



CRICTE 2017

XXVIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia



SISTEMAS DE AQUECIMENTO SOLAR (SAS): DIFUSÃO NOS SISTEMAS CONSTRUTIVOS BRASILEIROS

Matheus Henrique Ziel Schünemann, Acadêmico de Engenharia Civil – DCEEng – UNIJUI – ms_eng@outlook.com

Tenile Rieger Piovesan, Professora Mestre do curso de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo – DCEEng – UNIJUI
tenile.piovesan@unijui.edu.br

Diego Menegusso Pires, Acadêmico de Engenharia Civil – DCEEng – UNIJUI – diego.mso@gmail.com

Resumo. *O tema sustentabilidade está cada vez mais em alta devido a uma consciência em relação a necessidade da preservação do planeta. Cabe aos engenheiros encontrar formas de integrar sistemas sustentáveis em seus projetos. Os sistemas de aquecimento solar são relativamente simples, e trazem diversas vantagens aos consumidores e meio ambiente. Destaca-se, porém, a falta de uma maior popularização desses produtos.*

Palavras-chave: *Meio ambiente. Sustentabilidade. Energias renováveis.*

1. INTRODUÇÃO

Devido à crescente preocupação com o meio ambiente, busca-se o desenvolvimento e a utilização de fontes de energia renováveis, evitando desta forma, demasiada agressão à natureza no processo de produção energética. Dentre tais fontes pode-se destacar a energia heliotérmica, solar fotovoltaica, eólica, hídrica, biomassa, geotérmica, marinha, animal e humana, sendo em sua maioria, formas indiretas de energia solar [1]. A utilização da energia solar para o aquecimento de água vem sendo realizada por várias décadas em diversos países. Os elevados custos das formas de energia convencionais despertam especial

interesse no aproveitamento desta forma de energia, cujo investimento inicial em equipamentos é compensado em longo prazo [2].

A área de aquecimentos solares no mercado brasileiro teve início nos anos 70, com três empresas concorrentes. A partir dos anos 80, houve um crescimento significativo nesse mercado, ocorrendo o surgimento de novas empresas, junto com surgimento de novos produtos e inovações. Já na década seguinte foi criado um departamento próprio, chamado de Departamento Nacional de Aquecimento Solar (DASOL). Em 2009, o mercado já possuía 59 empresas e 239 produtos etiquetados [3].

Após a ocorrência da crise energética no Brasil, foi necessário ampliar com extrema urgência a participação de outras fontes de energia elétrica, diminuindo assim a dependência exclusiva da hidroeletricidade [4]. Os sistemas hidroelétricos necessitam uma grande concentração de água para movimentação das turbinas, sendo isto, causador de grandes impactos ambientais como a submersão de áreas verdes, e de áreas habitáveis [4]. Apesar desta busca, nos dias atuais, a geração de energia elétrica no Brasil ainda depende quase que exclusivamente das hidroelétricas (95%) [5].



CRICTE 2017

XXVIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia



No Brasil, existem diversos fatores que contribuem para a obtenção de energia renovável, exigindo desta forma menos do ambiente [2]. Apesar de ser predominante o sol durante o ano nesse território, esses sistemas de aquecimento solar tem um backup elétrico ou a gás, possibilitando um aquecimento da água mesmo quando não há energia solar [4].

A popularização dos sistemas de aquecimento de água deve ser obtida através de campanhas, divulgação, ou até medidas mais severas, como leis que favorecem a utilização destes [4].

O objetivo do seguinte trabalho foi realizar uma revisão de literatura referente ao aquecimento solar de água, seus benefícios e sua utilização.

2. METODOLOGIA

A partir de pesquisa em trabalhos científicos e livros relacionados ao tema em questão, foi realizada uma revisão de literatura sobre os sistemas de aquecimento solar.

3. DISCUSSÃO

O sistema de aquecimento solar utiliza a radiação do sol como fonte de energia térmica. Este sistema constitui-se basicamente de dois itens: o reservatório térmico (boiler) e coletores solares (placas de aquecimento solar). A água circula em serpentinas por estas placas, num plano com a cor preta para maximizar a absorção da radiação solar. A circulação de água nesse sistema pode ser por termossifão ou forçada. Como a água quente é mais leve e tende a subir, o ideal é instalar o boiler em altura superior à das placas coletoras [4].

Estes sistemas são normalmente utilizados em casas, já que para obtenção de potência suficiente em indústrias, é necessário um exagerado dimensionamento

das placas solares [6]. Para Ref. [7], o aquecimento solar é utilizado no Brasil principalmente no setor residencial de média e alta renda, e que ainda constitui uma parcela pequena das residências em contrapartida ao grande potencial existente no país.

O uso de aquecedor solar de água, além de utilizar uma energia limpa e gratuita como fonte, não interfere na qualidade de vida e no conforto da população, trazendo benefícios para a sociedade, além de que a utilização da energia solar para aquecimento da água ajuda a levar a um desenvolvimento sustentável, reduzindo o impacto ambiental [3].

3.1 Sistemas de aquecimento de água

O aquecimento de água pode representar uma grande parte do consumo de eletricidade em edificações, sendo os sistemas mais comumente empregados o chuveiro elétrico; o aquecedor elétrico; o aquecedor a gás; o aquecedor a biomassa e também o aquecedor solar [4].

O sistema elétrico é o mais usado nas residências brasileira. O chuveiro elétrico é o mais popular devido ao seu baixo custo de mercado, instalação e manutenção, porém, em longo prazo, esta não se torna a alternativa mais viável já que esse aquecimento representa uma grande parte do consumo de energia elétrica em edificações. Essa tecnologia faz com que à medida que os usuários busquem mais conforto, maiores potências sejam instaladas, gerando sérios problemas para as concessionárias de energia [7].

Uma alternativa para esse sistema é o aquecimento solar, que embora não seja atualmente muito utilizado no Brasil, já é bastante difundido em outros países, principalmente os europeus. Apesar do grande esforço já feito e o sucesso dos projetos realizados, ainda há um longo



caminho para a adoção dessa forma de aquecimento de água no país [3]. Parte disto deve-se pela onerosa e difícil instalação. Em contrapartida, apresenta grande vantagem de custo zero para aquecimento. Atualmente, estima-se que o valor investido na instalação deste sistema tem retorno em economia de energia em aproximadamente dois anos e meio de uso para uma família normal e em até menos tempo para grandes edifícios [4].

3.2 Instalação dos aquecedores solares

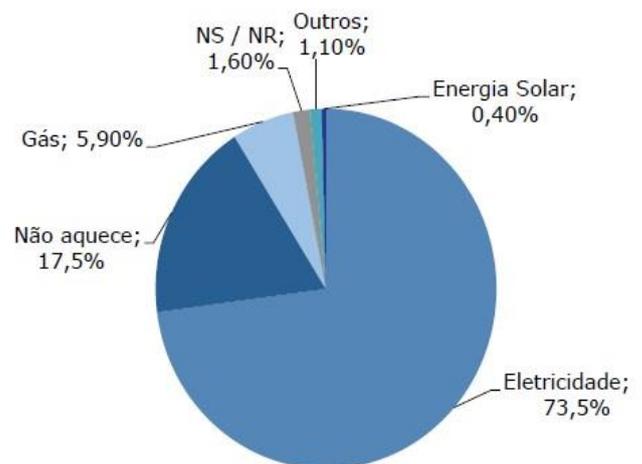
O sistema de aquecimento solar (SAS) é constituído por um conjunto de componentes responsáveis em realizar diferentes funções como captar a energia solar; transferir a energia para o fluido; armazenar a energia térmica e distribuir a água aquecida para os pontos de consumo [8]. É preciso instalar uma tubulação especial para água quente junto ao sistema de aquecimento solar, aumentando assim o custo total do sistema, ou, é possível instalar um registro misturador, desenvolvido pela empresa Soletrol, onde não é necessário quebrar a parede existente e nem colocar tubulação especial [9].

O abastecimento de água fria nos reservatórios pode ser realizado de forma exclusiva, onde a alimentação de água fria abastece somente o SAS ou de forma não-exclusiva, onde a alimentação desse fluido abastece o SAS e outros pontos de consumo. A seleção por uma dessas opções dependerá de critérios de sistema hidráulico, que devem ser definido desde o início do projeto da edificação [10].

Todo o sistema de aquecimento solar pode ser instalado por qualquer pessoa, sendo apenas necessário ter um conhecimento de instalação hidráulica, dispensando assim uma mão de obra especializada [9].

A Figura 1 a ilustra as fontes energéticas utilizadas no Brasil para aquecimento da água em residências.

Figura 1. Aquecimento de água nas residências brasileiras



Fonte: Ref. [3]

Conforme Ref. [3], o custo do investimento para aquisição e instalação de um sistema de aquecimento solar de água convencional é de aproximadamente dois mil reais, porém, esse investimento inicial é compensado com o tempo pelo fornecimento energético. O Brasil é cercado de fatores que facilitam a criação de um sistema de aquecimento de água solar com baixo custo pelas suas altas temperaturas médias diárias e sua farta iluminação solar, devido ao fato de ser um país tropical [1].

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que o sistema de energia solar é um investimento com retorno a logo prazo, não sendo apenas alternativas para locais isolados de regiões onde não a transmissão de energia hidroelétrica e sim em um geral, onde todos possam optar por esse sistema de energia solar. Devido ao fato de ser uma fonte de energia renovável, limpa e menos agressiva



CRICTE 2017

XXVIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia



ao meio ambiente, a energia solar se mostra como alternativa viável para a geração de eletricidade.

5. REFERÊNCIAS

- [1] M. Galdino, *et al.* O contexto das energias renováveis no Brasil. Revista da Direng, 2000. Disponível em <www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Direng.pdf> Acesso em: 8 Ago. 2017.
- [2] T. Mogawer; T.M. Souza, Sistema solar de aquecimento de água para residências populares. An. 5. Enc. Energ. Meio Rural 2004.
- [3] R.C. Souza, *et al.* Aquecimento de água para banho no Brasil In M. E. Vasconcellos e C. A. Limberger, Energia Solar para aquecimento de água no Brasil. Rio de Janeiro: Eletrobrás/Procel, 2012. p. 27 - 31.
- [4] S. Abreu, *et al.* Sistema de aquecimento solar de água In R. Lamberts *et al* Casa Eficiente: Consumo e Geração de Energia. Vol 2. Florianópolis: UFSC/ LabEEE, 2010. p. 31- 46.
- [5] Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) Atlas de energia elétrica do Brasil. Brasília: ANEEL, 2002, p.152.
- [6] N.M. Marques Aquecedores de água: tipos, características e projeto básico. 2006. 60p. Dissertação (Graduação – Engenharia Elétrica) Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2006.
- [7] R. Lamberts *et al.* Variáveis arquitetônicas In_ Eficiência Energética na Arquitetura. 1ª edição. São Paulo: PW Editores, 1997. p.74.
- [8] T. Miyazato, Integração do Sistema de Aquecimento Solar (SAS) ao projeto de edificações residenciais. 215 f. Dissertação (Mestrado). Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2012.
- [9] SOLETROL. Produtos e acessórios – Registro misturador solar Soletrol. Disponível em: <<http://www.soletrol.com.br/produtos/aceessorios/>>. Acesso em: 15 set. 2017.
- [10] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15569: Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto: projeto de instalação. Rio de Janeiro, 2008, p.36.