

## Análise do desempenho térmico de um sistema de aquecimento solar convencional no município de Vitória da Conquista

\*Auerê Vasconcelos Veras<sup>1</sup>, Caio Henrique Rodrigues Barreto<sup>1</sup>, Camila Santos Correa<sup>1</sup>, Caroline Matos Pinheiro<sup>1</sup>, Celton Ribeiro Barbosa<sup>1</sup>, Felizardo Adenilson Rocha<sup>2</sup>, Jamille Teixeira Rocha<sup>1</sup>, João Vitor Maia Cezário<sup>1</sup>, Ricardo da Silva Reis<sup>1</sup>, Thamyris Oliveira Carvalho<sup>1</sup>.

1. Integrante do PET Engenharias do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA; [veras@auere.com.br](mailto:veras@auere.com.br)\*
2. Professor tutor do PET Engenharias do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA.

Palavras Chave: *Eficiência energética, Energia Solar, Sistema de Aquecimento Solar.*

### Introdução

O presente trabalho visa avaliar o desempenho de um sistema convencional de aquecimento de água para fins residenciais instalado no município de Vitória da Conquista/BA. Neste sistema, é adotado o princípio do termossifão ou circulação forçada, ou seja, o movimento da água se dá através da diferença de densidade entre as águas do reservatório e do coletor. A água do coletor sofre a incidência direta do Sol ficando mais quente e, portanto, menos densa que a água no reservatório. Esta, por sua vez, por ser mais densa e, portanto, mais pesada, empurra a água quente do coletor, gerando a circulação.

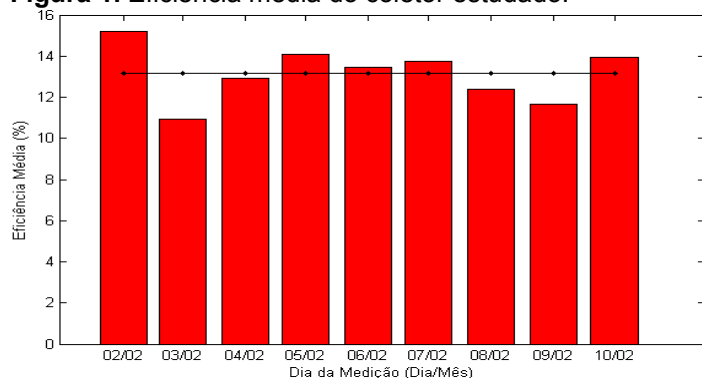
A proposta de pesquisa em questão é averiguar a eficiência média do coletor solar e calcular o coeficiente global de perdas de maneira a comprovar o desempenho energético do sistema instalado e através desse resultado incentivar a prática do uso de energias renováveis, possibilitando a concretização de um mundo mais sustentável.

### Resultados e Discussão

Para se determinar a eficiência do coletor solar e o coeficiente global de perdas do sistema de aquecimento solar foi utilizado a metodologia de Guerra e Varela<sup>1</sup>. Para isto, foram coletados dados de dez em dez minutos no período entre 8:00 e 15:00 horas dos dias 2 à 10 de fevereiro de 2016. O coletor solar empregado no estudo foi da marca Soletrol modelo Max Alumínio. A estação meteorológica utilizada, Davis Vantage Pro2, forneceu os dados relativos à temperatura ambiente e à radiação solar. Já o sensor de temperatura utilizado, DS18B20, mediu as temperaturas da água na entrada e na saída do coletor.

A partir de uma análise da Figura 1 verifica-se que o maior valor da eficiência foi de 15,22% obtido no dia 02/02. Isto pode ser atribuído ao fato de que o primeiro dia a ser realizado o experimento foi na data supracitada.

Figura 1. Eficiência média do coletor estudado.

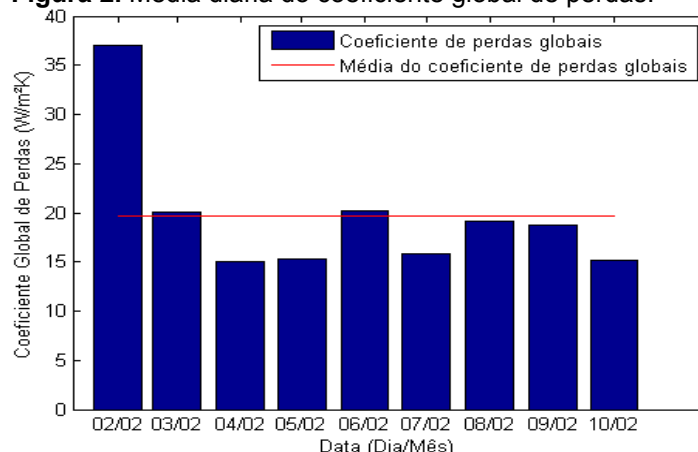


Dessa forma, a água no interior do sistema sofreu uma maior variação média de temperatura e uma alta incidência de radiação solar ( $886,53 \text{ W/m}^2$ ). O menor valor foi de 10,93% obtido no dia 03/02 que também pode ser

justificado devido a uma baixa variação da temperatura média da água em conjunto com uma baixa incidência de radiação solar ( $606,72 \text{ W/m}^2$ ).

A Figura 2 mostra a média do coeficiente global de perdas do coletor estudado. O valor deste coeficiente depende da variação de temperatura entre a placa e o ambiente, da área e do material utilizado na fabricação da placa.

Figura 2. Média diária do coeficiente global de perdas.



O maior valor para o coeficiente de perda foi de aproximadamente  $36,974 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$  no dia 02/02. Já o menor valor foi de aproximadamente  $15,003 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$  no dia 04/02. O elevado valor do coeficiente global de perdas no primeiro dia do experimento, deve-se ao alto índice de radiação ( $886,53 \text{ W/m}^2$ ). Como a potência absorvida pela placa é diretamente proporcional à radiação, houve uma elevada absorção de energia, porém o sistema não se mostrou eficiente em retê-la.

### Conclusões

A partir dos resultados encontrados ficou notório que a eficiência do coletor depende diretamente da incidência de radiação solar e da variação da temperatura da água. Logo, nos dias com menor incidência solar e pouca variação de temperatura da água, o sistema tornou-se menos eficiente. A área do coletor solar, a variação da potência perdida e a diferença entre a temperatura da placa e a temperatura do ambiente determinam a variação do coeficiente global de perdas. Como o sistema não foi eficaz para reter grande parte da energia, ela foi perdida para o ambiente, aumentando a potência perdida e proporcionalmente o coeficiente de perdas.

### Agradecimentos

À Fapesb pela oportunidade de desenvolver o projeto.

<sup>1</sup>GUERRA, M. I. S. e VARELLA, F. K. O. M. *Análise Do Desempenho Térmico De Um Sistema De Aquecimento Solar De Baixo Custo Na Cidade De Mossoró (RN)*. HOLOS, Ano 30, Vol. 4, 2014.