

# ESTUDO DO APROVEITAMENTO SOLAR PARA AQUECIMENTO DE ÁGUA PARA BANHO EM UMA HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

GUILHERME ROSINSKI<sup>1</sup>, MARCOS ALBERTO OSS VAGHETTI<sup>2</sup>, FELIPE  
PEREIRA ONÓFRIO<sup>3</sup>, FILIPE OSÓRIO DAL BELLO<sup>3</sup>, LUCAS KLEIN DA COSTA<sup>3</sup>

<sup>3</sup> autor, <sup>2</sup> orientador, <sup>3</sup> co-autor

## 1. Introdução

Os sistemas domésticos convencionais de aquecimento solar de água são compostos de coletor solar, reservatório térmico (*boiler*) e tubulação para a circulação da água. O coletor é a peça responsável pela absorção e transmissão da radiação solar para o líquido na forma de energia térmica, sendo assim a peça mais importante do conjunto.

Segundo a Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento (ABRAVA) os coletores são constituídos da seguinte maneira: uma caixa de alumínio para suporte; isolamento térmico para minimizar as perdas de calor; tubos de cobre para a circulação da água; placa absorvedora de alumínio ou cobre com a superfície pintada de preto para melhorar a absorção da radiação; cobertura transparente de vidro para minimizar as perdas de calor e, por fim, vedação para isolar o sistema de umidade.

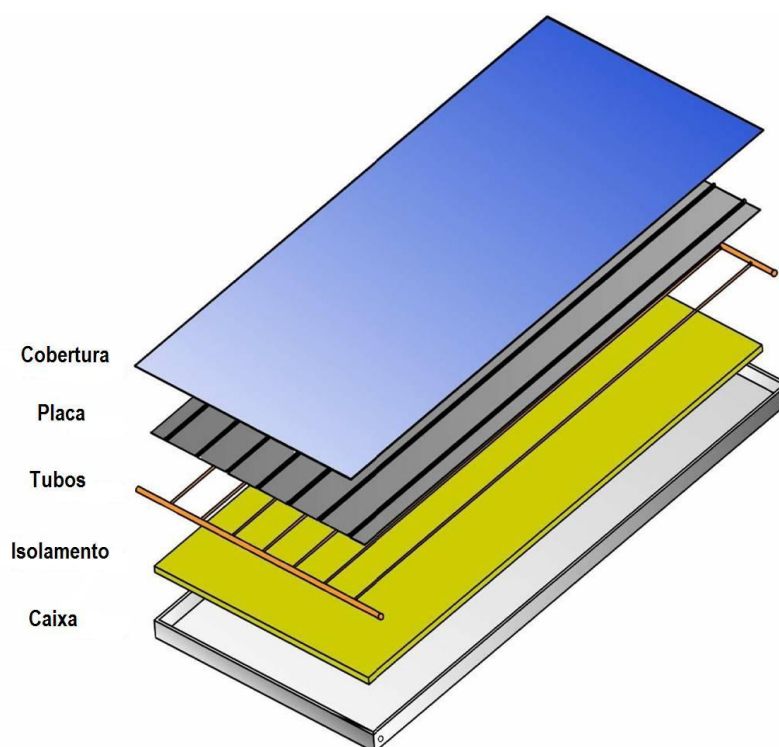


Fig. 1 – Partes do coletor solar convencional

O preço deste coletor solar é elevado devido à natureza dos seus materiais, tornando-se inacessível à população de menor renda. Assim, modelos de baixo custo vêm sendo desenvolvidos a fim de proporcionar o acesso desta tecnologia a todas as camadas da população.

O modelo desenvolvido pela Organização Não Governamental (ONG) Sociedade do Sol no ano de 1999 substituiu a placa coletora convencional por uma placa alveolar de PVC pintada com tinta preta fosca para maior absorção da energia solar e tubos de PVC acoplados nas extremidades para a circulação da água. No ano de 2002, José Alcino Alano também desenvolveu um coletor solar de baixo custo onde o painel é montado com garrafas PET, embalagens de leite *Tetra Pak* e canos de PVC.

No setor residencial 24% do consumo de energia elétrica é causado pelo funcionamento dos chuveiros elétricos (Pesquisa de posse de equipamentos e hábitos de uso, Procel 2007), representando 45% dos gastos com eletricidade de uma família de baixa renda (SOUZA & BERTOLETI, 2008). Estes dados mostram a importância e a vantagem da substituição da fonte elétrica pela fonte solar para o aquecimento de água para banho.

Portanto estes sistemas de aquecimento solar de baixo custo além de trazer vantagens ambientais, empregando novas utilidades a materiais que iriam para o lixo, também apresentam vantagens econômicas, diminuindo o consumo e, conseqüentemente, o gasto com energia elétrica.

## **2. Objetivo**

Estudo da viabilidade dos coletores solares de baixo custo produzidos com materiais alternativos, destinados ao aquecimento de água do banho aplicado em uma habitação de interesse social.

A manufatura e ensaio do coletor de PVC e do coletor de PET com garrafas TetraPak resultará em relatórios para análise de fatores como custos, durabilidade, eficiência e temperatura da água. O desempenho destes modelos serão comparados com o desempenho do coletor convencional instalado na Casa Popular Eficiente situada no campus da UFSM.

Ao longo do projeto será desenvolvido um novo modelo de coletor que incremente as qualidades e melhore as deficiências dos coletores previamente estudados para ser aplicado definitivamente na Casa Popular Eficiente.

### **3. Metodologia**

O coletor solar convencional será instalado na casa Popular Eficiente no campus da UFSM enquanto os coletores de baixo custo de PVC e de PET com embalagens TetraPak serão manufaturados em laboratório. O comportamento de cada coletor solar será analisado em dias típicos de verão e dias típicos de inverno da região e então os fatores de desempenho de cada modelo serão comparados.

Após a análise dos resultados um novo modelo de coletor solar de baixo custo será desenvolvido a fim de incrementar qualidades e sanar deficiências dos modelos previamente estudados.

### **4. Resultados e discussão**

A manufatura e ensaio do coletor de PVC e do coletor de PET com garrafas TetraPak resultará em relatórios para análise de fatores como custos, durabilidade, eficiência e temperatura da água que poderão ser comparados com o desempenho do coletor convencional instalado na Casa Popular Eficiente situada no campus da UFSM.

Ao longo do projeto busca-se o desenvolvimento de um novo modelo de coletor que incremente as qualidades e diminua deficiências dos coletores previamente estudados a ser aplicado definitivamente na Casa Popular Eficiente.

Uma das grandes preocupações consiste em analisar se em dias característicos do inverno da região o protótipo escolhido continuará atendendo as necessidades dos usuários da casa de maneira aceitável, sem que o mesmo deixe de funcionar corretamente, seja pelo simples resfriamento da placa solar ou até mesmo pelo possível congelamento de algum de seus componentes.

## 5. Conclusões

Ao terminar-se o projeto, espera-se que, ao verificar-se a capacidade de funcionamento desejada do protótipo com melhores resultados, o mesmo seja adotado na construção das futuras casas do projeto "Casa Popular Eficiente" (não descartando a possibilidade de novos aperfeiçoamentos no modelo), e, em longo prazo, desenvolver o modelo em maior escala, podendo aplicá-lo também em outras construções de caráter residencial.

## 6. Referências Bibliográficas

ABRAVA – Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento – [www.portalabrava.com.br](http://www.portalabrava.com.br)

ALANO, J. A. **Manual sobre a Construção e Instalação do Aquecedor Solar com Descartáveis**. Instituto de Física ‘Gleb Wataghin’ – Unicamp Campinas – SP, 2007.

Eletrobrás – Centrais Elétricas S.A.. **Avaliação do Mercado de Eficiência Energética no Brasil. Pesquisa de Posse de Equipamentos e Hábitos de Uso (ano base 2005)**. Classe Residencial – Relatório Brasil. Rio de Janeiro, RJ: julho/2007.

SOCIEDADE DO SOL - [www.sociedadedosol.org.br](http://www.sociedadedosol.org.br)

SOUZA, T. M.; BERTOLETI, P. H. F. **Dimensionamento de um Aquecedor Solar de Água Feito com Garrafas Pet**. Centro de Energias Renováveis – UNESP, Campus Guaratinguetá, 2008.