

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE BIODIGESTORES

Adelicio Mendes Pereira Junior

Graduando em Agronomia,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Jackson Luiz Arrosti

Graduando em Agronomia,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Jefferson Antônio Corgozinho

Graduando em Agronomia,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Gian Riccardo Ortunho Galli

Médico Veterinário – UNISA; Doutor em Medicina Veterinária Preventiva da Área de Doenças Infecciosas dos Animais Selvagens – UNESP;
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

RESUMO

Com a crise de combustível sofrida na china, métodos de criação de combustível foram sendo procurado, um deles: o biodigestor, uma câmara fechada criada para a utilização de resíduos de animais, humanos e vegetais, através de uma fermentação produzida por bactérias anaeróbicas resultando na produção de biogás e biofertilizante. O biogás é o resultado da mistura de 75% de gás metano e 25% de CO₂, utilizado como energia elétrica, térmica e mecânica nas propriedades rurais, usado também como saneamento rural, por ser uma tecnologia limpa e barata, com menor custo e aumentando a renda do produtor, pois poupa a utilização de produtos comerciais como: querosene, botijão. Os biofertilizantes de ótima qualidade, muitas vezes misturada a água, portanto em forma líquida, mais em alguns processos também sólidos, utilizado na adubação de lavouras como um adubo de custo mais viável e usado como substituto vantajoso dos fertilizantes e defensivos industriais.

PALAVRAS-CHAVE: biogás; anaeróbias; biofertilizante; biodigestor.

1 INTRODUÇÃO

Devido à crise de combustíveis pesquisadores iniciaram pesquisas em busca de energia renovável com o objetivo de substituir o petróleo e conseqüentemente diminuir a poluição do meio ambiente que atualmente é uma das maiores preocupações global. Utilizando nesse processo dejetos de animais e restos de vegetais que são encontrados nas propriedades rurais e são poluentes que causam danos ambientais, portanto a importância do trabalho feito pelo biodigestor que é alimentado diariamente com os dejetos recolhidos e depositados pelo produtor e trazem benefícios muito significativos para o meio ambiente e para as pessoas que habitam nesse local (BARREIRA, 2011).

No Brasil existem muitas propriedades rurais onde possuem rebanhos de animais: suínos, bovinos e aves, restos de culturas que são responsáveis pela produção da biomassa que serve de insumo para abastecer o biodigestor. A implantação do biodigestor no Brasil está mais concentrada na região do nordeste que possui temperaturas elevadas aumentando a produção de bactérias e favorecendo no processo de produção do biogás e o biofertilizante (GONÇAVES et al., 2009).

No Brasil, no início dos anos de 1990, segundo estimativas da Embrapa, eles não chegavam a 8 mil biodigestores instalados (BARREIRA, 2011). No biodigestor, o aproveitamento de restos de natureza orgânica é feito de maneira a dar melhor destino a estes materiais, não só para a obtenção de gás de forma bastante econômica como também para a produção de adubo orgânico, o biofertilizante, de real valor para a fertilização do solo (SEIXAS, 1980).

O biogás é uma tecnologia de biodigestão anaeróbica que é transformada em energia que tem como funções o combustível, gás de cozinha etc, vem sendo utilizado em vários países por possuir baixo custo na sua produção e apresentar resultados positivos. O biofertilizante líquido de boa aprovação obtendo resultados relevantes baseados em produtos industriais da mesma finalidade, por possuir quantidade significativa de nitrogênio e de fósforo. Aumentam a produtividade das culturas e é produzido em baixo custo (BARREIRA, 2011).

O biodigestor é uma tecnologia de suma importância para o meio ambiente, realizando o tratamento dos dejetos (animais e vegetais), no qual esse processo colabora com o meio ambiente inibindo a liberação de gases na atmosfera evitando o efeito estufa, evitando também a contaminação do solo e da água (GONÇAVES et al., 2009).

O biodigestor é um projeto de baixo custo para ser implantado, possibilitando que proprietários rurais de baixa renda possam implantar o biodigestor, sabendo-se que a matéria base (dejetos) utilizada é abundante nessas propriedades, fácil manejo. É gerada energia limpa e de baixo custo, gás de cozinha, biofertilizante, pode acionar pequenos motores estacionários de combustão interna, iluminação, entre outros benefícios que são positivamente rentáveis aos produtores rurais que trabalham com o biodigestor (OLIVEIRA, 1993).

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é descrever a importância e os benefícios ao meio ambiente da utilização de biodigestores para a produção de biogás.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Na elaboração do projeto foi feito um levantamento bibliográfico documental. A pesquisa bibliográfica focou suas atenções sobre livros e artigos sobre os biodigestores, história e sua importância na preservação do meio ambiente, e benefícios trazidos aos produtores rurais. Dois modelos, os mais amplamente utilizados, o modelo indiano e o modelo chinês foram analisados.

4 BIODIGESTOR

4.1 Histórico

Na atualidade vivemos uma crise de combustível e não uma crise de energia como se costuma chamar. A Terra possui energia suficiente para sustentar o crescimento da humanidade, energia que muitas vezes não é bem aproveitada e também é desperdiçada pelo mau uso do homem. Com o crescimento da população é necessária a criação de novas formas de energia, e o desenvolvimento de equipamentos e máquinas para manutenção e utilização dessa energia (BARREIRA, 2011).

Em 1806, na Inglaterra, Humphry Davy identificou um gás rico em metano e dióxido de carbono, resultado da decomposição de dejetos animais. Já em 1857, em Bombaim (Índia) foi construída a primeira instalação operacional destinada a produzir biogás. Assim surgiu o primeiro biodigestor chamado de modelo indiano.

Nos países europeus e Asiáticos como a Alemanha e China desenvolve-se a técnica da produção de biogás na eliminação de resíduos de esgoto. O sistema consiste de um Biodigestor, equipamento este feito em alvenaria e localizado a alguns metros abaixo da terra, possui uma campânula por onde sai o gás, uma entrada de material e uma saída de emergentes (biofertilizantes), que na verdade é um adubo de ótima qualidade. O gás produzido tem suas aplicações na iluminação, uso em fogões, geladeiras e motores de ciclo-otto (GONÇAVES et al., 2009).

No Brasil, na década de 1970 com a crise energética, começou a buscar novas formas para produção de energia renovável, o biodigestor uma opção adotada pelo país, onde foi instalado o primeiro biodigestor de modelo chinês pela empresa Embraer em novembro de 1979 na “Granja do Torto” em Brasília. Com o Segundo choque dos preços de petróleo em 1979, o governo adotou algumas medidas voltada para a substituição e conservação de derivados de petróleo. No período da crise foram utilizadas diversas formas de estímulos à instalação de biodigestores (SMEJA, 2011).

4.2 Definição

Mundialmente reconhecido por sua capacidade de produzir energia renovável e um fertilizante com recursos naturais através de uns processos fermentação anaeróbicas. Segundo a definição de Barreira (2011):

“O biodigestor, como toda grande ideia, é genial por sua simplicidade. Trata-se, basicamente, de uma câmara fechada onde a biomassa é fermentada anaerobicamente, e o biogás resultante é canalizado para ser empregado nos mais diversos fins”.

De acordo com o Instituto Sadia de Sustentabilidade (2006), o biodigestor é um equipamento onde a fermentação da matéria orgânica ocorre de modo controlado, proporcionando a redução do impacto ambiental e a geração de combustível de baixo custo. A fermentação dos resíduos ocorre através da ação de organismos microscópicos, as bactérias. O processo de decomposição da matéria orgânica resulta na produção de biogás e restos digeridos sem cheiro (biofertilizante).

4.2.1 Modelos de Biodigestor Chinês e Indiano

Criado como solução de uma crise de combustível na China, tem como produto principal o biogás e um subproduto o biofertilizante. Construído em alvenaria com cúpula fixa, necessita de um abastecimento e esvaziamento periódico, feito dentro da terra com materiais de custos viáveis tais como: tijolo, cimento, pedra e areia. Por ser de alvenaria e de matérias não impermeáveis a risco de perda de gás na cúpula. Usa como matéria prima: esterco de animais, restos vegetais e outros resíduos misturados à água. Segundo BARREIRA (2011):

“Possui um tempo de digestão de 30-60 dias, produção de 150-350 l/m³ do volume do digestor/dia. Se for perfeitamente estanque, pode produzir até 600 l/m³. Sua higienização deve ser feita 1-2 vezes/ano”.

Segundo Gaspar (2003), 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.

Com necessidade de produzir energia os indianos criaram um biodigestor com uma cúpula de metal que diminui a perda do produto energético (biogás), tendo uma cúpula móvel se locomovendo em torno de hastes metálica conforme a pressão entre a cúpula e o gás, com o restante do biodigestor fabricado em alvenaria, constituído por materiais como: tijolo, cimento, pedra, areia, ferro alumínio. Sua principal diferença do modelo chinês é o poder de armazenagem do biogás, não necessitando de sua utilização imediata. Segundo BARREIRA, (2011):

“Tendo tempo de digestão 30-60 dias, produção de 400 – 600 l/m³ do volume do digestor/dia. A câmara de gás deve ser pintada uma vez/ano” (BARREIRA, 2011).

De acordo com Sganzerla (1983), o modelo mais usado no Brasil é o indiano, que apresenta o formato de um poço coberto por uma campânula flutuante, onde ocorre o processo de biodigestão e ao final dessa atividade a liberação do biogás para seus devidos fins.

4.2.2 Subprodutos Biogás e Biofertilizantes

O biogás é composto por uma mistura de diversos gases, entre eles o metano, o dióxido de carbono, o hidrogênio e o dióxido de enxofre. O biogás é inflamável devido ao metano, gás mais leve que o ar, sem cor e odor. O que causa o odor no biogás é o dióxido de enxofre, que mesmo em quantidades pequenas é perceptível pelo olfato e bastante corrosivo (OLIVEIRA, 2004).

O biogás é o resultado da fermentação de resíduos do biodigestor é utilizado como energia elétrica, térmica e mecânica, composto de 75% gás metano (CH₄) 25% (CO₂). Pode ser usado em cozinha, como luz, substituto de combustíveis (querosene, gasolina e diesel) na locomoção de veículos, funcionamento de geradores entre outros. Meio de energia renovável (BARREIRA, 2011).

Biofertilizante originário do biodigestor rico em nitrogênio e fósforo atuando como fertilizante e como defensivo agrícola, erradicando pragas, doenças e insetos. O biofertilizante em sua forma líquida apresenta um melhor desempenho do que na forma sólido. Favorece como corretivo de pH do solo por ter um pH básico (7,5). São aplicados nas culturas de acordo com sua necessidade, e não possui substâncias químicas como os fertilizantes industriais (EMBRAPA).

Sganzerla (1983) salienta que, devido ao processo que ocorre na biodigestão, a matéria orgânica (biomassa), perde exclusivamente carbono, sob a forma do gás metano (CH_4) e gás carbônico (CO_2), além de, aumentar o teor de nitrogênio e outros nutrientes. Desta forma, o biofertilizante funciona como corretor de acidez do solo.

5 VANTAGENS E DESVANTAGENS DO BIODIGESTOR

O biodigestor é uma fonte de energia renovável, o processo realizado pelo mesmo gera o biogás e o biofertilizante viabilizando custos das medias e pequenas propriedades além de beneficiar o meio ambiente. O biodigestor como todo equipamento possui vantagens e desvantagens.

Dentre as vantagens citam-se (i) utilização do biogás para produção de energia; (ii) utilização do biogás em geradores e aquecedores; (iii) aceleração no processo de utilização nos dejetos com biofertilizantes; (iv) reduz a emissão de poluentes no meio ambiente e (v) benefícios econômicos ao produtor.

Por outro lado, dentre as desvantagens incluem-se (i) custos de investimento inicial e de manutenção; (ii) remoção periódica do lodo e (iii) variabilidade da produção de biogás em função do clima.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o biodigestor é sistema que beneficia positivamente as famílias rurais e o meio ambiente, foi criado para suprir a insuficiência de combustível, junto dessa necessidade beneficiou o meio ambiente diminuindo a emissão de gases poluentes e beneficiou o produtor rural economicamente na utilização de seus produtos finais (biogás e biofertilizantes).

REFERÊNCIAS

BARREIRA, P. Biodigestores: energia, fertilidade e saneamento para a zona rural / Paulo Barreira. – 3º edição. – São Paulo. Ícone, 2011.

EMBRAPA, Biofertilizantes. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000fj1gh4ku02wyiv802hvm3jd85f37c.html> acessado em 07/05/2017.

EMBRAPA. Disponível em <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes//Publicação/434003/manual-de-manejo-e-utilizacao-dos-dejetos-de-suinos> acessado em 07/05/2017.

GASPAR, R. M. B. L. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/85585/224646.pdf> acessado em 07/05/2017.

GONÇALVES, H. F. E; LIMA, R. S; WEISS, V. A. B; MENEZES, V. S. O biodigestor como princípio de sustentabilidade de uma propriedade rural. Disponível em: http://www.catolicato.edu.br/portal/portal/downloads/docs_gestao_ambiental/projetos20091/1periodo/O_biodigestor_como_principio_de_sustentabilidade_de_uma_propriedade_rural.pdf, acessado em 07/05/2017.

OLIVEIRA, P. A. V. de. Tecnologias para o manejo de resíduos na produção de suínos: manual de boas práticas. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2004. (Programa Nacional do Meio Ambiente - PNMA II).

SADIA. Instituto de Sustentabilidade. Manual de Operação de Biodigestores, 2006. Cartilha.

SEIXAS, J.; FOLLE, S.; MACHETTI, D. Construção e Funcionamento de Biodigestores. Embrapa, 1980.

SGANZERLA, Edílio. Biodigestores: uma solução. Porto Alegre. Agropecuária, 1983.

SMEJA, M. Disponível em: <http://andrebmariano.blogspot.com.br/2011/05/biodigestores.html>, acessado em 07/05/2017.