

VIABILIDADE TÉCNICA DO USO DOMÉSTICO DE COLETORES SOLAR DE BAIXO CUSTO

SILVA, Willian da Silva¹; SÁ, Jocelito Saccol de²

¹ *Aluno de Iniciação Científica do Curso Superior de Saneamento Ambiental - IFSul, willcefet@hotmail.com;*

² *Prof. Doutor do Curso Saneamento Ambiental e Gestão Ambiental – IFSul, jocelito@pelotas.ifsul.edu.br;*

1. INTRODUÇÃO

A reutilização de materiais industrializados tornou-se fundamental para a minimização dos impactos do ser humano sobre os recursos naturais. Desta forma, a utilização de materiais recicláveis visando a economia e a preservação do ambiente é cada vez maior. Nesse intuito, pode se citar o uso de materiais descartados no aquecimento de água, por meio da energia solar, para residências de baixa renda, os denominados coletores solar de baixo custo (CSBC).

No Brasil, 77% da energia elétrica gerada é obtida a partir de usinas hidrelétrica, resultado da política governamental e do grande potencial hídrico do país (EPE, 2008).

A classe residencial detém 24,8% do mercado de energia elétrica com consumo de 7.217 GWh. Segundo estimativa do Procel (2005) um chuveiro elétrico responde pela maior parcela de consumo de energia elétrica residencial, 25% a 35% do total gasto, o que corresponde a um consumo de 6,2% a 8,7% do total de energia elétrica produzida no país e sobrecarregam o sistema, pois cerca de 50% dos aparelhos são usados simultaneamente entre as 18 e 19 horas (MOGAWER; SOUZA, 2004).

Esta é uma das grandes motivações para o desenvolvimento da pesquisa de CSBC para aquecimento de água para banho como alternativa ao chuveiro elétrico visando à redução do consumo de energia e gasto da renda familiar.

Segundo dados da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), o consumo médio de uma residência de baixa renda é de R\$ 40,00 ou uma média de R\$ 16 só por conta do banho quente (PEREIRA et al., 2006).

Entre os vários processos de aproveitamento da energia solar, os mais usados atualmente são o aquecimento de água e a geração fotovoltaica de energia elétrica. No Brasil, o primeiro é mais encontrado nas regiões Sul e Sudeste, devido a características climáticas, e o segundo, nas regiões Norte e Nordeste, em comunidades isoladas da rede de energia elétrica.

O uso dos coletores ocorre predominantemente no setor residencial, para aquecimento de água, a temperaturas relativamente baixas (inferiores a 100°C), mas atualmente há uma demanda significativa e aplicações em outros setores, como edifícios públicos e comerciais, hospitais, restaurantes, hotéis e similares.

O uso dos coletores ocorre predominantemente no setor residencial, para aquecimento de água, a temperaturas relativamente baixas (inferiores a 100°C), mas atualmente há uma demanda significativa e aplicações em outros setores, como edifícios.

Este trabalho tem como objetivos avaliar a viabilidade técnica da construção de coletores solar de baixo custo para o uso doméstico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento está sendo conduzido no Laboratório de Hidráulica do Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Pelotas.

A construção dos coletores de placas de PVC está baseada na metodologia descrita por Sociedade do Sol (SOSOL, 2008).

Segundo essa metodologia os coletores são construídos utilizando-se placas de perfis planos (duplos) de PVC rígido extrudados, cor branca, de uso comum para forros e divisórias na construção civil. Os painéis utilizados apresentam as dimensões de 1,25m de comprimento e 0,62 m de largura, e tubos e conexões hidráulicas de PVC rígido nos diâmetros 25 mm e 32 mm.

Os tubos de PVC são cortados, fresados e colados às placas por meio de adesivos como epóxi bi componente (Figura 1).



Figura 1 – Detalhe da montagem do painel de PVC (SOSOL, 2008).

O segundo modelo de coletor solar analisado foi constituído de garrafa PET e embalagens cartonadas do tipo longa vida, segundo orientações de ALANO, 2008.

Para isso foram utilizadas 60 garrafas PET, 50 embalagens cartonadas do tipo longa vida, 10 metros de tubulação de PVC de 20 mm de diâmetro e 20 conexões tê de PVC de 20 mm.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a proposta do trabalho, não foram observadas dificuldades na obtenção dos materiais e na montagem do coletor de PET. Em relação ao painel de PVC houve dificuldade na construção do coletor de PVC, devido à dificuldade de obter os painéis e o adesivo epóxi utilizados pela Sociedade do Sol (SOSOL, 2008).

Desta forma, foram realizadas modificações nos procedimentos metodológicos adotados.

Foram adquiridos no comércio local forro de PVC com as seguintes dimensões 6 mm x 100 mm x 1.000 mm e painéis de 8 mm x 200 mm x 1.000 mm, que acarretam em um diferente custo de material.

Inicialmente foram construídos painéis utilizando o forro de PVC de 6 mm. Foram observados problemas relacionados a colagem do forro com o PVC com diâmetro de 25 mm, o que não garantiu a estanqueidade desejada.

O forro de 6 mm mostrou-se frágil ao processo, apresentando problemas de quebra. Na Figura 2 são apresentadas as versões de coletores solar construídos



Figura 2 – Painéis solares de baixo custo. A esquerda painel de PVC e a direita painel constituído por garrafas PET (Pelotas, 2009)

O painel de PVC apresentou vazamento entre as emendas do forro de 6 mm sendo necessário o uso de maior volume de adesivo epóxi o que aumentou o custo de construção do painel e não foi eficiente na vedação das mesmas.

Com o forro de 8 mm foram realizadas alterações na metodologia proposta por SOSOL (2008), sendo modificado a corte no cano de PVC, como apresentado na figura 3.

Essa medida visa à eliminação das emendas entre os forros de PVC e consequentemente a redução de vazamento e do uso de adesivo para a colagem dos forros. Tal método construtivo está sendo testado e não foram obtidos resultados consistentes.



Figura 3 – Detalhe do painel de PVC de 25 mm de diâmetro com cortes de 20 cm de comprimento e espaçamento de 4 cm para o encaixe do forro de PVC. (Pelotas, 2009)

4. CONCLUSÕES

Até o momento verificou-se maior viabilidade técnica na construção do coletor do tipo PET. O coletor do tipo PVC apresenta dificuldades no que diz respeito a montagem e conexão entre seus componentes, todavia existe a possibilidade de melhoria no coletor, tendo em vista, adaptações feitas pelos executores do projeto.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALANO, J. A. **Aquecedor solar produzido com materiais recicláveis**. 4 ed. SEMA. 2008, 22p. Disponível em < <http://www.sema.pr.gov.br>> Acesso em: 20 mar 2009
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E AQUECIMENTO (ABRAVA). Disponível em <<http://www.abrava.com.br>>. Acesso em: 12 mar 2008
- EMPRESA DE PESQUISAS ENERGÉTICAS (EPE). Disponível em: <www.epe.gov.br> Acesso em: 17 mar. 2009.
- GREEN, M. A. et al. Solar cell efficiency tables: version 16. Progress in Photovoltaics: Research and Applications, Sydney, v. 8, p. 377-384, 2000.
- LLOPART, M. P.; BOIASKI, N. T.; SARAIVA, I.; SILVA, J. B. Radiação solar em Pelotas, RS: análise estatística da média mensal. Disponível em: <www.ufpel.edu.br/cic/2005/arquivos/CE_01201.rtf>. Acesso em: 15 abr. 2009.
- MOGAWER, T.; SOUZA, T. M. Sistema solar de aquecimento de água para residências populares, 2004. Disponível em <<http://www.feagri.unicamp.br/energia/agre2004/Trabalho%2091.pdf>> Acesso em 12 abr. 2009
- PEREIRA, R. C.; SHIOTA, R. T.; MELLO, S. F.; ASSIS, V.; BARTOLI, J.F. Eficiência térmica de coletores solares de baixo custo - CSBC 17º CBECIMat - Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais, 15 a 19 de Novembro de 2006, Foz do Iguaçu, PR, Brasil.
- PROCEL, ELETROBRÁS e PUC-Rio, relatório 337, R.J. Nov. 1997.
- SOCIEDADE DO SOL (SOSOL). Disponível em: <www.sociedadedosol.org.br> Acesso em: 20 abr. 2009.