

ANÁLISE DA VIABILIDADE SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DE EQUIPAMENTOS ENERGÉTICOS DE BAIXO CUSTO E REDUZIDO IMPACTO AMBIENTAL

Danilo de Souza Dias

Fatec Franco da Rocha - danilo.dias11@fatec.sp.gov.br

André Luiz da Conceição

Fatec Franco da Rocha - andre.conceicao11@fatec.sp.gov.br

1. Introdução

Desde os primórdios do homem, as sociedades procuram constantemente formas efetivas de organizar seus processos e atividades, tendo como propósito garantir melhorias em seu ambiente, seja por qualidades, desempenhos e diferenciais competitivos. Com o avanço da tecnologia, coligado a novas metodologias, nasceram inúmeras ferramentas que tem como alvo auxiliar, mensurar e economizar.

Para melhor entendimento, o artigo utilizou como experimento a ferramenta considerada um equipamento inteligente chamado Aquecedor Solar Automatizado, e teve como objetivo secundário: levantamento e análise de material bibliográfico sobre a construção e viabilidade de equipamentos energéticos de baixo custo e reduzido impacto ambiental; Detalhamento do funcionamento dos equipamentos energéticos de baixo custo que possibilitam a redução impacto ambiental; Expor os resultados preliminares e finais do funcionamento e viabilidade dos equipamentos energéticos construídos, para a comunidade acadêmica e a sociedade em geral de Franco da Rocha e região.

2. Metodologia

Para o desenvolvimento do artigo foi empregado duas etapas, a primeira bibliográfica descritiva tendo como objetivo conhecer e identificar os fatores relevantes do tema proposto. Para estruturar os indicadores e as ações decorrentes que compõem o modelo, foi realizada uma pesquisa e análise da viabilidade socioeconômica e ambiental de equipamentos energéticos de baixo custo e reduzido impacto ambiental.

A segunda etapa utiliza-se do método qualitativo, que segundo Minayo; Sanches (1993), se estrutura a partir da relação entre qualitativo e quantitativo, pautado na complementaridade a partir da análise, tabulação e laboração de indicadores qualitativos e quantitativos.

Para o desenvolvimento do projeto foi empregado a pesquisa experimental, compreendida por Severino (2007, p.123), como aquela em que o objeto de estudo, neste caso os equipamentos energéticos, se torna fonte de observação e manipulação experimental nas bancadas de um laboratório, neste caso o laboratório de Ensaio de Materiais que existe na FATEC de Franco da Rocha.

3. Resultados e Discussões

O protótipo, utilizou-se um total de 170 litros de água, onde foi dividido em dois reservatórios, sendo ela,

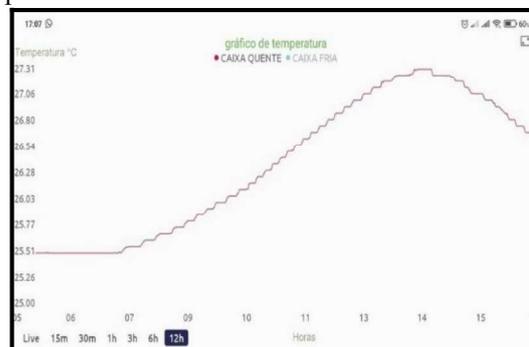
85 litros de água para a caixa fria e 85 litros de água para a caixa quente. Foi também fixado o projeto em um local onde recebe uma grande quantidade de irradiação solar. Com isso, a medição foi feita no início do processo como pode ser visto na Figura 1 e 2, onde são apresentados apenas os valores da temperatura do reservatório de água da caixa quente, da caixa fria e dos coletores de acionamento, sendo os valores obtidos em temperatura ambiente, pois o monitoramento não havia sido iniciado.

Figura 01 – Início do processo de medição.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Figura 02 – Aumento da temperatura da caixa quente no período das 7h às 17h



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

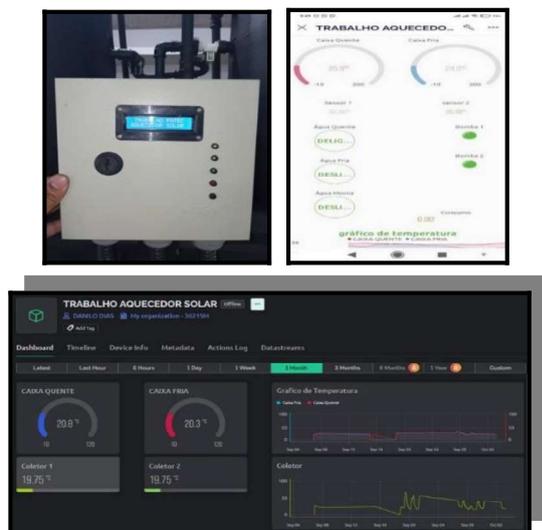
Analisando os dados obtidos, pode-se constatar que houve algumas oscilações na temperatura da água durante o dia.

3.1 Teste Prático Aquecedor Solar Automatizado

Para execução dos testes práticos, decorreu no período de dois dias, foi montado uma estrutura para suportar o peso dos reservatórios (tambor, envolvido por uma manta térmica), disponibilizou dois tambores com tubulação independente, sendo um reservado para água fria e outro para água quente.

O Aquecedor funciona da seguinte forma: a água fria fica armazenada no coletor até atingir 45 graus de temperatura, quando chega a 45 graus a água aquecida, o senso de temperatura aciona o relé que aciona a bomba, e a água aquecida é destinada ao reservatório de água quente. Esta etapa poderá ser observada por meio da informação digital, conforme figura abaixo:

Figura 3 - Início do processo de monitoramento, visto pelo Display, aplicativo e web.



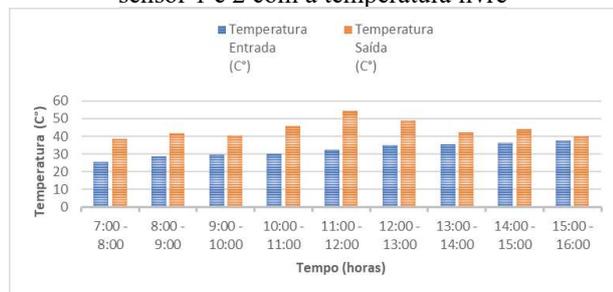
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

3.2. Resultados da eficiência térmica do protótipo em estudo

Os resultados dos testes para as duas configurações estudadas. Serão exibidos os dados coletados para cada dia de testes realizados para cada tipo de configuração.

As Figuras 4 e 5 apresentam os valores medidos nos testes realizados com o sistema de aquecimento.

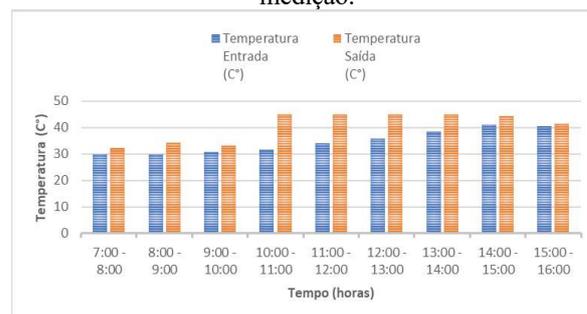
Figura 4 – Dados do primeiro dia de medição com o sensor 1 e 2 com a temperatura livre



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A Figura 4 demonstra o comportamento assumido pela leitura de temperatura de entrada e saída em determinados horários do dia.

Figura 5– Comportamento assumido do segundo dia de medição.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Os dados da Figura 4 mostram que a temperatura de saída do coletor esteve sempre acima de 32°C, sendo a leitura mais alta registrada de 54°C. Por outro lado, podemos observar na Figura 5 que a temperatura de saída do coletor, configurada para atuar quando a temperatura atingir 45°C, teve uma maior eficiência, pois a temperatura do reservatório de água da caixa quente, atingiu a temperatura ideal em um curto período.

O sistema conseguiu fornecer água quente no final do dia, com temperatura média de 2,0 a 8,0°C acima da temperatura considerada ideal para um banho que fica entre 34 e 36°C, demonstrando assim que é possível em 1 dia de operação, alcançar seu objetivo, mesmo que tenha uma eficiência térmica baixa em comparação com os aquecedores convencionais.

4. Conclusões

Através dos resultados obtidos, fica claro que o objetivo inicial foi alcançado uma vez que a mudança de temperatura pode ser observada, portanto o protótipo é viável.

O protótipo tem potencial para aquecer água para uso de duas pessoas, por meio de chuveiro e torneira aquecida. Os custos de montagem e instalação variaram entre R\$900,00 e R\$1.000,00. O reservatório apresentou bom desempenho, porém a utilização de caldeira em aço inox poderia resultar em melhor desempenho.

A leitura remota e em tempo real do consumo de água do aquecedor solar gera mais conhecimento ao usuário. O consumidor passa a contribuir diretamente para a redução do efeito estufa através da redução do consumo de energia no chuveiro elétrico. A utilização deste projeto permitirá uma reavaliação dos padrões de consumo dos consumidores para otimizar o consumo de energia.

5. Referências

[1] MINAYO, M. C. S. & SANCHES, O. Quantitativo- Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? Cad.

Saúde Públ., Rio de Janeiro, 9 (3): 239-262, jul/set,
1993.

[2] SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do
Trabalho Científico. São Paulo: Cortez, 2007.

Agradecimentos

Eu agradeço primeiramente a Deus, por me dar força
e coragem de passar por todos os obstáculos de minha
vida.

À Fatec de Franco da Rocha e ao CNPq pelo apoio e
incentivo constantes.