

## A energia proveniente do sol

A energia solar térmica pode ser utilizada numa variedade de aplicações, incluindo preparação de água quente sanitária, aquecimento ambiente, aquecimento da água de piscinas, aquecimento urbano, geração de calor de processo para aplicações industriais, etc.

No sector doméstico, a preparação de água quente sanitária é a principal aplicação para esta tecnologia, mas pode também ser utilizada como apoio ao aquecimento ambiente. Os recentes desenvolvimentos tecnológicos já permitem a sua utilização no arrefecimento ambiente.

## INTRODUÇÃO

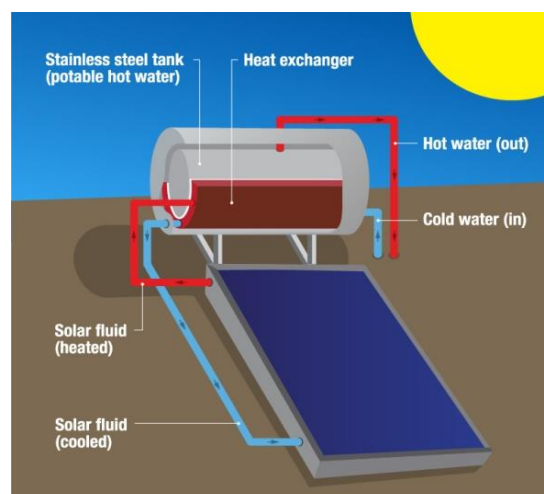
Os sistemas solares térmicos são constituídos essencialmente pelos mesmos componentes: o coletor solar térmico e depósito de armazenamento de água quente. O aquecimento é garantido através da circulação do fluido térmico entre o depósito de armazenamento de água e o coletor solar térmico, e pode ocorrer de duas formas:

O sistema solar térmico converte a luz do Sol em calor útil, através de uma caixa térmica designada de coletor solar térmico, colocada no exterior, geralmente na cobertura do edifício, por onde circula um fluido de transferência térmica. Uma rede tubagem permite o escoamento deste fluido de transferência térmica entre o coletor, onde é aquecido, e o depósito de acumulação onde é armazenada a energia térmica ao longo do dia. O armazenamento no depósito permite que a água quente seja utilizada nos períodos em que as necessidades não coincidem com a disponibilidade do recurso por exemplo, à noite.

Para aplicações de aquecimento de água, basicamente o mercado oferece 2 soluções, o termosifão e o sistema de circulação forçada.

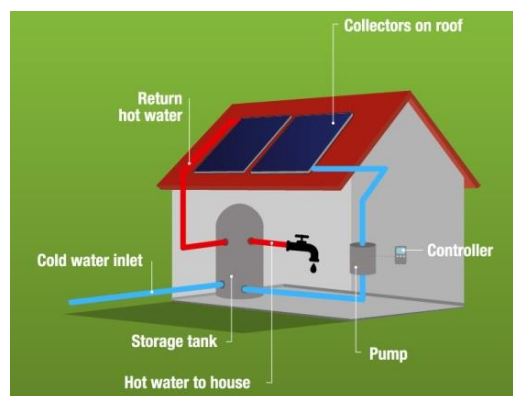
**Sistema termosifão (circulação natural):** Se o depósito puder ser colocado a um nível superior aos coletores solares, o fluido de transferência térmica circulará naturalmente pelo termosifão, isto é o fluido em contacto com a caixa térmica aquece, diminui de densidade, o que lhe permite deslocar-se, através da tubagem, para o ponto mais alto onde está o depósito de acumulação. Este fluido quente circula dentro do depósito, aquecendo a água de consumo. Gradualmente este fluido vai perdendo o calor que transportou, voltando à sua densidade normal, o que o obriga a descer novamente, reiniciando o circuito sem necessidade de uma bomba de circulação para o impulsionar. Este sistema tem como principal vantagem o facto de ser um sistema auto regulado, sem órgãos mecânicos e controlo eletrónico dispendiosos, consumidores de energia e sujeitos a avarias.

A principal vantagem deste sistema é que ele funciona sem bomba de circulação e controlador, tornando-o simples, robusto e muito rentável. Na maioria dos sistemas em termosifão, o depósito de água quente está ligado ao coletor e ambos estão posicionados no telhado, sem a necessidade de espaço no interior da habitação para colocação de depósitos. Este sistema é mais comum nos climas mais temperados do sul da Europa.



**Sistema de circulação forçada:** Na impossibilidade de instalar o depósito num nível superior aos coletores, instala-se uma bomba de circulação que faça circular o fluido com o caudal desejado, não havendo nesse caso restrições à posição relativa dos coletores e do depósito, designado este sistema de sistema de circulação forçada. Nas instalações deste tipo a bomba de circulação é comandada por um termostato diferencial que “compara” as temperaturas da parte superior do coletor e do fundo do depósito, ligando a bomba sempre que a diferença entre a primeira e a segunda seja superior a um valor previamente estabelecido, superior a 5°C e desligando-a quando essa diferença seja inferior a 2°C.

Este sistema necessita de uma sonda de temperatura à saída do coletor que, se ficar mal posicionada, pode baixar consideravelmente o rendimento da instalação. Também requer uma bomba de circulação que necessita da energia elétrica para o seu funcionamento e tem desgastes mecânicos ao longo da sua vida útil. No entanto, este sistema pode ser adotado em qualquer situação, com o depósito de acumulação posicionado a cota superior ou inferior aos coletores.



**Recomendam-se três tipos de coletores solares para o setor residencial:**

- **Coletor solar plano:** Estes são os mais utilizados, principalmente para aquecimento de água a temperaturas inferiores a 60°C.
- **Tubos de vácuo:** Estes tubos de vidro de forma circular, utilizando o vácuo como isolante, são usados para situações que necessitam de temperaturas acima de 60°C.
- **Coletor parabólico composto (CPC):** Estes painéis combinam as características dos coletores planos com a capacidade de produzir água a 70°C ou mais.

## CONSIDERAÇÕES NA INSTALAÇÃO DE UM SISTEMA SOLAR TÉRMICO

Quando a casa já está construída pode ser necessário algum trabalho adicional para instalar o sistema solar, uma vez que será necessário ter tubos de fluido fria e quente da cobertura para o interior da casa, a fim de ligar à instalação de água quente doméstica existente. A dimensão destes sistemas depende também das necessidades de água quente da casa, embora seja comum ter uma área de coletor solar entre 2 e 4 m<sup>2</sup> e um depósito de armazenamento de água quente com capacidade entre 150 e 300 litros.

Os sistemas solares térmicos funcionam com um desempenho muito elevado quando utilizados para o aquecimento de piscinas porque esta aplicação exige energia a baixa de temperaturas. Eles são amplamente utilizados nas regiões de clima mediterrânico. Os sistemas térmicos solares também são usados para aquecimento ambiente. Como as necessidades de aquecimento ambiente são muito maior, essas instalações são maiores, em geral 3-5 vezes superior a sistemas de aquecimento de água. Além disso, enquanto os sistemas de água quente solar podem cobrir cerca de 80% das necessidades de água quente, no caso de

sistemas usados para as duas aplicações, água quente e aquecimento, a cobertura total não deve ser superior a 40% das necessidades globais.

## BENEFÍCIOS E CONSIDERAÇÕES

A água quente sanitária é um dos principais consumos de energia nas habitações. A utilização de uma tecnologia que não necessita de combustível durante pelo menos metade do ano (e comumente mesmo durante nove meses) é uma forma de reduzir a dependência energética dos edifícios em relação ao combustível, reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> e proporcionar poupanças económicas.

Ainda assim, é sempre necessário o sistema de apoio. Os sistemas não são concebidos para suprir 100% das necessidades de água quente, por exemplo, quando ocorrem dias consecutivos de céu nebulado. O sistema de apoio pode variar. Para sistemas de termosifão pode ser um elemento de aquecimento elétrico no depósito, mas não é permitido em alguns países europeus. Esta é uma solução simples, comum e barata, desde que haja um controle adequado para evitar o consumo de eletricidade quando não for necessário. Os sistemas solares térmicos podem também complementar o sistema já existente (por exemplo aquecedor a gás).

## CUSTO DA TECNOLOGIA

Os custos da instalação dependem muito das características da casa onde a instalação será efetuada. Portanto, esse custo não é aqui abordado. Considerando a utilização, uma instalação solar térmica necessitará de uma pequena quantidade de uma fonte complementar de energia, para dias de baixa insolação portanto, os custos relacionados ao consumo de energia são muito baixos. Os custos de funcionamento também são estáveis e baixos, o que significa que o custo inicial é reembolsado com relativa rapidez.

## EIQUETAGEM ENERGÉTICA

Desde 26 de Setembro de 2015, todas as novas bombas de calor com uma capacidade térmica inferior a 400kW devem estar em conformidade com os regulamentos europeus «Ecodesign», que estabelecem OS requisitos mínimos para a eficiência de vários produtos comumente utilizados. Todas as unidades com capacidade inferior a 70 kW devem ter uma etiqueta energética. A etiqueta fornece informações sobre a eficiência do produto, as emissões de ruído e a sua capacidade em diferentes zonas climáticas. Os instaladores que combinam diferentes produtos em uma única instalação devem fornecer uma "package label".



Co-funded by the Intelligent Energy Europe  
Programme of the European Union

*A responsabilidade pelo conteúdo desta publicação é dos autores. Ela não reflete necessariamente a opinião da União Europeia. Nem o EASME, nem a Comissão Europeia são responsáveis por qualquer uso que possa ser feita das informações nela contida.*