

Soluções Energéticas para o Sistema de Aquecimento Solar do Alojamento Estudantil do Campus Barbacena

Bruno Henrique dos Santos¹, Vanessa Aparecida Ferreira¹, Fernanda de Lourdes Almeida Cruz¹

1. Instituto Federal do Sudeste de MG – campus Barbacena

1. Introdução

Atualmente o Instituto Federal Sudeste MG – Campus Barbacena possui um sistema de aquecimento solar para fornecimento de água quente para o alojamento estudantil. São 104 placas coletoras de 2,0 m² cada uma, que aquecem a água proveniente da tubulação, a qual é armazenada em um reservatório isolante até o consumo. O funcionamento adequado do aquecedor solar é essencial para o aproveitamento pleno de energia limpa alternativa, viabilizando a economia de energia elétrica. Nesse intuito, foi calculada a capacidade do sistema de aquecimento e fornecemos medidas alternativas para melhor se aproveitar o uso de sistema de aquecimento, de forma a ampliar o seu potencial de utilização.

Palavras chave: aquecimento solar, placas coletoras.

Categoria/Área: BIC Jr. / CNPq (Ciências Exatas).

2. Objetivo

Estudar e avaliar o sistema de aquecimento solar do alojamento através de técnicas específicas para placas coletoras.

Verificar o rendimento prático do sistema de aquecimento e compará-lo com o rendimento esperado teoricamente. Uma vez verificado um funcionamento abaixo do esperado, deve-se identificar as suas causas e elaborar medidas que aumentem a eficiência desse sistema de aquecimento.

Propor uma ampliação da utilização do sistema de aquecimento, após a verificação do seu potencial.

Incentivar o aluno ao estudo independente, despertando um interesse na área, uma responsabilidade e maturidade como estudante ao assumir o desenvolvimento de um projeto de proporções maiores. Nesse intuito, além de despertar no aluno bolsista o interesse científico, também deverá surgir uma responsabilidade ambiental, assim como a ideia de que a pesquisa tem o intuito de estar à disposição de melhorar o universo ao nosso redor.

3. Material e métodos

Inicialmente foi feito um estudo sobre aquecimento solar, métodos de transferência de calor, tais como condução, convecção e irradiação, assim como fatores que influenciam no funcionamento de um aquecedor. Um conhecimento teórico é necessário para realizar as medidas corretamente, fazer os cálculos e analisar os resultados de forma objetiva. Um estudo sobre a absorção da luz solar em nossa região também foi feito.

Foi realizada uma análise minuciosa do sistema de aquecimento do alojamento do Campus e de seus componentes, compreendendo a sua base de funcionamento, para que as intervenções e ajustes necessários possam ser realizadas com êxito. Durante a coleta de dados para a pesquisa, foram medidos os valores correspondentes ao fluxo diário de água que passa pelo aquecedor e através de um estudo dos mapas de irradiação solar disponíveis na Literatura específica e dos tipos de placas coletoras, foram estimadas a potência solar local e a eficiência das placas coletoras, dados importantes no cálculo da potência do sistema de aquecimento. Para se obter um cálculo real do rendimento do aquecedor foram feitas medidas da temperatura de entrada e saída da água da tubulação do sistema de aquecimento. Através da potência solar local e da eficiência das placas coletoras, foi obtida a energia total que deverá ser absorvida pela água e convertida em seu aquecimento, revelando o rendimento teórico do sistema. A partir desse resultado, se estabelece um paralelo entre o rendimento esperado e a utilização dessa energia como um todo pelo campus.

4. Resultados e discussão

Através da equação fundamental da calorimetria, descobriu-se a quantidade de água que o sistema é capaz de aquecer diariamente. Os valores de temperatura registrados no período de medição permitem concluir que há aquecimento além do necessário, ou seja as placas coletoras são capazes de fornecer um aquecimento de água que pode ser estendido a outras aplicações no campus. Ainda tem-se que as medições foram realizadas na estação da primavera, em que as temperaturas não são as mais altas registradas ao longo do ano, de forma que nos meses de verão (dezembro, janeiro e fevereiro) há um significativo desperdício de energia, pois nesse período a intensidade dos raios solares e a duração do dia são maiores.

5. Conclusão

Através desse estudo sobre o aquecimento solar da água destinada ao alojamento estudantil, encontrou-se um valor relativo ao desempenho real do sistema de aquecimento.

Foi verificada uma capacidade de aquecimento além do necessitado nos meses da estação de verão - novembro, janeiro e fevereiro - como apontam as medições de temperatura, os índices solarimétricos desse período. Assim, é possível, se necessário, usar a água aquecida em outras instalações do Instituto, como abastecimento da cozinha. Outro fator que reforça essa possibilidade de utilização alternativa é o fato de o alojamento estudantil não ser ocupado nesse período, devido às férias escolares.

6. Referências bibliográficas

1. Brasil. Ministério de Minas e Energia. Eletrobrás. *Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL)*. Brasília, 1985. Disponível em: <www.eletrobras.gov.br/procel>. Acesso em: 02 out. de 2013.
2. Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). *Atlas de Energia Elétrica do Brasil*. 2^a Ed. Brasília: 2005. Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/03-Energia_Solar\(3\).pdf](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/03-Energia_Solar(3).pdf)>. Acesso em: 02 out. 2013.
3. TIPLER, Paul A; MOSCA Gene. *Física para cientistas e engenheiros*. Rio de Janeiro: LTC, 2010. Volume 1.
4. Duffie, J.A.; Beckman, W.A. *Solar engineering of thermal processes*. 2 Ed. New York: John Wiley & Sons, 1991.

Agradecimentos:

Agradecemos o apoio financeiro da CnPq.