

CONSTRUÇÃO DE UM BIODIGESTOR PARA PRODUÇÃO DE BIOGÁS A PARTIR DE BIOMASSA VEGETAL E DEJETOS ANIMAIS.

MAX AUGUSTO MENEZES GUALBERTO ¹, JORGE GONÇALVES LOPES JÚNIOR ², BRUNA CECÍLIA GONÇALVES ³, MARÍLIA SOUZA E SILVA⁴, WAGNER DA CUNHA SIQUEIRA⁵

¹ Tecnólogo em Biocombustíveis, Instituto Federal de Mato Grosso – Campus Cáceres, maxaugusto_menezes@hotmail.com

² Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Januária, 38 991096726 jorgegl-junior@outlook.com

³ Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Januária, 38 998526547 brunaceciliag@gmail.com

⁴ Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Januária, 38 92367407 mariliasousaeng@gmail.com

⁵ Engenheiro Agrícola, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Januária, 38 988322738, wagnerdacunhasiqueira@gmail.com

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: A utilização de fontes renováveis para obtenção de energia tem sido tema abordado em todo mundo devido ao âmbito de preservar o meio ambiente. Os biodigestores são utilizados para fermentar os dejetos animais através de bactérias anaeróbicas, resultando como principal produto o biogás que é composto basicamente de metano (CH₄) e dióxido de carbono (CO₂), tendo como subproduto o biofertilizante, ambos podem ser empregados nas atividades das propriedades agregando assim valor a estes. O biogás pode ser substituído do gás de cozinha, pode ser utilizado em motores geradores, em aquecimento de granjas, entre outros, sendo adotado como um biocombustível alternativo; já o biofertilizante se torna uma boa alternativa para substituir os fertilizantes químicos utilizados nas lavouras. Logo, o objetivo deste trabalho foi construir um biodigestor para produção de biogás, utilizando para sua alimentação uma biomassa composta de restos de comida e dejetos bovinos, atentando-se para materiais de fácil aquisição e que tornasse sua confecção a mais acessível para qualquer pessoa, facilitando sua instalação desde meio rural até o urbano. O biodigestor construído teve um preço reduzido sendo economicamente viável, além de uma excelente ferramenta de tratamento de resíduos e produção de biofertilizantes.

PALAVRAS-CHAVE: Biodigestão, Biocombustível, Sustentabilidade.

CONSTRUCTION OF A BIODIGESTOR FOR BIOGAS PRODUCTION FROM VEGETABLE BIOMASS AND ANIMAL WASTE.

ABSTRACT: The use of renewable sources for energy has been subject throughout the world due to the context of preserving the environment. The bio-digesters are used to ferment the animal waste through anaerobic bacteria, resulting as main product biogas that is composed basically of methane (CH₄) and carbon dioxide (CO₂), having as a by-product the biofertilizer, both can be used in the activities of the properties aggregating so these value. The biogas can

be a substitute for cooking gas, can be used in engines generators, heating up of farms, among others, being adopted as an alternative biofuel; already the biofertilizer becomes a good alternative to replace chemical fertilizers used in crops. Therefore, the objective of this work was to build a digester biogas production using your food a biomass made up of leftover food and cattle manure, for easy materials acquisition and to make your confection more accessible to anyone, making your installation from the rural to the urban. The bio-digester constructed had a reduced price being economically viable, in addition to an excellent tool of waste treatment and production of biofertilizers.

KEYWORDS: Biodigestion, Biofuel, Sustainability.

INTRODUÇÃO: Sendo o Brasil um grande gerador de resíduos orgânicos provenientes das atividades agrícolas, agropecuárias, urbanas, sendo estes mais um agravante para o efeito estufa e contaminações ambientais. Viu-se a necessidade de buscar tecnologias para minimizar estes problemas. Uma dessas tecnologias são os biodigestores que consiste na decomposição de materiais orgânicos por bactérias anaeróbicas, obtendo-se o biogás sendo basicamente composto por metano (CH₄) e também o biofertilizante, ambos podem ser utilizados pelo homem como substituto de alguns produtos causadores de poluições. Os dejetos animais são os melhores alimentos para os biodigestores, pelo fato de já saírem de seus intestinos carregados de bactérias anaeróbias. A opção de se utilizar dejetos bovinos misturados com os resíduos orgânicos provenientes das atividades urbana em reatores anaeróbios representa uma alternativa de aumentar a velocidade de degradação dos resíduos orgânicos. Objetivou-se com esse trabalho construir um biodigestor caseiro, utilizando como biomassa restos de comida misturados ao dejetos bovinos, como matéria prima de alimentação do biodigestor para produção de biogás.

MATERIAIS E MÉTODOS: O presente trabalho foi realizado no IFMT-Campus Cáceres, nas dependências do laboratório de Máquinas e Motores. O projeto foi realizado em um período de 3 meses, nesse tempo, foi realizada a pesquisa e compra dos materiais para confecção do biodigestor, construção do mesmo, abastecimento e o período de produção do biogás.

Componentes	Medidas	Quantidade
Abraçadeira fixa	9 mm	2 unidades
Tambor de polietileno	200 litros	1 unidade
Tambor de polietileno	50 litros	1 unidade
Durepox	-	2 unidades
Mangueira Cristal	3/8 x 1,5 mm	3 metros
Pino Engate RAP	1/4 com escama	1 unidade
Registro de gás	1/8 mm	2 unidade
Veda rosca	-	1 unidade

Figura 1: Tabela com os materiais utilizados para construção do biodigestor:

Para a construção do biodigestor, utilizou-se um tambor com capacidade de 200L contendo duas tampas, onde uma foi destinada ao abastecimento e a outra para conduzir o biogás até o quantificador. Nessa fez-se um furo no centro e acoplou-se 1m da 24 mangueira cristal 3/8 x 1,5 mm, sendo vedada com durepox, a mangueira foi cortada e colocou-se um registro de gás 1/8 mm destinado ao controle de vazão do biogás, utilizando para fixar e evitar vazamento

abraçadeira fixa e fita veda rosca. Para se quantificar a quantidade de biogás produzido, foi utilizado um tambor de 50L contendo água, está ocupando todo o espaço do tambor. Na tampa do tambor foram feitos três furos, no primeiro furo foi conectado a mangueira com registro que teve por função conduzir o biogás do biodigestor até o quantificador. No segundo furo foi colocada uma mangueira cristal 3/8 x 1,5 mm utilizado para a saída da água, fazendo com que esta chegasse ao fundo do tambor, à medida que o biogás passava do biodigestor para o tambor quantificador, um volume de água era deslocado para fora do recipiente, assim, foi possível estimar com base em volume de água deslocada, o volume de gás produzido diariamente utilizando o valor da massa específica do biogás. Foi utilizado a massa específica de 0,7268 kg m³ conforme Iannicelli (2008). No terceiro furo, foi acoplado um registro de gás 1/8 mm e ao registro uma mangueira cristal 3/8 x 1,5 mm com pino engate RAP ¼ com escama. Toda a tampa do tambor quantificador foi vedada com durepox.



Figura 2: Biodigestor caseiro e quantificador de gás.

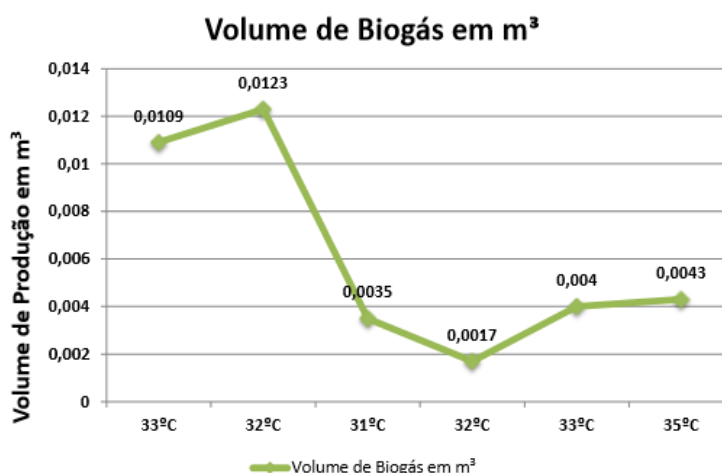
A matéria prima destinada ao abastecimento do biodigestor foi coletada no próprio IFMT-campus Cáceres, sendo o dejetos bovino coletado no setor da bovinocultura e os restos de comida no refeitório do campus. Segundo Oliveira (2004), a matéria prima a ser fermentada deve possuir em torno de 90 a 95 % de umidade em relação ao peso. Para o abastecimento do biodigestor, os restos de comida foram misturados com água e previamente triturado. Depois de o biodigestor ser abastecido e devidamente vedado, iniciou-se o processo de fermentação anaeróbica. No período de produção de biogás, analisou-se alguns parâmetros como temperatura do dia e quantidade de gás produzido.

RESULTADOS E DISCURSÕES: O biodigestor confeccionado teve o valor de R\$ 233,52, e para que alcance a mesma quantidade de biomassa do biodigestor modelo Ecolimp Acquanlimp de 600L custando no mercado R\$ 1800,00, seriam necessários 4 biodigestores caseiros, com isso obtendo uma economia de R\$ 865,00, e ainda tem a vantagem de poder extrair o máximo de digestão e o abastecimento poder ocorrer em datas alternadas, evitando interrupções. A produção de biogás foi medida diariamente, sempre no mesmo período, cujo estimativas da produção estão expressas na Figura 3.

Semanas	Dias	Volume diário de Água deslocada (L)	Volume de Biogás (L)	Volume de Biogás em m ³	Total acumulado por semana m ³ de biogás
1ª Semana	17/mar	15	10,9	0,0109	0,0284
	18/mar	17	12,3	0,0123	
	19/mar	0	0	0	
	20/mar	0	0	0	
	21/mar	0	0	0	
	22/mar	4,90	3,56	0,0035	
	23/mar	2,40	1,74	0,0017	
2ª Semana	24/mar	0	0	0	0,0083
	25/mar	5,55	4,03	0,0040	
	26/mar	0	0	0	
	27/mar	0	0	0	
	28/mar	6,05	4,39	0,0043	
TOTAL	12	50,90	36,92	0,0367	0,0367

. Figura 3: Tabela com estimativa da produção diária de biogás.

Gráfico 1: Volume de Biogás em m³ por dia de produção



Desconsiderando os dias onde a produção de biogás foi zero decorrente do vazamento e o posterior distúrbio nesta produção, o gráfico 1 mostra que nestas condições de temperatura a produção de biogás se manteria em níveis constantes sem muitas variações, até a biomassa ser totalmente fermentada cessando assim naturalmente a produção de biogás

CONCLUSÃO: O biodigestor construído apresentou boa viabilidade econômica, fácil operacionalidade e construção. A biomassa apresentou boa produção de biogás. Verificou-se que a vedação é um item primordial para proporcionar condições adequadas para as bactérias anaeróbias.

REFERENCIAS: OLIVEIRA, P. A.V. de et al. Tecnologias para o manejo de resíduos na produção de suínos: Manual de boas praticas. Concórdia: Gestão Integrada de Ativos Ambientais, 2004. Cap. 4, p.42-5