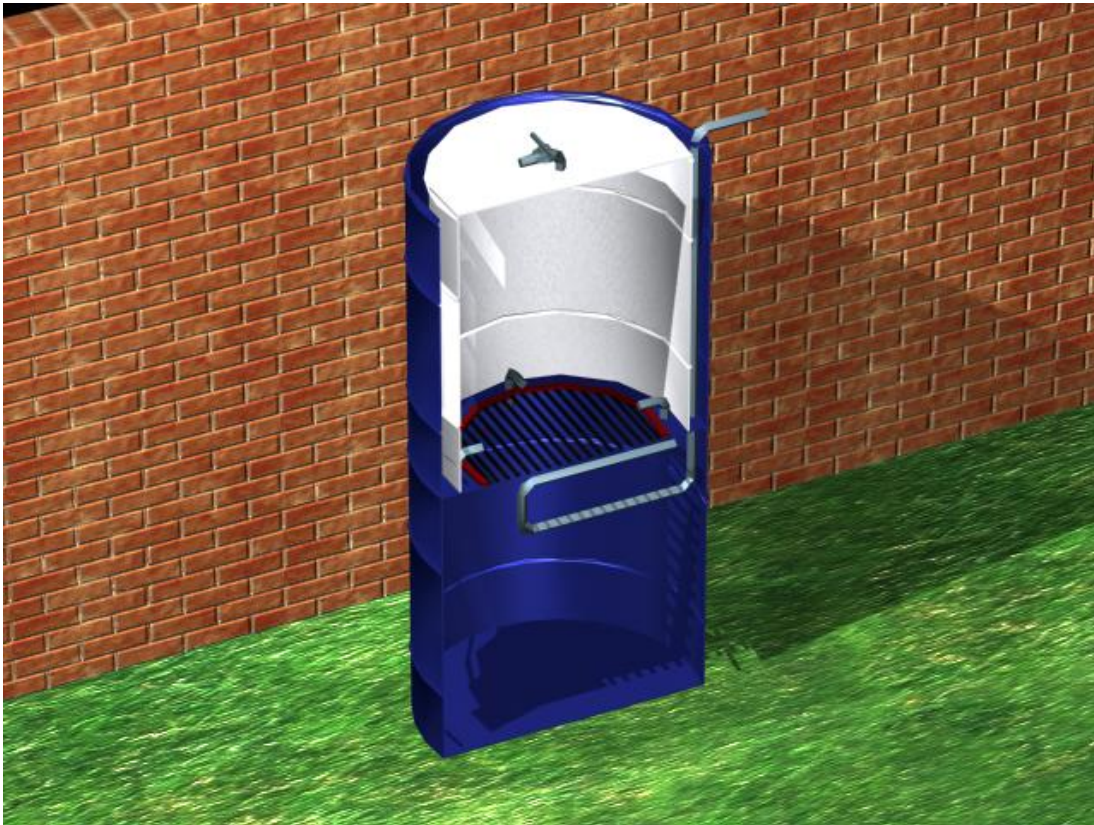




UNIDADE DEMONSTRATIVA DE BIODIGESTOR RURAL



F01 - Vista em corte da montagem final do biodigestor com seus componentes

APRESENTAÇÃO

A proposta para este projeto é uma unidade demonstrativa de biodigestor para apresentação, em feiras de ciências, da simplicidade de obtenção de biogás, a partir de esterco bovino. A idealização do modelo é empírica. A construção é feita a partir de tambores metálicos, facilmente encontrados a preços bastante reduzidos, o que simplifica a montagem e garante o baixo custo final. Apesar disto implicar em uma relação entre as medidas de diâmetro interno e altura, fora da faixa indicada como ideal. A durabilidade, não sendo prioridade num modelo demonstrativo, é reduzida, em torno de pouco mais de um ano para cargas seguidas. A expectativa para o pico de produção de biogás é de ~120 litros de gás por dia, sob uma pressão de 12 cm coluna d'água. Sendo suficiente para a queima em um bico de Busen por um período de 25 a 35 minutos diários.

VISÃO GERAL

O modelo é constituído por duas partes distintas: câmara de fermentação e gasômetro.

CÂMARA DE FERMENTAÇÃO: esta parte comporta a mistura do material orgânico com água, formando um meio anaeróbico, onde as bactérias metanogênicas atuarão, resultando na produção do biogás. Devido a proposta do modelo não foi previsto sistema de alimentação contínuo, tratando-se de um modelo de alimentação descontínua ou batelada, onde a alimentação é realizada integralmente pela abertura superior, e após a fermentação de todo o material, o que leva em média 35 dias, é que o mesmo deve ser esvaziado e recarregado integralmente. A câmara de fermentação dispõe de algumas peças descritas a seguir:

- **Agitador:** tem a função de evitar que o CO², produzido na biodigestão, forme bolhas estacionárias no afluente (material orgânico diluído). A ocorrência de tais bolhas dificulta a ação das bactérias metanogênicas, diminuindo a velocidade do processo.
- **Coroa:** A coroa é o estreitamento da câmara na altura média, sua função é evitar a perda do biogás pela folga entre as paredes externas do gasômetro e as paredes internas da câmara. Pois como a trajetória ascendente descrita pelo gás no meio líquido é praticamente uma linha vertical, tal estreitamento desvia o fluxo das bordas para a parte mais central. Garantindo a captação pelo gasômetro de quase todo o gás.
- **Tela de retenção de sólidos :**(Uso opcional) O uso de material fibroso como capim adicionado material orgânico diluído é recomendado, mas, tende a formar aglutinações na superfície, que impedem o livre fluxo do gás e atrapalha a ação das bactérias. A tela de retenção tem a função de manter estes sólidos abaixo da altura da coroa, ao alcance do agitador, evitando a formação de tampões flutuantes sob o gasômetro.
- **Dreno para descarga:** A função do dreno é permitir a descarga do material orgânico, tornando a operação mais limpa e controlada.

GASÔMETRO: A função do gasômetro é a captação e armazenamento do gás, permitindo ainda uma pressão de saída constante. Não possui muitos detalhes, a única peça agregada é a torneira para controlar a saída do gás.

MATERIAIS E SERVIÇOS NECESSÁRIOS

Material

02 Tambores metálicos de 200 litros

01 Tambor de 150 litros com diâmetro menor que os primeiros

01 Torneira de 3/4" com rosca para mangueira

01 Peça de cano galvanizado 3/4" x 20 cm

2,0 metros de mangueira cristal de 1"

2,5 metros de vergalhão de aço 3/8 galvanizado" para confecção do agitador

04 Presilhas com grampo e arruelas (opcional)

Um pedaço de tela galvanizada de aproximadamente 80 x 80 cm (opcional)

Serviços mecânicos

Corte circular no fundo do tambor 02 para formação da coroa

Furações e soldagens diversas

Confecção e fixação do agitador

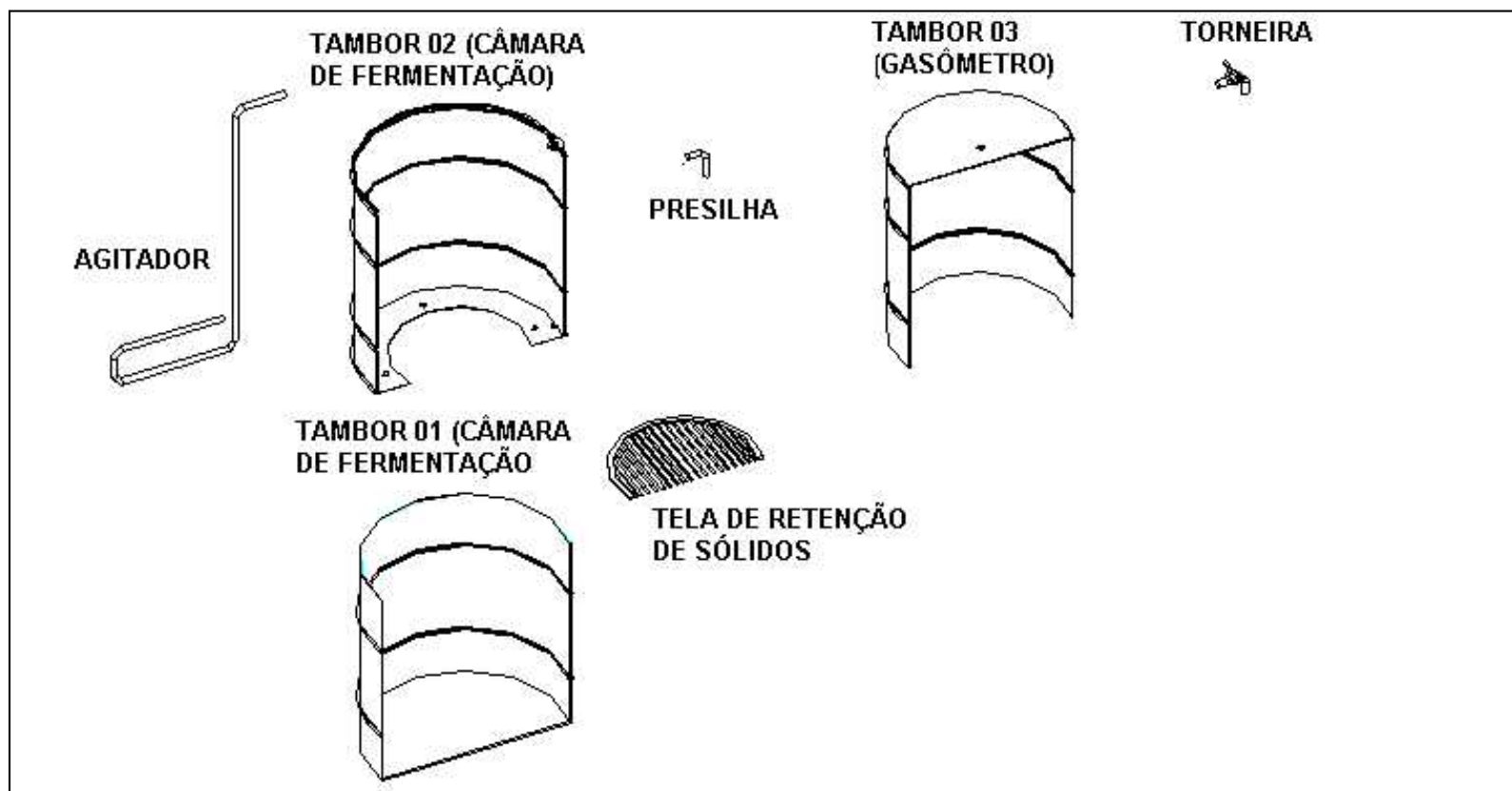
Confecção das presilhas de fixação da tela de retenção de sólidos (opcional)

Confecção da tela de retenção de sólidos (opcional)

Soldagem dos dois tambores de 200 litros para formação da câmara de fermentação.

MONTAGEM

Os tambores devem ser trabalhados separadamente. Para melhor visualização seguiremos a identificação disposta na vista explodida abaixo (*F02*), e descreveremos na seqüência os trabalhos necessários para cada tambor e peças agregadas. O tambor 01 juntamente com o tambor 02, ambos de 200 litros, formarão a câmara de fermentação. Enquanto o tambor 03, de 150 litros, funcionará como gasômetro



F02 - Vista explodida em corte do biodigestor e seus componentes

Tambor 01:

Este tambor tem como única peça agregada o dreno para descarga do efluente.

- Fixação com soldagem do cano de 3/4" na lateral a uns 5 cm do fundo.

Tambor 02:

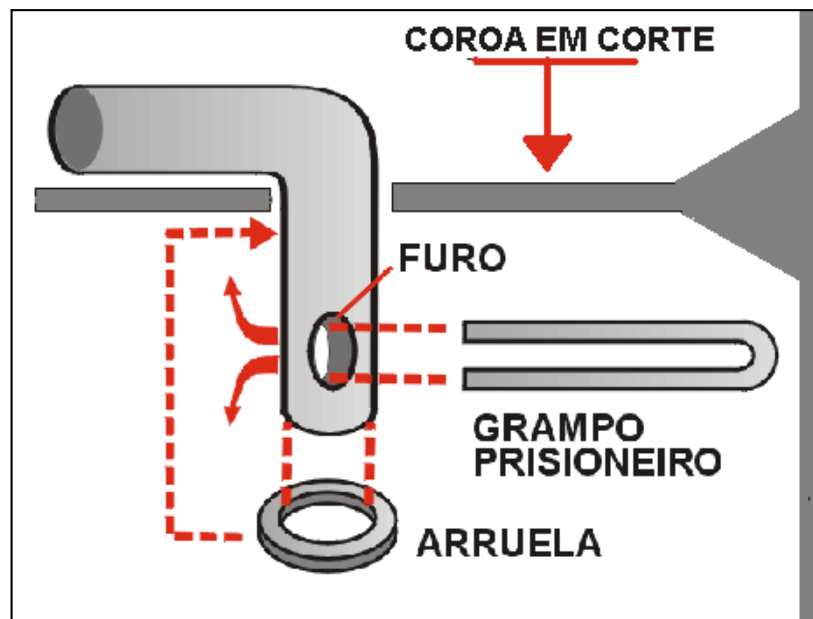
Este é onde se concentra maior parte dos trabalhos mecânicos.

- Fazer o corte circular no fundo, para formação da coroa. Pelas razões já mencionadas o diâmetro deve ser 6 cm a menos que o diâmetro do gasômetro (tambor 03)

- Fazer a furação na coroa para fixação inferior do agitador
- Soldar, na borda superior, em alinhamento vertical com o furo anterior, o anel para fixação superior do agitador.
- A partir do vergalhão confeccionar o agitador, sendo que inicialmente deve ser moldada a parte inferior, e após este procedimento, a haste superior deve ser passada pelo o furo na coroa e pelo anel de fixação. Providenciando-se, em seguida, a dobra para formação da manivela de acionamento, que também servirá para fixar o agitador junto ao anel.

Apenas no caso de optar pela adição de capim

- Confeccionar a tela de retenção de sólidos, que deve ter um diâmetro que exceda em 4 cm a medida interna da coroa.
- Fazer, na coroa 4 furações para alojamento das presilhas de sustentação da tela de retenção de sólidos, usar como gabarito a própria tela. A folga lateral entre as bordas da tela e as presilhas não deve exceder 0.5 cm.
- Confeção das presilhas conforme detalhe e posterior fixação na coroa (f.03).



F03 - Presilha de fixação da tela de retenção de sólidos em detalhe

Montagem final da câmara de fermentação

Após a fixação das presilhas os dois tambores devem ser hermeticamente soldados. A mangueira cristal deve ser aprisionada ao cano de drenagem, estando a parte da câmara de fermentação pronta para a primeira carga.

Tambor 03: O trabalho restringe-se a fixação da torneira.

- Fixar a torneira no fundo do tambor, examinando cuidadosamente a vedação.

FUNCIONAMENTO

O biogás é uma mistura, sendo seus principais componentes o dióxido de carbono e o metano, com a composição média de 25 e 75%

respectivamente, sua produção é um processo natural, sendo a função do biodigestor promover um meio anaeróbio favorável a ação das bactérias matanogênicas. Tais bactérias estão presentes no intestino dos animais, e o esterco quando excretado já traz uma carga suficiente destas. Como tais bactérias só sobrevivem em meio anaeróbico, é importante que o esterco utilizado seja fresco. O esterco deve ser diluído em água, que além de participar na primeira fase do processo e garantir o meio anaeróbio, permite o fluxo regular do gás produzido, favorecendo sua captação sistemática.

O processo de biodigestão se dá em três fases conhecidas:

1)Hidrólise enzimática

2)Acidificação

3)Metanização

Sendo que apenas na última se inicia a produção do metano e dióxido de carbono. O tempo necessário para o início desta terceira fase, está fortemente relacionado com a temperatura ambiente, sendo em média 15 dias. A produção se prolonga por um período de 25 a 40 dias.

ESCOLHA DO LOCAL

O local escolhido deve ser bastante arejado, tanto por motivo segurança, como para evitar odores. Deve ser evitado a incidência direta da luz do sol. Em lugares muito frios deve ser providenciado um cobertura para a câmara de fermentação, podendo ser de isopor ou outro material isolante térmico, para evitar perda de calor, pois a temperatura ótima para a biodigestão está entre 35 e 45°. Choques térmicos podem prejudicar o processo.

OPERAÇÃO

Antes de carregar o biodigestor deve-se providenciar a lavagem do mesmo e confirmar a ausência de vazamentos. A mangueira do dreno deve ter sua extremidade livre, mantida numa altura superior a da câmara de fermentação. O esterco fresco deve ser previamente diluído em água na proporção de 1:1 em volume. Inicialmente deve ser carregado na câmara uma pequena quantidade de capim picado, aproximadamente um volume de 4 litros, sua função é melhorar a movimentação do material e aumentar a produção do biogás, mas não é indispensável. (não se usando o capim torna-se desnecessário a grade de retenção de sólidos)

Após a colocação do capim, deve-se colocar a grade e fixá-la girando as presilhas.

Com a grade fixada deve-se completar a carga com a mistura de esterco e água, bem diluídos, sendo que o nível não deve estar limitado a 25 cm abaixo da borda superior da câmara, para se evitar transbordamentos. Pois com a produção de gás, a diferença da pressão exercida sobre a superfície do afluyente no interior do gasômetro e a exercida sobre a de área externa, provoca uma elevação da última.

Deve-se então abrir a torneira do gasômetro e introduzi-lo na câmara de fermentação, com a abertura voltada para baixo, quando o mesmo encostar na coroa deve-se fechar a torneira, neste ponto o tambor deve estar nivelado com a superfície da mistura, de modo que não haja mais ar dentro do gasômetro.

A partir daí, o agitador deve ser acionado pelo menos duas vezes por dia, após uns 15 dias, quando a produção do biogás se iniciar, o gasômetro se elevará devido a retenção do volume de gás produzido.

é importante lembrar que as duas primeiras cargas devem ser descartadas, devido a possibilidade de traços de oxigênio no gasômetro e grande concentração de dióxido de carbono.

O gás obtido pode ser utilizado um bico de Busen ou um pequeno fogão a gás de uma boca, sendo necessário a retirada do giclê.

Para obtenção de uma pressão adequada deve ser colocado sobre o gasômetro peso adicional na ordem de 15 Kg.

CUIDADOS !

O biogás é um combustível e quando misturado com o ar, como todos os combustíveis gasosos, torna-se explosivo. Portanto deve-se ter todas as precauções para evitar-se acidentes, sendo importante o acompanhamento de um professor.

O manuseio com o esterco deve ser cercado com os cuidados sanitários necessários, sendo imprescindível o uso de luvas entre outros.

Mais uma vez lembramos da necessidade de descarte das duas primeiras cargas do gasômetro.

INDICAÇÕES PARA CONSULTAS ADICIONAIS

Na Internet

Página TTE -Biogás: <http://www.esb.ucp.pt/~bungah/pires/index.htm>

Página de alunos da Escola José Juliano Netto: <http://www.cdcc.sc.usp.br/escolas/juliano/biodiges.html>

Boletim Enfoque Nr. 03: <http://www.aondevamos.eng.br/boletins/edicao03.htm>

Livros

Biodigestores - Energia Fertilidade e Saneamento para a Zona Rural

Autor: Paulo Barrera

Editora: Ícone Editora Ltda.

Aquisição: Livrarias / Atendimento direto Ícone Editora Fone: (0xx11) 3666-3095

ILUSTRAÇÕES

Alexandre Bertoni (Figura 01/02)

Adnael (Figura 03)

[|| < SELEÇÃO DE EDIÇÕES || << PÁGINA INICIAL ||](#)



AONDE VAMOS

Boletim Enfoque

[|| < SELEÇÃO DE EDIÇÕES ||](#) [<< PÁGINA INICIAL ||](#)

EDIÇÃO N.º 003 - OUTUBRO / 99

BIODIGESTOR "PE", FORTE ALTERNATIVA ENERGÉTICA E DE BIOFERTILIZAÇÃO

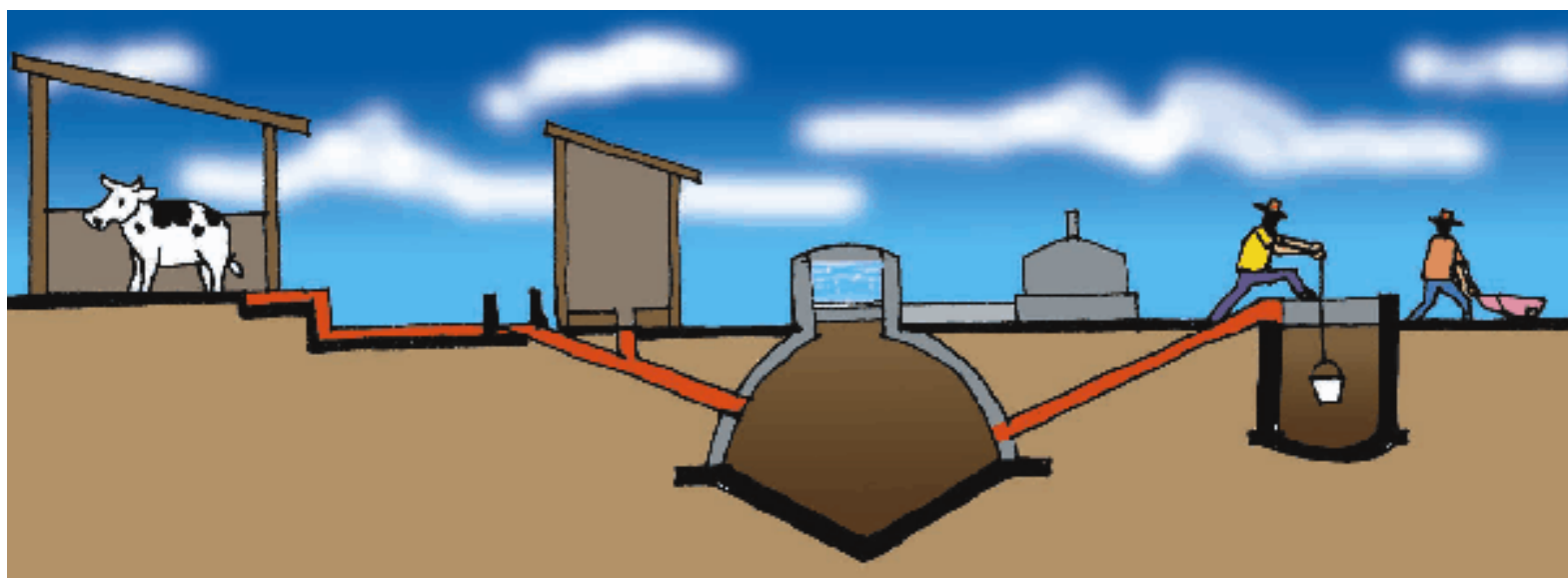


Ilustração por José Adnael Silva

Pesquisador e incansável defensor do uso do biodigestor rural, o Prof. Jaime Germano do Nascimento, engenheiro agrônomo alagoano de Porto Calvo, radicado em Recife-PE, desenvolveu um modelo próprio de biodigestor rural que vem mostrando excelentes resultados na produção de gás e biofertilizante, além do que, suas características funcionais são bastante compatíveis com a região e cultura agrícola nordestina. O biodigestor PE, como é denominado pelo seu criador, é fruto de anos de pesquisas, análises e observações de resultados práticos, além de muita criatividade.

O DESENVOLVIMENTO A PARTIR DA EXPERIÊNCIA

Com a crise do petróleo na década de 70 foi trazido para o Brasil a tecnologia dos biodigestores, sendo os principais modelos implantados o Chinês e o Indiano. Na região nordeste foram implantados vários programas de difusão do biodigestores e a expectativa era muito grande, mas os benefícios do biogás e do biofertilizante de excelente qualidade, obtidos não foram suficientes para dar continuidade a estes programas e os resultados não foram muito satisfatórios.

Na Paraíba por exemplo, na década de 80, a EMATER, conseguiu através de convênio com o Ministério das Minas e Energia, a implantação de cerca de 200 biodigestores em propriedades rurais daquele estado, segundo avaliação recente do "NERG - Núcleo de Energia da UFPB" deste universo de biodigestores implantados apenas 4,6% estão em funcionamento e 96.9% dos proprietários não desejam reativar os seus (*).

Tendo trabalhado nos programas de implantação dos dois principais modelos trazidos, quando coordenador do SEI- Sistema Energético Integrado da EMATER-PE, o Prof. Jaime aponta como um dos motivos que na sua opinião dificultou a difusão dos biodigestores, o fato de no tempo não ter sido dado maior ênfase as qualidades do biofertilizante, cujo benefício é de maior significado para o agricultor.

COMPATIBILIDADE COM EFICIÊNCIA

Outro ponto citado, foi quanto a adaptabilidade dos modelos implantados. No modelo Indiano - que foi o mais difundido - um dos problemas é a campânula do gasômetro, quase na sua totalidade confeccionados em aço, aumentam muito o custo e oxidam com bastante facilidade, exigindo manutenções constantes, somado ainda ao fato de o modelo não se prestar para funcionamento com capim. Já no modelo chinês os maiores problemas são de estanquidade. Segundo o professor, devido as características do nosso solo e clima, ocorrem constantes rachaduras em sua cúpula, com conseqüente perda de gás. No modelo PE, que ele mesmo define como sendo uma variação do modelo Chinês, devido a um novo desenho da câmara de fermentação e manejo, e construção independente do gasômetro, tais problemas não ocorrem, mostra disto é a unidade construída há mais de 14 anos no IPA para fins de pesquisa, e que apesar de não estar sendo usada atualmente, encontra-se em perfeito estado de conservação. Testes comparativos com a citada unidade mostraram também que a sua produtividade global é equivalente aos modelos Indiano e Chinês.

Outras vantagens foram ressaltadas pelo Prof. Jaime, como o custo, paritário ao modelo chinês e bem inferior ao Indiano. Tal diferença deve-se principalmente ao gasômetro que no PE funciona independentemente da câmara de fermentação, podendo ser dimensionado em função da curva de consumo, e em alguns casos ter seu uso dispensado ou mesmo sua construção realizada em uma etapa posterior, além disto como a campânula de metal funciona sem contato direto com a biomassa em fermentação, não sofre muito com a corrosão tendo durabilidade muito superior a do modelo Indiano, praticamente dispensando manutenção. Outro diferencial é quanto a flexibilidade do modo de carga que pode ser contínuo, semicontínuo ou batelada, funcionando muito bem com capim em qualquer um dos modos.

VIABILIZANDO EMPREENDIMENTOS

Atualmente aposentado, o Prof. Jaime está colaborando com dois projetos distintos que adotaram seu biodigestor. Um projeto integrado para produção de derivados de leite de um pequeno produtor rural de Araçoiaba e um projeto piloto da Secretaria de Agricultura de São Lourenço da Mata, que visa beneficiar pequenos produtores rurais da região, ambos em Pernambuco e que tivemos a oportunidade de visitar.

- Fonte: Resumo Executivo disponibilizado no "site" do NERG, home page - <http://www.nerg.ufpb.br>

NOSSA VISITA AO PROJETO INTEGRADO DE ARAÇOIABA



Prof. Jaime e o Eng. Célio Gomes (da esq. para direita) juntos ao biodigestor "PE"

Em Araçoiaba, município localizado a aproximadamente 70 Km de Recife, encontra-se um bom exemplo de empreendimento agrícola utilizando o biodigestor rural PE. Trata-se de um projeto integrado para produção de derivados de leite que o Eng^o e pequeno produtor rural Célio Gomes implantou em sua propriedade de 12 ha, onde praticamente toda a alimentação do gado é cultivada dentro de sua área, e toda adubação deste cultivo é feita a partir do biofertilizante produzido com o esterco bovino. Através do Prof. Jaime tivemos a oportunidade e a satisfação de visitar o citado projeto e também de conhecer pessoalmente seu proprietário.

Ao chegarmos na propriedade, logo pudemos constatar a beleza da vegetação e o aspecto vigoroso das rezes, chamando a atenção a organização e o zelo em toda sua extensão. Após um rápido passeio na propriedade, o Célio nos falou do seu projeto, como se deu a implantação do PE, e como se tornou um forte defensor do uso do biodigestor rural:

Há aproximadamente um ano buscando a qualidade para seus produtos implantou um projeto de hidroponia de milho, para alimentação do seu plantel bovino à partir de biofertilizante líquido, passando a comprar o produto de um amigo que possuía um biodigestor do modelo Indiano.

Animado com os resultados do biofertilizante e buscando baixar os custos, passou a procurar mais informações sobre biodigestores, na intenção de implantar sua própria unidade. Os primeiros dados obtidos com alguns proprietários conhecidos, mostravam custos muito elevados para sua construção. Após muita buscas, através de um amigo, chegou ao Prof. Jaime que depois de conhecer a propriedade do Célio e a maturidade do seu empreendimento decidiu colaborar na construção do seu biodigestor. Logo nas primeiras conversas muitas coisas puderam ser desmistificadas e grande motivo de ânimo, para o Célio, foi o baixo custo apontado pelo Prof. Jaime para o PE, muito inferior ao valor obtido preliminarmente para outros modelos.

A CONSTRUÇÃO DO BIODIGESTOR

Em dezembro de 98 foi dado início a construção do biodigestor, empregando-se mão de obra local e tendo o Prof. Jaime participado ativamente juntamente com o pai do Célio, o Sr. José. Interessante no relato do Célio foi como descreveu suas reações e as de seu pai, no início da obra de alvenaria:

Devido as dimensões e principalmente o perfil curvo das paredes, Sr. José chegou a duvidar do sucesso da construção, o próprio Célio diz que mesmo sendo engenheiro mecânico ficou impressionado com sua elaboração, principalmente quando as primeiras fileiras de tijolos estavam assentadas. A medida que as paredes foram sendo levantadas foram caindo todas as dúvidas e em janeiro deste ano, num clima de muita alegria, ficou pronto esperado biodigestor, entrando em operação dias depois. Atualmente os produtos utilizados são o biofertilizante líquido e o bio-adubo, mas numa segunda etapa será implantado o gasômetro para aproveitamento do biogás, que será utilizado no como fonte energética no processo de produção de derivados de leite.

RESULTADOS OBTIDOS COM O BIOFERTILIZANTE

Com o biodigestor em atividade e uma boa produção de biolíquido, antes utilizado apenas na produção capim e broto de milho para alimentação do gado, o Célio passou a utilizá-lo, também, em fruteiras de seu pomar, afim de verificar os resultados e ficou surpreso com a rapidez e capacidade recuperadora de plantas que estavam com produtividade em declínio, e o aumento de produtividade em fruteiras que se encontravam em plena produção. Tais resultados passaram a ser fortes argumentos para convencer outros pequenos produtores da região a implantarem seus biodigestores, pois a partir desses, Célio passou a ser um forte defensor do uso do biodigestor rural, levando tal assunto inclusive para a associação de pequenos agricultores de Araçoiaba, da qual faz parte, já tendo despertado o interesse de vários associados em implantarem biodigestores similares.

HIGIENIZAÇÃO

Devido a ausência de odor, e por estar quase que totalmente aterrado, poucos percebem o PE. Célio nos contou que certa vez um amigo que visitava a propriedade, ao ver a área das instalações do PE, ficou intrigado com "o jardim cultivado entre as plantações de capim". É que além do aspecto limpo, por recomendação do Prof. Jaime, foram plantadas Onze-horas no terreno sobre o biodigestor, deixando-o com o agradável visual. A origem da recomendação foi a observação do cuidado dispensado aos biodigestores nas comunidades da China, durante os quatro meses que passou neste país, em trabalho de assimilação patrocinado pela FAO (Food and Agriculture Organization of de United Nations), período em que pude verificar de perto inúmeras experiências e aplicações dos biodigestores. Das de que tem conhecimento, o Prof. Jaime nos falou de uma que mostra mais uma vantagem do uso do biodigestor:

Em Lichi foi adotado um biodigestor para todo o esgoto sanitário de uma comunidade, e identificado e eliminado previamente, as verminoses predominantes na mesma. Após três anos da implantação do projeto, foi verificado êxito total, através de exames feitos em todos da comunidade foi comprovado não haver se repetido nenhum caso de verminose.

Tal benefício também pode ser obtido em propriedades rurais com eliminação de parasitas como o a mosca do chifre, mosca de berne e vários tipos de verminoses. Devido ao tempo de fermentação e a temperatura a que ficam submetidos no biodigestor em meio anaeróbio, larvas e ovos de tais parasitas, alojados no esterco, tem seu ciclo vitalício interrompido.

O PROJETO DA SECRETARIA DE AGRICULTURA DE SÃO LOURENÇO DA MATA



Construção dos biodigestores "PE" em uma das propriedades, já em fase de acabamento

O outro empreendimento com o qual o Professor Jaime está colaborando é um projeto Social da Secretaria Municipal de Agricultura de São Lourenço da Mata, que deverá beneficiar pequenos proprietários rurais com a implantação do Biodigestor PE. Este programa visa o abastecimento energético da cozinha da propriedade (biogás para o fogão) e fornecimento de biofertilizante para uso na horta doméstica e pequenos pomares. Procura-se restabelecer o equilíbrio ecológico, evitando-se o desmatamento, e com a produção de alimentos sem agrotóxicos.

A fase inicial do projeto já está sendo concluída e favorecerá três pequenas propriedades com três biodigestores paralelos em cada uma, além de um gasômetro e fogão de alvenaria com queimadores para uso do biogás, incluindo-se toda a tubulação. Os recursos são provenientes do PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, mantido pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento.

O Secretário Municipal Maurício Rodrigues da Silva, responsável pelo projeto, nos explicou que estas serão unidades de informação e avaliação, tendo sido feita uma seleção criteriosa das propriedades que estão recebendo os primeiros biodigestores, a partir destes resultados, as construções serão multiplicadas, e juntamente com unidades de piscicultura, que também estão sendo implantadas pelo mesmo projeto em propriedades distintas, ele espera numa segunda fase, beneficiar diretamente de vinte a trinta pequenos proprietários em todo o município.

ESPECTATIVA

Visitamos duas das três propriedades escolhidas para implantação do PE, uma na comunidade de Matriz da Luz e outra na comunidade Santa Rosa. Durante a visita pudemos verificar os biodigestores já em fase de acabamento. Em relação aos implantados em Araçoiaba, estas unidades trazem uma novidade na forma de construção, foram feitas de concreto moldado por uma forma desmontável desenvolvida pelo Professor Jaime, o que simplifica ainda mais a construção do PE.

Esperamos poder voltar em breve para verificar os benefícios que certamente serão levados pelo biogás e principalmente pelo biofertilizante, já que estas famílias, atualmente, devido as suas baixas rendas, não têm acesso a outro tipo de adubação.

OS PRINCIPAIS PRODUTOS DOS BIODIGESTORES

BIOGÁS UM PRODUTO DA NATUREZA

O biogás, também conhecido como gás dos pântanos é o resultado da decomposição de matérias orgânicas, em meio anaeróbio, por bactérias denominadas metagogênicas, sendo uma mistura, onde seus principais componentes são o gás metano, com valores médios na ordem de 55 a 65%, e o dióxido de carbono com aproximadamente 35 a 45% de sua composição.

A produção do biogás é naturalmente encontrada em pântanos, aterros e esgotos entre outros. Um fato curioso está ligado ao antigo costume de se enterrar o lixo em buracos nos quintais, bastante comum ainda hoje onde não se tem serviço de coleta de lixo. Após aterrado o material orgânico no meio anaeróbico formado, sob a ação da bactérias metagogênicas, passava a produzir gás metano, em alguns casos o volume retido alcançava altas pressões produzindo rompimento do solo e freqüentemente a combustão espontânea, desprendendo enormes chamas com duração de alguns minutos, tal fato algumas vezes era erroneamente associado, por desconhecimento das pessoas surpreendidas, a fenômenos sobrenaturais ou manifestações de seres místicos e folclóricos.

Atualmente, em vários países o biogás é produzido em aterros sanitários e aplicado como fonte energética em processos sanitários, e em alguns casos existe até a comercialização do biogás para uso nas indústrias. Em São Paulo o biogás chegou a ser utilizado, experimentalmente, em caminhões de coleta de lixo.

Em processos mais elaborados as usinas de açúcar e álcool estão conseguindo produzir biogás a partir do vinhoto, o produto obtido, após tratado e engarrafado, pode ser usado como combustível em varias aplicações nas próprias usinas, além disto a decomposição do vinhoto resulta em fertilizante de excelente qualidade, evitando-se assim, a poluição de rios e mananciais pelo lançamento direto do vinhoto, que é originalmente um resíduo tóxico.

Um dos sistemas de obtenção do biogás dos mais conhecidos é o biodigestor para aplicação rural, existindo grande número de unidades instaladas, principalmente nos países originários dos modelos mais difundidos, Índia (com aproximadamente 300 mil) e a China (com mais de 8 milhões). Recentemente vários outros países do continente europeu têm realizado programas de disseminação e uso de biodigestores. De construção relativamente simples tais biodigestores funcionam com mistura de água, esterco animal e ou fibras vegetais como capim, cascas etc. Suas principais funções são garantir um meio anaeróbico favorável a biodigestão, permitir a alimentação sistemática da matéria orgânica e a coleta e armazenamento do gás produzido. Os resíduos líquidos e sólidos resultantes do processo formam um biofertilizante de excelente qualidade e larga aplicabilidade na agricultura. O biogás pode ser usado em fogões, motores, lâmpadas e geladeiras a gás, podendo ser considerado uma das fontes energéticas mais econômicas e de fácil aquisição pelas pequenas propriedades rurais.

O BIOFERTILIZANTE, UM ADUBO ORGÂNICO DIFERENTE.

(Texto redigido pelo Prof. Jaime Germano)

Biofertilizante é o afluente dos biogestores, resulta da fermentação anaeróbica da matéria orgânica ao produzir biogás. Pode ser sólido ou líquido:

- O sólido é o seu estado natural, contém muita fibra, e utiliza-se como adubação de fundação por ocasião do plantio, bem como adubação periódica por enterramento em torno da copa da planta. Sua assimilação é lenta.
- O biofertilizante líquido (biolíquido) é a parte aquosa do biofertilizante natural quando se efetua o peneramento e a filtração, provocando-se a eliminação do conteúdo sólido. Este produto pode ser usado em aspersão como adubo folhear ou diretamente no solo junto as raízes, bem como hidroponia . A assimilação pelas plantas se efetua com muita rapidez, de modo que é muito útil na cultura de ciclo curto.

Como o adubo possui uma composição altamente complexa e variável; por ser um produto fermentado por bactérias, leveduras e bacilos, e a matéria orgânica vegetal servida de base alimentar; contém quase todos os macros e micros elementos necessários a nutrição vegetal. Além disso já foi evidenciado em pesquisas realizadas em vários países, que o biofertilizante possui efeitos, tais como fito hormonal, fungistático, bacteriostático, de repelencias contra insetos, nematecida e acaricida. Agindo, portando, como um protetor natural das plantas cultivadas, contra doenças e pragas. E o mais importante: com menos danos a ecologia e sem perigo para a saúde humana.

CRÉDITOS

Fotos e Redação: Rômulo Rostand de Araújo Rodrigues - romulo@aondevamos.eng.br

((((((((RADAR))))))))

Referências para contacto, com instituições e ou personalidades evidenciadas nesta edição

Prof. Jaime Germano do Nascimento - Telefone: (0xx81) 3453-1349. Correspondências podem ser enviadas para seu endereço residencial: Rua Artur Wanderley, n.º 417 - Cidade Universitária Recife/PE - CEP: 50740-310 (Favor enviar selo para resposta)

O Secretário de Agricultura de São Lourenço da Mata - Dr. Maurício Rodrigues da Silva - pode ser contactado pelo telefone: (0xx81) 3227-1664

O Eng.º Célio Gomes através do e-mail: soclima@soclima.com.br ou pelo telefone: (0xx81)3423-2500

Onde obter mais informações sobre o assunto

Na Internet

Boletim Enfoque nº 15: <http://www.aondevamos.eng.br/boletins/edicao15.htm>

Seção Pequenos Projetos: <http://www.aondevamos.eng.br/projetos/projeto01.htm>

Site TTE -Biogás: <http://www.esb.ucp.pt/~bungah/pires/index.htm>

Página de alunos da Escola José Juliano Netto: <http://www.cdcc.sc.usp.br/escolas/juliano/biodiges.html>

Livros

Tecnologia do Biogás

Autores: K. Prakasan, J. Vitaliano e Américo Perazzo Neto

Editora: LEB/CCA - UFPB

Aquisição: LEB/CCA -UFPB Fone: (83)362-2300 ramal: 221

Biodigestores - Energia Fertilidade e Saneamento para a Zona Rural

Autor: Paulo Barrera

Editora: Ícone Editora Ltda.

Aquisição: Livrarias / Atendimento direto Ícone Editora Fone: (0xx11) 3666-3095

[|| < SELEÇÃO DE EDIÇÕES || << PÁGINA INICIAL ||](#)