

caixa 64

ULTIMO
ORIGINAL

→ POR ESTA LUZ QUE ME ILUMINA . . .

POR ESTA LUZ QUE ME ILUMINA...

O sol se vai, a noite cai, mas o nosso dia ainda não acabou:
há uma carta para escrever, roupa para costurar, a Bíblia para
ler, jantar para fazer, menino que quer brincar.

Luz elétrica, não há. A chama da lamparina, fraca para iluminar.

Mas a luz pode chegar na sua casa.

Leia este fascículo e acenda o seu lampião, aqueça o seu fogão.

Você já viu o Boitatá?

Nossas lendas dizem que o Boitatá é uma entidade que protege os campos contra incêndios. Também pode ser um touro furioso que solta fogo pelas narinas e queima tudo o que encontra.

A palavra boitatá vem do tupinambá, língua de uma nação indígena brasileira.

Em tupinambá "boi" significa cobra e "tatá" significa fogo.

O Boitatá, que é mais conhecido pelo nome de fogo-fátuo, aparece como uma chama azulada ou uma cobra de fogo, que sai da terra.

Você já deve ter reparado que o fogo-fátuo aparece em lugares onde foram enterrados animais. Isso acontece porque o fogo-fátuo é um gás formado quando os corpos dos animais estão apodrecendo embaixo da terra. Quando esse gás sai da terra e se mistura com o ar é que aparecem as chamas azuladas.

Além desse gás existem muitos outros...

Os gases são substâncias que nós não conseguimos ver. Mas sabemos que eles existem. Por exemplo: o ar é uma mistura de vários gases. Nós respiramos o ar, mesmo sem vê-lo. Também conseguimos ver as folhas balançando por causa do vento.

O vento é o ar que está se movimentando de um lugar para o outro. Se você soprar na palma da sua mão o ar que respirou, você vai sentir que ele existe.

Assim, você não precisa ver para crer.

Leia no fascículo "Nossos Avós Já Usavam" sobre a importância de alguns gases que existem no ar, como o oxigênio e o gás carbônico.

Pois bem, da mesma maneira como o apodrecimento do corpo de um animal pode formar o gás que faz aparecer o fogo-fátuo, o apodrecimento de plantas, de restos de alimentos e de fezes pode formar o gás metano.

Esse gás é muito importante porque é ótimo para fornecer luz e calor, como acontece com o gás de cozinha que é vendido em botijões ou em encanamento, nas grandes cidades.

Usando o gás metano você pode cozinhar sem usar lenha, sem cortar árvores. Pode iluminar a sua casa sem precisar comprar querosene, fazendo economia. Além disso, o material que você usar para formar o gás metano servirá depois como fertilizante.

Não é difícil você conseguir a formação do gás metano no seu quintal e usá-lo para cozinhar e para iluminar a sua casa. Para isso você poderá aproveitar alguns materiais, como o esterco, ou, então, algumas plantas, como o aguapé ou baronesa, que cresce na água com muita facilidade.

PROCURE NO POSTO COMUNITÁRIO A PUBLICAÇÃO "ENERGIA-FORÇA DE UM PAÍS" DA GERÊNCIA PEDAGÓGICA DO MOBRAL E VEJA COMO SÃO FORMADOS O GÁS NATURAL E O GÁS ARTIFICIAL.

ONDE O GÁS METANO É PRODUZIDO

Você vai precisar construir uma espécie de depósito para colocar o material que vai produzir o gás. Este depósito é chamado de BIODIGESTOR. Você sabe o porquê deste nome? Se nós dividirmos a palavra BIODIGESTOR em duas partes (BIO DIGESTOR), fica mais fácil. BIO, em uma língua muito antiga, é o mesmo que VIDA. E DIGESTOR? Pense: DIGESTOR, DIGESTÃO. É isso mesmo! Para que o gás seja formado, é preciso que o material seja digerido por um certo tipo de micróbio. Os micróbios são SERES VIVOS, mas são tão pequenos que só podem ser vistos com a ajuda de aparelhos que têm lentes muito fortes, chamados microscópios.

Então, o apodrecimento dos materiais vegetais e animais que você viu no começo deste fascículo, é, na verdade, o resultado da digestão destes materiais pelos micróbios.

O BIODIGESTOR é feito em alvenaria e tem em cima uma tampa de metal. O material é colocado por um tanque de entrada e fica fechado dentro do BIODIGESTOR, onde não entram nem luz nem ar. Isto é importante porque os micróbios que digerem o material para produzir o gás metano são diferentes dos outros seres vivos: só podem viver onde não exista a luz e o ar. A medida em que o tempo vai passando, o material vai sendo digerido e vai apodrecendo, produzindo então o gás metano.

Se você quiser ler também sobre a digestão humana, veja o fascículo "Nossos Avós já Usavam". Veja, ainda, no fascículo "Os Filhos da Terra", o texto sobre um adubo que também é formado com a ajuda de micróbios.

Agora você já sabe que sem um BIODIGESTOR você não poderá conseguir o gás.

O TAMANHO DO BIODIGESTOR

O tamanho de um BIODIGESTOR varia de acordo com a quantidade de gás que ele vai produzir. Quanto mais gás for preciso, maior tem que ser o BIODIGESTOR.

Para calcular a quantidade de gás que vai ser usado, você precisa saber:

- o tamanho da família (número de pessoas) que vai usá-lo;
- o número de lâmpadas que vão funcionar com o gás e o tempo que eles ficarão acesos.

Agora você vai ver dois modelos que podem servir para duas famílias diferentes. Depois, você verá como calcular a quantidade de gás para sua família, caso ela seja maior ou menor do que as famílias dos exemplos que vamos dar.

1º Modelo: família de sete (7) pessoas.

Se a sua família tem sete (7) pessoas e você quer ter luz na sua casa 3 horas por noite, acendendo, durante estas 3 horas, uns 4 lâmpadas e ainda cozinhar o mês inteiro usando somente o gás metano, preste atenção:

Você precisa juntar, por dia, 90 litros de esterco bovino para colocar no BIODIGESTOR. Medir 90 litros de esterco bovino é muito fácil. É só conseguir um balde ou outro recipiente de 10 litros, encher e jogar no BIODIGESTOR nove (9) vezes.

Se você quiser usar outro material, a quantidade será diferente. Veja, no quadro abaixo, outros tipos de materiais e as quantidades que devem ser colocadas, por dia, para este modelo de família com sete (7) pessoas:

3,5 m

Esterco seco de galinha	10	litros
Esterco seco de porco	15	litros
Baronesa ou Aguapé	10	litros
Lixo	70	litros

Se você quiser usar lixo para produzir gás, é bom saber que não é qualquer tipo de lixo que serve. Aproveite somente restos de comida, de vegetais, cascas. Latas, garrafas, jornais e outros materiais parecidos não devem ser jogados no BIODIGESTOR. Mas, também, não precisam ser jogados fora. Veja no fascículo "Como Roca Tem Seu Fuso, Coisa Velha Tem Seu Uso" desta Coleção, como aproveitar estes materiais.

Você também poderá misturar estes materiais conseguindo a quantidade necessária, em litros, para abastecer o BIODIGESTOR. E não esqueça: qualquer material, depois de produzido o gás metano, pode ser usado como adubo.

COMO CONSTRUIR UM BIODIGESTOR

Agora que você já sabe como funciona um BIODIGESTOR, veja como você mesmo pode construir o BIODIGESTOR que serve para produzir o gás metano para uma família de sete (7) pessoas cozinhar e iluminar a casa.

Para construí-lo, é preciso que você tenha:

Pedra britada - 0,40 metros cúbicos

Areia - 1,50 metros cúbicos

Cimento - 9 sacos

Tijolos maciços - 1.800

Manilha de barro ou tubo de PVC de 5 polegadas (12 cm) - 3,5 metros

Cano de ferro galvanizado de 2 polegadas - 2,5 metros

Cano de ferro galvanizado de 2,5 polegadas - 1,3 metros

Registro para gás - 1

Chapa de metal de 2 x 1 x 1/16 polegadas - 130 quilos (5 chapas) 1 chapa = 26 kg

Cantoneira: 1/2 x 1/2 x 1/8 polegadas - 4 quilos (mais ou menos 5,5 metros) 1 m = 710 g

Vergalhão: 5/8 ou 1/2 polegada - 17 quilos

Tinta zarcão - 2 galões 1 kg = 1 m

1 m = 1,5 kg

Depois que você tiver o material, é só começar:

ESCOLHA DO LOCAL

Antes de tudo, você deve escolher bem o lugar onde vai ser construído o seu BIODIGESTOR. Escolha um local que fique até 15 metros, no máximo, de onde você vai conseguir o material, para que você não tenha muito trabalho em transportá-lo. Ao mesmo tempo, o BIODIGESTOR deve ficar mais ou menos perto do local onde você vai usar o gás. Uma boa maneira de transportar o material é utilizando um carrinho de mão. Veja como fazer um no fascículo "Com Menos Suor Neste Rosto", desta Coleção.

O BIODIGESTOR deve, também, ficar longe de cisternas ou poços, para que a água não seja contaminada pelo material que está dentro do BIODIGESTOR, caso haja algum pequeno vazamento.

(Leia sobre os perigos da contaminação da água nas publicações "PROTEÇÃO DE NASCENTES" e "HIGIENE", do Programa de Educação Comunitária para a Saúde, do MOBREAL).

Antes de começar a construção, você deve conhecer algumas coisas sobre o BIODIGESTOR.

Da mesma forma que uma casa pode ser dividida em telhado, paredes, portas e outras partes, um BIODIGESTOR também pode ser dividido em partes, que são:

Tanque de Alvenaria

Tampa de Metal

Caixa de Entrada de Material

Caixa de Saída de Material

Parede que Divide o Tanque de Alvenaria ao Meio

Veja também as medidas do BIODIGESTOR:

Altura total - 2,20 metros

Diâmetro interno do tanque de alvenaria - 1,75 metros

Altura da parede que divide o tanque - 1,20 metros

Diâmetro da tampa de metal - 1,70 metros

Altura da tampa de metal - 95 centímetros

CONSTRUÇÃO:

Escavação do Poço

1. Cave um poço redondo com 1,85 metros de diâmetro e com 2 metros de fundura.
2. Cave ainda duas (2) valas, uma de cada lado do poço, exatamente como mostra a figura. Nestas valas serão colocadas as manilhas de barro ou os tubos, um para entrada e outro para saída de material. Não esqueça que ele sairá como adubo orgânico e bem nitrogenado.

Tanque de Alvenaria

Agora que o poço já está cavado, você pode começar a construção do tanque de alvenaria.

3. Primeiro você deve fazer o piso do tanque. Este piso deve ser de concreto e ficar bem resistente, para poder aguentar bem o peso do material que será colocado no tanque.

Faça o piso com 15 centímetros de grossura. Para preparar o concreto você deve usar uma parte de cimento para 3 de areia e 6 de brita.

4. Depois de pronto o piso, comece a construir as paredes de alvenaria. A parede do tanque e a parede que divide o tanque devem ser levantadas ao mesmo tempo e os tijolos têm que ser muito bem colocados, para evitar vazamentos ou rachaduras. Você deverá construir essas paredes em alvenaria de uma vez, isto é: um tijolo maciço de 20 centímetros de comprimento, 10 centímetros de largura e 5 centímetros de grossura, deitado e assentado com argamassa (1 parte de cimento para 6 partes de areia lavada e bem peneirada). Se quiser, use cal virgem no lugar do cimento. Neste caso, a quantidade de cal a ser usada deve ser maior do que a quantidade de cimento.
5. É bom colocar logo as manilhas ou tubos nas valas que você já cavou. Assim, você estará facilitando o seu trabalho na hora de chumbar uma manilha à outra e a última manilha ou o tubo na parede do tanque.

As manilhas devem ter, no mínimo, 5 polegadas (12 centímetros) de diâmetro. Uma vez colocadas as manilhas você deve fazer a chumbagem na parede do tanque de alvenaria.

6. Veja no desenho os locais onde a manilha deve ser chumbada. As manilhas vão servir para conduzir o material da caixa de entrada até o tanque e, depois, do tanque até a caixa de saída. Agora você já pode construir as caixas de entrada e saída. A caixa de entrada é o local onde o material será colocado para descer até o tanque do BIODIGESTOR.
7. Esta caixa deverá ter 75 centímetros de lado e 50 centímetros de altura. Você deve construí-la com o mesmo tipo de alvenaria e argamassa usado para o tanque.
8. O piso da caixa deve ser um pouco inclinado, com a parte mais alta no lado onde está o tubo, como mostra o desenho. O piso deve ser inclinado assim para que não entre terra, areia, ou pequenas pedras que estejam misturadas com o material porque isso poderia prejudicar a biodigestão, atrapalhando a formação do gás e podendo causar, além disso, um entupimento no tubo de entrada.
9. A caixa de saída é bem parecida com a de entrada. Só que não tem uma das paredes. Veja no desenho.
O piso da caixa de saída também deve ser inclinado para que o material que sai seja recolhido com maior facilidade. Mais adiante, você verá como este material poderá ser usado como adubo.
Uma vez terminada esta parte, você poderá voltar ao tanque e terminar de levantar as paredes.
10. A parede divisória do tanque serve para ajudar o movimento do material colocado de um lado (caixa de entrada) até a sua saída do outro lado (caixa de saída). Ela serve ainda como suporte do cano onde será encaixada a tampa de metal.
11. A parte do meio da parede divisória deve ser feita com 2 tijolos ou então de concreto armado (com vergalhão e estribos), a partir do piso. Nessa parte central ficará o cano que deve ter 2 polegadas (mais ou menos 5 centímetros) de grossura e 2 metros e meio de comprimento. O cano deverá ser chumbado com meio metro

para dentro da parte central da parede divisória, mas isto só poderá ser feito mais tarde, quando for colocada a tampa de metal. Para facilitar o seu trabalho, deixe pronto o furo, bem no meio da parede, com meio metro de fundura e um pouco mais grosso que o cano.

Acabamento da Alvenaria

12. Este acabamento é muito importante para o bom funcionamento do biodigestor. Deve ser feito com uma parte de cimento para 6 de areia fina e bem lavada. Sua grossura deve ter mais ou menos um centímetro.

Terminada esta parte, você deverá encher os espaços vazios que sobraram da escavação, com terra ou areia.

Depois disso, acerte bem o terreno em volta do biodigestor.

Tampa de Metal

A tampa de metal serve para armazenar o gás produzido no biodigestor. Assim, sempre haverá gás já formado para ser usado diariamente.

Esta tampa deve ser feita com chapas de metal soldadas uma às outras. Estas chapas devem ter, no mínimo, 1/16 de polegada (um pouco mais de 1,5 milímetros) de grossura, para que a tampa seja bem resistente.

No CURSO DE SOLDADOR do Programa de Educação para o Trabalho, do MOBIL, você terá noções de solda. Receba as informações no Posto Comunitário.

Você também poderá usar latarias de automóveis velhos que podem ser encontradas em oficinas ou casas de ferro-velho.

13. Veja no desenho como você deve fazer a tampa de metal. Primeiro você deverá fazer um círculo com diâmetro de 1,70 metros, usando a cantoneira em "L". Depois, outro círculo do mesmo tamanho, usando vergalhões de meia polegada (mais ou menos 1,3 centímetros) de grossura. Nesses dois círculos, é que serão soldadas as chapas de metal.

14. Veja no desenho como elas devem ser soldadas. O círculo feito de cantoneira deve ficar em cima e o de vergalhão, embaixo. A distância entre os círculos deve ser de 90 centímetros. A parte de cima da tampa deverá ter dois furos, um bem no centro,

onde será colocado um cano de 2 e meia polegadas (mais ou menos 5 centímetros e meio) de grossura e 1,10 metros de comprimento. Este cano, que é mais grosso, correrá por fora do cano guia que será chumbado na parede que divide o tanque. Desta forma, o gás que está armazenado não vai escapar.

15. O outro furo, também, na parte de cima da tampa, deve ser feito a 20 centímetros do centro como mostra o desenho. Neste furo deve ser colocado um pedaço de cano onde ficará o registro para o gás. Nesse registro será colocada uma mangueira de plástico bem resistente, que levará o gás até o lugar onde ele será usado.

16. Depois de pronta, a tampa deve ser pintada. Antes de começar a pintura você deve limpar muito bem a tampa. A limpeza pode ser feita com areia, que ajuda a tirar a ferrugem. É importante que não haja ferrugem, porque ela provoca buracos na tampa de metal e, se isso acontecer, haverá vazamento de gás. A tampa deve ser pintada, por dentro e por fora, com zarcão. O zarcão é uma tinta especial que protege as chapas de metal não deixando que elas enferrugem. Depois de pintada e seca a tampa de metal deve ser colocada sobre o tanque de alvenaria.

17. Para isso, com a ajuda de outras pessoas, levante a tampa de metal meio metro acima da borda do tanque, usando pedaços de madeira como calço. Em seguida, passe o cano de 2 metros e meio de comprimento pelo outro, mais grosso, que está preso na tampa de metal. Enfie o cano no buraco de meio metro que já foi feito e chumbe muito bem, com cimento. Deixe secar por dois (2) dias, sem mexer na tampa de metal. Este cano servirá como guia para a tampa de metal.

O deslizamento de um cano por dentro do outro é muito importante porque, à medida que vai sendo formado, o gás vai empurrando a tampa para cima e o próprio peso da tampa faz com que o gás saia mais facilmente quando o registro está aberto. A medida que o gás vai sendo usado, a tampa vai descendo. Desta forma, você poderá ter uma idéia da quantidade de gás armazenado no biodigestor, pela altura da tampa.

Finalmente o seu biodigestor está pronto para fornecer a você luz e aquecimento para o fogão. Mas é preciso que você conduza o gás até a sua casa. Veja como isso poderá ser feito.

Para conduzir o gás até sua casa você poderá utilizar tubos ou mangueiras de plástico, PVC e outros.

Tome cuidado para que todas as emendas sejam muito bem feitas.

Dentro de sua casa você deve conduzir o gás da mesma forma, sempre tomando cuidado para que não haja vazamentos.

Antes de ligar a tubulação de gás ao fogão ou lampião, coloque um registro para gás, para que você possa fechá-lo quando não estiver usando o fogão ou lampião.

Sempre que você não estiver usando o gás, feche todos os registros. Assim, você estará evitando vazamentos, o que é importante para a segurança da família, além da economia que você vai fazer por não estar gastando o seu gás à toa.

Mecanismo de Segurança

18. Para que você possa aproveitar melhor o gás, veja onde é o ponto mais baixo do tubo ou mangueira que leva o gás do biodigestor até sua casa e faça um corte neste ponto. Ligue novamente as duas pontas com uma conexão em forma de "T". Neste "T", coloque um pedaço de cano de mais ou menos 25 cm, que deverá ficar mergulhado em água. Para isso, você poderá chumbar no chão um cano de largura maior e depois enchê-lo com água até transbordar.

Agora preste atenção: se você quiser usar este mecanismo terá um gás de melhor qualidade porque, junto com o gás, vem sempre um pouquinho de umidade. Quando essa umidade passa pelo mecanismo, escorre pelo cano e o gás fica livre dela. Acontece que, quando você usa este mecanismo, tem que fechar o registro do biodigestor toda a vez que não estiver usando o gás em casa. Isso porque se o registro do biodigestor ficar aberto e os registros do fogão e lampiões estiverem fechados, o gás vai sair pelo mecanismo. Você deve pensar e escolher o que achar melhor, isto é: usar o mecanismo conseguindo um gás de melhor qualidade e ter o trabalho de fechar sempre o registro ou não usar o mecanismo, tendo um gás não tão bom, mas que pode ser usado normalmente sem ter tanto trabalho.

Depois do tubo pronto, você já pode carregar, isto é, encher o biodigestor de material para que o gás possa começar a ser produzido.

19. O primeiro carregamento deve ser feito com o biodigestor aberto por cima e não pelo tanque de entrada. Isto porque as duas partes, dos dois lados da parede que divide o tanque, devem ser carregadas ao mesmo tempo, ficando mais ou menos na mesma altura. Se você encher só um lado, o peso poderá derrubar a parede. Se você usar esterco de boi, deverá misturá-lo com água para facilitar a biodigestão. Para cada 4 litros de esterco, coloque 5 litros de água, que poderá ser de rio, lago, mesmo barrenta. Se o esterco estiver seco, você deverá misturá-lo muito bem com a água. Se usar a baronesa ou aguapé, você não deve misturar com água, porque esta planta já contém uma boa quantidade de água. Deve porém picá-la bastante para o cano de entrada não entupir.
20. Carregue o biodigestor até a altura da caixa de saída. Se você encher mais do que isso, o material vai começar a sair por essa caixa. Depois de cheio o biodigestor deve ser tampado, novamente. Para isso, abra o registro de gás, que não deverá estar ligado no tubo ou mangueira que levará o gás até sua casa e baixe a tampa. O registro deve ficar aberto para que o ar que está no biodigestor possa sair. Depois que a tampa estiver no lugar, feche o registro. A partir daí, basta esperar que o gás comece a ser produzido. O tempo necessário para isso é de mais ou menos cinco (5) dias. Acontece que quando o gás metano começa a se formar, outros gases como o gás carbônico, por exemplo, aparecem, também, formando uma mistura de gases que contém pouco gás metano. Por isso, quando esta mistura empurrar a tampa de metal até mais ou menos a metade do cano guia, abra o registro e deixe toda a mistura de gases sair. Logo depois, feche o registro novamente e ligue o tubo ou mangueira, vedando bem. Veja bem: todos estes cuidados que você acabou de ver só são necessários quando você carrega o biodigestor pela primeira vez e quando, a cada 3 anos, tiver que esvaziá-lo para limpeza, para enchê-lo novamente.

Agora sim! Logo que a tampa começar a levantar novamente, pode ter certeza: existe dentro do biodigestor uma boa quantidade de gás metano, pronta para ser usada por você e sua família. Daí por diante você deverá carregar o biodigestor todos os dias, pela caixa de entrada, com as quantidades de materiais já mostradas no começo do modelo da família de sete (7) pessoas. Antes de colocar o material você deve tampar o tubo de entrada, o que pode ser feito com uma rolha de madeira. Depois, então, você deve colocar o material e, se for preciso, a quantidade de água para fazer a mistura. Depois de misturar bem, tire a rolha de madeira e deixe a mistura entrar no biodigestor.

CUIDADOS COM O BIODIGESTOR

Agora, não esqueça: se você quiser ter seus lampiões e seu fogão funcionando diariamente, é preciso que você preste muita atenção em como cuidar do seu biodigestor. VEJA:

CANO-GUIA

Coloque um pouco de graxa no cano-guia para que o movimento da tampa do biodigestor seja mais fácil. A graxa deve ser a mais grossa possível, do tipo vendida a granel, de baixa qualidade.

TAMPA DE METAL

A tampa de metal deve ser pintada, sempre que houver início de ferrugem ou uma vez por ano, mais ou menos.

TANQUE DE ALVENARIA

O biodigestor deve ser descarregado totalmente a cada três (3) anos, para limpeza e reparos na alvenaria.

CANOS DE CARGA E DESCARGA

Se, por acaso, houver entupimento em um dos canos, pode-se usar, com cuidado, uma vara para desentupir.

OUTROS CUIDADOS IMPORTANTES

- Só abra o registro do biodigestor nas horas em que você estiver usando o gás. Se você ficar muito tempo sem usar o gás, mantenha esse registro fechado.
- Só abra os registros do fogão, ou lampião, na hora em que for usá-los.
- Em caso de escapamento de gás, não acenda nenhuma chama nem produza nenhuma fagulha perto do biodigestor nem dentro de casa, até que todo o gás tenha desaparecido. É muito fácil saber se há vazamentos, porque o gás tem cheiro parecido com o de ovo podre.

Agora você já tem luz e aquecimento no seu fogão.

Use sempre o seu lampião para ler e escrever à noite. É muito importante uma luz, boa e clara, para que você não tenha problemas de visão. Você não precisará abater árvores, cortar lenha ou fazer carvão. O seu fogão será aquecido com o gás. E toda a água que você beber poderá ser fervida. Leia sobre a importância da água fervida para a nossa saúde, no folheto "TRATE SUA ÁGUA PARA NÃO SER PRECISO TRATAR DE VOCÊ", do Programa de Educação Comunitária para a Saúde.

COMO USAR O ADUBO

O material que é recolhido na caixa de saída pode ser usado como adubo. Este adubo é de ótima qualidade porque durante a formação de gás existe uma concentração de nitrogênio (leia sobre o nitrogênio no fascículo "Os Filhos da Terra").

Acontece que o adubo sai com muita quantidade de água, o que dificulta o seu uso. Para poder secá-lo cave três pequenos poços rasos ou mesmo valas, bem perto da caixa de saída. Quando o primeiro poço ou vala estiver cheio, feche a passagem da caixa e abra a passagem para o outro poço ou vala. Faça da mesma forma do segundo para o terceiro. Quando o adubo estiver com pouca água, poderá ser usado diretamente na horta ou plantação. Você também poderá vendê-lo.

12 a

"Duas histórias: A EXPLOÇÃO DO CANDIEIRO e A VACA SAGRADA"

Agora vamos lhe contar duas histórias. A primeira é sobre o Seu Miro, um artesão e sertanejo de Jequié, na Bahia, e que hoje mora em Salvador, perto do mar. Mais de 200.000 pessoas moram nesse lugar onde, há anos e anos, se joga o lixo da cidade. O lixo foi se acumulando e, com o tempo, foi aterrando um pedaço do mar. Muita gente que não tinha dinheiro para comprar um terreno construiu suas casas lá.

Na casa do Seu Miro havia luz elétrica e ele comprava gás em butijão para o seu fogão.

Um dia, a luz da casa se apagou. Seu Miro acendeu um candieiro e foi ver o que tinha acontecido. De repente, o candieiro explodiu. Apesar do susto, Seu Miro ficou curioso pensando no que teria causado a explosão. Descobriu um buraco no chão de onde saía um cheiro esquisito. Cuidadoso, ele colocou um cano no buraco e acendeu um fósforo perto da extremidade de cima do cano: acendeu-se uma chama! Aí Seu Miro teve uma idéia, uma ótima idéia! Foi emendando um cano no outro, vedando bem as emendas, conduzindo os canos até o seu fogão. Daí em diante, Seu Miro passou a ter, de graça, um gás melhor do que aquele que comprava antes.

Você já sabe porque aquele gás existia ali: era a grande quantidade de lixo apodrecido que havia embaixo do chão onde ele havia construído a sua casa. Seu Miro ensinou para muitos vizinhos a sua descoberta.

Vamos à segunda história. Você sabia que a geração do gás metano e a construção do biodigestor são descobertas populares? Isso mesmo! Foi o povo, e não os cientistas, que descobriu como usar esse gás.

Afinal, como você já sabe, o metano é resultado do apodrecimento de restos orgânicos: cascas, plantas, frutos...

Tudo isso é ligado à natureza, à Mãe-Terra.

Os cientistas, entretanto, deram a sua colaboração a essa descoberta, juntando os seus conhecimentos aos conhecimentos populares. Os biodigestores que você vê neste fascículo, por exemplo, já têm a contribuição científica.

Em países que ficam bem longe do Brasil, como na China e na Índia, a maioria do povo das áreas rurais, inclusive os analfabetos, sabe como gerar e utilizar o gás metano.

Na Índia, acredite, a vaca é um animal sagrado e lá não se mata vacas nem para comer. Elas podem entrar em casas, em lojas, e não são enxotadas. Ao contrário: as pessoas se afastam para dar passagem às vacas. E uma das principais razões disso é porque a vaca fornece material, os excrementos, para gerar esse gás que pode dar luz, aquecer um fogão e por uma geladeira para funcionar. Um gás de ótima qualidade e que cada dia se torna mais necessário, à medida em que o petróleo vai encarecendo e acabando.

Nós, seres humanos, somos assim: com criatividade, força de vontade e espírito comunitário podemos substituir o que fica escasso e é importante para vivermos bem.

Ao publicar este fascículo, portanto, o MOBREAL está devolvendo à população o que é uma descoberta popular, embora feita em outros países. Mas a humanidade é uma só, mesmo nascendo e vivendo em Estados ou países diferentes.

Como costumamos dizer, cada cabeça é um mundo e muitas cabeças juntas poderão fazer um mundo melhor para nós todos. Por isso, converse com seus amigos sobre o gás metano e as suas utilidades.

Por esta luz que nos ilumina, temos a certeza de que vocês poderão até achar soluções mais simples e mais baratas para construir biodigestores.

E não se esqueça de escrever para o MOBREAL contando as suas experiências. Estamos esperando a sua contribuição para juntarmos, cada vez mais, a nossa cabeça à sua.

Continue a leitura do fascículo. Daqui para diante você terá informações sobre mais três biodigestores: o 2º MODELO que é para uma família de dez (10) pessoas, um para uma família de cinco (5) pessoas e outro para quinze (15) pessoas.

Construir um biodigestor que, como você viu, é invento popular, não um bicho de sete cabeças. Compreendendo a sua construção e o seu funcionamento você e um grupo de pessoas poderão fazer biodigestores até para o uso de uma comunidade. A sua comunidade.

2º MODELO: FAMÍLIA DE 10 PESSOAS - Se sua família tem mais de sete (7) pessoas, você deverá construir um biodigestor maior para que ele produza mais quantidade de gás. Com este outro biodigestor você poderá acender cinco (5) lampiões durante 4 horas por noite e ainda cozinhar para 10 pessoas. Preste muita atenção, porque só vamos dizer o tamanho das partes do biodigestor maior e a quantidade de material que você vai precisar.

É muito importante que você entenda como funciona um biodigestor e também porque ele funciona.

No começo deste fascículo estão todas as informações.

Este biodigestor é construído da mesma maneira que o do primeiro modelo. Portanto, leia como se constrói o primeiro biodigestor para poder construir este em tamanho maior, prestando bastante atenção, porque as medidas são diferentes. Veja as medidas deste biodigestor maior.

- altura total - 2,50 metros
- diâmetro interno do tanque de alvenaria - 2,00 metros
- altura da parede que divide o tanque - 1,40 metros
- diâmetro da tampa de metal - 1,95 metros
- altura da tampa de metal - 1 metro

Para construir o biodigestor, você vai precisar fazer a escavação do poço um pouco maior do que o do primeiro modelo. Ele deve ter 2,10 metros de diâmetro e 2,20 metros de fundura.

As valas devem ser cavadas da mesma forma que as do primeiro modelo. Este biodigestor também precisa de cuidados especiais, por isso preste muita atenção.

Para construir este segundo biodigestor você vai precisar de:

Pedra Britada - 0,40 metros cúbicos
Areia - 1,50 metros cúbicos
Cimento - 10 sacos
Tijolos Maciços - 2.000
Manilha de Barro ou Tubo PVC - 5" - 3,5 metros
Cano de ferro Galvanizado 2" - 3 metros
Cano de Ferro Galvanizado 2,5" - 1,40 metros
Registro para gás - 1
Chapa de metal 2x1x1/16 - 130 quilos
Cantoneira 1/2" x 1/2" x 1/8" 4 quilos
Vergalhão - 18 quilos
Tinta Zarcão - 2 galões

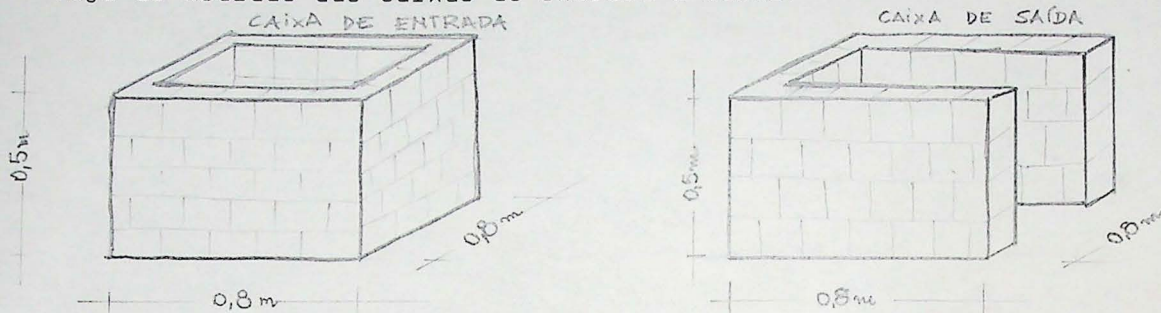
Este biodigestor vai produzir mais gás do que o primeiro, mas, para isso, você vai precisar colocar 120 litros de esterco bovino, por dia.

Se você quiser usar outros materiais, veja a quantidade que você deve colocar por dia:

Esterco seco de galinha - 14 litros
Esterco seco de suíno - 23 litros
Baronesa ou Aguapé - 14 litros
Lixo - 23 litros

O tanque de alvenaria, o piso, a parede que divide o tanque, os tubos de entrada e saída, as caixas de entrada e saída e a tampa de metal são feitos da mesma maneira que no 1º modelo.

Veja as medidas das caixas de entrada e saída:



Veja no início do fascículo como deve ser o piso das caixas de entrada e saída. Depois de pronto o seu biodigestor, você deve fazer o primeiro carregamento, que deve ser feito como já foi explicado antes.

Já dissemos que, caso a sua família tivesse menos que sete (7) pessoas ou mais do que dez (10), você encontraria informações para construir um biodigestor menor e outro biodigestor maior.

É muito importante, entretanto, que antes de ler as informações que daremos a seguir, você leia e converse com sua família sobre o 1º modelo que demos. Assim, você e outras pessoas também saberão com certeza o que é o gás metano, o que é um biodigestor, como ele funciona e como você pode utilizar o gás metano, para dar mais conforto e saúde para sua família e para a sua comunidade. Não deixe de ler o fascículo desde o começo.

Faça mais do que isso. Converse com seus amigos sobre o gás metano e o biodigestor. Trocar idéias ajuda a todos. Dizem que da discussão nasce a luz e a luz é o que estamos procurando, não é mesmo?

Caso você queira fazer um biodigestor menor, para uma família de cinco (5) pessoas, por exemplo, você deve prestar muita atenção porque o tamanho e a quantidade de material que você vai precisar são diferentes. Você além de ter gás para cozinhar para cinco (5) pessoas, terá para acender três (3) lâmpadas durante 4 horas por noite. Para construir este biodigestor você vai precisar de:

Pedra Britada - 0,30 metros cúbicos
 Areia - 1,50 metros cúbicos
 Cimento - 8 sacos
 Tijolos - 1.600
 Manilha de barro ou tubo PVC 5" - 6 metros
 Cano de ferro galvanizado 2" - 2,40 metros
 Cano de ferro galvanizado 2,5" - 1,20 metros
 Registro para gás - 1
 Chapa preta 2x1x1/16" - 100 quilos
 Cantoneira 1/2 x 1/2 x 1/8" - 4 quilos
 Vergalhão 5/8" - 14 quilos
 Tinta (zarcão) 2 galões

Depois de reunir o material você deve começar a construção. A construção deste biodigestor menor é feita da mesma maneira que a do 1º biodigestor, explicada no começo do fascículo.

Veja agora as medidas deste biodigestor.

Diâmetro do poço - 1,70 metros
 Fundura do poço 1,90 metros
 Altura total 2.10 metros

Diâmetro interno do tanque de alvenaria - 1,60 metros

Altura da parede que divide o tanque - 1,10 metros

Diâmetro da tampa de metal - 1,55 metros

Altura da tampa de metal - 85 centímetros

Tamanho das caixas de entrada e saída - 70 centímetros de comprimento, 70 de largura e 50 de altura.

Neste biodigestor você deverá colocar 70 litros de esterco bovino por dia. Se você quiser usar outros materiais, veja a quantidade que você deve colocar:

- . Esterco seco de galinha - 9 litros
- . Esterco seco de suíno - 15 litros
- . Baronesa ou aguapé - 9 litros
- . Lixo - 60 litros

VEJA BEM: o material que você escolher para abastecer o seu biodigestor deverá ser colocado diariamente e na quantidade certa. Agora que seu biodigestor está pronto, veja como você deve conduzir o gás do biodigestor até sua casa, no início do fascículo. (1º modelo).

Agora vamos falar sobre um biodigestor maior, para fornecer gás para um número maior de pessoas.

Este biodigestor vai produzir gás que poderá ser usado para cozinhar para 15 pessoas e ainda acender sete (7) lampiões todas as noites, durante 4 horas.

Como este biodigestor é maior, veja os materiais e quantidades que você vai precisar:

Pedra Britada - 0,5 metros cúbicos

Areia - 1,50 metros cúbicos

Cimento - 12 sacos

Tijolos - 2.500

Manilha de barro ou tubo PVC 5" - 12 metros

Cano de ferro galvanizado 2" - 3,40 metros

Cano de ferro galvanizado 2,5" - 1,70 metros

É importante que você saiba tudo sobre o seu biodigestor, portanto não se esqueça de ler como você deve construí-lo, como deve ser feita a manutenção e os cuidados que você deve ter durante o seu uso.

Claro, existem outros tipos de biodigestores, maiores ou menores do que os apresentados aqui neste fascículo. Ou até construídos de maneira diferente. Portanto, se você conhece outro tipo de biodigestor, escreva para o MOBREAL descrevendo-o. De que materiais ele é feito, como é feito e como funciona. Fazendo isso você estará nos ajudando e ajudando muita gente. E escreva-nos também, ou procure a EMATER na sua cidade, se tiver dúvidas sobre os biodigestores explicados neste fascículo e sobre como usá-los.

Registro para gás - 1

Chapa preta 2x1x1/16" - 180 quilos

Cantoneira 1/2x1/2x1/8" - 5 quilos

Vergalhão 5/8" - 20 quilos

Tinta (zarcão) - 3 galões

Depois de reunir o material você pode começar a construção.

Este biodigestor é construído da mesma maneira que o primeiro biodigestor explicado no começo do fascículo.

Veja agora as medidas deste biodigestor maior:

- Diâmetro do poço - 2,30 metros
- Fundura do poço - 2,60 metros
- Altura total - 2,90 metros
- Diâmetro interno do tanque de alvenaria - 2,20 metros
- Altura da parede que divide o tanque - 1,80 metros
- Diâmetro da tampa de metal - 2,10 metros
- Altura da tampa de metal - 1,20 metros
- Tamanho das caixas de entrada e saída - 1 metro de comprimento, 1 de largura e meio de altura.

Neste biodigestor maior você deverá colocar 180 litros de esterco bovino, por dia. Se você quiser usar outros materiais para carregar este biodigestor veja a quantidade que você deve colocar:

- . Esterco seco de galinha - 20 litros
- . Esterco seco de suíno - 38 litros
- . Baronesa ou aguapé - 20 litros
- . Lixo 180 litros

Não esqueça que o material deve ser colocado diariamente na caixa de entrada e na quantidade certa. Leia no 1º modelo como deve ser conduzido o gás até sua casa.



Existem outros Biodigestores, maiores e menores do que os que você viu neste fascículo.

Como você já sabe, o tamanho de um biodigestor, a quantidade de gás e a quantidade de material depende do número de pessoas e ainda do número de lampiões e o tempo em que eles vão ficar acesos por noite.

Veja agora como foi calculada a quantidade de material para cada um dos quatro biodigestores mostrados neste fascículo:

- a quantidade de gás que é preciso para cozinhar para uma pessoa é 230 litros.
- cada lampião, para produzir luz igual a de uma lâmpada de 40 velas, gasta 120 litros de gás em cada hora que fica aceso.
- 1 litro de esterco bovino fresco produz 40 litros de gás
- 1 litro de esterco ^{fresco} ~~seco~~ de galinha produz ⁵⁰ ~~40~~ litros de gás
- 1 litro de esterco ^{fresco} ~~seco~~ de porco produz ⁷⁰ ~~35~~ litros de gás
- 1 litro de baronesa (aguapé) verde produz 25 litros de gás
- 1 litro de lixo produz 50 litros de gás

Assim sendo, para produzir 230 litros de gás, que é a quantidade necessária para cozinhar para uma pessoa, vão ser precisos:

- . 6 litros de esterco bovino ^{fresco} ~~seco~~
- X . ~~0,6~~ litro de esterco ^{fresco} ~~seco~~ de galinha
- X . ~~0,7~~ litro de esterco ^{fresco} ~~seco~~ de porco
- . 10 litros de baronesa (aguapé) verde
- . 5 litros ~~e meio~~ de lixo.

Para produzir 120 litros de gás, que é a quantidade necessária para manter aceso um lampião, durante uma hora, vão ser precisos:

- 3 litros de esterco bovino ~~seco~~ fresco
- X - 0,3 litro de esterco ~~seco~~ fresco de galinha
- X - 0,4 litro de esterco ~~seco~~ fresco de porco
- 5 litros de baronesa (aguapé) verde
- 2 litros e meio de lixo

Agora preste atenção. Você viu, neste fascículo, quatro tamanhos de biodigestores:

- . para famílias de cinco pessoas
- . para famílias de sete pessoas
- . para famílias de dez pessoas
- . para famílias de quinze pessoas

Se sua família tem menos de cinco pessoas, você não precisa usar um biodigestor menor. Você poderá usar o mesmo biodigestor para família de cinco pessoas, com a vantagem de poder usar o gás que sobra de outras formas, como por exemplo, usando mais lâmpões, ou podendo deixá-los acesos por mais tempo. Da mesma forma, se sua família tiver 6 pessoas, você poderá usar o biodigestor para famílias de 7 pessoas. Se tiver 8 ou 9 pessoas, poderá usar o de 10 e ainda se tiver 11, 12, 13 ou 14, poderá usar o biodigestor maior, para famílias de 15 pessoas. Como você deve ter reparado, as aproximações são sempre para cima. Assim, sempre sobrará gás, nunca faltará.

Se você conhece outro tipo de biodigestor, escreva para o MOBRAL, dizendo de que materiais ele é feito, como é feito e como funciona. Fazendo isso, você estará nos ajudando e ajudando muita gente. Escreva-nos, também, ou procure a EMATER na sua cidade, se tiver dúvidas sobre os biodigestores explicados neste fascículo e sobre como usá-los.

SABER MAIS NÃO OCUPA LUGAR

Você já sabe como produzir gás metano para usar no seu fogão. Que tal umas receitas bem gostosas e nutritivas? Então leia o fascículo "Proeza Põe a Mesa", da Coleção "CADA CABEÇA É UM MUNDO...", e o livro "RECEITAS CULINÁRIAS" (coletânea) do Centro Cultural do MOBREAL.

AGORA, SOBRE MEDIDAS:

Neste fascículo você encontra medidas que talvez você não use normalmente. Acontece que essas medidas são conhecidas pelas pessoas que trabalham com os materiais que são usados na construção dos biodigestores. Então, é só dizer as medidas que essas pessoas entenderão. Mesmo assim é sempre bom nós sabermos o que quer dizer cada uma dessas medidas. Veja:

1. Diâmetro - se você pegar um lápis amarrar um pedaço de barbante e na outra ponta do barbante amarrar um prego, você poderá desenhar um círculo como mostra a figura:

DESENHAR

O furo é o centro do círculo. Diâmetro é uma linha que passa sempre pelo meio do círculo, dividindo-o em duas partes iguais.

DESENHAR

Se você medir o diâmetro, isto é, a linha que passa pelo centro do círculo, você pode dizer que este círculo tem uma certa medida de diâmetro.

Veja este exemplo:

DESENHAR

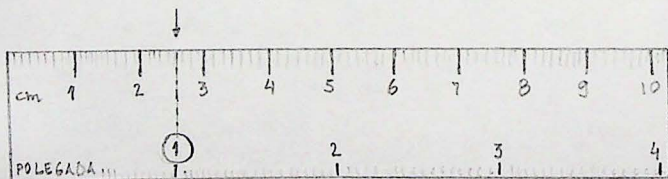
Se você medir a linha que passa pelo centro do círculo desenhado, aí em cima, vai ver que ela mede 5 centímetros. Aí então, você diz: este círculo tem 5 centímetros de diâmetro.

No lugar da palavra diâmetro pode ser usado o seguinte sinal: $\varnothing$

1. POLEGADA - A polegada é uma medida de comprimento, diferente do centímetro, muito usada para medir o diâmetro de canos, tubos e outros materiais.

Veja quanto vale uma polegada em centímetros.

1 POLEGADA = 2,54 cm



No lugar da palavra polegada pode ser usado o seguinte sinal: "

3. METRO CÚBICO - O metro cúbico é uma medida muito usada pelas pessoas que trabalham com materiais para obras, como areia e pedra britada, por exemplo.

Veja como é fácil saber o que é um (1) metro cúbico:

Se você tiver uma caixa medindo 1 metro de comprimento, 1 metro de largura e 1 metro de altura e enchê-lo com água, areia, pedra ou qualquer

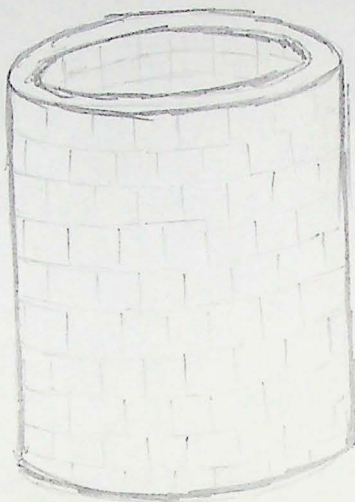
outro material, você poderá dizer que tem 1 metro cúbico deste material.

DESENHAR

No lugar da expressão Metro Cúbico, pode ser usado o seguinte sinal: m^3

TANQUE DE ALVENARIA

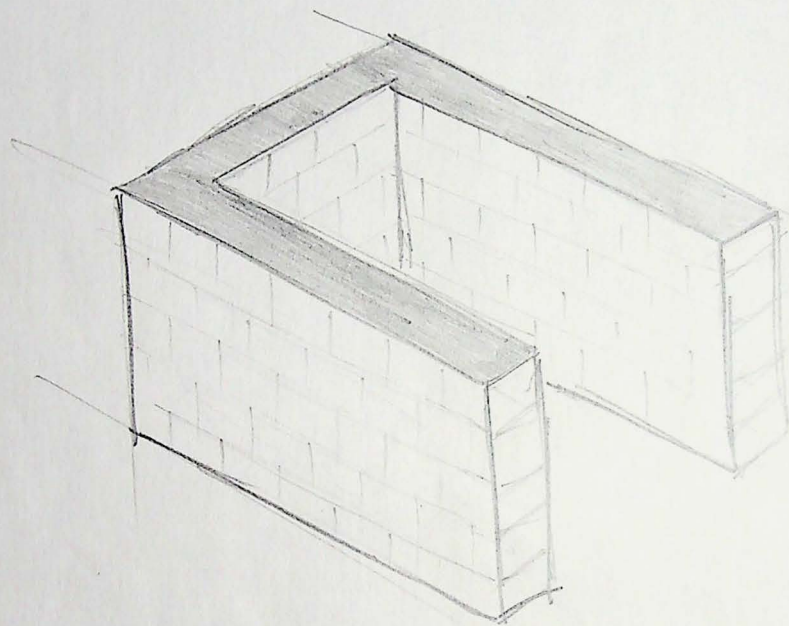
(4)



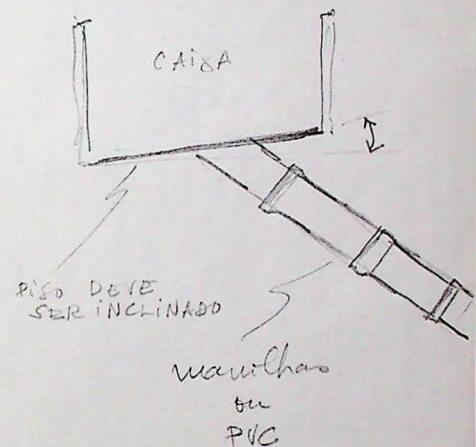
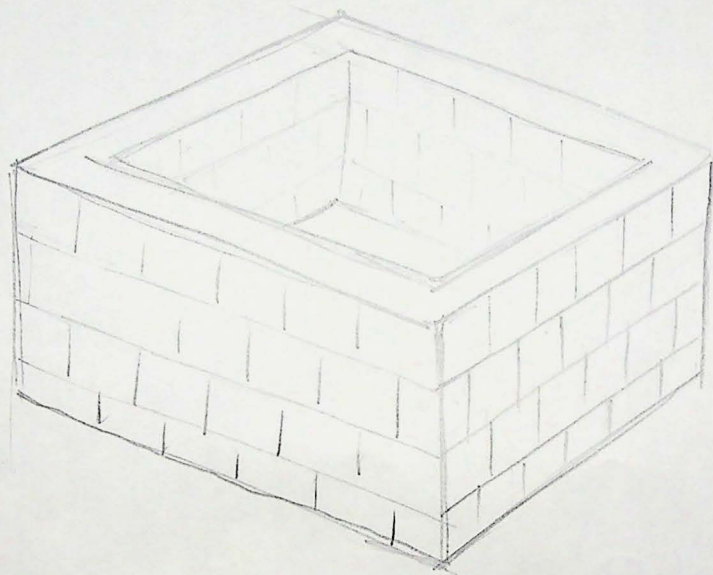
TAMPA DE METAL



CAIXA DE SAÍDA (9)

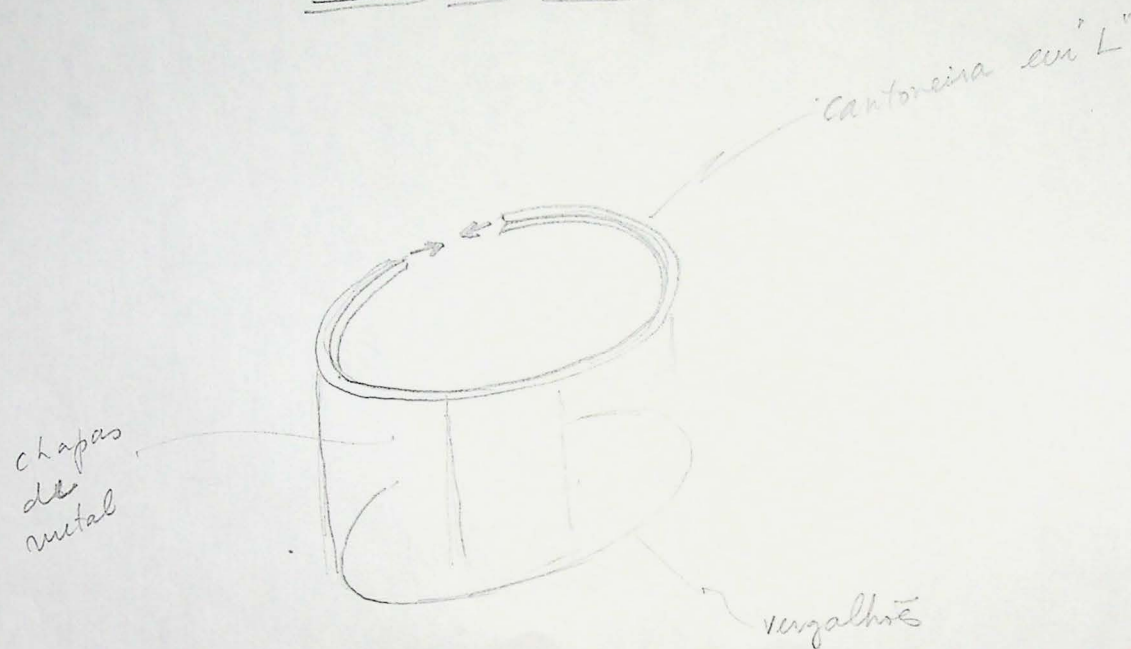


CAIXA DE ENTRADA (7)

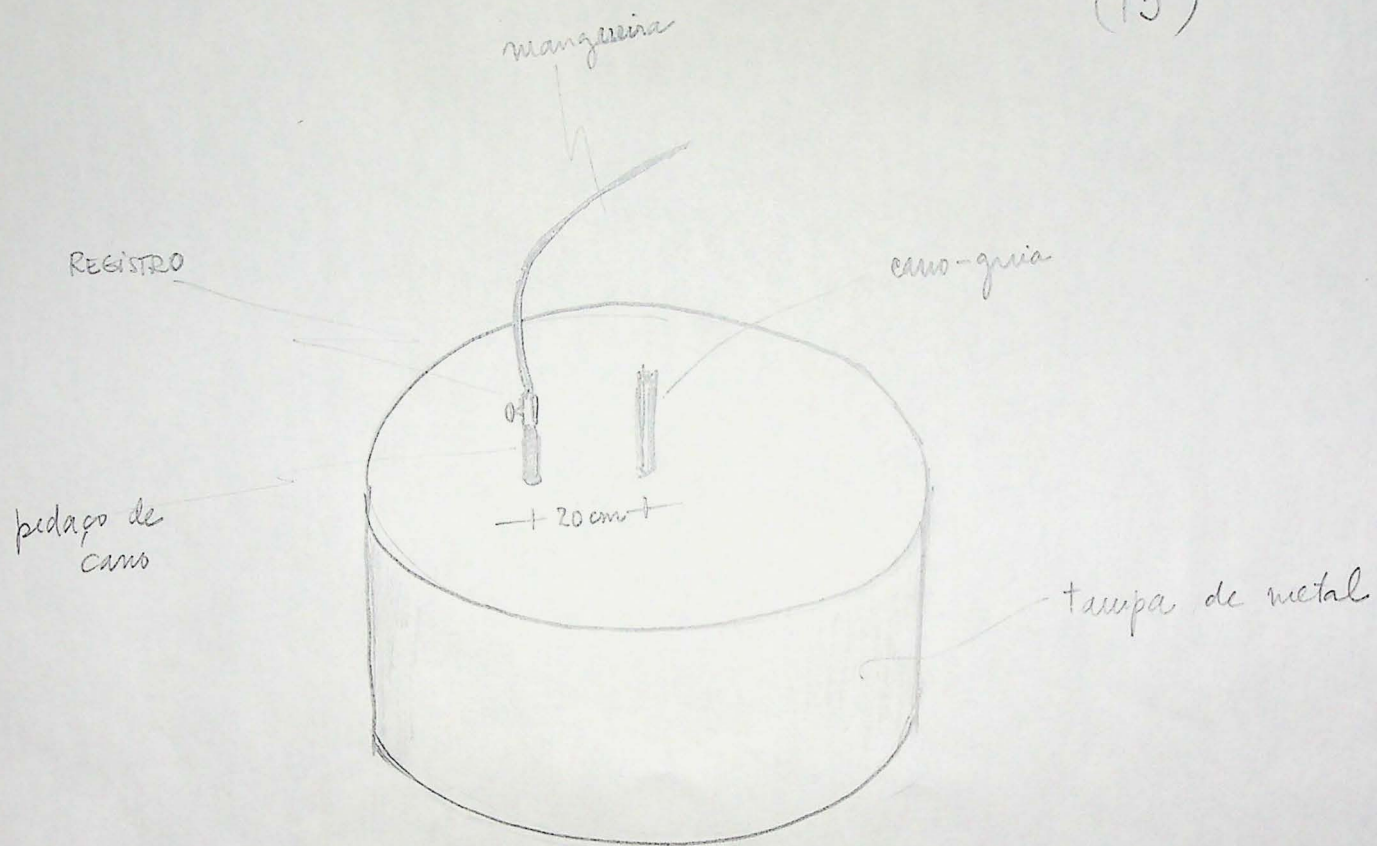


(13)

TAMPA DE METAL

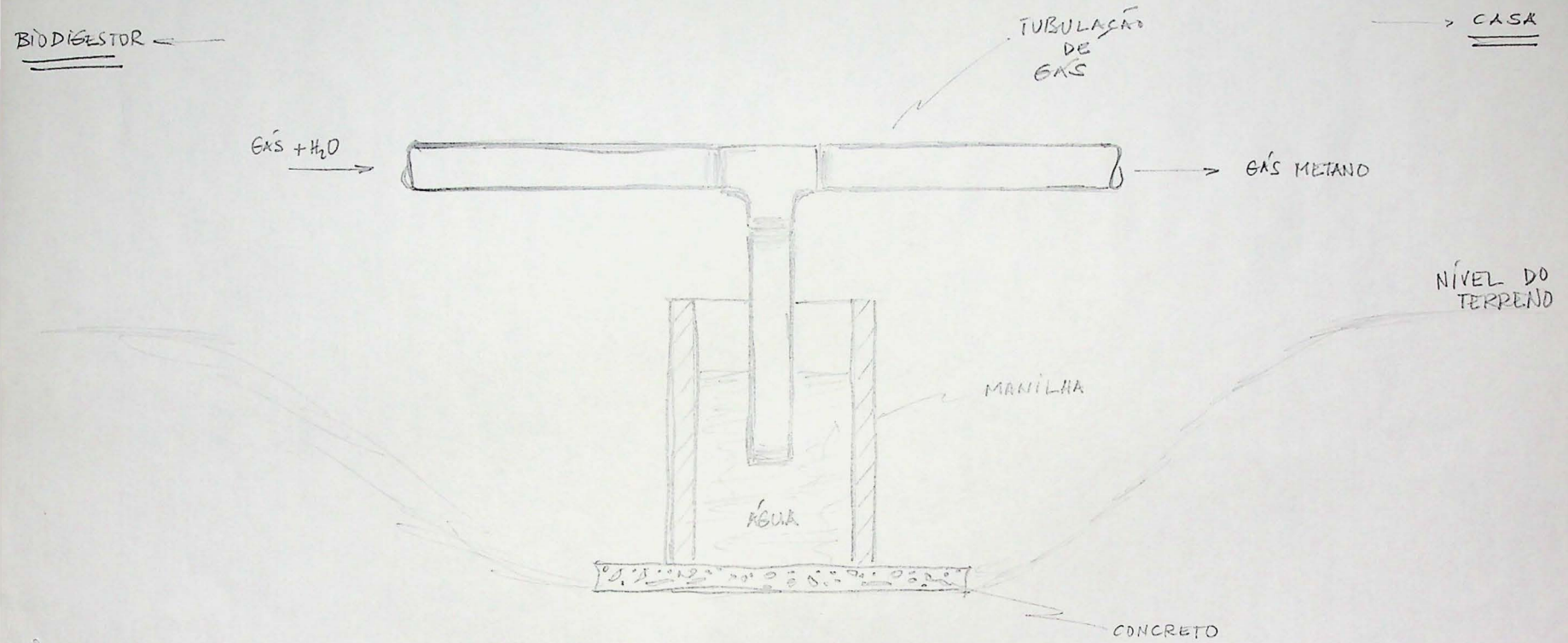


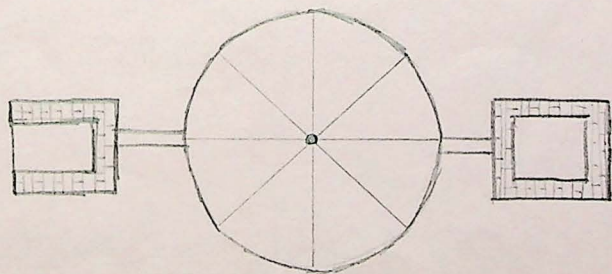
(15)



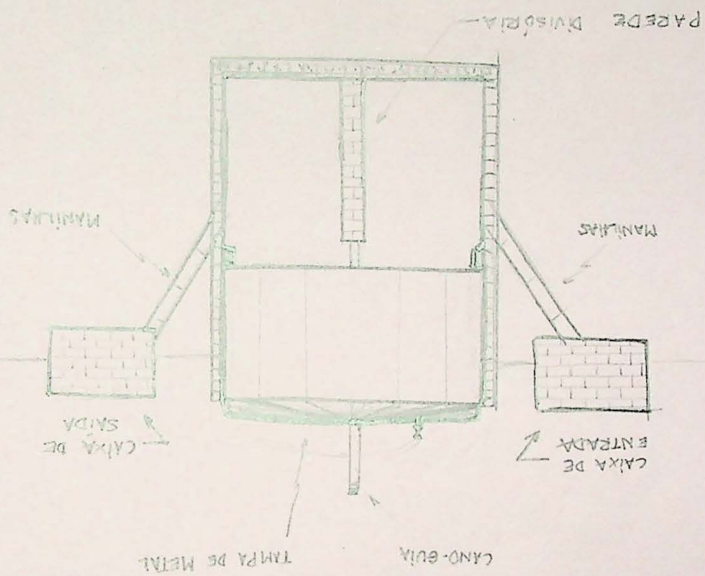
DISPOSITIVO DE SEGURANÇA

(18)

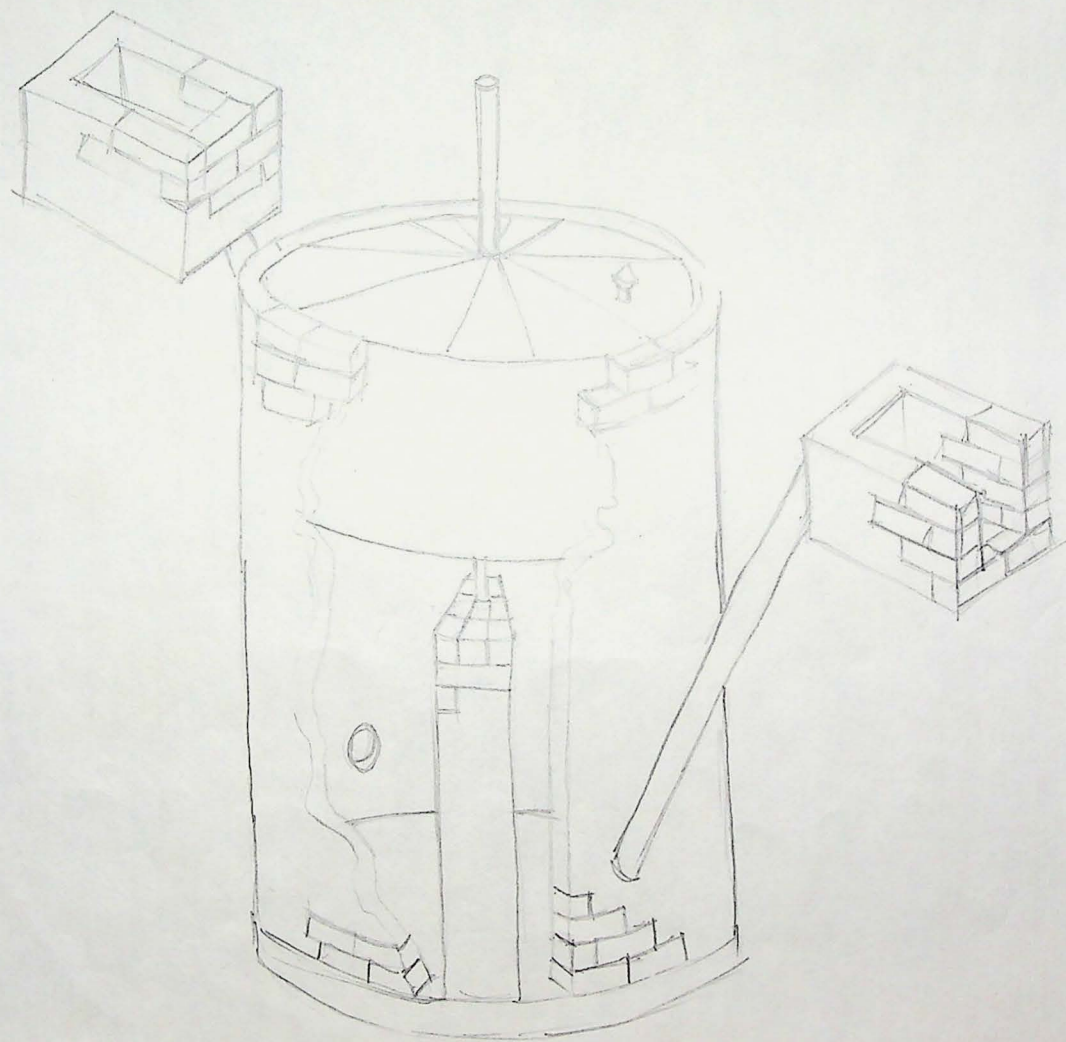




VISTA SUPERIOR



TANQUE DE ALVENARIA



BATISTA, Laurentino Fernandes. Manual técnico: construção e operação de biodigestores. Brasília, Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural, 1980. 54p. il. (Manuais, 24).

BRASIL. Ministério da Marinha. Instituto de Pesquisas da Marinha. Projeto baronesa. Rio de Janeiro, 1978. 17p. il. (Publicação, 119). Trabalho apresentado ao 2º congresso latino-americano de energia solar. João Pessoa, Brasil.

SOARES, Mário & COELHO FILHO, Joaquim Guedes. Digestores anaeróbicos para produção de gás metano e fertilizantes. Brasília, Universidade de Brasília/Faculdade de Tecnologia/Departamento de Engenharia Mecânica, 1978. VIII 52p. (Relatório de estágio supervisionado)

POR ESTA LUZ QUE ME ILUMINA

EQUIPE TÉCNICA

Carmem Luisa Bittencourt de Andrade

Joaquim Marques da Cunha Neto

José Luiz Bernini

Ligia Maria Costa Leite

Marcello Robert Narciso Borges

Maurício Stolle Bähr

Sarah Fassa Benchetrit

Tatiana Stepanenko

Vitorio Mendes de Moraes

ASSESSORIA TÉCNICA

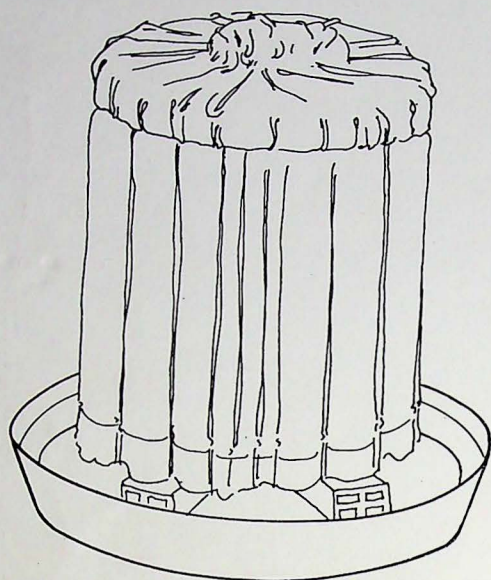
Laurentino Fernandes Batista - Eng. Agrônomo

APOIO ADMINISTRATIVO

Martha Rodrigues de Andrade

b

Refrigerador para Alimentos

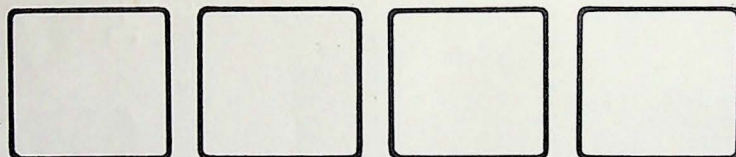


Os materiais que você vai usar para fazer esse refrigerador podem ser encontrados com facilidade. Ele é feito com uma cesta de vime, de taquara ou bambu, tecida com malha aberta. O tamanho, vai depender das necessidades da sua família.

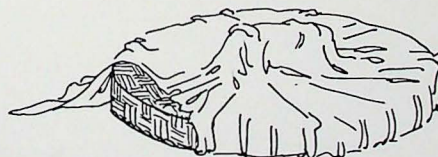
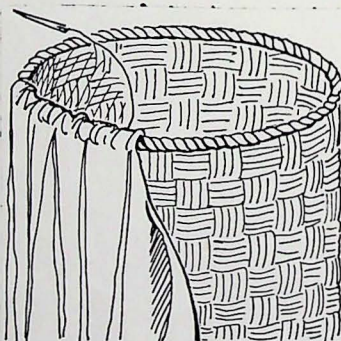
Este refrigerador mantém os alimentos frescos porque tem uma capa de pano que fica sempre úmida. À medida que a água vai evaporando, vai tirando calor de dentro da cesta. Isso é muito parecido com o suor que ajuda a refrescar o nosso corpo.

Para fazer este Refrigerador você vai precisar de:

- uma cesta com tampa;
- um recipiente de barro ou metal com 30 cm de altura e mais largo que a cesta;
- tijolos;
- pano macio (aniagem, flanela ou outro).



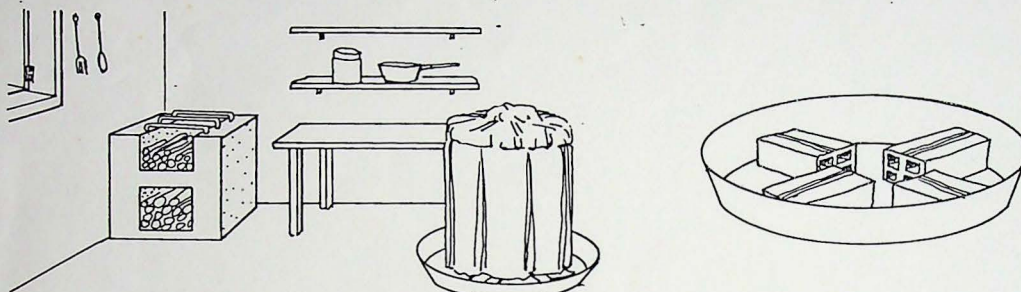
Como preparar a Cesta:



1 — Pegue a cesta e costure o pano em volta da borda. Deixe o pano pendurado e solto em volta do fundo. Ele deve ficar mais comprido que a cesta.

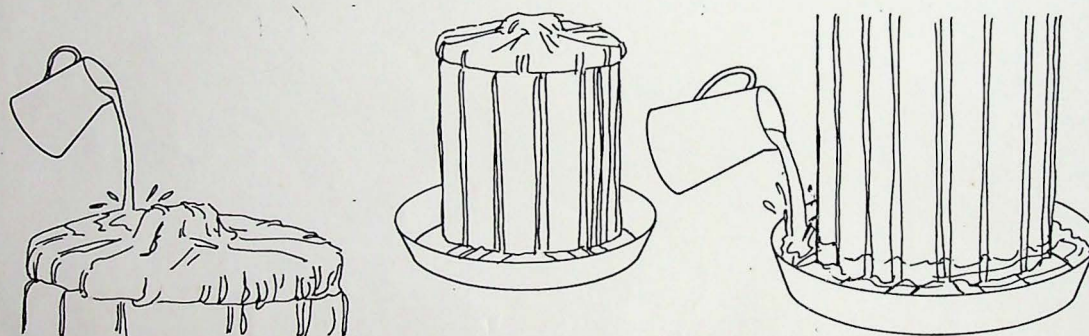
2 — Pegue outro pedaço de pano e costure sobre a tampa.

Como preparar o Recipiente:



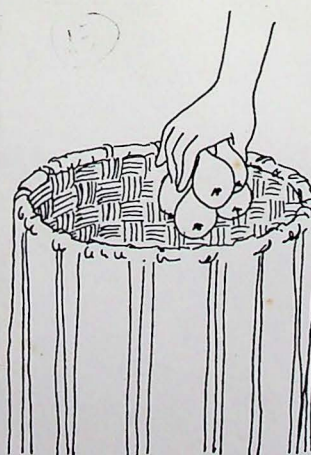
3 — Escolha um lugar, na cozinha, que seja fresco e longe do fogão para colocar o recipiente. 4 — Arrume os tijolos dentro do recipiente de modo que a cesta se equilibre sobre eles.

Como montar o Refrigerador:



5 — Umedeça a capa da cesta e da tampa. Coloque a cesta sobre os tijolos. 6 — Ponha água no recipiente. A água não deve tocar o fundo da cesta. 7 — Estique bem a capa para que a parte de baixo fique toda dentro d'água.

Como usar o Refrigerador:



8 — Coloque os alimentos dentro da cesta, tampe e procure manter sempre úmidas as capas da cesta e da tampa.

Este refrigerador, além de conservar os alimentos frescos, evita que sejam estragados por insetos porque a cobertura de pano mantém afastados os insetos voadores e o recipiente de baixo, cheio de água, evita a aproximação de baratas e outros insetos rasteiros.

CORREÇÕES DO FASCÍCULO "POR ESTA LUZ QUE ME ILUMINA"

Mudar o índice:

- a) Você já viu o Boitatá?
- b) Onde o Biogás é produzido.
- c) Como produzir o Biogás.
- d) Como construir um biodigestor.
(família de sete pessoas).
- e) Como colocar o material no biodigestor.
- f) Cuidados com o biodigestor.
- g) Como usar o adubo.
- h) A explosão do candeeiro e a vaca sagrada.
- i) Biodigestor (família de dez pessoas)
- j) Biodigestor (família de cinco pessoas)
- l) Biodigestor (família de quinze pessoas)
- m) Saber mais não ocupa lugar.

Página 1 - Introdução (colocar a crase)

Página 2 - MBÓI no lugar de Boi

Página 3 - alterar conforme o indicado

Página 4 - Título, texto e ilustração

Página 5 - Texto

Página 6 - Texto e desenho (mudar de lugar, eliminar os diferentes fogões e usar um mesmo tipo - quatro bocas - junto com as 2 famílias).

- Página 7 - Texto
- Página 8 - Texto, lista de materiais e ordenação dos parágrafos
- Página 9 - Texto, título e colocar desenho da página 11
- Página 10 - Subtítulo, texto, colocar valas nos desenhos 3 e 4, baixar parede desenho 4 (mais ou menos 50 cm)
- Página 11 - Texto, transformar desenhos 5 e 6 em 1, passar desenho esquemático com medidas para página 9 e passar a última frase para a página seguinte.
- Página 12 - Subtítulos, mudar desenho 8, última frase página anterior passar para esta, texto e mudar desenho 9.
- Página 13 - Subtítulos, texto, e mudar desenhos 10, 11 e 12 (mostrar homem rebocando)
- Página 14 - Subtítulo, texto e acrescentar e modificar desenhos.
- Página 15 - Texto e colocar calços no desenho.
- Página 16 - Subtítulo (condução do biogás), desenho mostrando a condução dentro de casa, com registro geral e bifurcação para lampião e fogão, subtítulo (mecanismo de segurança) e texto.
- Página 17 - Título - como colocar... e desenho mostrando vista de cima para baixo.
- Página 18 - Desenho e texto
- Página 19 - Título e texto
- Página 20 - Desenho e texto
- Página 21 - " " e título
- Página 22 - Título e texto
- Página 23 - Texto
- Página 24 - "
- Página 25 - Título, texto, desenho mais simples, medidas com iniciais em maiúsculas e colocar texto tirado da página 27

- Página 26 - Alterações nas medidas
- Página 27 - Texto, retirar o desenho e passar parte do texto para página 25
- Página 28 - Título, ordenação do texto, texto incompleto e colocar as medidas depois da introdução e em seguida mais um texto.
- Página 29 - Ordenação e correções do texto, retirar desenho
- Página 30 - Título, retirar 1º parágrafo e ordenação do texto.
- Página 31 - Ordenação correções e retirar parte do texto e desenho
- Página 32 - Retirar desenhos e correções no texto.
- Página 33 - Texto e perspectiva do desenho
- Página 34 - Colocar diâmetro do desenho igual à medida do texto.

ESTRATÉGIA PARA IMPLANTAÇÃO

DO FASCÍCULO "POR ESTA LUZ QUE ME ILUMINA"

Levando-se em conta as características de construção, manutenção e utilização de um biodigestor, que apresentam uma certa complexidade ao contrário da maior parte dos objetos que até então fazem parte dos fascículos da Coleção "Cada Cabeça é um Mundo...", acreditamos que o fascículo "Por Esta Luz Que me Ilumina", que versa sobre o referido assunto, deve ter uma estratégia de implantação cuidadosamente elaborada.

Deve-se levar em conta ainda que, devido a crise mundial de energia, os biodigestores, já bastante divulgados no Brasil, podem e devem ser utilizados, principalmente, por pequenos núcleos comunitários (famílias, escolas, creches, Centros Sociais Urbanos e outros).

Para comprovar a viabilidade técnica e econômica do biodigestor desenvolvido no fascículo "Por Esta Luz Que me Ilumina" já está em fase de projeto, a construção de um protótipo do mesmo na hípica de Curitiba.

Assim sendo, acreditamos que o referido fascículo não deve ser enviado a campo como os demais, pois isto acarretará, provavelmente, uma perda dos seus propósitos. O que pensamos ser uma provável solução, é o envio de exemplares para as Coordenações e os prefeitos municipais, juntamente com uma carta na qual seria solicitada uma resposta quanto a algum interesse em mais exemplares, assistência técnica e o que mais fosse necessário, dentro das possibilidades. Nesta carta seriam ressaltados os cuidados relativos a um biodigestor, tais como: características do solo, qualidade do reboco no que se refere a escapamento de gás, caixas de entrada e saída com piso inclinado, abertura ou fechamento dos registros, uso do mecanismo de segurança, limpeza periódica e, ainda, as vantagens do biogás, como por exemplo: matéria prima geradora gratuita, obtenção de um subproduto, que é o biofertilizante e das implicações favoráveis no aspecto sanitário.

Uma vez tudo isso exposto, gostaríamos de obter das Gerências, sugestões para a implantação em conjunto do fascículo em questão levando-se também em conta, a participação de outras Instituições.