

[Anúncios Google](#)[Aquecedor solar agua](#)[Instalação](#)[Painel solar](#)

» **Reforma & Construção** » **Hidraulica** » **Aquecedores hidraulica**

Aquecedor Solar Reciclado: Construção e Instalação

Original: <http://www.fazfacil.com.br/reforma-construcao/aquecedor-solar-reciclado/> Escrito por **FazFácil**



Manual sobre a construção e instalação do aquecedor solar reciclado composto de embalagens descartáveis.

Somos conscientes das facilidades e conforto que toda essa gama de embalagens nos proporciona, mas é visível o impacto ambiental que causam quando descartadas de maneira errada e irresponsável.

Com o propósito de dar um destino útil às embalagens pet, caixas tetra pak, bandejas de isopor, sacolas plásticas, etc., surgiu-nos a ideia de aplicá-las num aquecedor solar alternativo, em sintonia com nossa preocupação na adoção, sempre que possível, por sistemas ecologicamente corretos.

Em consequência dos resultados obtidos, com um projeto extremamente simples e barato, sentimos que poderíamos dar um destino coletivo, à implantação do mesmo.

Esperamos através dos textos, diagramas e fotos, repassarmos dentro das nossas limitações, todas as informações necessárias à construção e instalação do aquecedor .

Contamos com a criatividade e boa vontade de todos, na aplicação e em melhorias no projeto, e que cada um adapte-o as suas necessidades.

Cuidados Especiais

Observação importante se faz necessária no cuidado que devemos ter no manuseio com as garrafas pet, caixas tetra pak, enfim, com o lixo como regra.

As precauções são quanto à procedência das embalagens, com o propósito de evitarmos o contágio de doenças extremamente graves, um exemplo o contato com a urina de ratos, que causa a leptospirose.

Em caso de dúvidas informe-se junto à vigilância sanitária, secretaria de saúde de seu município ou com pessoas qualificadas sobre os cuidados que devemos ter.

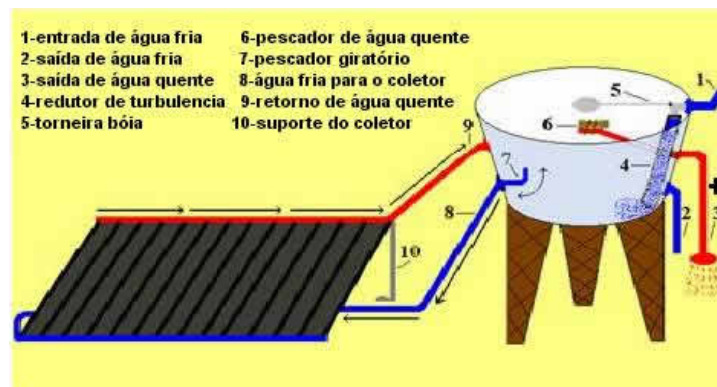
Aquecedor Solar Reciclado: Como Funciona um Aquecedor Solar

A Circulação por Termo Sifão

O princípio de funcionamento por termo sifão é o que melhor se adapta á sistemas simples, como ao nosso projeto.

Desde que, tenhamos a possibilidade de instalarmos o coletor solar com a barra superior do coletor, ligada ao retorno de água quente (9), sempre abaixo do nível inferior (fundo) da caixa ou reservatório, como indica o diagrama nº1, sendo o ideal 30cm o mínimo e no máximo 3m essa diferença.

Diagrama nº 1



Essa diferença de altura é necessária para garantir a circulação da água no coletor, pela diferença de densidade entre a água quente e a fria, sendo que a água esquentada nas colunas do coletor, ela sobe para a parte superior da caixa ou reservatório, pressionada pela água fria, que por ser mais pesada flui para a parte inferior do coletor empurrando a água quente para a parte de cima da caixa ou reservatório.

Esse processo permanece enquanto houver radiação solar.

Efeito idêntico aos aquecedores convencionais do mercado com sistema termo sifão, diferenciando-se apenas nos materiais aplicados na sua fabricação.

A Circulação Forçada

Sistema em que o coletor fica mais alto do que a caixa ou reservatório, um exemplo é o aquecimento de piscinas.

Esse sistema é dotado de um termosensor, responsável pelo acionamento de uma motobomba.

Ou seja, assim que o coletor solar estiver produzindo água quente e atinja a uma temperatura pré-estabelecida, o termosensor aciona a motobomba efetuando a troca de água quente pela fria no coletor e desligando a motobomba, até que o aumento da temperatura acione novamente o termosensor.

Esse ciclo repete-se enquanto tiver radiação solar suficiente para o aquecimento.

Faz-se necessário á instalação de uma válvula de retenção (5), para que nos horários sem radiação solar sobre o coletor, evite o ciclo inverso, já que a água do coletor está fria e mais pesada do que a água da piscina, caixa ou reservatório, senão o coletor funcionará como um dissipador de calor, o que esfriará toda água quente armazenada ou sendo aquecida por aquecimento elétrico complementar, quando disponível no sistema.

Diagrama nº 2



Essa diferença de altura é necessária para garantir a circulação da água no coletor, pela diferença de densidade entre a água quente e a fria, sendo que à medida que a água esquenta nas colunas do coletor, ela sobe para a parte superior da caixa ou reservatório, pressionada pela água fria, que por ser mais pesada flui para a parte inferior do coletor empurrando a água quente para a parte de cima da caixa ou reservatório.

Esse processo permanece enquanto houver radiação solar. Efeito idêntico aos aquecedores convencionais do mercado com sistema termo sifão, diferenciando-se apenas nos materiais aplicados na sua fabricação.

Aquecedor Solar Reciclado: Construção do Coletor Solar, Passo a Passo

O coletor solar é o componente que merece especial atenção, por ser o mesmo responsável direto, para o bom desempenho de um sistema de aquecimento solar.

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 e as caixas tetra pak, substituem a caixa metálica, o painel de absorção térmica e o vidro utilizado nos coletores convencionais.

O calor absorvido pelas caixas tetra pak, pintadas em preto fosco, é retido no interior das garrafas e transferido para a água através das colunas de PVC, também pintadas em preto.

A Escolha das Garrafas Pet: Como e Qual Tamanho Cortá-las

Três são os tipos de garrafas que utilizamos na construção do mesmo, dando preferência às garrafas transparentes (cristal) lisas (retas), cinturadas de Coca e de Pepsi.

Estamos testando algumas garrafas verdes, que aplicamos num coletor solar e com os resultados alcançados semelhantes às do tipo cristal.

Como a cor verde absorve calor, supostamente causará a degradação da garrafa mais rapidamente, comprometendo a sua transparência.

Mas queremos deixar claro que não temos a confirmação de tal degradação, já que as utilizamos a pouco tempo.

Como informação, o primeiro coletor solar que instalamos em nossa residência, foi feito com garrafas lisas (retas) tipo cristal, e completou em Abril de 2006 três anos e meio.

Nota-se que as mesmas apresentam dilatações entre as garrafas, prejudicando a vedação entre elas, o que não ocorreu com o outro coletor feito à três anos, com garrafas cinturadas (Coca, Pepsi, Sukita).

Para facilitar o corte das garrafas, sugerimos um gabarito simples, ou seja, corte 2 pedaços de tubos em PVC de 100mm: 1 com 29cm e o outro com 31cm .

Em seguida faça um corte longitudinal nos 2 tubos, possibilitando a introdução da garrafa no mesmo, definindo o tamanho da garrafa a ser cortada.

Sugestão: corte com estilete.

O tubo de 29cm servirá de medida para o corte das garrafas lisas e as de Pepsi e o tubo de 31cm, apenas para o corte das garrafas de Coca.



Obs.: Mesmo as garrafas de Pepsi e de Coca apresentam tamanhos diferentes por região, em razão das matrizes onde são sopradas.

Sugestões: após o consumo do refrigerante, lavem a garrafa e deixe escorrer a água.

Leve à geladeira por 2min sem a tampa e ao retirar da geladeira, tampe-a rapidamente.

O ar frio no interior da garrafa voltando à temperatura ambiente, causará o aumento do volume, pressurizando a mesma e eliminando o risco de auto-amassar-se quando guardada em lugar frio, até a sua aplicação no coletor solar.

Caso tenham poucas garrafas e entre elas algumas amassadas, poderão aproveitá-las. Adicionem 100ml de água fria, tampe-a e aqueça-a no microondas por 45 segundos.

Ao retirá-la do forno, gire a mesma na horizontal por uns 10 segundos, deixe-a em pé e só depois com cuidado desenrosque a tampa lentamente para liberar o vapor.

Joguem a água fora e deixe a garrafa esfriar sem a tampa.

Mas fica a pergunta, porque não usar água quente? – Porque a garrafa sem a pressão do vapor como sustentação, ao receber a água quente deforma-se ainda mais.

Obs.: Nessa operação protejam-se com óculos de proteção, luvas, avental, e em local longe o suficiente de outras pessoas, especialmente crianças.

Aquecedor Solar Reciclado: Caixas Tetrapak de 1 Litro

As caixas tetra pak têm em sua composição, 5% de alumínio, 20% de polietileno e 75% de celulose, o que dificulta sua coleta como apenas papel, exigindo portanto equipamentos especiais na separação desses três materiais.

São poucas as empresas especializadas em tal processamento, o que desestimula os catadores, apesar de campanhas do principal fabricante .

A aplicação delas em nosso projeto oferece excelentes resultados, pois a combinação dos três materiais evita que se deformem na temperatura a que serão submetidas, dentro das garrafas, ao contrário se optássemos por papel comum.

Vale lembrar que, quando vazias as caixas devem ser abertas na parte de cima, lavadas e deixadas a escorrer a água, caso contrário, teremos a formação de microorganismos e forte mau cheiro.

Para guarda-las, devem ser planificadas, ou seja, achatadas, para tanto basta descolar as orelhas laterais em seus quatro cantos e apertar no corpo da embalagem, deixando-a pronta para os cortes e dobras, diminuindo assim o volume e ocupando menos espaço na estocagem.

Devido à umidade nas caixinhas, é normal a formação de condensação (umidade) no interior das garrafas, nas primeiras horas de exposição ao sol do coletor solar.

Com o propósito de simplificar o corte nas caixas tetra pak, adotamos um único tamanho para os diversos tipos de garrafas, ou seja com 22,5cm de comprimento (Fig.1), e com mais 1 corte de 7cm na parte de baixo da caixa (Fig.2), que servirá de encaixe do gargalo da próxima garrafa.

Devemos dobra-la aproveitando os vincos das laterais da mesma (Fig.3), e com mais duas dobras em diagonal na parte de cima (Fig.4), se amolda à curvatura superior interna da garrafa, dando também sustentação à caixa, mantendo-a reta e encostada no tubo de PVC.

Façam todos os cortes e dobras antes da pintura.

Devemos pintá-la com tinta esmalte sintético preto fosco, secagem rápida para exteriores e interiores, usada para ferro, madeira, etc.

Mas evitem a compra em spray, torna a pintura muito mais cara.

Dêem preferência a latas de 1kg, utilizem na aplicação da tinta um rolo de pintura ou pincel.

Para um melhor aproveitamento da tinta, espalhem as caixas devidamente planificadas lado a lado, pintando várias de uma só vez.

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

Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Corte, Pintura dos Tubos e Montagem do Coletor

Os tubos das colunas do coletor solar, devem ser cortados de acordo com os tipos de garrafas disponíveis.

Vejam abaixo à medida que melhor se enquadra:

100cm – para colunas com 5 garrafas cinturadas (Pepsi, Sukita)

105cm – para colunas com 5 garrafas de Coca

Para as garrafas retas, como há muitos modelos, sugerimos que selecionem e encontrem a medida necessária.

O motivo de aplicarmos no máximo 5 garrafas por coluna, visa não dificultar a instalação do coletor solar em relação à altura da caixa d'água ou reservatório, conforme abordado no item 2.1-

Circulação por termo sifão, pois aqui no sul do país exige-se uma maior inclinação em razão da latitude local.

Citamos como exemplo Tubarão/SC, cidade onde moramos a latitude é 28°28' S, enquanto que em Fortaleza, a latitude é 3°43' S.

Voltaremos ao assunto no item 4-Tópicos referentes à instalação do conjunto.

Antes de pintarmos os tubos das colunas com a mesma tinta aplicada nas caixas, devemos isolar com fita crepe de 19mm as 2 extremidades, onde depois de pintados e a tinta seca, retira-se a fita para o devido encaixe nas conexões tipo te.

Os tubos de 20mm(1/2) de distanciamento entre colunas, devem ser cortados com 8,5cm e sem pintura.

Medida padrão a todos coletores, não importando os tipos de garrafas.

Mas, caso queiram fazer os barramentos superior e inferior mais reforçados do coletor solar e com melhor circulação, apliquem conexões do tipo te com redução de 25mm(3/4) para 20mm(1/2), e os distanciadores entre colunas com tubos de 25mm(3/4) cortados com 8cm.

A montagem é muito simples, se seguirmos a ordem na colocação dos componentes, e tendo o cuidado de usarmos o adesivo, somente nos tubos e conexões da parte superior do coletor onde circula a água quente.

Na parte inferior devemos apenas encaixá-los com a ajuda de um martelo de borracha, tornando a manutenção, se necessário, simplesmente desencaixando a barra inferior sem comprometer o tamanho das colunas, pois caso fossem coladas teriam de ser cortadas, e com a perda de todas as conexões e dos tubos de distanciamento.

Evitem dores de cabeça, a qualidade de todos os materiais aplicados no projeto é fundamental.

Fiquem atentos, algumas formas de economizar podem custar caro.

Ao iniciarmos a montagem do coletor solar, devemos proceder à colagem das três peças da Fig.1, repetindo a operação no número de colunas do coletor solar.

Colem um conjuntinho ao outro até formar 5 colunas.

Em seguida insiram as garrafas e as caixas tetra pak (fig.2) nas 5 colunas, não esquecendo de fechar a última garrafa de cada coluna, cortando outra garrafa, mas na parte de cima, do lado da tampa.

A seguir, com o barramento inferior previamente montado (Fig.4), é só encaixar e fechar esse módulo.

Recomendamos que para regiões muito frias, devemos preencher a parte de baixo, entre a garrafa e a caixa tetra pak (Fig.3), com algum tipo de isol térmico que não absorva umidade (exemplos: rótulos plásticos, sacolas plásticas).

A razão de optarmos por módulos de 5 colunas, é quanto ao manejo, torna-o extremamente fácil carregá-lo até o local de instalação.

Devemos montar um coletor solar com no máximo com 25 colunas, ou sejam 5 módulos.

Este cuidado é para evitarmos tenções nos barramentos, trincando alguma conexão e a possível acumulação de bolhas de ar no barramento superior, o que compromete a circulação da água no coletor solar.

A 1ª garrafa de cada coluna deve ser vedada, com tiras de borracha (ex.: câmaras de ar) ou fita auto-fusão, pois evita a fuga de calor do interior da coluna e impede que o vento gire as garrafas, tirando as caixas tetra pak da posição voltada para o Sol, comprometendo o rendimento do coletor solar.

Para uma melhor visualização, montaremos a seguir, passo a passo com fotos, 2 colunas de um coletor solar:

Fig.1



Fig.2



Fig.3



Fig.4



Fig.5



Fig.6



Duas colunas (Fig.6) com 4 garrafas retas montadas.

Aquecedor Solar Reciclado: Caixa d'Água ou Reservatório

A própria caixa d'água existente no local, pode ser aproveitada no fornecimento de água quente e fria, desde que a mesma tenha a capacidade igual ao dobro da água a ser aquecida.

Tomaremos como exemplo uma família com 4 pessoas, onde o consumo médio diário é de mais ou menos 250 litros de água quente.

O recomendável é que a caixa seja de 500L, já que usaremos como reservatório e fornecimento de água quente, a metade superior da caixa no sistema de aquecimento solar, e a metade inferior o fornecimento de água fria.

Atenção: este sistema em que a caixa d'água fornece água quente e fria, devemos utiliza-lo somente em locais em que o abastecimento de reposição é confiável.

Motivo: observe que o misturador alternativo está conectado acima do retorno de água quente, portanto se a água consumida não for repostada faltará água quente para o consumo, mas não no(s) coletor(es) solar(es).

Com referência a saída para consumo de água fria não há um limitador de consumo, o que oferece riscos de superaquecimento no(s) coletor(es).

Portanto, em caso de dúvidas quanto á reposição de abastecimento, adote uma caixa d'água para água quente com o volume acima da quantia a ser aquecida.

Ex.: Para aquecer 200 litros, utilize uma caixa de 250 a 300 litros. O excedente é água fria que será utilizada, principalmente no verão, no misturador alternativo.

Nos casos em que a pressão da água no abastecimento de reposição é muito forte, não esqueçam de instalar o redutor de turbulência, citado no Diagrama nº1, item 4, à saída da torneira bóia.

Ele tem como função, direcionar a água fria de reposição ao fundo da caixa d'água, sem causar turbulência, evitando a mistura da água quente com a fria.

Através do diagrama nº3, iremos descrever o seu funcionamento.

O item 2, é apenas um pedaço de tubo com diâmetro variável, pois depende da torneira bóia a ser utilizada e que tem a função de direcionar a água até 5cm do fundo do 2º tubo, item 3, de 50mm.

Esse tubo tem a parte inferior fechada e com 20 furos de 10mm ao redor do mesmo.

Mas atenção, as furações devem ser feitas apenas no corpo central do tubo, deixando sem furos, 3cm na extremidade superior e 5cm na parte inferior (tampado).

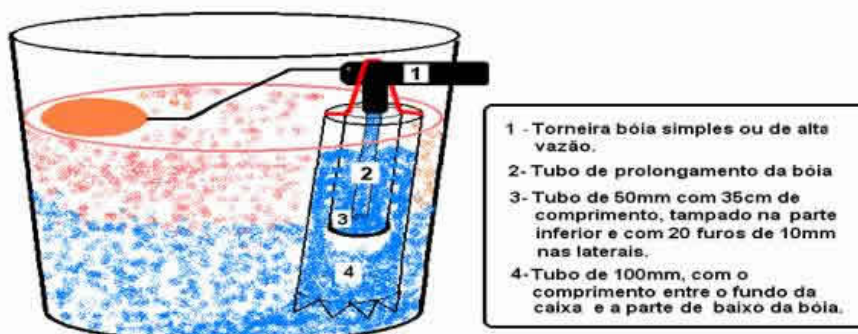
Item 4, tubo de 100mm que serve de condutor para a água sem turbulência.

Porque reduz a turbulência ?

O jato d'água liberado pela bóia através do item 2, é dirigido até o fundo do item 3, causando um turbilhonamento no interior do mesmo, retornando para cima, mas liberando a água pelo os furos laterais.

Essa água liberada do item 3, já atenuada, é dirigida ao fundo da caixa, através do tubo de 100mm, item 4, devidamente recortado em forma de dente de serra (dentes em média de 20mm), apoiado no fundo da caixa e encostado à parte de baixo da bóia.

Diagrama nº 3:



Se possível, instalem os pontos de consumo próximos à caixa ou reservatório, o que diminuirá o desperdício de água na tubulação, até que chegue a água quente no local.

Sendo a caixa ou reservatório responsável por acumular a água quente, faz-se necessário um bom isolamento térmico.

Nos acumuladores convencionais de mercado, usam-se isotérmicos de alta eficiência. Tais acumuladores, em sua maioria dispõem de aquecimento complementar com energia elétrica ou a gás, para os dias encobertos ou chuvosos, controlados por termostatos que acionam este recurso sempre que a água fique com a temperatura abaixo do pré-estabelecido pelo usuário.

O nosso projeto por ter a característica de torná-lo viável economicamente a todos, não dispõe desse aparato, sendo os mesmos substituídos por chuveiro elétrico com controle eletrônico de temperatura, ou chuveiro elétrico comum com o recurso de um controlador com ajuste eletrônico de temperatura, conectado em série à entrada de energia elétrica do chuveiro.

Comum no mercado, eles facilitam a regulação da temperatura ideal de banho, sem a necessidade de variar o fluxo de água no registro.

Mais um detalhe importante, gasta-se energia elétrica somente na água consumida.

O aproveitamento de materiais disponíveis basicamente em todas as regiões, será de extrema importância. Aplicamos nosso projeto, em nossa residência, uma caixa plástica de 250 litros somente como reservatório de água quente, mas isso não indica que caixas de outros materiais sejam dispensadas.

Porém tenham muito cuidado, não usem recipientes que continham produtos químicos, pesticidas, inseticidas, etc., pois mesmo que bem lavados continuarão contaminados e oferecendo riscos em potencial à saúde.

Portanto evitem transtornos, tendo a certeza da origem dos mesmos.

Aquecedor solar reciclado – Isolamento térmico da caixa ou reservatório

Quanto ao isolamento térmico, há inúmeras opções.

Dentre tantas destacamos o isopor encontrado em diversas embalagens de supermercados, dessas que vem com frios (ex.com queijo, presunto, etc.), em eletrodomésticos/eletrônicos e também as bolsas plásticas, papéis, como sendo uma alternativa para quem reside no meio urbano.

Em outras regiões temos também ótimos isotérmicos, ou sejam: serragem, cascas de trigo, cascas de arroz, grama seca, etc.. Mas sem umidade.

Podemos encher caixas tetra pak de 1L com esses isolantes, fechando-as novamente, resultando cada uma num bloco isotérmico.

Para fixarem esses blocos na caixa ou reservatório usem cola ou fita adesiva, enfim do modo que você achar melhor, tomando o cuidado de preencherem os espaços entre as caixinhas, quando fixadas em recipientes redondos ou de cantos arredondados, com sacolas plásticas, papéis, etc..

Vale alertar que se a caixa ou reservatório ficar ao ar livre, deverá a mesma ter uma proteção (lona plástica) contra a umidade, ou caso contrário, esse tipo de isolamento térmico será danificado. Ele é mais recomendado, quando possível, embaixo do telhado.

Como a reposição de água fria é feita no fundo da caixa ou reservatório, não é necessário o isolamento térmico desse local.

Outro tipo de isolamento térmico simples e eficaz, porém mais caro, é colocarmos uma caixa d'água dentro de um compartimento feito de madeira, tijolos, ou mesmo dentro de uma outra caixa maior, com folga suficiente nas laterais de no mínimo 6cm, para o devido preenchimento com qualquer um dos isolantes acima citados, nesse caso procurem colocar os isotérmicos dentro de sacolas de supermercado ou sacos plásticos, pois facilitará caso necessitem retirar o isolamento para uma possível manutenção.

Apliquem o isolamento térmico, somente após ter feito todos os furos e ligações necessárias à instalação do conjunto e não devemos esquecer que é também obrigatório o isolamento da tampa da caixa.

Dimensionar o sistema conforme o consumo e região do país

Ao botar em prática o projeto em outubro de 2002, construímos um coletor solar com 100 garrafas pet, 100 caixas tetra pak de 1 litro, dispostas em 25 colunas com 4 garrafas cada, totalizando uma área útil de absorção térmica de 1,80 m².

Usamos uma caixa plástica de 250 litros na função de reservatório, revestida com isopor de 20 mm.

Vale ressaltar que essa espessura de isolamento térmico, não é suficiente para manter ou armazenar a água quente em regiões frias por muito tempo.

Como foi instalado praticamente no verão, e com uma exposição solar em torno de 6 horas, aquece a água na parte superior da caixa até 52 °C, sendo necessário misturar com água fria.

Mas ao chegar o inverno aqui em Tubarão, a temperatura da água fria na caixa que no verão fica em torno de 22 à 25°C, no inverno gira entre 13 à 16°C.

Em consequência dessas diferenças entre as estações do ano e a redução da radiação solar no inverno, a eficiência térmica caiu dos 52 °C no verão para no máximo 38 °C no inverno e com uma quantia muito pequena de água nessa temperatura.

Corrigimos o problema da falta de água quente, construindo mais um coletor com as mesmas dimensões do primeiro.

Mesmo no inverno, lógico em dias ensolarados, os dois coletores suprem a demanda de água quente, em nosso consumo normal de 4 pessoas, se consumida até às 20h, mas com temperatura máxima de 38°C.

Para simplificar o dimensionamento, sugerimos que instalem uma garrafa para cada litro de água a ser aquecida.

Ex.: para aquecermos 200 litros d'água utilizaremos 200 garrafas e 200 caixas tetra pak, o suficiente para uma família de 4 pessoas e com banhos que não ultrapassem 8 minutos.

1) O item 7-pescador de água fria, do Diagrama nº1, é uma alternativa interessante, que tem como função variar o volume de água a ser aquecida.

Nada mais é do que uma curva de PVC com um pedaço de tubo, acoplados ao flange que leva a água fria até coletor solar.

Com esse recurso, o volume de água abaixo do nível escolhido não será aquecido, dando-nos a opção de escolhermos a quantia e a temperatura que desejarmos.

Opção ótima num protótipo como laboratório em experiências escolares.

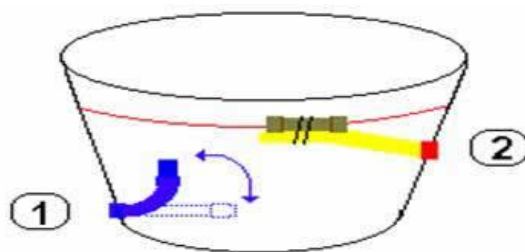
2) O item 6-pescador de água quente, do Diagrama nº1, deve ser feito com uma mangueira de borracha, dessas usadas em máquinas de lavar louças, ou com eletroduto flexível amarelo.

Sua função é a de acompanhar a variação do nível da água, coletando sempre da parte mais quente.

Fixe uma ponta ao flange da saída para consumo e a outra ponta a uma bóia, com o tamanho suficiente para manter o pescador em cima do nível superior.

Para evitarmos problemas no coletor solar com a falta d'água de reposição, devemos limitar a descida do pescador de água quente, sempre acima do nível de retorno da água quente do coletor solar.

Com este simples desenho, procuramos dar uma idéia de como funcionam ambos os pescadores.



Diante ao exposto, sugerimos que cada um encontre o dimensionamento mais próximo às necessidades de consumo em cada habitação, pois cada projeto requer a observação de diversos fatores.

Exemplos :

1) Posição do coletor solar em relação ao norte geográfico

2) Inclinação do coletor solar em relação à latitude

3) Região e local a ser instalado

4) Procurem instalar uma torneira bóia de alta vazão, já que a mesma repõe a água consumida rapidamente.

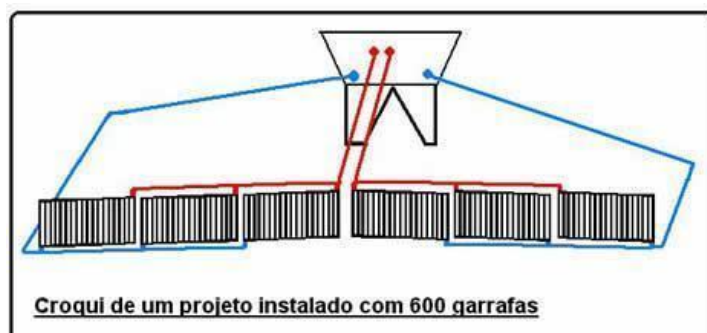
Obs.: Para encontrarem a latitude que você precisa ou mora, acessem o site: www.aondefica.com/lat_3_.asp

Aquecedor solar reciclado – Os percentuais relativos

Sobre os furos a serem feitos na caixa, sugerimos como simples referências, os percentuais relativos a uma caixa, para água quente e fria:



Este simples diagrama demonstra as ligações dos coletores e os desníveis.



Aquecedor Solar Reciclado: Suporte de Fixação do Coletor Solar

Fica a critério de cada um o material a ser usado como suporte de fixação do coletor solar, mas indicamos que pelo menos os dois barramentos sejam amarrados a barras de cano galvanizados de $\frac{3}{4}$, ou a algo que garanta o alinhamento do coletor

Para evitarmos que bolhas de ar comprometam a circulação da água no coletor, é necessário um desnível de 2 cm para cada metro corrido, sem curvas nos barramentos. Confira no diagrama nº 4:

Diagrama nº 4



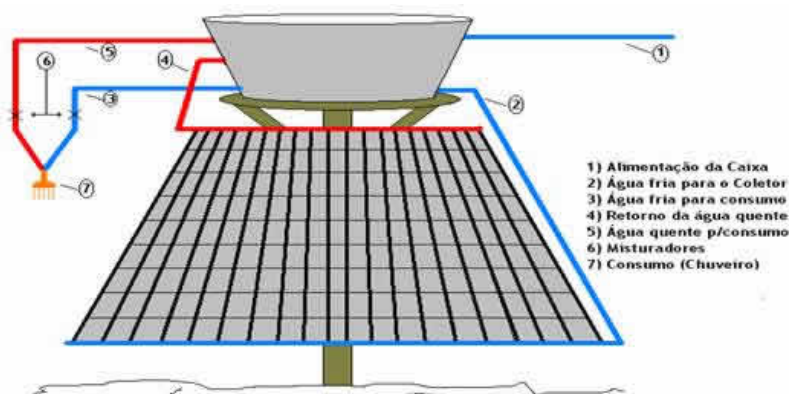
Caso queiram fixar direto sobre o telhado sem levar em conta a latitude local, deverão instalar o coletor solar com no mínimo 10° de inclinação e voltado para o norte geográfico o mais próximo possível, e que terão de aumentar a área quadrada de absorção solar, ampliando o coletor para compensar a perda por posicionamentos.

É oportuno ressaltar que quase todos os problemas de eficiência térmica de qualquer aquecedor solar, deixam de existir à medida que nos aproximamos do equador.

Ao darmos a preferência pelo sistema de circulação por termo sifão, é obrigatório que o fundo da caixa ou reservatório térmico, fique sempre acima em relação à parte superior do coletor solar (conforme item 2.1- Circulação por termo sifão), o que cabe a cada um escolher a melhor alternativa para o local, sem esquecer que ao falar em caixa ou reservatório, estamos falando de peso, portanto mais uma vez, não improvise em lugares duvidosos que possam ruir e causar sérios problemas. (Lembre-se que cada litro d'água pesa 1 quilo)

Distância entre o coletor e a caixa ou reservatório

O mais próximo possível. Atentem para esse projeto compacto.



Aquecedor solar reciclado – Isolamento térmico dos dutos de cima do coletor, até a caixa ou reservatório

Envolvemos o barramento superior do coletor e o tubo que leva água quente até a caixa, com isopor, prendendo o mesmo aos tubos com tiras cortadas de garrafas pet verde.

Obs.: O isopor não resiste por muito tempo exposto ao sol.

Nos últimos projetos instalados, não isolamos mais o barramento superior, apenas pintamos com tinta preto fosco, da mesma utilizada no restante do projeto.
O resultado é o mesmo e simplifica bastante.

Projeto instalado na COMBEMTU – Comissão do Bem Estar do Menor de Tubarão

Misturador de Água Quente/ Fria

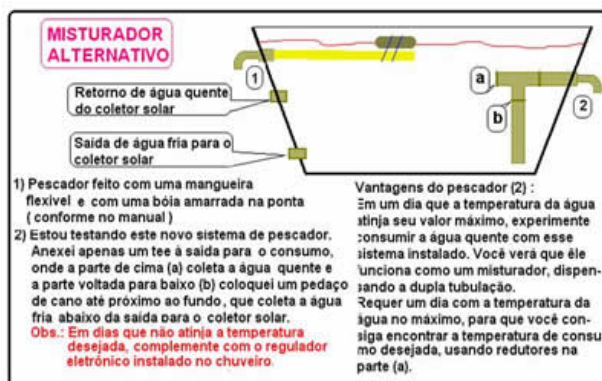
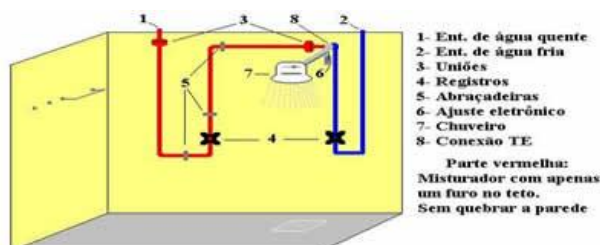
Se no local a ser implantado o sistema de aquecimento solar, existir instalações para água quente e fria, requer apenas proceder à ligação da caixa ou reservatório, à instalação de água quente.

Mas onde a distribuição de água do imóvel é somente com água fria, sugerimos um misturador muito simples e eficiente, construído com tubos e conexões em PVC.

Indicado para o chuveiro, mas com algumas modificações, poderá integrar os outros pontos de consumo da casa, tais como, cozinha, tanque, lavabo.

O diagrama nº5, detalha o misturador de uma forma objetiva :

Diagrama nº 5



Instalação do controle eletrônico de temperatura ao chuveiro elétrico

As razões da instalação do controle eletrônico ao chuveiro elétrico, foram descritas no item (3.2- Caixa d'água ou reservatório).

Quanto ao esquema de ligações do controle eletrônico, existem no mercado diversos modelos e marcas, contendo todos as instruções de instalação do mesmo.

Tempo necessário de exposição solar com eficiência térmica

O aquecedor solar em dias ensolarados, atinge a temperatura máxima, após 6h no verão e após 5h no inverno.

Somente a partir das 10 horas da manhã, é que começamos a notar o aumento da temperatura da água.

Mesmo em dias encobertos, mas não chuvosos e dependendo da região, pode ter um rendimento satisfatório e parcial economia de energia elétrica.

Elaborado por: José Alcino Alano e Família

Cidade: Tubarão – Santa Catarina

e-mail : josealcinoalano@ibest.com.br



Aquecedor De Piscina

Instalação simples e rápida.
Em até 12x sem juros, FRETE
GRÁTIS! Veja os modelos

globalmar.com.br



Fogão à Lenha: Como Fazer a Manutenção



Dicas para Irrigação da Horta Caseira