

GERALDO MENDES DA SILVA

**Meios alternativos
para a fabricação de aquecedores domésticos**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências biológicas das Faculdades Integradas de Ourinhos como pré-requisito para a obtenção do Grau de Licenciatura em Ciências biológicas.

Orientadora: Patrícia Miyuki Machado Aoyama

OURINHOS, SP
2010

MEIOS ALTERNATIVOS PARA AQUECEDORES DOMESTICOS.

¹SILVA, G. M.; ²AOYAMA, M. M. P.

^{1e2}Departamento de Ciências Biológicas Faculdades Integradas de Ourinhos - FIO/FEMM

RESUMO

A fabricação de um aquecedor alternativo para chuveiro, visando diminuição do gasto com energia elétrica proveniente do chuveiro elétrico, colaborando com a economia de energia nas famílias de baixa renda, e ajudando na prevenção da falta de energia para os próximos anos, sabendo que o chuveiro é um dos principais vilões no consumo de energia. O presente trabalho tem como objetivo construir aquecedores a partir de materiais recicláveis, como meios alternativos para aquecer a água do chuveiro utilizando energia solar para os dias de sol e a lenha para os dias de chuva. No período de 25 minutos de exposição ao sol, o aquecedor solar atinge aproximadamente 65°C. O aquecedor a lenha, em apenas 9 minutos atinge temperaturas de 90°C aproximadamente. Em ambos, a água permanece aquecida na caixa térmica por volta de 15 horas. O presente estudo contribui com dois meios alternativos para a fabricação de aquecedores a partir de materiais recicláveis, de baixo custo, versátil e de fácil manutenção.

Palavras-chave: Aquecedor solar; aquecedor a lenha; chuveiro.

ABSTRACT

The manufacture of an alternative heater for shower, seeking reduction in spending power from the electric shower, working with energy savings in low-income families, and helping to prevent the loss of power for years to come, knowing that the shower is one of the worst culprits in energy consumption. The present work aims to build heaters from recycled materials such as alternative means to heat the shower water using solar energy for the days of sun and wood for the rainy days. During 25 minutes of exposure to the sun, the solar heater reaches approximately 65 ° C. The wood burning stove in just 9 minutes reaches temperatures of 90 ° C approximately. In both, the water stays warm in the insulated box around 15 hours. Keywords: solar heater, wood burning stove, shower. The present study provides two alternative ways to manufacture heaters from recyclable materials, low cost, versatile and easy to maintain.

Keywords: solar heater, wood burning stove, shower.

INTRODUÇÃO

Segundo os índices históricos levantado pela comunidade científica, se o consumo mundial de energia elétrica continuar aumentando na proporção que está de 5% ao ano, até 2050 os efeitos climáticos serão drásticos. Esse aumento no consumo de energia elétrica teve origem a partir da revolução industrial, onde para se obter maior produção, fez-se necessário um aumento da parte mecânica motora, acelerando o consumo de energia elétrica (MENEZES, 1994).

Ainda de acordo com Menezes (1994), um dos aspectos que caracteriza a sociedade atual é o grande gasto de energia elétrica. Esse aumento do consumo de energia traz uma grande preocupação com a produção e geração de energia em grande escala, buscando, assim construir novas usinas para atender essa demanda. Segundo o engenheiro Lucio César:

“A formação da bacia de acumulação necessária à operação de uma usina hidrelétrica significa a inundação de florestas, aquíferos, o desaparecimento pela submersão de áreas ocupadas pela fauna, flora e etc. Isto significa um custo social que não será contemplado pelas vantagens que a usina possa oferecer.”

Eng.: Lucio César Mesquita (1998)

Por isso, vem crescendo as pesquisas sobre energias alternativas. Fernandes (2009) aponta que num futuro próximo pode chegar ao fim a maioria das fontes de energias existentes no país. Sendo assim, faz necessário a sua substituição por energias renováveis, no entanto o seu substituto, os combustíveis fósseis também podem se esgotar em um período máximo de quarenta anos. Seria quase impossível imaginar o nosso cotidiano sem energia, pois em tudo, ou em quase tudo usamos a energia: no transporte, na indústria, na agricultura, no escritório, no lazer e em nossas casas. Torna-se viável a busca por meios alternativos de produzir energia.

Segundo Seva (2006), o caminho da pesquisa é bastante complicado, pois muitas vezes para se resolver um problema pode se causar outros.

Durante o Seminário Nordeste Século XXI Energia para o Futuro, realizado na cidade do Recife em outubro de 1994, foram apresentados projetos sobre energias alternativas, onde a energia solar aparece como solução alternativa, principalmente naquelas localidades onde o custo se torna maior devido a distância do abastecimento.

A energia solar será a fonte de energia alternativa.

“Entre as opções vislumbradas para o suprimento futuro, a Energia Solar encontra-se numa situação favorável por ser abundante, previsível, não poluente, e dispersa, o que dá flexibilidade de se utilizar locais de produção de energia (.....), com tecnologia bem desenvolvida, com custos de instalação e geração decrescentes e a médio prazo competitivos com aqueles de fontes convencionais térmicas ou hidráulicas.”

Arnaldo Moura Bezerra (2004).

TIBA et al. (2000) coloca como ponto favorável a localização do Brasil em relação aos trópicos, por ser um país intertropical, possuir grande potencial de energia solar durante todo o ano.

Contudo devemos buscar fontes alternativas para diminuir o gasto de energia, não só para minimizar o impacto ambiental, como para contribuir com a economia das famílias de baixa renda que segundo os índices do IBGE (2009), são alarmantes. Um meio muito simples de reduzir o gasto de energia é substituir a forma de aquecimento do chuveiro elétrico por outra fonte de energia. Introduzindo meios simples de se aquecer a água do chuveiro, segundo a tabela da Companhia Luz e Força Santa Cruz, a economia de energia elétrica, pode ser de aproximadamente 24%.

Conhecendo as vantagens do uso da energia solar para o meio ambiente e na economia familiar, o presente trabalho tem como objetivo fabricar e testar aparelhos para aquecer a água do chuveiro doméstico utilizando materiais recicláveis de baixo custo. Além das propostas apresentadas por outras pesquisas para a fabricação do aquecedor solar, tentaremos encontrar uma solução para o aquecimento da água do chuveiro em dias de chuva, também com um investimento reduzido para que o “banho de água quente” seja realidade para todos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente trabalho foram utilizadas duas formas de aquecimento da água do chuveiro em dois aparelhos de fabricação caseira, sendo, um solar para dias de sol e um a lenha para os dias de chuva.

Todos os materiais usados na fabricação dos dois aquecedores foram comprados em ferro velho, onde são vendidos por um custo mínimo, por serem materiais recicláveis.

Material para o aquecedor solar

Para a construção do aquecedor solar foram utilizados os seguintes materiais:

- 1- Serpentina da parte de traz de geladeira
- 2- Um vidro de cristal 70/1
- 3- 4m de mangueira de borracha na entrada para água fria.
- 4- Um cano de cobre $\frac{1}{4}$ de espessura na saída de água quente da placa
- 5- Uma caixa de freezer para depósito de água quente, com capacidade de 340 l de água
- 6- Cano de $\frac{1}{4}$ de PVC (aproximadamente 3m)
- 7- Um registro de $\frac{3}{4}$
- 8- Tinta automotiva na cor preta fosco

Método de fabricação do aquecedor solar:

Escolher o local de instalação do aquecedor. Este lugar deve ser preferencialmente aquele que recebe maior incidência solar. A placa deve ser fixada sobre o telhado de forma segura. Fazer então as ligações de entrada (mangueira de borracha) e de saída de água (cano de cobre), sendo a saída ligada á caixa térmica

A caixa térmica deve ser colocada sobre a laje da casa, se possível posicionada sobre o banheiro, para maior facilidade na instalação do chuveiro. Basta ligar com um cano de PVC a água da caixa ao chuveiro.

Material para o aquecedor a lenha

Para a construção do aquecedor a lenha foram utilizados os seguintes materiais:

- 1- Um fogão de 4 bocas (sem uso)
- 2- Uma serpentina de cobre ou alumínio duplo geralmente usado para freezer
- 3- Uma entrada para água fria e saída para água quente
- 4- Uma caixa térmica (deve ser a mesma usada para o aquecedor solar)

Método de fabricação do aquecedor a lenha:

Para a confecção do aquecedor a lenha usa-se o fogão. A serpentina é colocada na parte superior do forno. Ela deve ser ligada nas duas extremidades com as entradas e saídas de água que por sua vez será ligada à caixa térmica colocada sobre a laje da casa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram fabricados dois aquecedores caseiros para aquecimento da água do chuveiro. O experimento foi montado em uma residência onde vivem quatro pessoas, na cidade de Ourinhos, SP, em 2010.

No aquecedor solar, a água em temperatura ambiente entra por um cano ligado a serpentina instalada no interior de uma caixa preta exposta à luz solar. Esta caixa tem uma temperatura bem elevada devido à absorção da incidência da luz solar (Figura 1). A água quente sai pelo cano de cobre que se liga a uma caixa

térmica instalada na laje da casa, próxima ao banheiro. Desta caixa térmica a água se destina ao chuveiro através de canos de PVC.



Figura 1. Placa solar, exposta ao sol sobre o telhado.

Para os dias de chuva, foi construído outro aquecedor, desta vez, a lenha para substituir o aquecedor solar. Para a construção deste foi utilizado o forno de um fogão de quatro bocas (sem uso), instalado sobre um suporte, fora do alcance de crianças, no exterior da casa sob uma cobertura, onde foi instalada a serpentina por onde passa a água que será aquecida (Figura 2). Ligada à água da torneira (entrada), sendo conduzida à caixa térmica, a mesma caixa do aquecedor solar, ligada ao chuveiro, com misturador (água fria e quente) estando assim, pronta para o uso sem gasto de energia elétrica.



Figura 2. Interior do forno a lenha, mostrando o processo.

A temperatura da água nos dois aquecedores foi medida no período de 25 minutos. No aquecedor solar observa-se que a temperatura da água oscila até os primeiros 15 minutos, se tornando mais constante após esse tempo, em torno de 65°C. Já no aquecedor a lenha a temperatura se torna constante aos 9 minutos atingindo mais de 90°C (Figura 3).

Na caixa térmica, a água permanece quente por aproximadamente 15 horas.

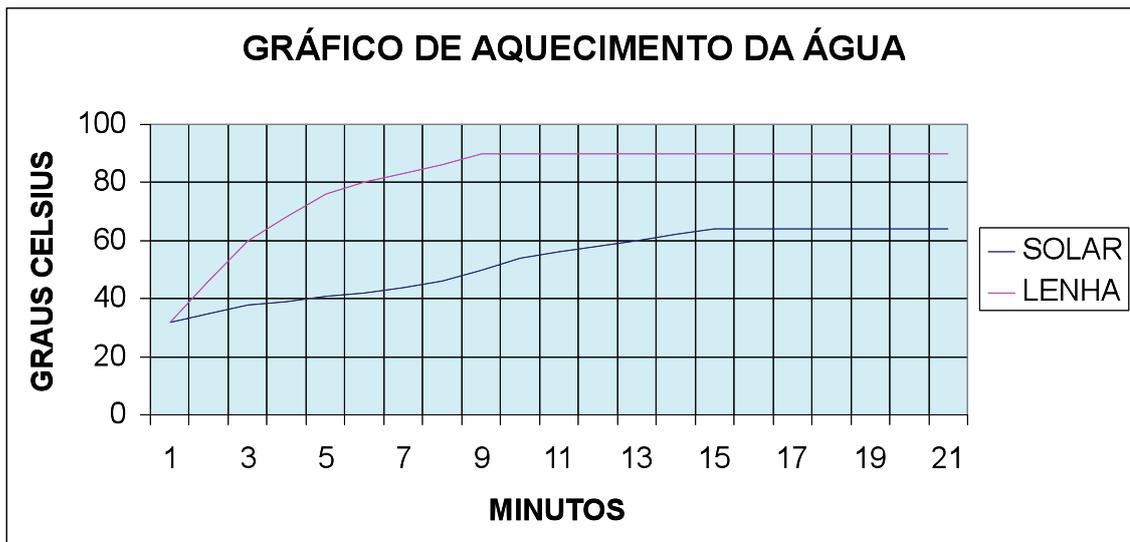


Figura 3. Temperatura (°C) da água, atingida nos aquecedores solar e a lenha, no período de 25 minutos.

O chuveiro elétrico é responsável por 24% do consumo de energia elétrica de uma residência, portanto, o uso demasiado do chuveiro pode comprometer seriamente o orçamento mensal de uma família (Eletrobraz/Procel - Segundo matéria publicada no site www.igf.com.br em 30/05/2007).

Segundo dados divulgados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) no dia 17/09/2009, cerca de 56,8% da população brasileira vivia com uma renda mensal de menos de um salário mínimo em 2009. Para essas famílias, toda e qualquer forma de se economizar é bem aceito, em tabela divulgada pela ELETROBRAZ/PROCEL aparece o chuveiro como o principal vilão do gasto de energia.

Como mencionado por TIBA et al. (2000), a localização do Brasil é favorável por possuir grande potencial de energia solar durante todo o ano. Portanto, o uso do aquecedor solar seria superior ao uso do aquecedor a lenha durante o ano.

A energia solar será a fonte de energia alternativa por se tratar de uma fonte abundante, previsível, não poluente, além do custo reduzido (BEZERRA, 2004).

O aquecedor a lenha, deve ser utilizado com cautela, apenas nos dias de chuva, com bastante consciência ecológica.

O uso do aquecedor a lenha pode gerar dúvidas em relação a combustão produzida pela queima da madeira. Segundo Valdomiro Gross Junior, quando são queimados os restos de madeira, estes se transforma rapidamente na mesma quantidade de CO₂ e água que produziriam em uma degradação natural, ou seja, em termos de balanço de carbono, queimar ou apodrecer dá na mesma (Publicado pelo site da empresa indrotecnica S. A.).

CONCLUSÃO

Os dois aquecedores construídos no presente estudo, solar e a lenha, mostraram-se eficientes nos suas funções, ou seja, aquecer a água destinada ao chuveiro. O investimento para se construir esses aquecedores é reduzido tornando possível a fabricação e o uso para todas as famílias, principalmente as de baixa renda onde a economia seria em torno de 24% no consumo de energia elétrica

REFERÊNCIAS

BEZERRA; A. M: M. Cs, Energia solar e fontes convencionais. Disponível em: <HTTP: mourabezerra.sites.uol.com.br/energiaemeioambiente, data de publicação fevereiro 2004 atualizada 08 de setembro de 2010.

ELETROBRAZ/PROCEL, COMPANHIA DE ENERGIA DO BRASIL, publicado em 30/05/07. Disponível em www.igf.com.br

FERNANDES;.O.C,EnergiasolarDisponivelemwww.unicamp.br/~313/paginasesolar/solar.

IBGE; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA, VI FORUM DO SIPD (Sistema Integrado de Pesquisa Domiciliar), publicado em10/07/2009, no site IBGE.gov.br..

JUNIOR; V. G; ENGENHEIRO DA HIDROTECNICA S.A; publicado em21/01/2010.

Disponível em;www.hidrotecnica.com.br.

COMUNIDADE CIENTIFICA ENERGIA PARA O FUTURO, Publicado na revista Super Interessante, ano 11, n1. Janeiro de 1997.

MESQUITA; C.L.Diretor da Agencia de energia de Belo Horizonte, publicado no jornal correio da Paraíba, edição 19 de julho de 1998.

MENEZES, M V M . AQUECEDOR SOLAR;; Uma possibilidade de Ensino de Física Através de Temas Geradores. Sociedade Brasileira de física, São Paulo, p6.

SEMINARIO DO NORDESTE SECULO XXI, Realizado na Cidade de Recife em outubro de 1994.

SEVÁ, O ; Apostila 01, Oferta e Demanda de Energia, Disponível em www.fem.unicamp.br/~Seva; publicado em março 2006.

TIBA, C, ET AL; Atlas Aolarimetrico do Brasil. Banco de dados Terrestre. Recife Editora, Universidade de VFPE,2000. apud: AMADEU,D.I; MIRANDA, M.H.I. Aquecedores Solares Produzidos com Materiais recicláveis como motivador de reflexão sobre fontes de energias e aquecimentos global. Acesso em 12 de setembro 2010.