

Biodigestor - manual de instalação

*Adaptada da manual completa (ingles) na
[http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGA/AGAP/FRG/
Recycle/biodig/manual.htm](http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGA/AGAP/FRG/Recycle/biodig/manual.htm)*

Lylian Rodriguez and T R Preston

**University of Tropical Agriculture Foundation
Finca Ecologica, University of Agriculture and Forestry,
Thu Duc, Ho Chi Minh City, Vietnam**

Manual de instalação do biodigestor de plástico tubular

O biodigestor é um sistema onde matéria orgânica está fermentada. O carbono da matéria orgânica está transformado em gás de metano e dióxido de carbono. Este gás pode ser utilizado para cozinhar. O efluente é um excelente fertilizante.

Decidir o lugar do biodigestor e cavar a terra para o fosso

O primeiro passo na instalação do biodigestor é identificar a localização mais apropriada. Em geral isto deveria estar perto da fonte de adubo. É relativamente fácil de transportar o gás através de mangueira mas difícil transportar líquidos. O adubo produzido por 10 porcos requererão um biodigestor de 4 m³ capacidade líquida. Para um número pequeno de animais, é aconselhável usar um diâmetro de 80 cm, e vai então ser precisa 10 m de comprimento.

Quando cavando a trincheira é importante observar o seguinte:

- Os lados e o fundo deveriam ser lisos sem ter pedras ou raízes que poderiam danificar o filme de plástico.
- O chão deveria ter uma inclinação de cerca 2.5% da entrada para a saída (isto seria 25 cm para um biodigestor de 10m).
- A terra que está escavada deveria ser movida fora das extremidades da trincheira de forma que movimento ao redor do biodigestor depois de instalação, ou chuvas pesadas, não causa terra a cair sobre o plástico.



Photo 1. Escavação da terra

Preparando o tubo de plástico

Se a trincheira do biodigestor está 10m um adicional 75 cm deveriam ser somados no cada lado do tubo de plástico para permitir embrulhar em cima dos tubos da entrada e saída. Assim o comprimento para ser cortado será 11.5m.

São requeridas duas pedaços como um será posto dentro doutro para dar mais força. Quando está inserido o segundo tubo dentro do primeiro, deveria ser tomado cuidado para assegurar que os dois filmes se ajustaram bem juntos e que há nenhuma dobras ou pregas.



Photo 2. Juntando um tubo de plástico em preparação de colocar dentro doutro.



Photo 3. Colocando um tubo de plástico dentro doutro para dar mais força

Materiais precisados para o biodigestor:

- Filme tubular de polietileno transparente de 80 cm de diâmetro. A espessura deveria ser 200 a 250 micron. O material mais apropriado é o tipo normalmente usado para estufas como isto contém um filtro de raios ultravioletas que ajuda prolongar a vida do plástico quando completamente exposto ao sol.
- 2 tubos cerâmicos ou de PVC de 75 a 100 cm de comprimento e 15 cm diâmetro interno.
- Tubo de PVC de 12.5 mm diâmetro interno (o comprimento depende da distância para a cozinha).
- 2 adaptadores de PVC (macho e fêmea) de 12.5 mm diâmetro interno.
- 2 anéis de borracha (dum tubo), com diâmetro de 7 cm e espessura de 1 mm e com um buraco central dum diâmetro de 12.5 mm.
- 2 anéis de plástico rígidos de 10 cm diâmetro e um buraco central de 12.5 mm. Estas anéis podem ser cortadas de velhos baldes de plástico ou outros materiais feitos de plástico forte.
- 2 m de tubo de PVC de 12.5 mm diâmetro interno.
- 4 tubos internos usados (de bicicleta, mota ou carro) cortado em faixas com 5 cm de largura.
- 1 garrafa de plástico transparente.
- 1 adaptador PVC de 90° de 12.5 mm diâmetro interno.
- 3 PVC de T de 12.5 mm diâmetro interno.
- Cola de PVC.

Colocar a saída de gás

Os componentes da saída de gás e a sequencia em qual será colocados no biodigestor está indicado em baixo:

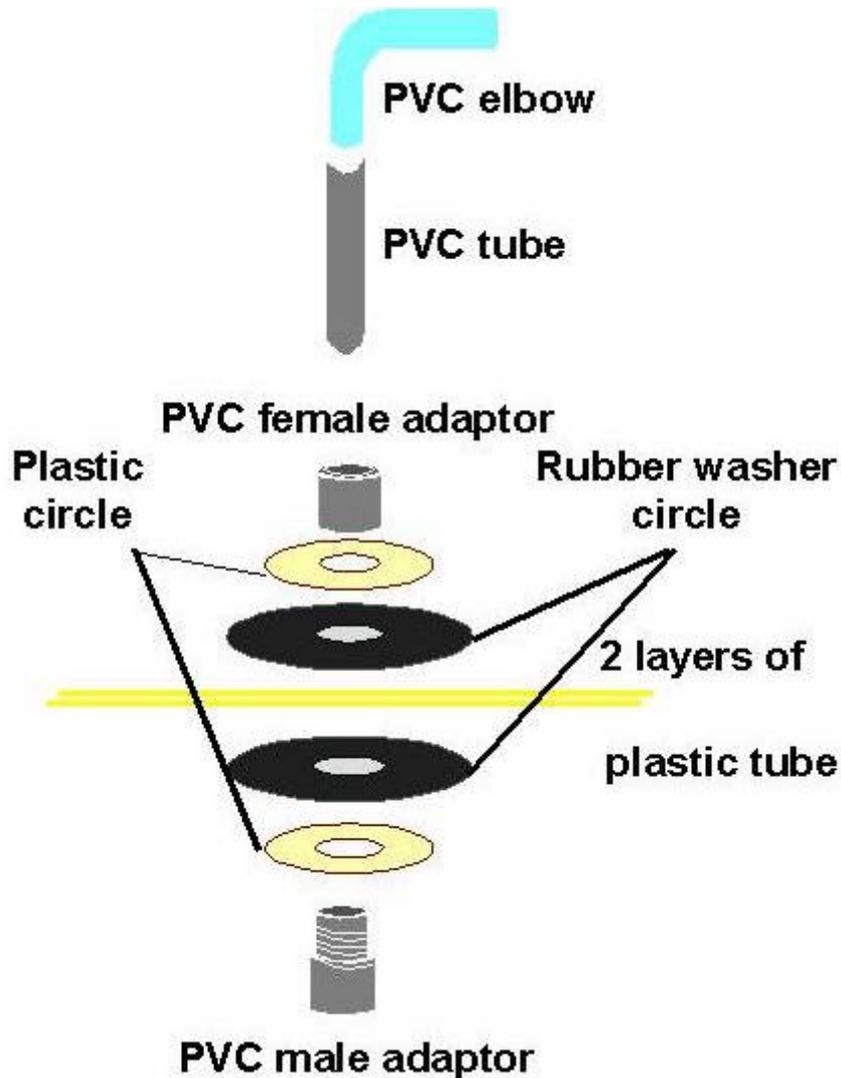


Figure 1. Materiais para a saída de gás e a sequencia

O primeiro passo é marcar o lugar onde a saída de gás será colocada. Isto deveria ser 1.5m do fim do tubo de plástico e no centro do que vai ser o topo do biodigestor. O tamanho do buraco é determinado pelo diâmetro externo do adaptador masculino de PVC.

As anéis de borracha estão cortados dum pedaço de tubo usado.

Os componentes são ajustados para assegurar os adaptadores masculinos e fêmeas se ajustam bem juntos.

O adaptador masculino, complete com anel de plástico e sobre este o anel de borracha, está inserido por dentro do tubo de plástico. O adaptador fêmea, com os anéis de borracha e de plástico está juntado firmemente no adaptador masculino protraindo.

A instalação da saída de gás está agora completa.

Colocar o tubo de entrada

Borracha de 5 cm largura está cortado de tubos.

Um saco é colocado no solo debaixo da área de trabalho para evitar danos para o tubo de plástico.

A metade do tubo cerâmico (ou PVC) está inserido no interior do plástico e o plástico está dobrado ao redor do tubo. Faixas de borracha estão colocadas ao redor do tubo, começando 25 cm da extremidade do plástico e trabalhando para a parte exposta do tubo cerâmico. Cada faixa sobrepõe o prévio, e termina no tubo cerâmico de forma que as extremidades do plástico são completamente cobertos.



Photo 4. Terminando um lado



Photo 5. Colocando as borrachas em volta do tubo de plástico e o tubo cerâmico

Encher o tubo de plástico com ar

O tubo da entrada está fechado com um sacola de plástico e borracha.

A saída do adaptador fêmea está fechada com plástico e borracha.

O tubo de plástico está enchido com ar antes de ser colocado na trincheira. Do lado aberto, ar está forçado dentro do tubo em ondas formadas agitando o fim do tubo com movimentos dos braços. O tubo está então amarrado com uma faixa de borracha aproximadamente 3m do fim de forma que o ar não escapa.



Photo 6. Bombeando ar



Photo 7. Amarrando o tubo mas deixando plástico para colocar o tubo de saída.

Fases finais na preparação do tubo de plástico

O segundo tubo está colocado na saída do plástico usando o mesmo procedimento que o tubo da entrada.

É muito importante que as extremidades do plástico são completamente cobertas pelas faixas de borracha que são aplicados cada um sobrepondo o prévio, e terminando no tubo cerâmico. Quando o tubo de saída está fixado um sacola de plástico está usado para fechar o tubo. A faixa de borracha, que foi previamente colocado para prevenir ar sair, está removido agora. O passo final para encher o plástico completamente com ar consiste em juntar 4 m de tubo de plástico (vai ser usado mais tarde para deposito de gás) para o tubo de saída, e encher isto com ar pelo procedimento agitando, e depois remover o plástico para permitir este ar entrar no biodigestor. O processo pode ser repetido até o biodigestor está completamente cheio com ar. O plástico e a borracha estão colocados novamente em lugar para fechar o tubo de saída. O tubo enchido está levado à trincheira cuidando que não entra em contacto com qualquer objecto que poderia perfurar o biodigestor. Está colocado na trincheira de tal um modo que a saída de gás está em cima do tubo. Um apoio está preparado para segurar o tubo de gás. O tubo de gás (PVC de 13 mm diâmetro interno) esta juntado usando cola de PVC. O biodigestor está enchido com água até os tubos da entrada e da saída estão cobertos. O ar dentro do biodigestor agora fica presa na parte superior. As sacolas de plástico na saída e na entrada podem ser removidos.



Photo 8. Tirando a corda que amarre o tubo



Photo 9. Forçando o ar do pequeno tubo para o biodigestor



Photo 10. Colocando o biodigestor no fosso



Photo 11. Connectando o tubo PVC para a saída de gás

A armadilha de água (válvula para saída de gás)

Um "T" está preparado de três pedaços de tubo de PVC, dois pedaços pequenos e um mais longo que ajustará dentro duma garrafa de plástico.

Um buraco de 3x3 cm está cortado na parte superior da garrafa, pelo qual será possível juntar água para formar o selo de gás.

São feitos dois buracos pequenos em cima da garrafa que serão usados para prender a garrafa com arame.

A peça "T" é inserido na garrafa e água esta juntada a uma profundidade de 4-5 cm sobre o mais baixo ponto do "T"

São perfurados buracos pequenos nos lados da garrafa a um ponto 2 cm sobre o mais baixo fim do "T". Isto assegura que se a pressão de gás dentro do sistema excede 2 cm coluna de água, o gás pode escapar para aliviar a pressão.

A "armadilha" de água é suspendida num lugar conveniente de forma que o nível de água pode ser observado facilmente e pode ser enchido quando necessário.

Um tubo de plástico flexível está juntado à saída de gás e está unido a um braço do "T". O outro lado de "T" está juntado com outro tubo de plástico para a cozinha.



Photo 12. O tubo de PVC está colocado dentro da garrafa e um pequeno buraco está feito para definir o nível de água



Photo 13. Os outros lados do "T" estão juntados – um ao biodigestor, o outro ao reservatório.

O reservatório de gás

Este é uma sacola de plástico grande (4m de comprimento) do mesmo tipo que foi usado para o biodigestor.

Um lado está fechado com borracha.

Um adaptador "T" de PVC está juntado com o outro lado.

O reservatório está então suspenso num lugar conveniente perto da cozinha.

Um dos braços do "T" está conectado ao tubo de gás para o biodigestor. O outro para o tubo da fogão da cozinha.



Photo 14. Tying with rubber band



Photo 15. The reservoir bag full of biogas

Levando o gás para a cozinha

Depois de montar o reservatório de gás, a saída esta ligada com a fogão com uma mangeira.

Uma cintura ou corda está colocada em volta do deposito de gás. Se precisa mais pressão de gás coloque alguma coisa pesada na corda. É normalmente necessário depois de cozinhar um tempo.

O tempo que leva antes de gás está produzido depende da composição e quantidade do adubo que é posto no biodigestor. Com adubo fresco leva entre 21 e 28 dias.



Photo 16. Cozinhando com biogas



Photo 17. Uma corda em volta do tubo está usada para aumentar a pressão de gás

Protecção do biodigestor



Photo 18. Uma cerca ao redor do biodigestor para proteger o plástico



Photo 19. Uma cobertura prolonga a vida do plástico



Photo 20. Com poucos animais tem suficiente gás para cozinhar para todo a família.