

AQUECEDOR SOLAR EM PLACA DE PVC: MONTAGEM E FUNCIONAMENTO

Antonio de Paula dos Santos¹, Aristeu Genésio Pereira de Silva¹, Jaqueline Balbina Gomes Ferreira¹, Ayrton Dourado Pereira¹, Marcos Vinícius da Silva¹; Raphaela Christina Costa Gomes²

¹Alunos de graduação do curso de Engenharia Agrícola, UEG/UnU Santa Helena de Goiás-GO. E-mail: marcolino_114@hotmail.com

²Docente do Curso de Engenharia Agrícola – UEG/UnU Santa Helena de Goiás-GO

RESUMO: O coletor solar tem a função de aquecer água a partir do momento em que ocorre a incidência de luz solar em sua superfície, à água armazenada em seu interior aquece e diminui de densidade, tornando-se mais leve que a água fria. Assim, a água presente no interior dos coletores se movimenta para a caixa e simultaneamente a água estocada nela flui em direção ao coletor, mas por precaução a residência deve conter um sistema de aquecimento para dias sem sol. Desta forma, no desenvolvimento deste projeto, teve-se por objetivo a construção de um aquecedor solar alternativo, utilizando forro de PVC como placa coletora dos raios solares. Esse coletor difere dos comerciais por não utilizar caixa e cobertura de vidro, que permitem a obtenção do efeito estufa (aquecimento adicional). A tubulação pode ser feita com tubos comerciais de PVC, considerando a natural limitação térmica do coletor solar. A montagem do sistema mostrou-se prática e simples.

Palavras-chave: Coletor solar, reservatório, água.

INTRODUÇÃO

O coletor solar é um dispositivo que promove o aquecimento de um fluido, como água, através da conversão da radiação eletromagnética proveniente do sol em energia térmica (CORREIA; MUJANJE, 2011).

O funcionamento do aquecedor solar inicia-se quando a energia solar irradiante, luz e infravermelho, incidem sobre a superfície preta dos coletores. A energia absorvida é transformada em calor e aquece a água que está no interior dos coletores. A água aquecida diminui a sua densidade e começa a se movimentar em direção à caixa, dando início a um processo natural de circulação da água, chamado de termossifão. Por isso a caixa de água deve estar mais alta que os coletores. Esse processo é contínuo, enquanto houver uma boa irradiação solar ou até quando toda água do circuito atingir a mesma temperatura (SOCIEDADE DO SOL, 2003).

Por ser uma forma barata e eficiente para redução de custos com energia elétrica, o objetivo deste projeto foi monta-lo e descrever os procedimentos utilizados para construção de um coletor solar.

MATERIAL E MÉTODOS

O sistema de aquecimento solar com o uso de forro de PVC foi montado nas dependências da Universidade Estadual de Goiás, Unidade de Santa Helena de Goiás (latitude: -17° 48' 49'', longitude: -50° 35' 49'' e altitude de 562m). Foram utilizados os

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

seguintes materiais: 2m de cano PVC de 32mm de diâmetro que foram cortados em duas partes de 1m cada, 3 placas de forro de PVC de 1m, 2 tampas de cano de PVC 32 mm, 4 joelhos PVC 32 mm, Tinta preta fosca, cola (a cola indicada é massa loctite durepox com o auxílio de silicone entre outras), reservatório para água a ser aquecida, esmeril, cegueta e trena.

Foram cortados dois canos de PVC com 70 cm de comprimento, fez-se três furos de 20 cm de comprimento por 5 mm de largura, depois foi cortado três placas de forro de PVC com 1m de comprimento por 20 cm de largura, bem lavadas e enxugadas. Conectaram-se as placas de PVC com os canos cortados e pintou o lado exposto ao sol, de preto fosco, conectou os joelhos no encanamento e as áreas que ficaram abertas foram tampadas com as tampas de PVC 32 mm, o encanamento conectado a placa foram pintadas de preto fosco (Figura 1). Após a montagem do sistema foi instalado o reservatório (Figura 2).



Figura 1. Aquecedor solar montado sob orientação do norte e inclinação segundo a latitude da região ($-17^{\circ} 48' 49''$).



Figura 2. Acoplamento do reservatório ao sistema de aquecimento solar.

O sistema funciona com 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 incidir sobre os coletores, aquecerá a água que está dentro deles, a água quente ficará menos densa, e será empurrada de volta para o reservatório térmico pela água mais fria (mais densa) que descenderá ao fundo do reservatório para a base dos coletores. A circulação acontecerá enquanto houver diferença de temperatura dentro do reservatório, pois é a partir deste que há a diferença de densidade, permitindo a movimentação da água no sistema (SOCIEDADE DO SOL, 2003).

Para uma melhor eficiência na absorção dos raios solares recomenda-se que os coletores estejam posicionados para o norte geográfico, hemisfério norte, respeitando a inclinação do telhado. Caso o sistema seja montado sobre laje, utiliza-se a latitude como referencia para quantificar a inclinação, sendo sugerida uma inclinação com o valor da latitude do local acrescido de 10 graus.

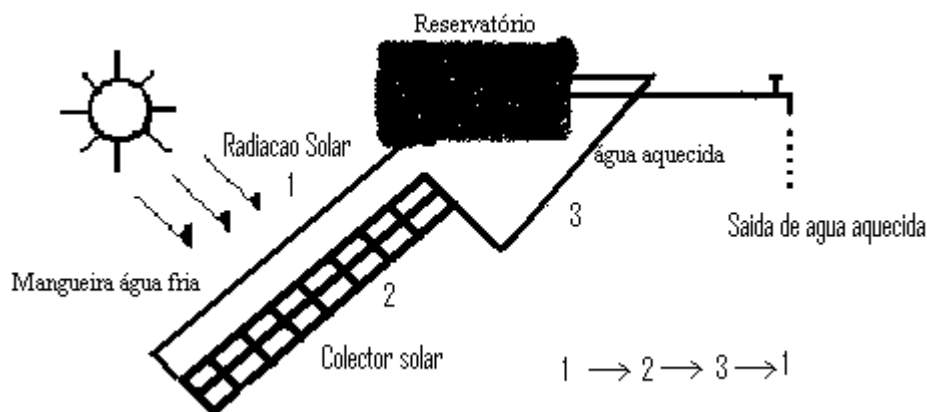


Figura 3. Esquema de aquecedor solar de água.

Fonte: Correia; Mujanje (2011)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observou-se que o sistema funcionou corretamente, aquecendo a água do reservatório, Carminatti e Bartoli (s.d.) identificaram no projeto um aquecimento da água entre 27 e 50 °C e Correia e Mujanje (2011) observaram que a temperatura no sistema ficou estável quando atingiu 38°C. Além de ser um mecanismo interessante para redução de custos com energia elétrica, há o fator de reaproveitamento de materiais.

O aquecedor solar de placa de PVC aquece a água podendo significar grande economia de energia e consequentemente uma diminuição no valor da sua conta. Além de ser mais econômico no seu custo do que um aquecedor convencional, e possui a mesma função que é aquecer a água, tornando-se uma escolha mais sustentável.

CONCLUSÕES

A montagem procedeu-se de forma simples e prática, atendendo os objetivos do sistema, aquecendo a água.

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

CORREIA, A.J.M.; MUJANJE, D.S. **Dispositivo de aquecimento de água usando energia solar**. Mestrado em Ensino de Física. Universidade Pedagógica de Moçambique, Beira, 2011.

CARMINATTI, M.R.; BARTOLI, J.R. **Coletores solares de baixo custo para aquecimento de água: avaliação da eficiência térmica pós instalação (2 anos) e análises da qualidade de água**. Disponível em: <http://www.prp.unicamp.br/pibic/congressos/xvicongresso/paineis/045333.pdf>. Acesso em 23 de agosto de 2012.

SOCIEDADE DO SOL. **Manual de instrução de manufatura e instalação experimental do aquecedor solar de baixo custo**. 2003. Disponível em: < http://www.sociedadedosol.org.br/asbc/asbc_online.htm>. Acesso em 05 de setembro de 2012.

WOELZ, A.T.; FRUGIS, P.; CHERUBINE, G.; DESIATI, F.; POERSCH, C.I.; KEUTMANN, C.; CHÉNIER, D.; PINHO, A.O.; SANTOS, D.L.P. **Manual de instrução de manufatura e instalação experimental do aquecedor solar de baixo custo**. Disponível em: <http://www.sociedadedosol.org.br/asbc/asbc_online.htm>. Acesso em 25 junho 2012.