

UM ESTUDO ACERCA DAS OPÇÕES DE APROVEITAMENTO DA ENERGIA SOLAR

Acса dos Santos Martins⁽¹⁾; Tiago Rodrigues dos Santos Nogueira⁽²⁾

(1) Graduanda do curso de Engenharia Elétrica, FEPI, acsa_martins@yahoo.com.br

(2) Professor do curso de Engenharia Elétrica da FEPI, tiago_eletrica@yahoo.com.br

RESUMO

O crescente aumento do consumo de energia elétrica aliado aos problemas de confiabilidade de um sistema de geração predominante hidroeétrico foi decisivo para que se houvesse uma tomada de decisões estratégicas na diversificação da matriz energética brasileira. Neste contexto, a energia proveniente do Sol mostra-se, uma opção promissoras para composição da matriz energética do país. Neste trabalho são apresentadas algumas das principais opções para utilização da energia solar, inclusive realizando uma análise técnico-econômica sobre estas opções.

Palavras-chave: Energia solar; Fotovoltaica; Aquecimento solar de água; Concentrador solar.

INTRODUÇÃO

A energia elétrica se tornou uma das necessidades básicas para que se viva dentro de uma sociedade urbanizada. No Brasil o aumento das novas tecnologias, crescimento econômico e o aumento da população elevaram o consumo de energia elétrica [1].

Existe várias fontes primárias para geração de energia elétrica como: hidráulica, térmica utilizando combustíveis fósseis, biomassa, nucleare, eólica e solar. Cada forma de geração é provida de uma matéria prima específica, assim como a energia hidráulica tem como matéria prima a água a energia solar tem como matéria prima o Sol.

Para toda forma de geração existe pontos fortes e fracos, por exemplo, no que diz respeito a custo de geração, eficiência do processo, impactos ambientais, entre outros.

A matriz energética brasileira é fortemente dependente de hidroeétricas. No entanto, estudos (gráfico 1) indicam o esgotamento desta fonte primária num futuro próximo.

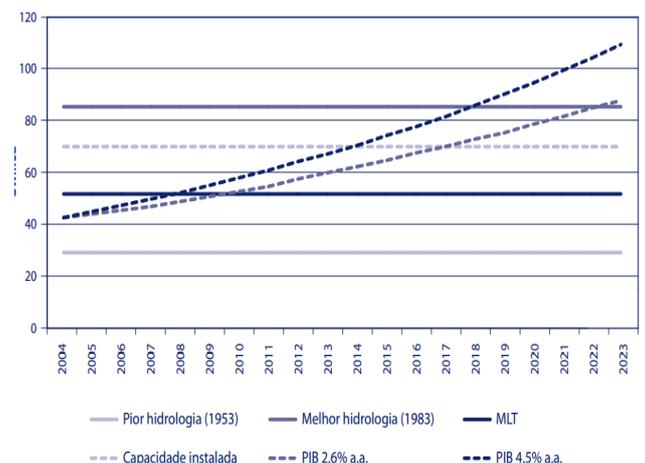


Gráfico 2: Aumento da demanda de energia e hidrologia [1]

Neste contexto , há a necessidade de se desenvolver outras formas de energia para suprir esse crescimento natural da demana.

Há um incentivo global para o aumento das instalaçõvidas das fontes de geração de energia solar. Em especial , devido a pressão mundial para utilização de fontes energéticas limpas e diversificação da matriz energética, como no Brasil [2].

Existem várias formas de obter energia utilizando como fonte primária o Sol energia solar fotovoltaica, energia solar centralizada e aquecimento de água deste, que serão apresentadas no decorrer do artigo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi se realizado primeiramente uma pesquisa bibliográfica, desta pesquisa, form selecionadas as formas mais promissoras de se aproveitar a energia solar no contexto do Brasil. Posteriormente, fez-se uma análise tecno-econômica de cada qual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sol fornece para a atmosfera terrestre, através da radiação eletromagnética, anualmente $5,445 \cdot 10^{23}$ Joule equivalente $1,5125 \cdot 10^{18}$ kWh de energia [2]. Estudos estimam se que o potencial de energia solar para o planeta é de 10 vezes o consumo de energia no mundo. O Brasil apresenta grande potencial de aproveitamento energético [3].

Com novas tecnologias o aproveitamento da energia provida do sol se torna cada dia mais eficiente, o aproveitamento térmico tem se desenvolvido para que haja geração de energia elétrica ou a própria redução do consumo.

Coletor solar

O aquecimento solar ativo é feitos de coletores instalados normalmente no teto das residências e sua função é aquecer a água. Sua temperatura não chega a 100°C , um processo simples que torna possível economicamente interessante [3]. A imagem a seguir (figura 1) é um exemplo de coletor plano de aquecimento de água

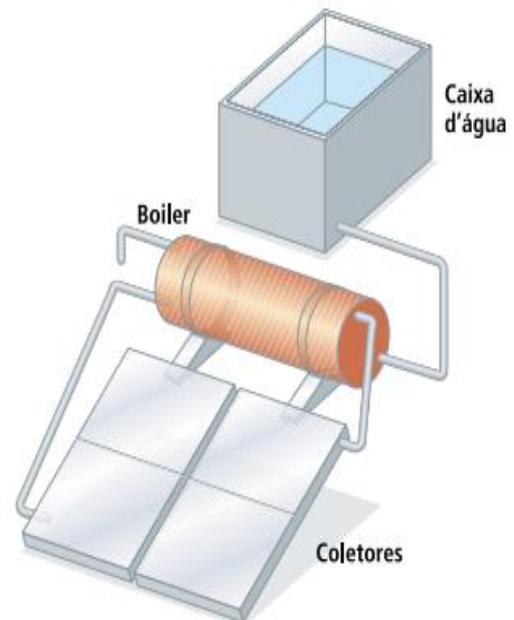


Figura 1- ilustração de um sistema de aquecimento solar [3]

A tecnologia do aquecedor solar já vem sendo usada no Brasil desde a década de 60 [3]. A principal função ao se instalada um coletor de calor solar é a redução do custo de energia principalmente em residências. A redução pode chegar até 25% nas contas de lenergia elétrica.

Concentrador solar

É a centralização do calor fornecido pelo sol de certo espaço em um único ponto, alcançando assim uma alta temperatura. Através de espelhos, em formas parabólicas, localizado de maneira que a luz solar reflita nos refletores e incida em um único ponto central, tornando se capaz de captar uma quantidade de calor suficiente para evaporar à água, o vapor de água sob pressão é, por sua vez, direcionado a uma turbina térmica acoplada a um gerador elétrico [3]. Portanto, neste caso, tem-se uma transformação eletromecânica de energia.

A imagem (figura 2) a seguir representa um sistema de concentrador solar de grande escala



Figura 2 - Sistema térmico de geração solar de energia elétrica (Califórnia – USA) [3]

Fotovoltaico

Além do calor, existem outras formas de se gerar energia através do Sol, por da irradiação (fótons). Energia solar fotovoltaica é a conversão dos fótons (partícula fundamental da luz) em eletricidade elétrica, a radiação do Sol ao entrar em contato com as placas fotovoltaicas que são feitas de silício estimulam uma agitação dos elétrons, essa agitação dos elétrons gera uma corrente elétrica contínua. Atualmente a eficiência da geração solar de energia elétrica fotovoltaica é de aproximado 25 % [3]. A imagem (figura 3) a seguir é a ilustração de geração fotovoltaica.

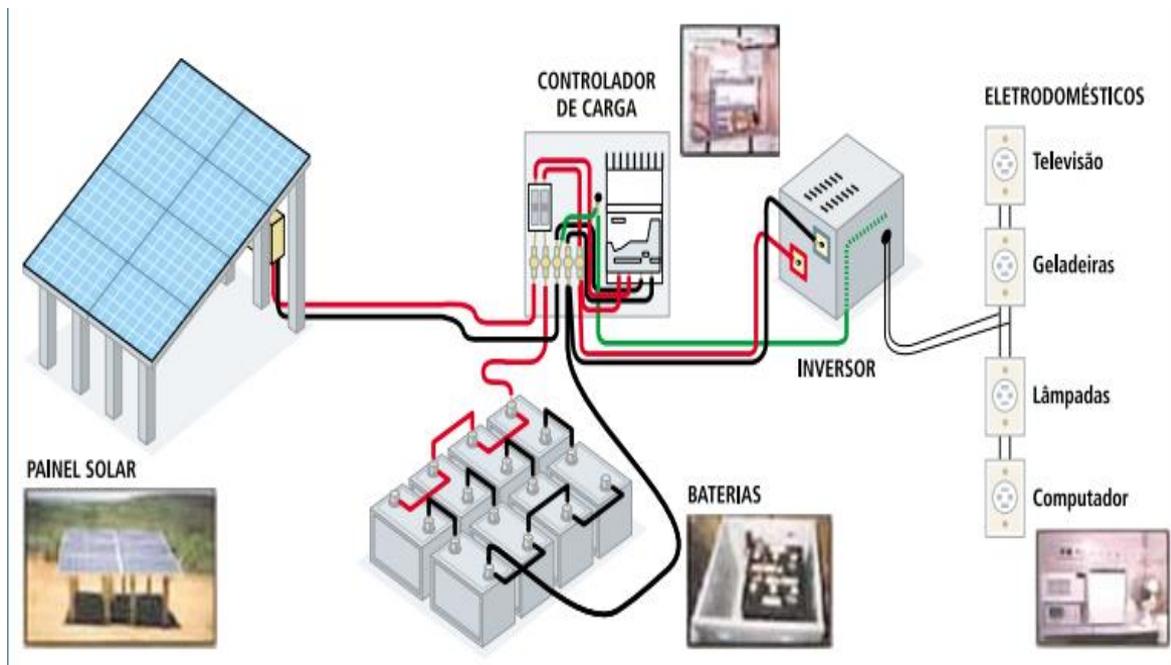


Figura 3 – Ilustração de sistema fotovoltaico de energia elétrica [3]

O desafio dessa tecnologia são os custos das células solares, principamene em escala comercial segundo [3]. No Brasil o preço esta em torno de 200 a 300 R\$/MWh [4], porém novas pesquisas estão sendo realizadas para

redução dos custos utilizando esta tecnologia. O Brasil produz pouca energia fotovoltaica, em torno de 3MW. Novos investimentos estão sendo feitos, para que haja um crescimento desse setor energético. O potencial para essa geração é bem superior que a Europa, a radiação de ftons no Brasil, é uma das melhores comparado ao planeta.

Em 17 de Abril de 2012 entra em vigor no Brasil a resolução normativa ANEEL numero 488/2012[5], onde se abre novas portas que facilitam e estimula maiores gerações, visando aliar economia financeira e necessidade de energia elétrica. Um marco para o crescimento da geração fotovoltaica no Brasil ocorreu com o primeiro leilão realizado pela ANEEL, no dia 18 de novembro de 2013. Em 2015 ocorreu o segundo leilão foi negociado 33 empreendimentos, movimentando R\$ 4,3 bilhões [5].

Os impactos socioambientais da geração de energia solar elétrica comparado com outras fontes de geração de energia é positivo, uma vez que para obter energia solar, o espaço utilizado pode ser reaproveitado, como por exemplo em tetos de residências e indústrias. Enquanto a sua eficiência ainda é uma questão a ser melhorado, por sua baixa eficiência é preciso se utilizar maior quantidade de material, comparados as outras formas de se gerar energia.

CONCLUSÕES

Analisando as três formas de gerar energia através do Sol apresentadas no trabalho conclui-se que todas existem suas particularidade de aplicação. O aquecedor de água foi desenvolvido para a redução de energia elétrica, principalmente em residências, sendo que ele substitui o chuveiro, o grande consumidor de energia elétrica, se tornando economicamente acessível para o orçamento familiar. O concentrador solar, foi desenvolvido para ser aplicado em grande escalas, como usinas, possui uma necessidade de espaço maior e de equipamentos que necessitam de profissionais específicos.

Já a geração fotovoltaica foi desenvolvida para gerar energia em pequena, média e grande escala, sua instalação é mais simples do que o concentrador solar, porém seu preço ainda é questão a ser melhorado, no Brasil o preço ainda é inacessível para o consumo em

pequena escala das famílias. Existem pontos a serem trabalhados para uma melhor viabilidade dessa geração, a eficiência e o custos dos materiais utilizado na implantação de energia solar elétrica. Uma vez que o Brasil importa a maior parte dos matérias, a falta da fabricação dessa tecnologia torna os projetos mais caros comparados as outras formas de geração de energia elétrica.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais- FAPEMIG pela Bolsa de Iniciação Científica concedida ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- [1] OIVEIRA, Adilson da. "Setor elétrico: desafios e oportunidades". Brasília, DF: CEPAL, Escritório no Brasil/IPEA, 2011 (Textos para discussão CEPAL-IPEA, 33)
- [2] APARECIDA, L. F. **Energia Solar Fotovoltaica : Fundamentos, Conversão e Viabilidade técnico-econômica**. PEA – 2420 produção de energia GEPEA- Grupo de energia escola politécnica universidade de São Paulo.
- [3] EPE. **Energia solar**. Disponível em: < file:///C:/Users/MartinsNOT/Downloads/EP E%20-%20Energia%20Solar.pdf > Acesso em: 10 ago. 2016
- [4] ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Energia Solar – 3.2 Radiação Solar – Figure 3.2. Acesso: 02 dez. 2014 Online
- [5] Portal do Brasil. **Leilão consolida energia solar na matriz energética brasileira**. Disponível em: < http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2015/11/leilao-consolida-energia-solar-na-matriz-energetica-brasileira > Acesso em: 20 jul. 2016