



GUIA TÉCNICO PRÁTICO para construção de um Biodigestor Rural de 3.000 litros

Euclides Reuter de Oliveira

Nathálie Ferreira Neves Paludo

Natanael Takeo Yamamoto

Valtair Gonçalves Prata

Eduardo Lucas Terra Peixoto

Guia Técnico Prático para construção de um Biodigestor Rural de 3.000 litros

Euclides Reuter de Oliveira
Nathálie Ferreira Neves Paludo
Natanael Takeo Yamamoto
Valtair Gonçalves Prata
Eduardo Lucas Terra Peixoto



2025



**Universidade Federal da Grande
Dourados Editora da UFGD**

Equipe

Coordenação Editorial

Marise Massen Frainer | Programadora Visual

Divisão Administrativa

Rafael Todescato Cavalheiro | Assit. Admin. | Chefe da Divisão

Thais Gomes de Souza | T.A.E.

Gabriel Brandão de Azambuja Menezes Cavalheiro | Estagiário

Divisão Editorial

Programação Visual, Revisão e normalização bibliográfica

Cynara Almeida Amaral Piruk | Revisora | Chefe da Divisão

Maurício Lavarda do Nascimento | Programador Visual

Brainner de Castro Lacerda | Programador Visual

e-mail: **editora@ufgd.edu.br**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central UFGD

Imagem da capa: Segmento do mural de Wess Gama

Diagramação: Editora Educação Literária

Impressão: Gráfica CS LTDA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

O48g	Oliveira, Euclides Reuter de. Guia técnico prático para construção de um biodigestor rural de 3.000 mil litros [recurso eletrônico]. / Euclides Reuter de Oliveira [et al.]. – Dourados, MS : EDUFGD, 2025. (Coleção Comemorativa aos 20 anos da UFGD; v.??). E-book (pdf). ISBN: 978-85-8147-246-1 1. Biodigestor – construção. I. Euclides Reuter de Oliveira. II. Nathálie Ferreira Neves Paludo. III. Natanael Takeo Yamamoto. IV. Valtair Gonçalves Prata. V. Eduardo Lucas Terra Peixoto. VI. Título.
------	--

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central – UFGD.

©Todos os direitos reservados. Permitido a publicação parcial desde que citada a fonte.



CONSELHO EDITORIAL

Marise Massen Frainer

Presidente

Cláudia Gonçalves de Lima

Vice-Reitora

Maria Aparecida Farias de Souza Nogueira (Titular)

Marisa de Fátima Lomba de Farias (Suplente)

**Representante da Câmara de Ensino
de Pós-Graduação e de Pesquisa**

Emilia Alonso Balthazar (Titular)

Narciso Bastos Gomes (Suplente)

Representante da Câmara de Ensino de Graduação

Thissiane Fioreto (Titular)

Alzira Salete Menegat (Suplente)

Representante da Câmara de Extensão e Cultura

Fernando Perli (Titular)

Victor Hugo Rodrigues de Souza (Suplente)

Representante do Conselho Universitário

Eliane Souza de Carvalho

Representante da Comunidade Externa





SUMÁRIO

SUMÁRIO

5	SUMÁRIO
7	apresentação
9	O QUE É UM BIODIGESTOR?
11	CONSTRUINDO UM BIODIGESTOR
11	1º PASSO: Escolha do local para instalação
12	2º PASSO: Cavar um buraco
13	3º PASSO: Molde de madeira
15	4º PASSO: Placas para construção
20	5º PASSO: Preparo do piso do biodigestor.
24	6º PASSO: Colocação das placas
27	7º PASSO: Arame
28	8º PASSO: Instalação do Cano Guia
32	9º PASSO: Construção dos batentes no interior da estrutura
33	10º PASSO: Reboco do tanque



34	11° PASSO: Construção da caixa de Carga
38	12° PASSO: Caixa de Descarga
39	13° PASSO: Câmara de Armazenamento do biogás
42	15° PASSO: Coloque um anel de zinco galvanizado na caixa
44	16° PASSO: Colocação da caixa d'água na estrutura do tanque de fermentação
45	17° PASSO: Construa a trave de segurança
47	18° PASSO: Materiais para distribuição dos gases pela caixa
49	19° PASSO: Saída do gás
49	20° PASSO: Adaptação do fogão
51	Manejo do Biodigestor
52	VISÃO GERAL DO BIODIGESTOR
53	CONSIDERAÇÕES
54	ATIVIDADES DE EXTENSÃO
55	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS



APRESENTAÇÃO

Este manual tem como objetivo descrever as etapas de construção de um biodigestor, no que se refere a escolha do local, as etapas de construção, o manejo correto e os materiais necessários, bem como os benefícios que o mesmo produz. Projeto desenvolvido com recursos da FUNDECT, da CAPES, do CNPq e da UFGD ¹

Euclides Reuter de Oliveira ²
Nathálie Ferreira Neves Paludo ³
Natanael Takeo Yamamoto ⁴
Valtair Gonçalves Prata ⁵
Eduardo Lucas Terra Peixoto ⁶

1 Edital FUNDECT/SEMADESC/SEAF 12/2023 - Extensão Tecnológica para Agricultores Familiares, Povos Originários e Comunidades tradicionais; Edital CAPES/SESU n.1/2023.

2 Docente da Faculdade de Ciências Agrárias/UFGD, Dourados, MS

3 Doutora do Curso de Pós-graduação em Zootecnia, FCA/UFGD – MS

4 Docente da Faculdade de Ciências Agrárias/UFGD, Dourados, MS

5 Colaborador técnico da Associação dos Produtores Orgânico de Mato Grosso do Sul

6 Docente da Faculdade de Ciências Agrárias/UFGD, Dourados, MS





O QUE É UM BIODIGESTOR?

O biodigestor é uma tecnologia que gera **BIOGÁS** e **BIOFERTILIZANTE**, produtos produzidos a partir do processamento de dejetos (esterco) de animais. Sua estrutura é composta por três partes: Caixa de Carga, **Tanque de Fermentação** (onde fica a Câmara de Armazenamento de Biogás) e a Caixa de Descarga.

Na **caixa de Carga** são colocados os excrementos de bovinos, suínos, caprinos ou aves, que ao serem misturados com água, abastecem o Tanque de Fermentação onde é produzido e armazenado o biogás.

O **biogás** é formado a partir da decomposição natural de qualquer substância orgânica (neste caso, esterco), podendo ser utilizado para várias finalidades, como: acionar as chamas de lampiões, acionar pequenos motores de combustão interna, acionar queimadores (chamas) de fogão de cozinha, acionar equipamentos para secagem de grãos, entre outros.

Na **Caixa de Descarga** é eliminado um produto líquido, conhecido como **biofertilizante**, que misturado a água, pode ser usado na plantação, servindo como adubação foliar, produto com propriedades de adubo orgânico, que ao ser espalhado pela plantação, na proporção de esterco curtido, favorece fertilização do solo, trazendo benefícios para o desenvolvimento das plantas.





CONSTRUINDO UM BIODIGESTOR

Os passos para a construção de um biodigestor com a capacidade por uma caixa de 3 mil litros, são as seguintes (se alterada a capacidade de litros da caixa d'água as medidas também serão outras).

1º PASSO: Escolha do local para instalação

O primeiro passo consiste em definir o local para a instalação do biodigestor (no exemplo – caixa de 3 mil litros). Como o sol faz parte dos pré-requisitos para melhor fermentação dos materiais depositados no biodigestor, é recomendado escolher um local onde exista abundância de exposição dos raios solares. Além disso, observar os seguintes aspectos:

- Evitar locais com umidade e/ou localizados próximos a depósitos/mananciais de água;
- Preferir locais localizados próximos aos lugares de criação dos animais (favorecendo a obtenção dos dejetos);
- A distância da instalação vai depender da utilização da produção do gás.



Figura 1: Local com umidade e/ou acúmulo de água deve ser evitado



Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2023, durante instalação de biodigestores em lotes de assentamentos de Mato Grosso do Sul.

2º PASSO: Cavar um buraco

A altura do buraco que será cavado deve corresponder duas vezes a altura da caixa d'água que será instalada no local, atentando que o diâmetro da boca da caixa d'água precisa ser acrescido de um metro para as laterais. No exemplo que apresentamos, de um biodigestor com capacidade por uma caixa de 3 mil litros, que apresenta uma altura média sem a tampa de 1,20 a 1,30m e 2,3m de diâmetro, com alterações conforme a especificação do fabricante e o modelo. Neste caso, recomenda-se cavar um buraco com 2,5 metros de altura e 3,3 metros de diâmetro.



Figura 2: Buraco para construção do biodigestor



Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã, em Mato Grosso do Sul.

3° PASSO: Molde de madeira

Para montar um molde de madeira ou ferro chato destinado a fabricação das placas, deve-se considerar os seguintes aspectos:

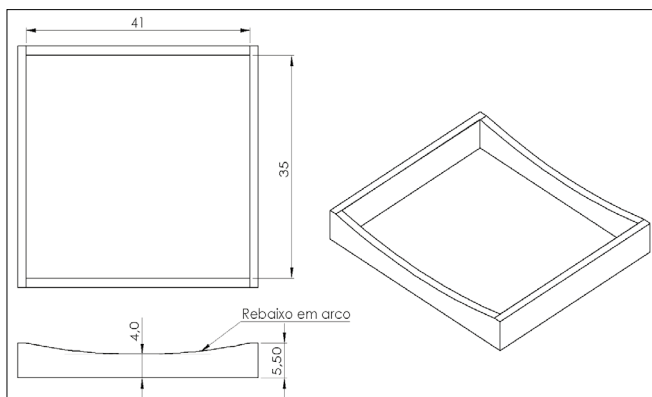
- Utilizar de preferência ripas de madeira de 5,5 cm de altura;
- Garantir uma dimensão de forma quadrada com tamanho de 35 x 41 x 5,5 cm;



- Construir o molde com formato levemente curvo em duas ripas de lado oposto “paralelo”, sendo o lado maior com 41 cm de comprimento. Da extremidade para o centro rebaixar gradativamente em formato de arco, com 5,5 para 4,0 cm a altura da ripa, conforme as figuras que seguem.

Figuras 3, 4 e 5: Molde para fabricação das placas





Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, moldes de madeira para fazer as placas de cimento para a montagem da estrutura dos biodigestores. Desenhos efetuados pelo SolidWorks, 2019.

4º PASSO: Placas para construção

É preciso construir placas para servirem na montagem da caixa do biodigestor, necessitando de:

- 01 saco de cimento para 03 sacos de areia lavada para produzir a massa para confecção das placas;
- Montar as placas em um chão liso, coberto com uma camada de areia;
- Fabricar 102 placas com medida de 41 x 35 cm, mais 10% de sobra ou seja, 112 placas no total.



Figuras 6, 7, 8 e 9: Exemplo de como fabricar as placas, atentando para o molde, o preparo e placas prontas



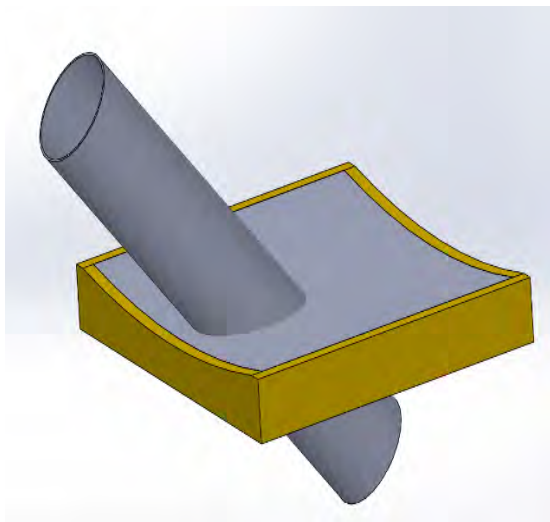


Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante a construção de placas para a estrutura dos biodigestores, no lote 1434, grupo Rio Dourado, assentamento Itamarati II, Ponta Porã e no lote 64, assentamento Areias, Nioaque, todos em Mato Grosso do Sul.

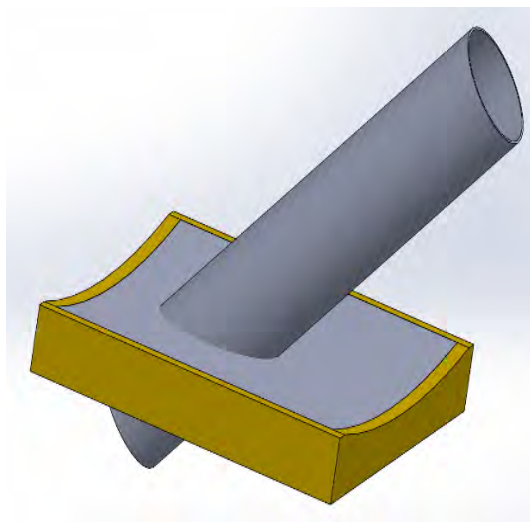


No processo de fabricação das placas, separe duas placas para colocar nelas um furo feito com cano de PVC branco de 100 mm. Para isso, faça os furos colocando um pedaço do tubo de PVC nas placas e após preenchidas com a massa, incline com aproximadamente 45º. Em uma das placas coloque um furo próximo e inclinado para a borda do molde, o qual servirá para a colocação do tubo de carga (descida do dejetos); na outra placa, o furo deverá ter a inclinação para o centro da placa, onde será colocado o cano para a descarga (saída do biofertilizante), conforme as figuras a seguir.

Figuras 10,11, 12 e 13: Placas furadas para carga (descida) do dejetos e saída (biofertilizante).



(a) Furo de entrada



(b) Furo de saída





Fonte: Desenhos efetuados pelo SolidWorks, 2019. Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã e no lote 64, assentamento Areias, Nioaque, todos em Mato Grosso do Sul.

5º PASSO: Preparo do piso do biodigestor.

Para o preparo do piso do biodigestor é necessário cano guia (cano galvanizado, revestido com o cano de PVC de diâmetro a ser escolhido), atentando para os seguintes passos:

- Nivele o fundo do buraco com mangueira de nível;
- Usar amarração de ferro (um “radier”) para construir o piso, feito com vergalhão no formato de um círculo de 2 metros,



colocado no centro do buraco, fazendo uma cruz com 2 pedaços de vergalhão (não cruzar no centro onde se colocará o cano guia).

- A marcação do piso será em função do tamanho do tanque de fermentação que deve sobrar 5 centímetros livres da boca da caixa d'água que corresponderá em 20% de acréscimo, utilizada como câmara de armazenamento do biogás e a parede de placas que será levantada;
- Concretar a parte com ferragem, deixando o espaço da haste para sustentar a câmara que será feita posteriormente, com a centralização do cano guia bem no centro;
- Preparar o concreto (3 por 1) com areia grossa, brita e cimento para construir o piso, devendo usar: 3 carrinhos de areia, um de cimento e 1,5 de pedra;
- Deixar o espaço para o cano guia;
- Fazer a malha de ferro de forma a cobrir todo o círculo;
- Cobrir com 5 cm de concreto.



Figuras 14, 15, 16 e 17: Etapas de preparo do piso, detalhando o centro da instalação do cano guia.





Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã e no lote 64, assentamento Areias, Nioaque, todos em Mato Grosso do Sul.



6° PASSO: Colocação das placas

Na colocação das placas deverá ser considerado os seguintes fatores:

- O início do assentamento das placas deve levar em consideração que na borda da caixa d'água tenha um espaço entre 4 a 5 centímetros, de forma que o movimento da caixa ao subir e abaixar não pegue nas placas. Para isso, as mesmas devem ser assentadas acompanhando o círculo e sempre niveladas e aprumadas;
- Na segunda fileira de placas assentadas deverem ser colocadas as duas placas furadas "recebimento de dejetos e saída do biofertilizante", sendo que o alinhamento da entrada e saída tenha que ficar no mesmo sentido;
- Ao assentar as placas é preciso efetuar o amarramento "Placas entrelaçadas no encaixe";
- Assentar até três fileiras, no máximo, por dia, formando o total de seis fileiras em dois dias;

Figura 18, 19, 20 e 21: Etapas de colocação das placas com amarração entre as mesmas





Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã, em Mato Grosso do Sul.



7º PASSO: Arame

Para a etapa de instalação das placas considerar:

- Após fixação das placas, amarre as fileiras com ARAME galvanizado número 12;
- Em cada fileira de placas coloque 3 fios e na fileira de cima coloque 4 fios para dar melhor sustentação.

Figuras 22 e 23: Placas alocadas com arame galvanizado envolvendo todo tanque





Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã e no lote 1434, grupo Rio Dourado, assentamento Itamarati II, Ponta Porã, todos em Mato Grosso do Sul.

8º PASSO: Instalação do Cano Guia

Na instalação do cano guia (cano galvanizado, revestido com o cano de PVC de diâmetro a ser escolhido), considerar:

- Para um cano galvanizado 32mm revestido por um cano PVC de 40 mm, caixa de 3000L o cano é de 4,5 metros;
- Coloque o cano guia na região central do piso, numa profundidade de 60 cm (fundação) numa estrutura montada com vergalhão de ferro, amarrados em pontos equidistantes, conforme figuras 24, 25, 26, 27 e 28;



- Apoie o cano guia (cano galvanizado revestido por um cano de PVC) em uma tábua de madeira, para facilitar o manuseio da estrutura que será montada;

Figura 24: Colocação do cano guia.



Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã, em Mato Grosso do Sul

Para a construção deverá considerar:

- Utilizar o cano de 100 mm de PVC, da altura dos batentes (1,10m), para revestir parte do cano de PVC que reveste o cano galvanizado, denominados de cano guia;
- Preencher o cano de 100 mm de PVC com concreto (veja as imagens);



Figuras 25, 26, 27 e 28: Estrutura de instalação e apoio do cano guia.





Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã, em Mato Grosso do Sul.



9º PASSO: Construção dos batentes no interior da estrutura

Os passos para a construção são os seguintes:

- Construa 4 batentes no fundo do tanque;
- Construa considerando uma distância em que o diâmetro possa ser dividido por quatro;
- O batente terá uma altura de 1.10m;

A estrutura feita de tijolos e cimento (batente) não permite que a caixa de fibra encoste no fundo do tanque, permitindo a entrada e a saída do esterco (Figura 29).

Figura 29: Batentes no tanque de fermentação.



Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã, em Mato Grosso do Sul.



10° PASSO: REBOCO DO TANQUE

Para as etapas de reboque do tanque é preciso considerar os seguintes aspectos:

- Reboque as paredes do tanque por dentro e por fora, impedindo o contato direto do arame, do lado externo, com a terra; sendo que a mistura recomendado é de 3 partes de areia para 1 parte de cimento; Não acrescentar outras misturas como o mercado sugere;
- O reboque do tanque ajuda a impermeabilizar;
- Preenchimento com terra a parte externa do tanque;
- OBS: O reboco deve ser feito de tal forma a eliminar o ar entre o cimento e as placas. Para isso, após aplicar a massa nas placas utilizar a costa da colher para o acabamento com a mesma.



Figura 30: Tanque de Fermentação após ser rebocado



Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã, em Mato Grosso do Sul.

11° PASSO: Construção da caixa de Carga

Para a construção da caixa de carga do tanque “Caixa de abastecimento”, com a massa ainda fresca, faça uma abertura para a entrada do cano pela qual fará a ligação entre a Caixa de Carga e o Tanque de Fermentação. Deve ser instalada de tal forma que sua base do fundo fique 20 cm mais alta que o nível da borda do biodigestor.



Figuras 31e 32: Utilização de diferentes caixas de carga sendo alimentadas com esterco já diluído.

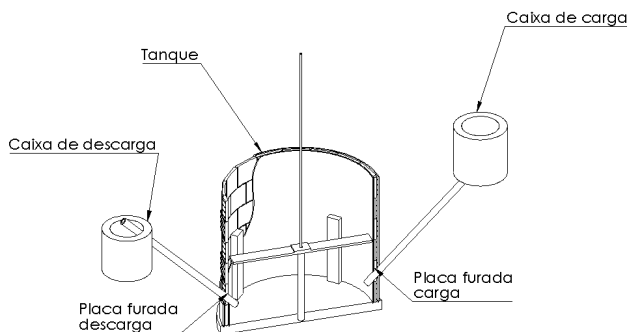


Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã e no lote 205, grupo 4, Assentamento P.A. Savana, Japorã, todos em Mato Grosso do Sul.



Na imagem a seguir, observe os canos de PVC, de um lado ligando as caixas de carga e do outro ligando lado a caixa de descarga ao tanque de fermentação.

Figuras 33, 34, e 35: Tanque de Fermentação e caixa de carga e descarga em construção.





Fonte: Desenho efetuado pelo SolidWorks, 2019. Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã, em Mato Grosso do Sul.



Figura 36: Caixa de carga já rebocada.



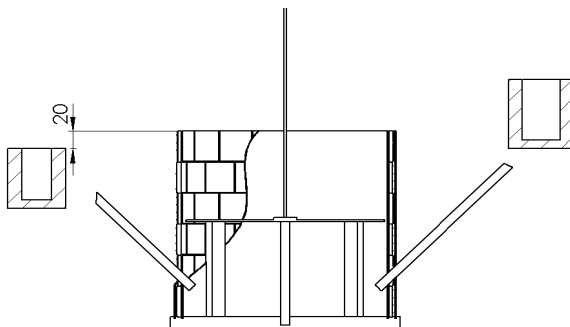
Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã, em Mato Grosso do Sul.

12° PASSO: Caixa de Descarga

Nessa etapa da construção é preciso atenção no nível, devendo ser a caixa construída a 20 cm abaixo do nível da borda do tanque de fermentação (Figura 37).



Figura 37: Vista em corte do biodigestor mostrando a diferença de nível entre a caixa de descarga e a borda do tanque.



Fonte: Desenho efetuado pelo SolidWorks, 2019.

13° PASSO: Câmara de Armazenamento do biogás

Para fabricação da câmara de armazenamento do biogás é necessária uma caixa d'água de polietileno, que em nosso estudo é de 3000 litros, na qual:

- Encontre o centro da caixa e marque;
- Faça um furo medindo 50 mm de diâmetro, visto que é por este furo que passará o cano guia, permitindo que a caixa suba, quando está cheia de biogás e desça, à medida que o gás vai sendo usado;
- Coloque uma flange de 50 mm;



Figura 38 e 39: Caixa d'água de polietileno, construção da Câmara de armazenamento do biogás.



Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã, em Mato Grosso do Sul.

- Pegue uma tábua de 3 metros de comprimento por 15 cm de largura e 4 cm de espessura;
- Marque o centro da tabua com uma fita métrica e perfure o local marcado com uma serra copo na medida de 40 mm que passa o cano guia;
- Com um pedaço de tábua da mesma largura, que pode ser de 20 cm de comprimento, marque o centro e perfure com a serra copo na medida de 50 mm, sendo esta medida do furo maior servindo para



encaixar o cano de 50 mm, conforme detalhes na figura 40, a seguir.

Figura 40: Colocação da tábua na caixa d'água.



Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã, em Mato Grosso do Sul.

Para a colocação é recomendado:

- A 25 cm da borda da caixa, perfure um segundo buraco medindo 20 milímetros de diâmetro, ao lado do furo maior;
- No outro buraco, coloque um flange de 25 milímetros por onde passará o cano para saída do biogás.



No processo de colocação das flanges será preciso considerar as indicações apresentadas nas figuras 41 e 42, a seguir:

Figuras 41 e 42: Colocação das flanges.



Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã, em Mato Grosso do Sul.

15° PASSO: Coloque um anel de zinco galvanizado na caixa

Prepare um anel de zinco para a Câmara de Armazenamento considerando:

- Medida do diâmetro do fundo da caixa a 20 cm de profundidade;
- Corte o pedaço de zinco, circule o fundo da caixa e pregue suas pontas com arrebite.



Figuras 43 e 44: Preparo do anel de zinco, acoplado na caixa d'água (Câmara de armazenamento do biogás).



Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã, em Mato Grosso do Sul.



16° PASSO: Colocação da caixa d'água na estrutura do tanque de fermentação

Para a colocação da caixa d'água será necessário virar a caixa de polietileno de boca para baixo e encaixar o cano guia no centro da tabua e da caixa.

Após essa etapa, será preciso revestir com um pedaço de cano de 100 mm de PVC na parte externa do fundo da caixa, de tal forma, a ficar uns 10 cm da borda do anel de zinco, conforme figuras 45, 46 e 47, a seguir:

Figuras 45, 46 e 47: Câmara de Armazenamento do biogás já colocada sobre o Tanque de Fermentação.





Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã, em Mato Grosso do Sul.

17º PASSO: Construa a trave de segurança

A trave de segurança tem o objetivo de impedir que a caixa suba, devido a pressão que o biogás faz.

Para este passo são necessários parafusos com porca e arruelas para madeira, para fixar os três barrote de madeira já moldados para encaixe. Centralizar um furo de 40 mm no meio da trave de segurança para que o cano guia possa ser sustentado e manterá o equilíbrio do movimento de descer e subir, figuras 48, 49 e 50, a seguir:



Figuras 48, 49 e 50: Fabricação da trave de segurança



Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã, em Mato Grosso do Sul.



18° PASSO: Materiais para distribuição dos gases pela caixa

Os materiais necessários para a distribuição dos gases pela caixa são: três flanges de 25 mm, duas luvas soldável de 25 mm LR, dois joelhos soldável 90° com rosca interna de 25 mm, quatro adaptadores soldável curto com bolsa e rosca externa de 25 mm, dois adaptadores de mangueira com rosca externa 3/4, um adaptador com rosca externa com redução de 3/4" x 1/2", quatro curvas longa soldável de 90° de 25 mm, um joelho marrom liso rosca de 25mm, duas luva soldável com rosca interna de 25 mm, duas abraçadeiras 3/4, duas abraçadeiras de 1/2, registro esfera válvula de metal rosca 3/4 -registro de gás, mangueira preta ou de silicone, distribuídos conforme figuras 51, 52, 53 e 54.

Para limpeza do gás, o filtro deve ser montado por um pedaço de cano PVC de 150mm de esgoto, medindo 50 cm de comprimento aonde será montado da seguinte forma: duas cap\tampão PVC esgoto de 150 mm. A parte interna do filtro maior de 25mm é de onde vem o gás do biodigestor e a parte interna menor do cano de 25mm é a saída dos gás para a encanação para o fogão. Após montado o filtro a cap inferior deve ser colada e o filtro abastecido com água a uma altura de 80%. O cap superior deve ser encaixado para facilitar a reposição da água, figura 52



Figuras 51, 52 e 53: Distribuição dos gases pela caixa



Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante instalação de biodigestor no lote 1012, comunidade Oziel Alves, assentamento Itamarati, Ponta Porã e no lote 205, grupo 4, assentamento P.A. Savana, Japorã, todos em Mato Grosso do Sul.



19° PASSO: Saída do gás

São os seguintes materiais que devem ser utilizados para viabilizar a saída do gás:

- Cano 3/4 até próximo ao fogão;
- Adaptador Redução de cano 3/4 para saída de 1/2 de onde acopla a mangueira do gás até o fogão.

Figura 54: Detalhe do termino do cano de $\frac{3}{4}$ com adaptador onde será conectado a mangueira até o fogão.



20° PASSO: Adaptação do fogão

Para viabilizar a saída de gás é preciso:

- Arrancar o bico - tirar a pecinha "Giclê" ou aumentar a abertura interna, de forma a facilitar a saída do gás;Figura 55;

Obs: Essa abertura vai depender de cada fogão, ou seja, cada modelo tem uma característica diferente em relação à distribuição do gás no aparelho

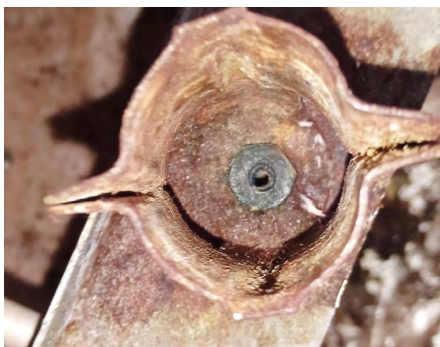


Figura 55: Abertura do Gicle. Local de distribuição do gás na parte interna do fogão.

Efeito da distribuição interna do gás no fogão sobre a utilização do gás na parte externa do queimador, figuras 56 e 57.

56 e 57: Fogão com utilização do gás produzido pelo biodigestor.



Fonte: Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante funcionamento de biodigestores, no lote 205, grupo 4, assentamento P.A. Savana, Japorã e no lote 1434, grupo Rio Dourado, assentamento Itamarati II, Ponta Porã, todos em Mato Grosso do Sul.





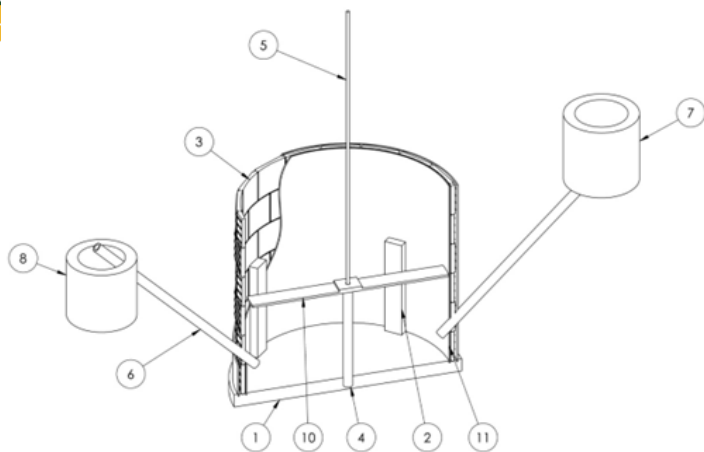
MANEJO DO BIODIGESTOR

- É fundamental que a caixa não permita que o ar entre em contato com o esterco dentro da câmara de fermentação.
- Deve-se diluir o esterco em água na caixa de entrada, na proporção de 1:1 (exemplo: um balde de esterco e 1 balde de água).
- O Biogás é INFLAMÁVEL e oferece condições para diversos tipos de usos, podendo ser utilizado em lampiões, motores de combustão interna à gasolina e álcool, geladeiras à gás, fogões domésticos e outros.
- Depois de passar pelo biodigestor, o esterco vira biofertilizante.
- O biofertilizante facilita a absorção dos nutrientes pelas plantas.



VISÃO GERAL DO BIODIGESTOR

Figura 56: Visão geral do biodigestor



ITEM No.	Nome	DESCRIÇÃO	Qtd.
1	Base	Base em concreto armado	1
2	Colunas	Colunas para apoio da caixa d'água feitas em tijolo deitado e rebocadas com argamassa.	2
3	Placa	Placas de concreto	6
4	Coluna central	Coluna central em concreto armado para fixação do tubo guia	1
5	Tubo guia	Tubo guia em aço galvanizado	1
6	Tubos Recarga-Descarga	Tubos em PVC 100 mm para recarga do esterco/descarga do biofertilizante	2
7	Caixa Recarga	Caixa cilíndrica em alvenaria para recarga do esterco	1
8	Caixa Descarga	Caixa cilíndrica em alvenaria para coleta do biofertilizante	1
9	Trave guia	Trave em poste de madeira para fixação do tubo guia.	1
10	Tabua	Tabua para guia da parte inferior da caixa d'água	1
11	Reboco Interno	Reboco de argamassa da parte interna	1

Fonte: Desenho efetuado pelo SolidWorks, 2019.



Figura 57: Modelo de biodigestor construído em maquete para ilustração



Fonte: Maquete produzida por Euclides Reuter de Oliveira

CONSIDERAÇÕES

A construção do biodigestor permite a utilização adequada de excrementos (fezes) de animais que ao passarem por um processo de fermentação transformam em produtos prontamente disponíveis na forma de biofertilizante e na produção de gás. Neste contexto, o produtor rural consegue diminuir despesas com fertilizantes para adubações de hortaliças, frutíferas, capineiras e capins e ou mesmo economizar na compra de gás de cozinha. Como a produção de gás é expressa de forma contínua, é interessante a utilização do gás com produções de pães, bolos, doces e demais produtos que carecem de fogo em seu processo, deixando o custo x benefício ideal, ou seja, o custo de produção bem abaixo do mercado. Perante todos os benefícios e por ser de baixo custo é de grande importância a construção do biodigestor.



ATIVIDADES DE EXTENSÃO

As atividades de extensão tiveram início em 2019, com a realização de um curso sobre a construção de biodigestores no Assentamento Itamarati. Foram contemplados 26 assentados, além de dois técnicos da AGRAER e um técnico da APOMS. As vagas foram destinadas prioritariamente a assentados de diferentes municípios de Mato Grosso do Sul, com o objetivo de que atuassem como multiplicadores da tecnologia em suas comunidades de origem, fig. 59.

A iniciativa contou com apoio do CNPq, por meio da implantação do Núcleo de Produção Orgânica e Agroecológica na UFGD, da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFGD, bem como de prefeituras, sindicatos e unidades da AGRAER de diversos municípios

Figura 59: Participantes do curso no assentamento Itamarati



Fonte: Participantes do curso no assentamento Itamarati. Registro de Euclides Reuter de Oliveira, efetuado em 2019, durante a montagem do biodigestor, no lote 1434, grupo Rio Dourado, assentamento Itamarati II, Ponta Porã, todos em Mato Grosso do Sul.



MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Quadro1: Descrição dos materiais necessários na construção do biodigestor

Quantidades	Características dos materiais
1,5 metro cúbico	Brita nº00
5 metros cúbico	Areia lavada
20 sacos (50kg)	Cimento secagem rápida 2
400	Tijolos maciços
8 barras	Ferro 1/4
1 barra	Cano 40 mm (marrom)
1	Flange 50 mm
1	Caixa d'água de plástico "polietileno" 3000L
5 barras	Cano 25 mm (marrom)
8 kg	Arame galvanizado, fio 12
1 kg	Arame recozido
1	Tábua 20 cm x 4 cm x 2,5 m
2	Mourões 3,0 m x 15 cm diâmetro
1	Viga ou madeira roliça de 3,5m
2 barras	Cano 100 mm esgoto
2	Tampões 150 mm esgoto
50 cm	Cano 150 mm esgoto
1	Flange 50 mm
3	Flange 25mm
4	Adaptador Soldável curto com bolsa e rosca externa 25 mm
2	Luva PVC Solda Rosca LR de 25mm x 3/4"
1	Registro Esfera Válvula De Metal Rosca 3/4
4	Curva longa soldável 90° de 25 mm
2	Joelho soldável 90° rosca interna 25x3/4"
2	Luvas soldável com rosca interna 25 mm/ 3/4



5	Metros de mangueira preta ou de silicone incolor AntiUV $\frac{3}{4}$
2	Abraçadeiras $\frac{3}{4}$
2	Abraçadeiras $\frac{1}{2}$
2	Lixa para cano
1	Tubo grande de Cola para cano
8	Parafusos com porca e arruelas para madeira 6 cm x 7 mm
1	Barra com rosca com diâmetro maior que $\frac{1}{2}$ polegada
12	Porcas
12	Arruelas
1	Chapa lisa para calha, 5,60 m/ 30 cm
1	Tampão 40 mm
1	Cano galvanizado, 32 mm, 4,5 m
1	Cano marrom 50 mm
2	Adaptador Rosca externa Para Mangueira de $\frac{3}{4}$
1	Adaptador com rosca externa / redução de $\frac{3}{4}$ " x $\frac{1}{2}$ "

UF
GL 20
ANOS

UF
GD
editora

