

UMA TECNOLOGIA SOCIAL; CHAMADA BIODIGESTOR!



Produto didático.

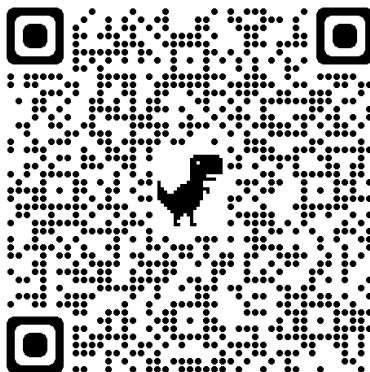
TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta cartilha está disponível no link:

https://oercommons.s3.amazonaws.com/media/courseware/relatedresource/file/CARTILHA_XZkIp6S.pdf; sob uma licença Creative Commons atribuição não comercial sem derivações sob a mesma licença 4.0 Brasil. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0 ou envie uma carta para o Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, Califórnia 94105, USA.



Cartilha disponível para download através do QR:



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	0
QUAIS OS BENEFÍCIOS DO BIODIGESTOR?.....	3
MATERIAIS E ORÇAMENTO NECESSÁRIOS PARA CONSTRUIR UM PROTÓTIPO DO BIODIGESTOR.....	4
MÃOS A OBRA!.....	7
Primeiro passo: Montar a bombona.....	8
Segundo passo: construir os filtros para o biodigestor .	9
Terceiro passo: Montar a câmara de ar.....	10
Quarto passo: fazer o abastecimento.....	12
REFERÊNCIAS	13

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema básico de um biodigestor	0
Figura 2. Esquema básico do protótipo do biodigestor	2
Figura 3. Imagem dos materiais utilizados na construção do protótipo do biodigestor, São Cristóvão/SE.	7
Figura 4. Filtro construído com cano de pvc de 50mm.	10
Figura 5. Câmera de ar para armazenamento do biógas	11
Figura 6. Recapitulando o protótipo do biodigestor	12

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Orçamento dos materiais e suas funções.....	4
Tabela 2. Ferramentas necessárias para construir o protótipo.....	6

LISTA DE FLUXOGRAMAS

Fluxograma 1. Benefícios do uso de um protótipo do biodigestor.	3
Fluxograma 2. Marcação dos furos para encaixar o cano de recarga e descarga, encaixar a torneira e o registro de descarte do biodigestor.....	8
Fluxograma 3. Filtro construído com um frasco de vidro de 3 litros.	9

APRESENTAÇÃO

Esta cartilha constitui parte do resultado da Dissertação de Mestrado Profissional, executado através da pesquisa– PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE UM BIODIGESTOR ANAERÓBIO COMO UMA ALTERNATIVA DE SUBSISTÊNCIA EM UNIDADES PRODUTIVAS DO ASSENTAMENTO ROSA LUXEMBURGO II/ SÃO CRISTÓVÃO-SE, pertencente ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (Profciamb) da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

Orientado pela Prof.^a Dr.^a Renata Nunes Azambuja, a presente cartilha objetivou ensinar como construir um protótipo de biodigestor – uma tecnologia social - através de materiais de fácil acesso, a fim de favorecer a adoção de práticas alternativas à vida das famílias rurais. Conciliando a aplicação de conhecimentos científicos e saberes popular, associados às questões socioambientais, a presente cartilha, intitulada “**Uma Tecnologia Social chamada Biodigestor!**”, pretende utilizar a Educação Ambiental Crítica aliada a Agroecologia para a construção de práticas que promovam a autonomia do agricultor e conservação do sistema ambiental em propriedades rurais.

Desse modo, a cartilha é constituída de informações sobre o biodigestor e a construção de um protótipo de pequeno porte, para uso doméstico, que possa progressivamente substituir o uso da lenha e do botijão a gás, gerando um sistema autossustentável.

INTRODUÇÃO

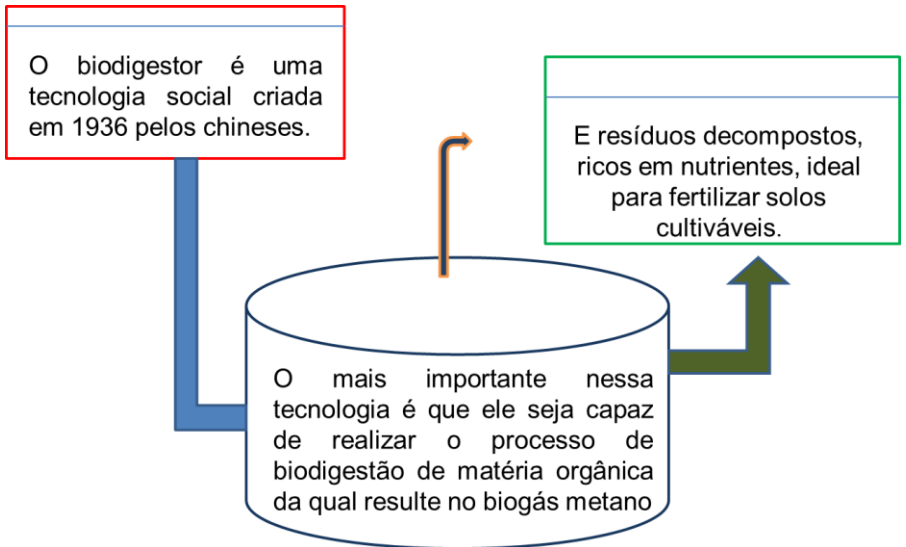


Figura M. Esquema básico de um biodigestor

Ao longo do tempo outros povos desenvolveram vários modelos!

ENTÃO! O QUE É O BIODIGESTOR?

É uma tecnologia social de fácil acesso e manuseio onde se gera o biogás, a partir da matéria orgânica, podendo a procedência ser de restos de alimentos, de culturas vegetais, fezes e urina de animais. Geralmente o biodigestor é composto por três partes: Caixa de Carga, onde se coloca a matéria orgânica misturados com água; Tanque de Fermentação o qual é abastecido com o mistura anterior e onde é produzido e armazenado o biogás, por meio da Câmara de Armazenamento de biogás e por ultimo, a Caixa de Descarga que serve para eliminar o biofertilizante que, misturado à água pode ser usado para adubar o solo.

E O PROTÓTIPO DO BIODIGESTOR, É DO MESMO JEITO?

No protótipo do biodigestor o sistema tem que funcionar do mesmo jeito que no biodigestor construído de alvenaria, sendo possível acoplar o sistema para menos caixas. Nesse projeto utilizamos apenas uma bambona para substituindo o tanque de fermentação que funciona como a caixa de entrada dos resíduos e saída do biofertilizante. Uma câmara de ar para armazenar o gás, dois filtros para reter os gases que não serão necessários e purifica-los. Dependendo do porte do biodigestor ele pode ser adaptado à realidade dos pequenos agricultores. Na figura 2 é possível visualizar um esquema básico do protótipo.



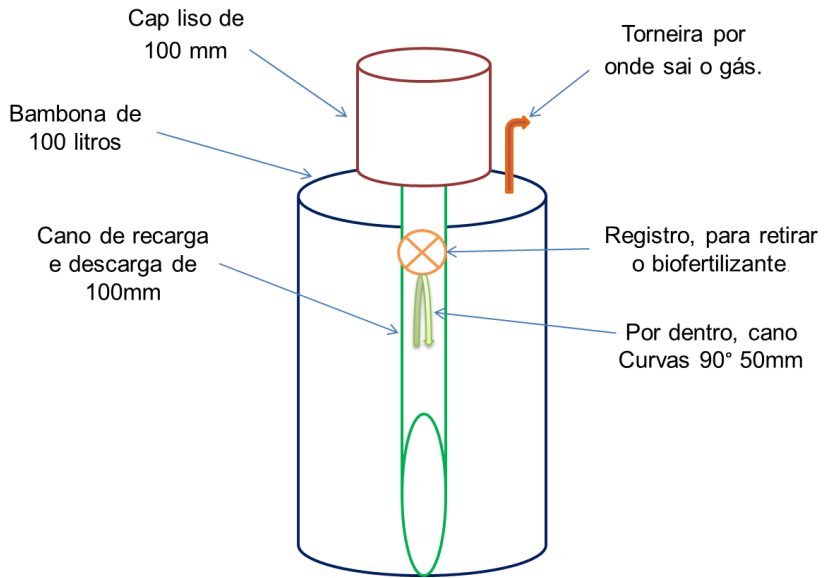
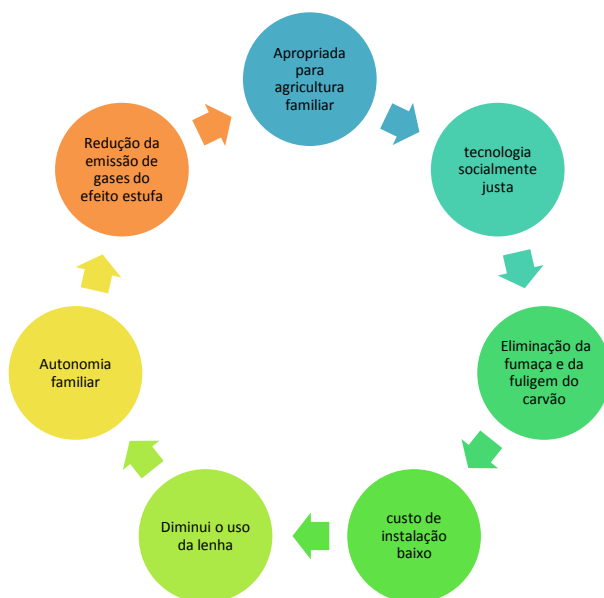


Figura 1. Esquema básico do protótipo do biodigestor
Fonte: Autora 2022

QUAIS OS BENEFÍCIOS DO BIODIGESTOR?

No fluxograma 1 é possível visualizar os benefícios de ter um protótipo do biodigestor em sua propriedade.



Fluxograma 1. Benefícios do uso de um protótipo do biodigestor.
Fonte: Copilado de Mattos (2011).

MATERIAIS E ORÇAMENTO NECESSÁRIOS PARA CONSTRUIR UM PROTÓTIPO DO BIODIGESTOR

Na tabela 01 podemos visualizar a lista do orçamento e matérias necessários para a construção de um protótipo do biodigestor.

Tabela 1. Orçamento dos materiais e suas funções.

Materiais	Quantidade	Valor R\$	Aplicação
Bombona plástica de 60l	1	100,00	Para fazer o tanque de fermentação
Cano pvc 500mm	1 com 1,5m	15,58	Usado para introduzir os dejetos no tanque de fermentação
Cap liso de 50 mm	1	8,00	usado para tampar o cano de 500mm
Adaptador Flange 50mm	1	25,50	Usado para adaptar o registro de 50mm
Registro 50mm	1	41,50	Usado para o descarte do biofertilizante
Curvas 90° 50mm	2	7,50 a unidade	Usado para não ter perda do gás
Cano pvc 50mm	1 de 1m	6,00	Para fazer o filtro
Cap 50mm	1	1,80	Usado para vedar o filtro de pvc
Cap branco rosca 50mm	1	5,37	Usado junto ao adaptador cola/rosca
Adaptador cola/rosca 50mm	1	3,90	Usado no filtro de pvc, para desenroscar e trocar a palha de aço
Torneiras jardim	2	4,50 a unidade	Usado para captação do gás
Frasco de vidro grande	1	20,00	Usado como filtro do gás e proteção contra

aproximadamente 1l			incêndios
Nips 20mm	4	1,00 a unidade	Usado no filtro de vidro, para entrada e saída do gás
Luvas branca de rosca	4	2,00 a unidade	Usado como uma porca no filtro de palha de aço e no de vidro
Mangueira trançada ½ de Jardim	3 de 1 m	6,00 o metro	Usado na ligação de saída do gás para os filtros e fogão
Veda calha	1 tubo	17,50	Usado para vedar evitar vazamento do gás
Cola pra cano	1 tubo	4,00	Usado para fixação das conexões
Braçadeiras	6	1,50 a unidade	Usado para fixar as mangueiras nas no adaptador das tubulações
Palha de aço	2	3,50	Colocado dentro do filtro de pvc
Hidróxido de sódio (soda cáustica) ou Cal	1	5,50	Usa-se 10 ml dentro de 1 litro ou 2 colheres de cal, no filtro de vidro com um litro de água
Cap 50mm	1	1,80	Usado para vedar o filtro de pvc

Fonte: Autora 2022

O projeto ficou com o valor final de 307,15 centavos.

Dicas:

Esses materiais podem ser substituídos por alguns que você já tenha ou reaproveitados de alguma sobra de construção.

Na tabela 02 temos a lista dos materiais utilizados na construção do protótipo do biodigestor.

Tabela 2. Ferramentas necessárias para construir o protótipo.

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS PARA CONSTRUIR O PROTÓTIPO DO BIODIGESTOR
Uma lixa
Uma serrinha
Furadeira
Alicate
Chave de fenda

Fonte: Autora 2022

Dicas:

Se não tiver a furadeira, você pode usar um ferro quente para fazer os orifícios!

MÃOS A OBRA!

Como se pode observar na imagem 1, o protótipo do biodigestor é projetado para ser construído com materiais de fácil acesso encontrados em qualquer material de construção do Brasil.



Figura 2. Imagem dos materiais utilizados na construção do protótipo do biodigestor, São Cristóvão/SE.

Fonte: Autora 2022.

Primeiro passo: Montar a bombona

Marque os orifícios medindo pelo próprio material usado, sempre fazendo os recortes por dentro da marcação como pode ser visualizado no fluxograma 2.



Fluxograma 2. Marcação dos furos para encaixar o cano de recarga e descarga, encaixar a torneira e o registro de descarte do biodigestor.

Fonte: Autora 2022.

Observação: o cano de 500mm deve ser recortado em baixo, para que a matéria orgânica se espalhe.

Segundo passo: construir os filtros para o biodigestor

O protótipo do biodigestor possui dois filtros que são indispensáveis para a purificação do gás. O primeiro filtro como mostra o fluxograma 03, para que ocorra a remoção Dióxido de carbono (CO_2) que se dá pela passagem do gás em contracorrente num meio alcalino.

Fluxograma 03:



Fluxograma 3. Filtro construído com um frasco de vidro de 3 litros.
Fonte: Autora 2022.

Observação: Usa-se aproximadamente 1 litro de água para duas colheres de cal.

O filtro de palha de aço serve para reter o gás sulfídrico H_2S , que é o que causa o odor de podridão. O segundo filtro foi construído com 60 cm de cano de 50 mm e inserido dois pacotes de palha de aço como mostra a Figura 04.



Figura 3. Filtro construído com cano de pvc de 50mm.
Fonte: Autora 2022.

Terceiro passo: Montar a câmara de ar

A câmara de ar é onde o biogás fica armazenado, para ser canalizado até o fogão, quanto maior a camera de ar, maior será a capacidade de armazenamento. Na figura 05, observa se que é preciso uma mangueira mais fina

do que a de jardim para adaptar a uma camera de ar de pequeno porte.



Figura 4. Câmera de ar para armazenamento do biogás

Fonte: Autora 2022.

O protótipo do biodigestor possuem adaptações para o desenvolvimento de fácil acesso, Por ser uma tecnologia social ela possui características próprias sendo assim de fácil apropriação, manutenção e reaplicação de uma forma que sejam gerenciadas socialmente pelas comunidades rurais. Na figura 06, mostra o sistema todo montado.

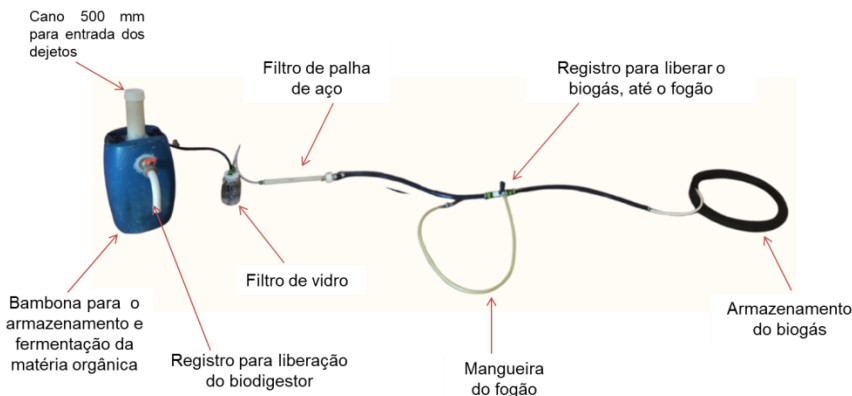


Figura 5. Recapitulando o protótipo do biodigestor
Fonte: Autora 2022.

É importante ressaltar que todo o sistema deve ser bem vedado e colado com cola de cano, logo em seguida passado o veda calha, para que não se tenha escapamento do gás. O protótipo do biodigestor deve ser abastecido com três dias de construído.

Quarto passo: fazer o abastecimento

O abastecimento deverá ser sempre na proporção de 1/1, a matéria orgânica deve estar pastosa e ser diluída na água. A capacidade para ser abastecido irá sempre depender do tamanho que o protótipo suporta. Esse protótipo do biodigestor foi abastecido com 5 litros de água e 5 kg de fezes bovinas.

REFERÊNCIAS

BRANCOLI, Pedro Luz. Avaliação experimental da co-digestão anaeróbia de resíduos orgânicos e lodo de esgoto em digestores têxteis. **Monograph, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.**

DA SILVA SZARBLEWSKI, Mateus; DE SOUZA SCHNEIDER, Rosana de Cassia; MACHADO, Enio Leandro. Métodos para a remoção de sulfeto de hidrogênio de efluentes gasosos aplicáveis a reatores anaeróbios. **Revista Jovens Pesquisadores, 2012.**

MATTOS, Luis Cláudio; FARIAS, M. J. Manual do biodigestor sertanejo. **Recife: Projeto Dom Helder Câmara, 2011.**

