

A ENERGIA SOLAR E O COTIDIANO: UMA INTERVENÇÃO AMBIENTAL NA COMUNIDADE RURAL CONQUISTA DA LAGOA-AÇAILÂNDIA/MA

Autor: Eleilde de Sousa Oliveira (IC); Co-autor: Weliton Carlos Vieira Fonseca (IC)

Instituto Federal do Maranhão - Campus Açailândia- eleildemissoes@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente nota-se o crescente interesse em projetos voltados para o aproveitamento de fontes de energia renováveis, em substituição aos combustíveis fósseis. Caracterizam-se como fontes de energia não renováveis, aquelas cujas reservas diminuem com o seu uso e sua reposição na natureza pode levar milhões de anos, como é caso do petróleo. Já as fontes de energia renováveis, são aquelas que podem ser repostas pela natureza em períodos curtos de tempo, uma vez que são provenientes de fenômenos naturais oriundos da conversão da radiação solar. Entre as fontes renováveis, incluem-se a energia hídrica, eólica, de biomassa e a solar (SILVA et al., 2009; MACEDO NETO et al., 2011).

Sabendo-se que a maior parte da energia utilizada na Terra é proveniente do Sol e que é por meio dele que se originam praticamente todas as outras fontes de energia, o aproveitamento da energia solar é atualmente uma das alternativas mais viáveis para o desenvolvimento de sistemas de captação e conversão em outras formas de energia, principalmente por ser abundante e inesgotável, tanto como fonte de calor como de luz (MACEDO NETO et al., 2011; RAMOS FILHO, 2011).

A energia solar é abundante e permanente, renovável a cada dia, não polui e nem prejudica o ecossistema.

A energia solar é a solução para áreas afastadas e ainda não eletrificadas, especialmente num país como o Brasil onde se encontram bons índices de insolação em qualquer parte do território. (YAKOV, 2000).

Segundo a ANEEL (2005), quase todas as fontes de energia, incluindo hidráulica, biomassa, eólica, combustíveis fósseis e energia dos oceanos, são formas indiretas de energia solar. O aproveitamento térmico dessa energia para aquecimento de fluidos é feito com o uso de coletores ou concentradores solares. Os concentradores solares destinam-se a aplicações que requerem temperaturas mais elevadas, como a secagem de grãos e a produção de vapor.

Conforme Parikka (2004), para aliviar o efeito estufa causado pela queima de combustíveis fósseis, países desenvolvidos e também os subdesenvolvidos, estão investindo em energias renováveis que possam ser uma alternativa ao uso desses combustíveis.

O Brasil enfrenta atualmente uma crise energética, o que tem levado a uma ampla discussão do uso de energias limpas e renováveis, um exemplo disso são os fogões solares feitos com materiais de baixo custo. Segundo Palz (2002), há uma necessidade social, que em países como o Brasil, sejam desenvolvidas técnicas de uso de energias descentralizadas, principalmente em pequenas comunidades rurais.

As características especiais das energias renováveis que as tornam atrativas são: uso e produção descentralizada, envolvendo um grande número de produtores e consumidores e custo inicial relativamente mais alto comparado a sistemas convencionais, mas de baixo custo de manutenção. (SOUZA, 2002).

Conforme Ramos (2011), os fogões solares são dispositivos especiais que, por intervenção da luz solar é possível gerar calor para cozinhar alimentos, aquecimento de água e outras finalidades.

O Brasil é um país de clima predominantemente tropical, porém há poucas iniciativas para o uso desse recurso natural. Visando a possibilidade do uso dessa energia, por parte dos moradores da comunidade rural de Conquista da Lagoa em Açailândia/MA, alguns alunos do curso de Licenciatura Plena em Química do IFMA que estavam cursando a disciplina de química ambiental, resolveram implementar um projeto de uso da energia solar para os alunos da Escola Municipal Conquista da Lagoa, visando a interdisciplinaridade, a consciência ambiental e a economia financeira por parte dos moradores da comunidade participantes do projeto.

O foco do projeto foi a construção de um fogão com materiais de baixo custo, o qual funciona com energia advinda dos raios solares. Apesar das limitações encontradas, os resultados foram satisfatórios.

METODOLOGIA

A execução do projeto se deu na comunidade rural Conquista da Lagoa, no município de Açailândia Maranhão, e contou com a participação de dois alunos de graduação em Licenciatura Plena do IFMA campus Açailândia, juntamente com os alunos da Escola Municipal Conquista da Lagoa. A motivação do projeto foi a possibilidade de aliar as teorias vistas em sala de aula na

disciplina de química ambiental, à prática por meio da educação ambiental dos alunos da comunidade rural mencionada. Philippi Junior e Peliconi (2000), definem educação ambiental como:

os processos de educação que possibilita a aquisição de conhecimentos e habilidades, bem como a formação de atitudes que se transformam necessariamente em práticas de cidadania que garantam uma sociedade sustentável.

A princípio os graduandos fizeram uma reunião com os professores e a direção da escola para traçar as diretrizes do projeto, em seguida foi agendada uma segunda visita para a execução do mesmo.

Para a construção do fogão solar foram utilizados uma caixa de papelão, cortada em 12 folhas com dimensões de 8cm na base inferior, 25cm na base superior e 40cm de altura, formando um polígono de 12 lados na base, ou seja, um dodecágono. A Figura 1 ilustra o aspecto final do fogão montado.

Figura 1: Fogão solar modelo parabólico



Fonte: os autores

Foram realizados vários testes de desempenho de cocção do fogão, antes da execução do projeto com os alunos da comunidade rural. Foi realizada a medição da temperatura interna do fogão com um termômetro digital e o tempo necessário para a cocção do alimento e depois comparado o mesmo alimento e porção e seu tempo de cozimento utilizando um fogão convencional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No fogão solar é possível preparar diferentes alimentos ao mesmo tempo, pois não existe um limite máximo de tempo, sendo assim, a comida não queima, não gruda no fundo das panelas, não fica seca, uma vez que as tampas mantêm umidade dentro das panelas.

O preparo dos alimentos no fogão solar possui ainda uma outra vantagem que é preparar os alimentos utilizando pouca água, e em outros não se usa nenhuma água, sendo benéfico para utilização em locais com deficiência de recursos hídricos.

Esse tipo de fogão solar é muito viável em comunidades carentes principalmente as que utilizam fogão a lenha, podendo ser substituído parcialmente para o cozimento de determinados alimentos como arroz, macarrão, batata, entre outros, além da fervura da água (RAMOS, 2011).

O uso do fogão solar possui algumas limitações, uma delas, é a impossibilidade de utilizá-lo em períodos chuvosos, porém no nordeste brasileiro há incidência de raios solares durante o ano todo, o que torna o fogão uma alternativa viável a qualquer época do ano. Este tipo de método de cocção de alimentos possui, ainda, vários fatores positivos, tais como a economia do gás de cozinha e diminuição do uso de madeira como combustível em fogões movidos a lenha e carvão vegetal, diminuindo, assim a emissão de CO₂ na atmosfera e contribuindo para a saúde do ar, uma vez que esta é uma prática muito comum no interior do país, principalmente nos estados da região nordeste.

Tabela 1: Tempo de cocção e temperatura para o fogão solar e convencional

| Fogão Convencional | | Fogão Solar |
|-------------------------------------|---------|---|
| Temperatura máxima atingida (°C)200 | | Temperatura máxima atingida (°C) 119 |
| Ovo 1 unidade | 11 min. | 18 min. |
| Macarrão 60g | 6 min. | 11 min. |
| Batata 60g | 17 min. | 19 min. |

Fonte: os autores

CONCLUSÃO

O fogão solar apresentou uma ótima eficiência na cocção de alimentos dentro de um tempo razoavelmente curto quando comparado com um fogão convencional a gás. Já em relação

ao fogão a lenha, mostrou-se bem mais vantajoso, principalmente em relação às questões ambientais e também pelo fato de não queimar os alimentos.

A utilização da energia solar como uma alternativa para o gás de cozinha, a lenha e o carvão, foi de grande valia para a comunidade rural, uma vez que é uma energia limpa, barata e de fácil acesso. Além disso, o uso do fogão solar tipo caixa é uma alternativa viável e econômica para a população, pois o material utilizado para a confecção é de baixo custo.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Atlas da Energia Elétrica do Brasil. Brasília – DF, 2005. 2ª Edição. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/Atlas/download.htm>. Acesso em 23 de outubro de 2015.

PHILIPPI, A. J, PELICONI M.C.F. **Educação ambiental**-desenvolvimento de cursos e projetos. São Paulo: Signus. 2000.

YACOV, T., ZEMEL, A., Long-term perspective on the development of solar energy, **Solar Energy**, **68**: (5), 379-392, 2000.

PALZ, Wolfgang. **Energia Solar e Fontes Alternativas**. São Paulo: Editora Hemus, 2002. 358 p.

PARIKKA, M. **Global biomass fuel resources**. Biomass and Bioenergy, v. 27, n.6, p. 613-62, 2004.

RAMOS FILHO, R. E. B. **Análise de Desempenho de um Fogão Solar Construído a Partir de Sucatas de Antena de TV**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011. 94 f.

SOUZA, L.M., 2002, Viabilidades térmica, econômica e de materiais da utilização de tubos de PVC como elementos absorvedores em coletores de um sistema de aquecimento de água por energia solar. **Tese de Doutorado do Programa de Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais da UFRN, Natal**.

SILVA, L. L; ALVES, M. S; SILVA, V. C; ROCHA, A. L. **Princípios de termoelétricas em pequenas propriedades rurais**. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION, 2, 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: IFECTA, 2009. p. 1-9.

MACEDO NETO, M. C; GOMES, Í. R. B; GONDIM, P. C. A; SOUZA, L. G. **M.Desenvolvimento de um fogão solar com parábola fabricada em material compósito a base de isopor e gesso**. Revista Holos, Natal, v. 5, n. 27, p. 117-135, dez. 2011.

RAMOS FILHO, R. E. B. **Análise de Desempenho de um Fogão Solar Construído a Partir de Sucatas de Antena de TV**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) Programa de Pós



Graduação em Engenharia Mecânica. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.
94 f.