

Piranga/MG

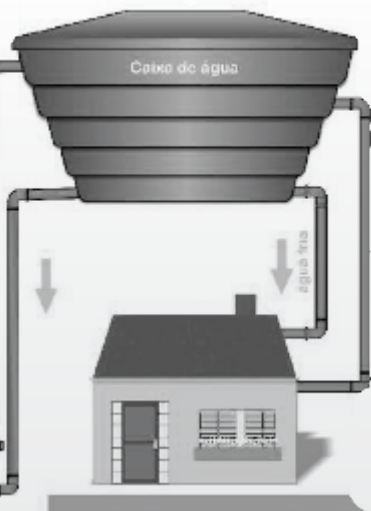
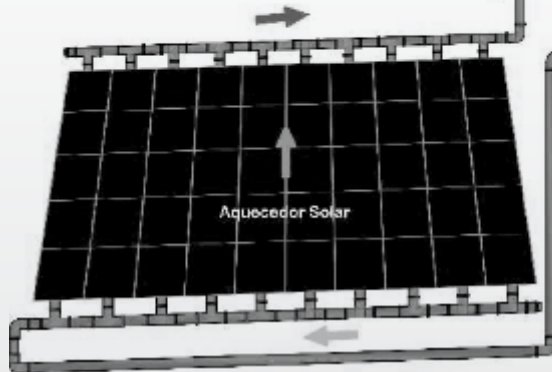
# Oficina Energia Renovável para a do sustentabilidade planeta

*Orientador: Deputado Federal Padre João*

*Mandato Coletivo e Participativo*

**Padre João**

*Deputado Federal*





# Apresentação


É nossa satisfação poder trabalhar o assunto 'Energia Renovável para a sustentabilidade do planeta' nesta oficina, dentro do V Fórum Social pela Vida da Arquidiocese de Mariana, que durante estes dias 26 a 29 de setembro vem discutir o tema: **Por um Estado do Bem Viver**.

Acreditamos no modelo de produção de energia renovável, ecológica, com base nas energias fósseis e gerada sob os aspectos ambiental, social e econômico, tendo como linhas mestras o fortalecimento do associativismo e do cooperativismo. Nesta perspectiva do desenvolvimento sustentável na agroecologia, inúmeras experiências estão em implantação e execução em várias partes do mundo, inclusive em nosso país, mostrando a possibilidade da produção a partir de outra matriz energética. Entre elas estão as de produção de energia eólica e solar, entre outras. Merecem grande destaque as microdestilarias, que possibilitam a produção de álcool combustível, e também de energia elétrica, de forma descentralizada, em favorecimento aos agricultores familiares e aos consumidores.

Para enriquecer esta oficina propomos apresentar e expor experiências comprovadas de aquecedores solares agroecológicas, construídos com a utilização de materiais recicláveis e artesanais, como garrafa pet, forro de PVC e mangueira. Projetos de baixo custo que economizam significativamente a energia elétrica e beneficiam diretamente o meio ambiente.

Certo de que todos sairemos com a esperança renovada, através do fomento deste Fórum, na força de Deus sempre.

Abraço



**Deputado Federal Padre João**  
**PT/MG**

**Expediente:**

Edição: Vinícius Fuzeti / Geraldo Macêdo

Revisão: Raphaela Mayrink

Colaboração: Vander Neto e MAB

Diagramação: Reginaldo Santos

Tiragem: 1.000 exemplares

## Energias Renováveis

Diz-se que uma fonte de energia é renovável quando não é possível estabelecer um fim temporal para a sua utilização.

O Homem teve a necessidade de encontrar energias alternativas a aquelas que são esgotáveis para suprimir as suas necessidades e eliminar os problemas ambientais. Das alternativas possíveis são: Biocombustíveis, Biogás, Biomassa, Energia Eólica, Energia Solar, Energia Hidrelétrica, Energia das Marés e Energia Geotérmica;

As fontes de energia estão ligadas ao tipo de economia: quanto mais industrializada ela for, maior será o uso de energia.

### As vantagens das Energias Renováveis:

Podem ser consideradas inesgotáveis à escala humana.

Permitem reduzir significativamente as emissões de CO<sub>2</sub>.

Reduzem a dependência energética da nossa sociedade face aos combustíveis fósseis.

Conduzem à investigação em novas tecnologias que permitam melhor eficiência energética.

### As desvantagens das Energias Renováveis:

Algumas têm custos elevados na sua implementação devido ao fraco investimento neste tipo de energia.

Podem causar impactos visuais negativos no meio ambiente.

Pode gerar-se algum ruído, no caso da exploração de alguns recursos energéticos renováveis.

### Biocombustíveis

- Biodiesel
- Etanol
- Hidrogênio



Combustíveis que provem de matéria-prima renovável para a natureza

#### Biodiesel

É um combustível diesel de queima e limpa, derivado de fontes naturais e renováveis como os vegetais.

Obtido de girassol, amendoim, mamona, sementes de algodão e de colza.

Alternativa para os combustíveis tradicionais, como o gasóleo.

Redução da Poluição atmosférica: reduz 78% das emissões de dióxido de carbono (gás responsável pelo efeito estufa) e 98% de enxofre na atmosfera.

Promove o desenvolvimento da agricultura nas zonas rurais mais desfavorecidas.

Pode utilizar-se em motores diesel, em mistura com o gasóleo ou puro.

Também pode ser utilizado como geração de energia elétrica.

### **Biodiesel**

Capacidade de produção limitada, pois depende das áreas agrícolas disponíveis e portanto só poderá substituir, parcialmente, o gasóleo.

O preço do biodiesel é ainda elevado, mas as novas tecnologias permitirão reduzir os custos da sua produção.

Muitos obstáculos à falta de regulamentação e preços atuais do diesel derivado do petróleo.

No começo do próximo século teremos condições de condições de gerar biodiesel correspondente a 8% de todo o diesel consumido.

Atualmente já existem veículos que utilizam o biodiesel.

### **Etanol**

É um tipo de álcool criado a partir de matérias-primas de biomassa, como milho, açúcar e até mesmo materiais celulósicos, tais como lascas de madeira.

Este álcool pode ser usado como combustível limpo.

O Brasil usa a cana de açúcar na produção do combustível etanol - em países de clima temperado (como o EUA), utiliza-se o milho.

O Brasil é o segundo maior produtor de etanol do mundo e o maior exportador mundial.

Carros Flex: automóveis que podem rodar com 100% de etanol ou qualquer outra combinação de etanol e gasolina.

Energia Eólica em Minas Gerais Regiões com melhores ventos encontram-se ao longo das Serras do Espinhaço e do Cipó.

Observa-se que nessas regiões os ventos mais intensos não se concentram apenas nas cristas e elevações, onde o efeito de compressão do escoamento atmosférico é mais

acentuado, mas também ao longo das depressões e chapadas do Rio São Francisco, situadas a oeste dessas áreas montanhosas.

**Fonte:** Atlas Eólico: Minas Gerais / Odilon A. Camargo do Amarante, Fabiano de Jesus Lima da Silva, Paulo Emiliano Piá de Andrade. – Belo Horizonte, MG: Cemig, 2010.

### **JANUÁRIA E GRÃO MOGOL**

Extensa região ao norte do Estado, abrangendo parte da Serra do Espinhaço e do Vale do Rio Verde Grande, nas microrregiões de Janaúba e Grão Mogol. As melhores áreas estão nos municípios de Espinosa, Gameleiras, Monte Azul, Mato Verde, Porteirinha, Serranópolis de Minas, Riacho dos Machados e Francisco Sá. Os maiores potenciais ocorrem não apenas nas maiores elevações, mas principalmente nas depressões a oeste da serra, sendo essas áreas mais apropriadas para aproveitamentos eólicos por serem relativamente menos montanhosas, além de não possuírem restrições ambientais, como é o caso do Parque Estadual da Serra Nova. Os maiores centros consumidores são os municípios de Janaúba, Jaíba e Espinosa, com 65 mil, 30 mil e 31 mil habitantes, respectivamente. Além da proximidade com o Centro Consumidor de Montes Claros, um dos principais do Estado.

### **MONTES CLAROS**

Nesta região, o relevo é relativamente mais suave, destacando-se a porção de Chapada do Rio São Francisco, nos municípios de Coração de Jesus, São João da Lagoa e Brasília de Minas, onde a velocidade média anual do vento, a 75 m de altura, varia entre 7,0 e 8,0 m/s. Com potencial para comportar a instalação de vários gigawatts, o município de Montes Claros, com 352 mil habitantes, é o maior centro consumidor da área (381 GWh em 2008), destacando-se também o município de Januária, ao norte, com 65 mil habitantes e consumo de 35 GWh em 2008.

### **CURVELO, DIAMANTINA E SETE LAGOAS**

Dentro desta área, os locais mais promissores para aproveitamentos eólicos situam-se nas proximidades de algumas Unidades de Conservação (APA Municipal Serra Talhada, APA Municipal Barão e Capivara, Parque Federal Sempre Vivas, APA Serra do Cabral), nas elevações e também nas depressões a oeste da Serra do Cipó. Apesar de se tratar de uma área menor, comporta ainda assim a instalação de alguns gigawatts em aproveitamentos eólicos, estando nela situada a usina de Morro do Camelinho. Os principais centros consumidores compreendem os municípios de Diamantina (44 mil habitantes, 39 GWh) e Curvelo (72 mil habitantes, 78 GWh), sendo que as respectivas sedes municipais encontram-se fora dos limites do mapa ao lado.

## TRIÂNGULO MINEIRO

Apesar de apresentar ventos com velocidades médias anuais inferiores às primeiras áreas citadas, a região do Triângulo Mineiro possui outras vantagens que poderão eventualmente viabilizar a implantação de aproveitamentos eólicos. O relevo é relativamente pouco montanhoso, se comparado às formações típicas mineiras, o que pode facilitar a montagem de turbinas e os custos de acesso. Região de concentração de grandes usinas hidrelétricas devido à confluência de rios possui uma infraestrutura privilegiada, constituindo também um importante e rico centro consumidor do Estado.

## Energia Solar

- Aquecimento solar passivo
- Fonte de energia térmica
- Fonte de energia elétrica (termoelétrica e o fotovoltaica)

A energia solar incide que sobre a superfície terrestre seja da ordem de 10 mil vezes o consumo energético mundial.

## Energia Solar Fotovoltaica

A Energia Solar Fotovoltaica é a energia da conversão direta da luz em eletricidade.

É a diferença de potencial nos extremos de uma estrutura de material semicondutor, produzida pela absorção da luz. A célula fotovoltaica é a unidade fundamental do processo de conversão.

Norte e Nordeste.

## Bibliografia

Professor: Peixoto - Gestão Ambiental

**Atlas eólico : Minas Gerais.** Odilon A. Camargo do Amarante, Fabiano de Jesus Lima da Silva, Paulo Emiliano Piá de Andrade. – Belo Horizonte, MG : Cemig, 2010.

**Balanco Energético Nacional 2013.** Brasil. Empresa de Pesquisa Energética. Ano base 2012: Relatório Síntese, Rio de Janeiro: EPE, 2013

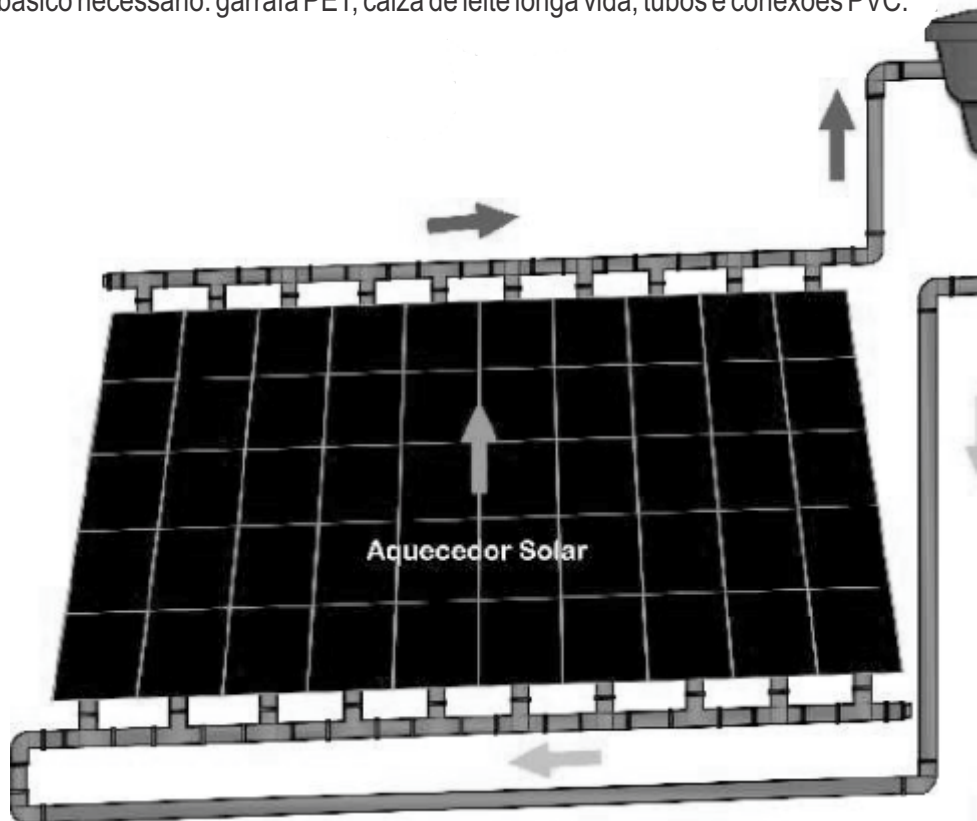


## 1 - Projeto aquecedor solar de água com garrafa PET

Este Manual contém os principais passos para a confecção do aquecedor solar com a utilização de materiais recicláveis. Este modelo foi desenvolvido pelo senhor José Alcino Alano da cidade de Tubarão, Santa Catarina. Esta invenção lhe deu o Prêmio Super Ecologia, em 2004, oferecido pela Revista Super-Interessante, de circulação nacional.

Além de economizar energia elétrica e beneficiar diretamente o meio ambiente, o projeto tem como objetivo despertar nas pessoas a consciência de que, todas essas embalagens pós-consumo disponibilizadas no meio ambiente, (garrafas PET e embalagens cartonadas longa vida) podem transformar-se em algo útil.

Material básico necessário: garrafa PET, caixa de leite longa vida, tubos e conexões PVC.

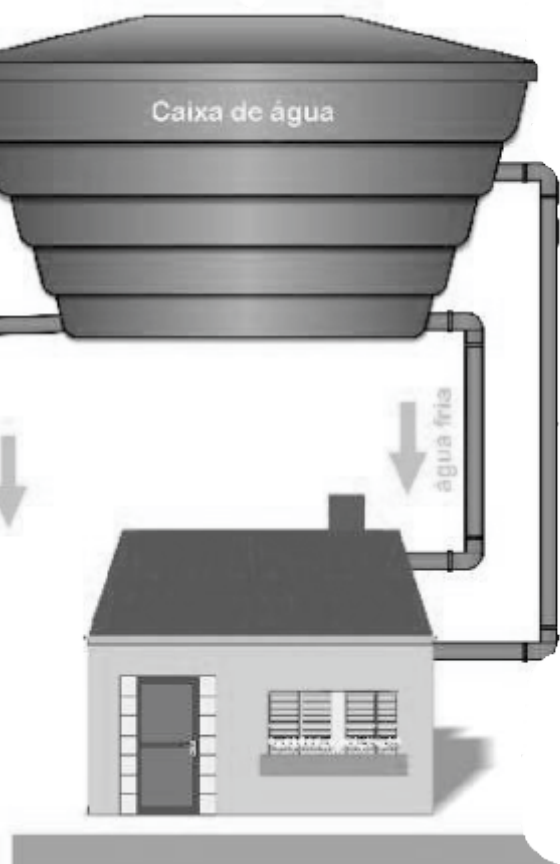


# AQUECEDOR SOLAR



**CUIDADOS ESPECIAIS**

No manuseio dos diferentes resíduos como as garrafas PET pós consumo e as embalagens longa vida pós consumo, devemos ter a precaução de lavar bem as embalagens para evitar mal cheiro e o contágio de doenças como leptospirose e a proliferação de microrganismos.

**AQUECEDOR SOLAR**

## OS COMPONENTES DO CONJUNTO E SUAS FUNÇÕES

Nosso coletor solar diferencia-se dos demais, no que tange aos materiais utilizados na sua construção e rendimento térmico. Com intuito de baixar custos, utilizamos nas colunas de absorção térmica, tubos e conexões de PVC, menos eficiente do que os tubos de cobre ou alumínio aplicados nos coletores convencionais. As garrafas PET pós-consumo e as embalagens longa vida substituem a caixa metálica, o painel de absorção térmica e o vidro utilizado nos coletores convencionais. O calor absorvido pelas embalagens longa vida pós-consumo, pintadas em preto fosco, é colocado no interior das garrafas e transferido para a água através das colunas de PVC, também pintadas em preto.



Para aquecer a água de um banho para uma pessoa, necessita-se de um aquecedor solar de  $1 \text{ m}^2$ , ou seja, em uma casa com 4 pessoas será necessário um aquecedor solar com um painel de  $4 \text{ m}^2$ . Como já vimos anteriormente, para uma pessoa são necessárias 60 garrafas PET pós-consumo e 50 embalagens longa vida pós-consumo, se multiplicarmos isso por 4 teremos a quantidade necessária para quatro pessoas, ou seja, 240 garrafas PET e 200 embalagens longa vida pós-consumo.

# AQUECEDOR SOLAR

## Embalagens Longa Vida pós-consumo

As embalagens longa vida pós-consumo têm em sua composição, 5% de alumínio, 20% de polietileno e 75% de papel.

A aplicação das embalagens neste projeto oferece excelentes resultados.

Para guardá-las você deve proceder com a planificação das mesmas, ou seja achatá-las, para tanto basta descolar as orelhas laterais em seus quatro cantos e apertar no corpo da embalagem, de modo a retirar o ar contido dentro de seu corpo.

Com o propósito de simplificar os cortes nas embalagens longa vida, adotamos um único tamanho para os diversos tipos de garrafas, ou seja 22,5 cm de altura. O corte para a redução da altura da embalagem deve ser feito na parte de cima por onde sai o leite ou líquido de seu interior para deixarmos a embalagem totalmente reta e sem cortes em suas paredes.

As dobras vão se moldar a curvatura superior interna da garrafa PET dando também sustentação à caixa mantendo-a reta e encostada quando for encaixada junto ao tubo de PVC.

Volte para a área onde você realizou o corte de 7cm, pois será necessário realizar duas dobras, para que a base assuma o formato de um triângulo, assim, dobre as pontas soltas em diagonal. No final do processo, a embalagem terá assumido um formato parecido com uma seta.

**Antes de pintar fazer todos os cortes e dobras**



Fronte da embalagem depois de pronta.

Verso da embalagem depois de pronta.

20% plástico

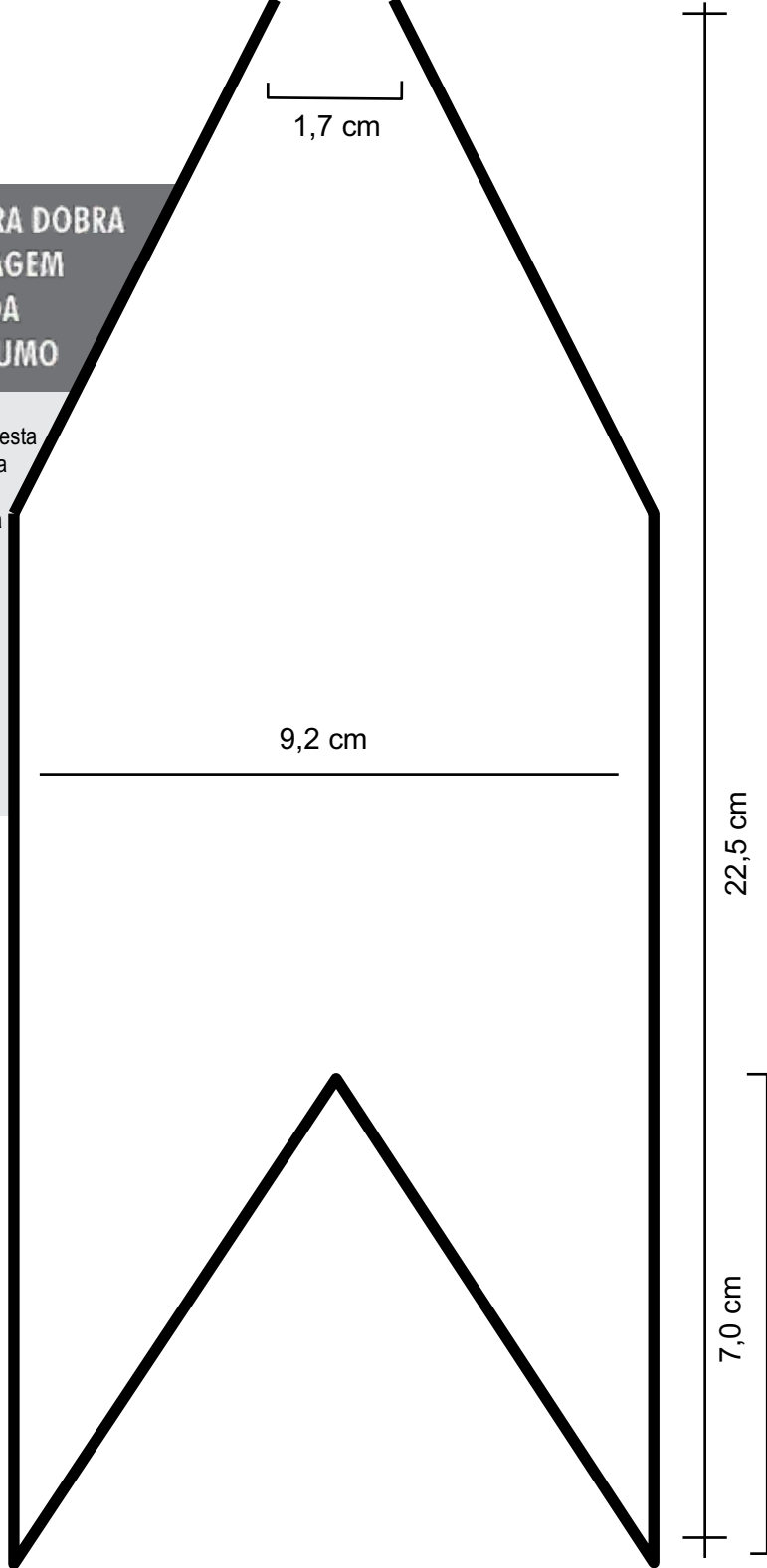
5% alumínio

75% papel

# AQUECEDOR SOLAR

**MOLDE PARA DOBRA  
DA EMBALAGEM  
LONGA VIDA  
PÓS-CONSUMO**

O molde contido nesta página se encontra no tamanho real. Tire uma fotocópia desta página ou decalque o desenho e construa o seu molde em material rígido como uma placa de PVC ou material similar.





Realizadas todas as dobragens necessárias, poderemos iniciar agora o processo de pintura das embalagens longa vida pós-consumo.

Devemos pintá-las com tinta esmalte sintético preto fosco na secagem rápida para interiores e exteriores, usada para ferro, madeira, entre outros. Evite a tinta em spray pois trata-se de um produto mais caro e o resultado final é o mesmo da tinta convencional. Deve-se dar preferência as latas de 1 litro.

**OBS: Não use tinta com brilho, pois comprometerá o desempenho do coletor, uma vez que os raios solares serão em parte refletidos.**

## **ATENÇÃO**

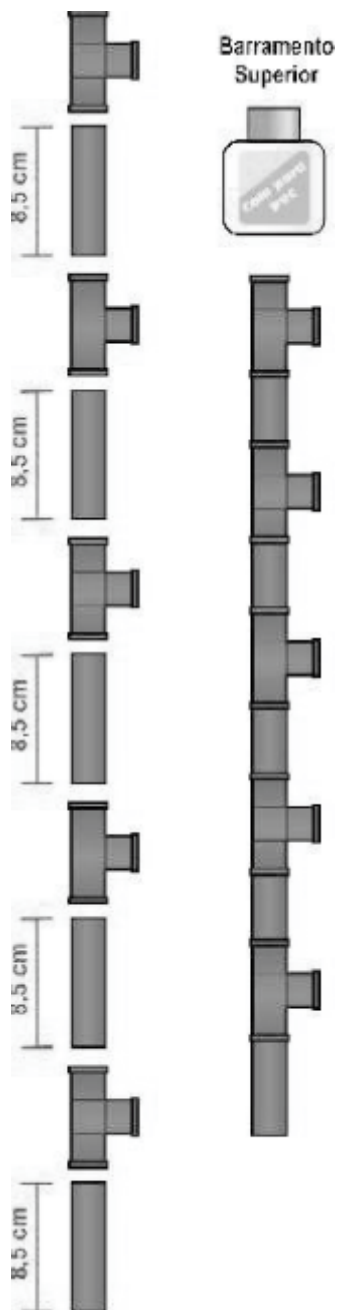
**O lado que deve ser pintado é aquele que contém a superfície lisa, o que possui emenda da em balagem deve permanecer voltado para baixo.**

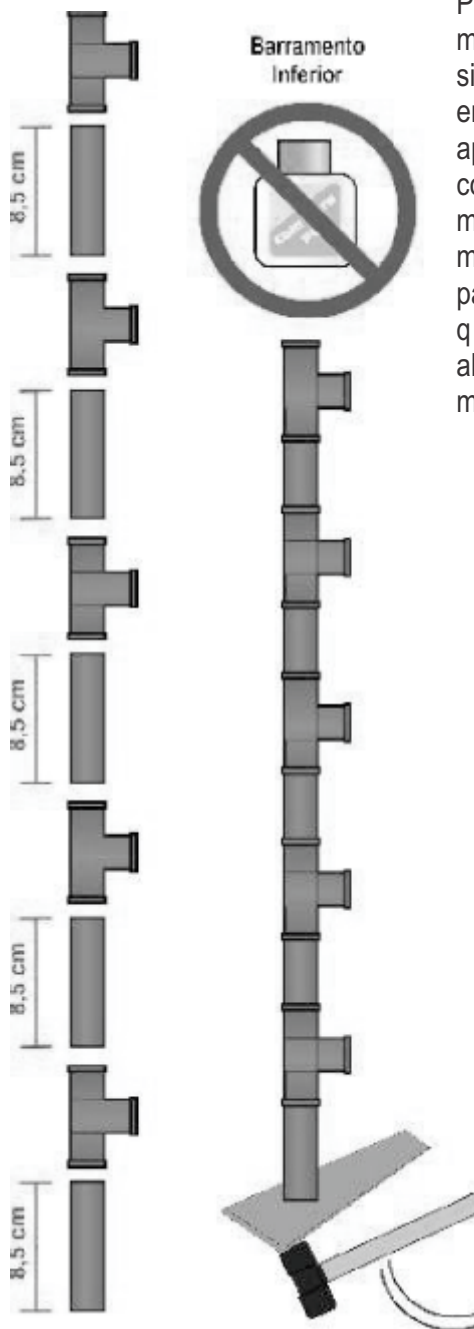
# **AQUECEDOR SOLAR**

Tubos de 20 mm  $\frac{1}{2}$ " promoverão a ligação - de uma coluna a outra, que serão os "tubos de distanciamento", e devem ser cortados com 8,5 cm e não necessitam ser pintados. Esta medida é padrão a todos os coletores, não importando os tipos de garrafas utilizadas. Mas, caso você queira melhorar o escoamento da água e construir os barramentos superior e inferior mais reforçados do coletor solar, pode-se aplicar conexões do tipo 'T' com redução de 25 mm  $\frac{3}{4}$ " para 20 mm  $\frac{1}{2}$ ", e os distanciadores entre colunas com tubos de 25mm  $\frac{3}{4}$ " cortados com 8 cm.

Para evitar problemas, a qualidade de todos os materiais aplicados no projeto é fundamental. Fique atento, algumas formas de economia podem custar caro.

Para formar o barramento superior, utilizaremos 5 conexões 'T' e 5 tubos de 8,5cm. Cole um dos tubos a uma conexão 'T' e esta conexão a outro pedaço de tubo.





Para formar o barramento inferior proceda da mesma forma que o barramento superior, simplesmente não utilizando a cola de PVC, e em seu lugar usar um martelo de borracha para apenas encaixar os tubos nas suas devidas conexões. É interessante utilizar um pedaço de madeira/ripa como apoio para não bater com o martelo diretamente nas conexões e nos tubos para evitar trincas, fissuras ou até mesmo quebrar as peças. Lembre-se que o alinhamento das conexões com os tubos é muito importante para evitar vazamentos.



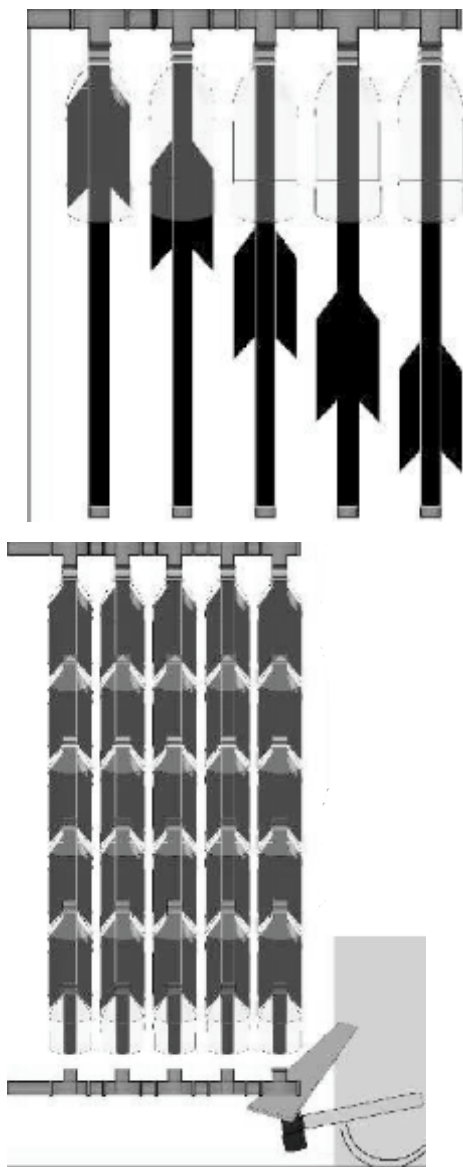
### Encaixe da embalagem Longa Vida pós consumo

Com as cinco colunas devidamente preenchidas com uma garrafa PET, necessitamos agora posicionar a embalagem longa vida, que já foi pintada e dobrada anteriormente.

Quando for encaixar a embalagem longa vida pós-consumo, tomar o cuidado de deixar o tubo de PVC por cima da embalagem, ou seja, a embalagem deve ficar atrás do tubo, com a face que foi pintada de preto para cima. E as dobras para trás. Repita o processo até chegar o número de cinco garrafas.

Sempre que for proceder com o encaixe de uma nova garrafa, segure o módulo pela parte superior e encaixe a nova garrafa, para que as que já foram pré-encaixadas anteriormente não saiam de alinhamento, nem sobrem folgas entre as garrafas o que pode afetar o desempenho do aquecedor mais tarde.

Lembramos que cada coluna deverá ter cinco garrafas do mesmo formato e tamanho.



**Não utilize cola para o encaixe do barramento na parte inferior do módulo, ele deve ser apenas nas encaixado para facilitar a manutenção do aparelho caso seja necessário mais tarde.**

Para aquecer água para uma pessoa são necessários 2 módulos como este que acabamos de construir.



### Fita de Auto Fusão



Agora que os módulos estão prontos, certifique que todas as embalagens longa vida estão alinhadas e voltadas para cima, e que não há nas garrafas PET pedaço de rótulo ou cola que não estejam voltados para baixo, se estiver tudo devidamente alinhado, aplique no bocal da primeira garrafa que está encostado na conexão 'T' um pedaço de fita de auto fusão, ou tiras de borracha.

Para evitar a fuga de calor do interior da coluna e impede que o vento gire as garrafas, tirando as embalagens longa vida pós-consumo da posição voltada para o Sol, com prometendo o rendimento do coletor solar.



Agora que os painéis solares estão montados deixe-os longe do sol em baixo de um sombra ou os cubra com uma lona, pois sem a água dentro dos tubos para refrigerar o aquecedor pode acontecer um amolecimento dos mesmos pela ação do sol. Neste caso você terá que trocar os tubos e recomençar a construção do aquecedor tudo de novo.

Estando os módulos prontos e vedados devem ser transportados para o telhado ou área onde ficarão expostos à luz solar.

Nesse momento poderemos realizar o encaixe dos módulos para compor o aquecedor solar como um todo.

Lembre-se que a parte de cima deve ser colada e que a parte de baixo deve apenas ser encaixada com a ajuda de um martelo de borracha. Na junção dos módulos se faz interessante o uso de uma pequena ripa para amortecer o impacto da batida do martelo sobre os tubos de PVC.

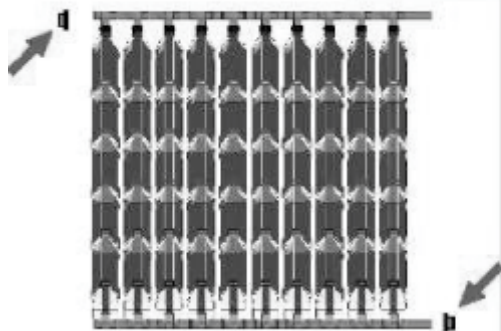
## INSTALAÇÃO

### Montagem dos módulos para formar o Aquecedor

O Aquecedor Solar deve ser posicionado no telhado da residência, ou em uma área que receba o sol diretamente, e sem incidência de sombra de árvores, ou de prédios, casas, etc.



Agora temos um aquecedor solar completo, com as colunas todas interligadas, e nas 4 extremidades do aquecedor temos o tubo de PVC aberto para ser conectado à caixa de água.



Verifique em qual posição ficará o aquecedor em relação à caixa de água, se o aquecedor ficar a direita da caixa, você deve tampar o cano inferior esquerdo do aquecedor com um tampão de PVC, afim de que quando a água entrar no aquecedor, ela não escape pela outra lateral. Faça o mesmo no tubo superior direito, pelo mesmo motivo. Ou seja, se o aquecedor solar ficar a esquerda, você deve tampar o tubo inferior direito e o superior esquerdo. Se a caixa ficar do lado direito, você deve fechar o canto inferior direito e o superior esquerdo.

## Caixa de água

### Acertos na Caixa de água

Algumas modificações serão necessárias dentro da caixa de água. A foto ao lado ilustra os componentes originais da caixa e os novos e suas devidas funções:

#### Componentes Comuns:

#### 1 Bóia e Entrada de Água

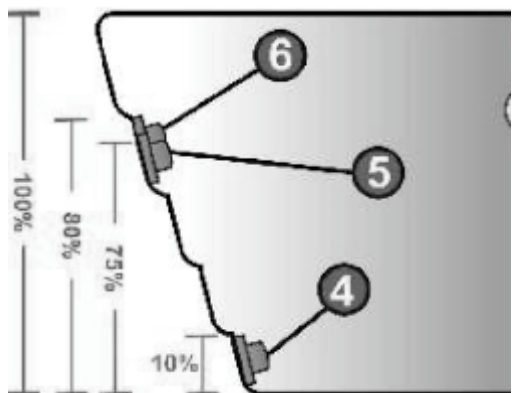
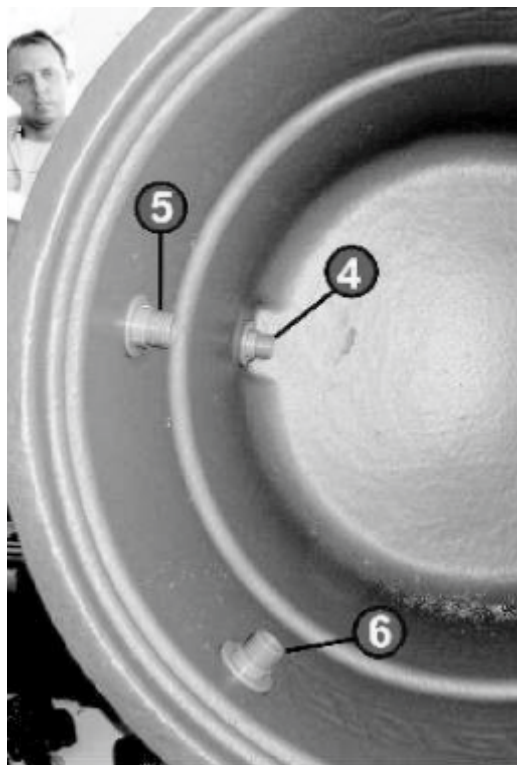
Controla o nível de água na caixa d'água, quando totalmente na horizontal impede a entrada de água para não transbordar o reservatório. Quando começa a se inclinar para baixo permite que mais água entre na caixa para nivelar a água.

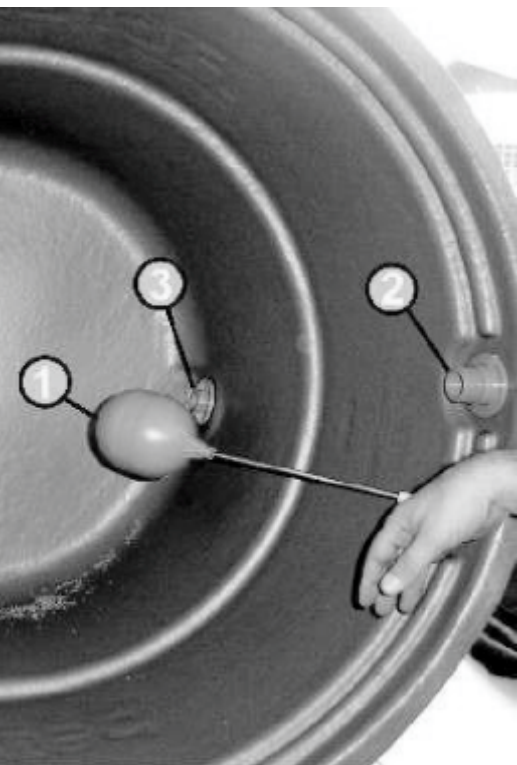
#### 2 Ladrão

Como diz o nome, serve para roubar água quando ela ultrapassa o limite da bóia, isso serve para evitar que a caixa de água transborde por mal funcionamento da bóia ou outro motivo qualquer.

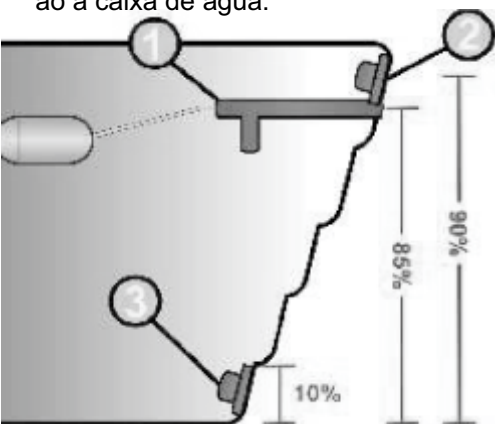
#### 3 Saída de água

É por onde se escoa a água que abastece os cômodos da casa com água fria.





ção à caixa de água:



### Componentes do Aquecedor Solar:

#### 4 Saída para Aquecedor

Por esse orifício, a água deixará a caixa de água e circulará pelo aquecedor solar para ser aquecida.

#### 5 Retorno da água quente

Depois de ser aquecida no aquecedor solar, a água quente retorna ao reservatório ficando armazenada na parte mais alta do reservatório. A água fria não se mistura com a quente.

#### 6 Misturador

Serve para regular a temperatura da água. Quando na vertical coletará água quente e fria misturando as duas e deixando a temperatura mais baixa, e quando na horizontal coletará apenas água quente, deixando a temperatura da água mais alta.

Este sistema em que a caixa de água fornece água quente e fria, deve ser apenas utilizado em locais onde o abastecimento de reposição é confiável.

**Motivo:** observe que o misturador **6** está conectado acima do retorno de água quente **5**, portanto se a água consumida não for reposta faltará água para o consumo, mas não no coletor solar. No entanto, o consumo de água fria não é afetado de maneira alguma. Aconselhamos para esse caso adicionar uma caixa somente para a água quente.

**Colocação:**

É importante observar a inclinação correta do coletor solar, com relação a latitude do local

Resta agora, fixar o aquecedor no telhado e posicioná-lo de tal maneira que ele absorva a maior quantidade de radiação solar possível. Para tanto será necessário posicionar o aquecedor de acordo com a Latitude de sua cidade.

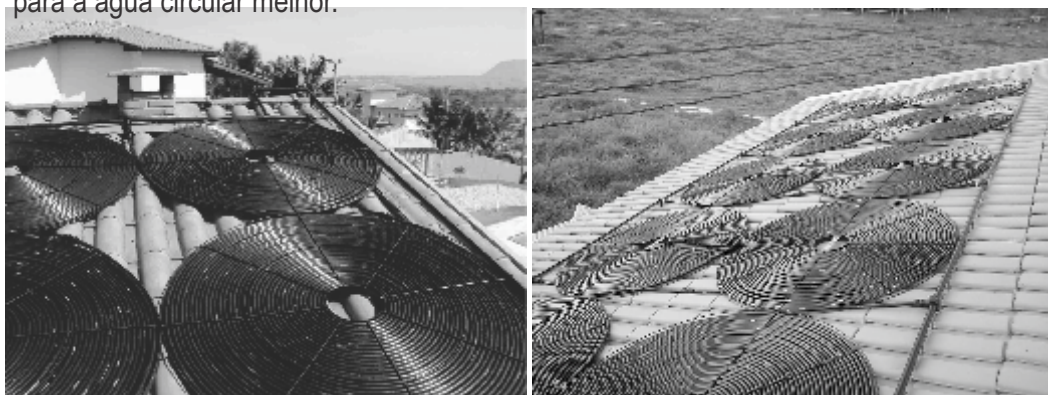
**Para que serve a latitude?**

A latitude vai definir o grau de inclinação que o seu aquecedor deve ter para captar o máximo possível de radiação solar. Essa inclinação é fundamental para o aquecimento contínuo da água e o melhor aproveitamento do sistema. Para calcular essa inclinação basta ter em mãos um transferidor.

## 2- Projeto de aquecedor solar de água com Mangueira

Este projeto foi desenvolvido por Ivan Colíllia da cidade de São Manoel do estado de São Paulo. Modelo rápido, fácil de fazer e apresenta excelente resultado com a mangueira de polietileno, na cor preta.

É necessário 50 metros de mangueira de polietileno de meia polegada e a placa deve ter um metro quadrado. Deve-se usar o acrílico para segurar mais a temperatura. Com três placas dá para aquecer em torno de 200 litros de água. Importante usar a canaleta para a água circular melhor.



# AQUECEDOR SOLAR

## 3 - Projeto de aquecedor solar de água com placas de PVC

### AQUECEDOR SOLAR DE ÁGUA

Projeto experimental de baixo custo



COLETOR SOLAR FEITO COM TUBOS DE PVC

O aquecedor solar de água com placas de PVC foi desenvolvido por *Edison Urbano*.

*Esse projeto foi baseado na tecnologia do ASBC - Sigla que caracteriza o Aquecedor Solar de Baixo Custo, projeto originalmente elaborado pela equipe da ONG Sociedade do Sol que, para a confecção do seu coletor térmico solar, usa placas alveolares de PVC (normalmente usadas para construções de forros).*

Esse Aquecedor solar de água é um sistema composto por coletores solares instalados sobre o telhado e ligados em uma caixa de água revestida com isolante térmico, que servirá para armazenar a água que foi aquecida nos coletores.

No box do banheiro dever ter um misturador de água fria para temperar a água, quando muito quente.

O sistema funciona por termo-sifão, ou seja: a água do fundo do reservatório (água mais fria) vai para os coletores que são instalados abaixo do nível inferior do reservatório; quando o sol bater nos coletores, vai aquecer a água que está dentro deles; a água quente vai ficar mais leve, e será empurrada de volta para o reservatório térmico pela água mais fria (mais pesada) que virá do fundo do reservatório para a base dos coletores. Essa circulação será natural e constante enquanto tiver sol.

## Veja os vídeos de instalação dos três projetos:

**Garrafa PET:** <http://www.youtube.com/watch?v=-u4VhtI53Ik>

**Forro PVC:** <http://www.youtube.com/watch?v=3r2dWiPbaRE>

**Mangueira:** <http://www.youtube.com/watch?v=zEM4WCvdm4k>

### Bibliografia:

Conteúdo pesquisado na internet

[http://www.planetareciclavel.com.br/desperdicio\\_zero/Kit\\_res\\_17\\_solar.pdf](http://www.planetareciclavel.com.br/desperdicio_zero/Kit_res_17_solar.pdf)



*Mandato Coletivo e Participativo*

# Padre João

*Deputado Federal*

PT



#### **Escritório de BH:**

Rua Rio Negro, 347 - Prado  
Cep.: 30411-208 BH/MG  
Telefones: (31) 2511.9810 |  
2511.9808 | (31) 2511.9804 |  
Fax: 2511.5715

#### **Gabinete de Brasília:**

Câmara dos Deputados, Anexo 4 - 7°  
Andar Gabinete 743 Cep.: 70160-900 |  
Brasília/DF Telefone: (61) 3215.5743 |  
Fax: (61) 3215.2743

---

## **www.padrejoao.com.br**

---



facebook.com/padrejoao



youtube.com/deppadrejoao



@dep\_padrejoao



dep.padrejoao@camara.gov.br