

EIXO TEMÁTICO: Energias Renováveis

FORMA DE APRESENTAÇÃO: Resultado de pesquisa

## **AVALIAÇÃO DO USO DE AQUECIMENTO SOLAR DA ÁGUA VISANDO A ECONOMIA DE ENERGIA ELÉTRICA EM UMA RESIDÊNCIA NO MUNICÍPIO DE CAMANDUCAIA - MG**

Ariane Cristiane da Silva<sup>1</sup>

Jéssica Aparecida Cunha Lage<sup>2</sup>

Marcelo Antônio Morais<sup>3</sup>

Claudimir Silva Santos<sup>4</sup>

Fabrcio Santos Ritá<sup>5</sup>

### **Resumo**

O trabalho desenvolvido evidenciou os benefícios em se adquirir um sistema de aquecimento solar da água residencial diminuindo o consumo de energia elétrica. Foram estudadas duas residências, uma com o sistema de aquecimento e a outra sem. Sabendo que, um dos maiores vilões de consumo das residências estudadas é o chuveiro elétrico, por isto, foi comparado os gastos de ambas as residências e o gasto individual do banho, sendo o menor consumo na residência onde há o aquecimento solar.

**Palavras Chave:** Casa; boiler; coletores; luz.

### **INTRODUÇÃO**

O Brasil por ser um país tropical bastante propício para se ter um sistema de aquecimento solar de água residencial, que merece destaque por ser uma fonte de energia limpa e não poluente.

Um dos vilões das residências é o chuveiro elétrico, por isso a importância do sistema de aquecimento solar de água, ele pode diminuir consideravelmente este problema.

“Um estudo realizado por Lamberts, et al (1996), o setor residencial responde por 25% do consumo nacional de energia e coloca o chuveiro elétrico como segundo

---

<sup>1</sup>Aluna do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, [arianecristine@hotmail.com](mailto:arianecristine@hotmail.com)

<sup>2</sup>Aluna do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, [jessicacunhalage@hotmail.com](mailto:jessicacunhalage@hotmail.com)

<sup>3</sup>Prof. do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, [marcelomorais04@gmail.com](mailto:marcelomorais04@gmail.com)

<sup>4</sup>Prof. do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, [claudiomirsilvasantos@gmail.com](mailto:claudiomirsilvasantos@gmail.com)

<sup>5</sup>Prof. do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, [fabricsantosrita@gmail.com](mailto:fabricsantosrita@gmail.com)

maior consumidor de energia em uma residência com 25% do consumo total perdendo apenas para o refrigerador com 30% deste consumo.”

Pode-se observar que o fator destacado por este estudo é bem semelhante ao problema citado por Lamberts que no caso é o consumo gerado pelo chuveiro elétrico. Dentro deste contexto o presente estudo teve por objetivo comparar as duas residências, uma com e outra sem aquecimento solar, analisando se haverá ou não economia de energia e avaliando quanto tempo vai demorar a ter retorno ao investimento do sistema implantado.

## **METODOLOGIA**

O estudo realizado mostra uma residência no município de Camanducaia com aquecimento solar composto por um Boiler com a capacidade de 200 litros de água e 16 tubos coletores da marca FANIA, o custo do aquecedor é de R\$ 4.000,00.

Na residência com aquecimento solar vivem quatro pessoas sendo, dois adultos e duas crianças, já na residência sem aquecimento vivem três pessoas: dois adultos e uma criança.

O aquecedor solar térmico é um processo bem simples, primeiramente à água sai da caixa d'água e vai para os coletores que absorvem a radiação solar e circula naturalmente, esse processo é chamado de termossifão, isso ocorre porque a água que fica no coletor fica menos densa, assim a água fria empurra a água quente, depois de aquecida ela vai para o Boiler e é encaminhada para o chuveiro da residência.

As tubulações e encanamento tem que ser diferentes quando se quer instalar um aquecedor solar em casa, normalmente é utilizado tubos e conexões em PPR (Polipropileno Copolímero Random) que sejam capazes de suportar a temperatura de aproximadamente 80° C; FERREIRA, Daniel.

Utilizou-se a seguinte fórmula para verificar o consumo de energia em cada banho:

$$E = \text{Pot.} \times t$$

Onde:

E = Energia

Pot. = Potência

t = tempo

### **Casa sem aquecimento solar**

Potencia Chuveiro: 7800 W = 7,8 kW

Tempo de banho: 15 minutos = ¼ hora.

Tarifa: Valor kWh = R\$ 0,49 (fornecido pela concessionária ENERGISA)

**Então:**

E = 7,8 kW x ¼ h

E = 1,95 kWh (Consumo de energia em um banho de 15 minutos)

E = 1,95 kWh x 3 pessoas = 5,85 kWh/dia

E = 5,85 kWh x 30 dias = 175,5 kWh/mês

E = 175,5 kWh x 12 ano = 2.106

**Valor R\$ do Banho de 15 minutos** = Consumo energia x Valor kWh.

Então: 1,95 kWh x R\$ 0,49 = **R\$ 0,95/banho**

**Como são três pessoas na casa: R\$ 0,95 x 3 = R\$ 2.85**

**Consumo mensal= R\$ 2.85 x 30 dias = R\$ 85,50**

**Consumo Anual = R\$ 85,50 x 12 = R\$ 1026,00**

**Em quanto tempo paga-se o aquecedor:**

Custo de Aquecedor solar: **R\$ 4.000,00**, divide-se por **R\$ 1.026,00** (valor pela economia de energia).

**Então: 4.000,00 / 1.026,00 = 3,9 anos para pagar.**

### Casa com aquecedor

Potencia Chuveiro: 7800 W = 7,8 kW

Tempo de banho: 15 minutos = ¼ hora.

Tarifa: Valor kWh = R\$ 0,49 (fornecido pela concessionária ENERGISA)

**Então:**

E= 7,8 kW x ¼ h

E= 1,95 kWh (Consumo de energia em um banho de 15 minutos)

E= 1,95 kWh x 4 pessoas = 7,80 kWh/dia

E= 7,80 kWh x 30 dias = 234 kWh/mês

E= 234 kWh x 12 ano = 2.808

**Valor R\$ do Banho de 15 minutos = Consumo energia x Valor kWh.**

Então: 1,95 kWh x R\$ 0,49 = **R\$ 0,95/banho**

**Como são quatro pessoas na casa: R\$ 0,95 x 4 = R\$ 3,80**

**Consumo mensal= R\$ 3,80 x 30 dias = R\$ 114,00**

**Consumo Anual = R\$ 114,00 x 12 = R\$ 1368,00**

**Em quanto tempo paga-se o aquecedor:**

Custo de Aquecedor solar: **R\$ 4.000,00**, divide-se por **R\$ 1.368,00** (valor pela economia de energia).

**Então: 4.000,00 / 1.368,00 = 2,9 anos para pagar.**

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na residência que não tem o aquecimento o consumo de energia varia de 261 à 298 kwh, paga-se de 230,00 à 270,00 reais por mês de acordo com as tarifas apresentadas pela Nota fiscal da Energisa, já a residência que tem o aquecimento solar a energia varia de 206 à 241, paga-se 100,94 à 118,09. Pode-se notar que o número de pessoas que vivem na casa com o sistema de aquecimento é maior, porém o gasto é menor. Para a casa que contém o aquecimento solar sabe-se que o sistema custou R\$4.000,00 e que dividido pelo valor da economia é possível pagar o aquecedor em aproximadamente 2 anos e 9 meses e se a casa sem aquecimento quisesse adquirir um sistema igual levaria aproximadamente 3 anos e 9 meses para pagar o investimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o sistema de aquecimento solar é muito eficiente e diminui consideravelmente no preço conta de luz. Mesmo sabendo que o custo do sistema é alto, pode-se concluir que ele mesmo se paga em poucos anos. O aquecimento solar é uma fonte de energia limpa e renovável preservando assim o meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

Abrava. Associação Brasileira de Refrigeração, **Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento**. (2009). Disponível em: <http://www.abrava.com.br>. Acesso em: Outubro de 2016.

LAMBERTS, R. et all. **Eficiência Energética em Edificações: estado da arte**. MME/ELETOBRÁS.1996.

FORTE, MARCONDES. **Como funciona o sistema de aquecimento solar**. Disponível em: <<http://casaemoveis.uol.com.br/tire-suas-duvidas/arquitetura/como-funciona-o-sistema-de-aquecimento-solar.jhtm>>. Acesso em: 18 de Maio de 2016. <<http://www.gps.pezquiza.com/tecnologia/quanto-custa-cada-banho--de-chuveiro-custa-caro-apresenta-a-calculas/>>. Acesso em: 25 de Setembro de 2016.

FERREIRA, Daniel. Disponível em: <<http://www.fazfacil.com.br/reforma-construcao/instalacao-agua-quente/>>. Acesso em: 25 de Maio de 2016.