

INSOLAÇÃO E POTENCIAL PARA APROVEITAMENTO DE ENERGIA SOLAR EM TERESINA - PIAUÍ

Anderson SILVA(1); Clébert NASCIMENTO(2);

(1) CEFET-PI, rua Rui Barbosa 961, 086 32214897, e-mail g.ambiental.anderson@gmail.com

(2) CEFET - PI, e-mail: clebert_wenner@yahoo.com.br

RESUMO

O sol é fonte de energia renovável, o aproveitamento desta energia tanto como fonte de calor quanto de luz, é uma das alternativas energéticas mais promissoras para enfrentarmos os desafios do novo milênio. “A insolação representa o número de horas nas quais durante o dia o disco solar é visível por um observador situado à superfície terrestre com horizonte desobstruído” (Varejão-silva, 2001). Entender o comportamento da insolação é um passo muito importante para compreensão do clima de uma cidade, visto que influencia toda a dinâmica climática global. Este trabalho reúne dados da embrapa meio-norte, referentes à insolação em Teresina nos anos de 2001 e 2002 e, por meio de comparação com totais de insolação de cidades que utilizam energia solar em larga escala, mostrar que é possível e vantajosa a utilização de energia solar. “A radiação solar pode ser utilizada diretamente como fonte de energia térmica..., e geração de energia elétrica” (AYOADE, 1991). Os resultado parcial da análise dos dados foi satisfatório demonstrando que a cidade de Teresina recebe uma quantidade de insolação suficientemente capaz de um bom rendimento no processo de aproveitamento da energia solar, o que representaria um passo na busca pelo desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Insolação, energia solar, Teresina.

1. INTRODUÇÃO

Insolação é o numero de horas em que o disco solar é visível a um observador na superfície terrestre com horizonte desobstruído (Varejão-silva, 2001).

O recente avanço na utilização de energia solar tem despertado o interesse pelo assunto em muitas pessoas. Países como Portugal e Alemanha têm incentivado o uso dessa forma de produção de energia. A energia solar apresenta-se como uma das alternativas para substituição das formas tradicionais de produção de energia, como combustíveis fósseis e usinas hidrelétricas.

O sol é uma grande fonte de energia luminosa, a energia solar soma características vantajosamente positivas para o sistema ambiental, pois o Sol, trabalhando como um imenso reator à fusão, irradia na terra todos os dias um potencial energético extremamente elevado e incomparável a qualquer outro sistema de energia, sendo a fonte básica e indispensável para praticamente todas as fontes energéticas utilizadas pelo homem.

Segundo CRESESB (2000), estima-se que a energia solar incidente sobre a superfície da terra seja da ordem de 10 000 vezes o consumo mundial. “A radiação solar pode ser utilizada diretamente como fonte de energia térmica..., e geração de energia elétrica” (AYOADE, 1991).

A Energia Solar Fotovoltaica é a energia da conversão direta da luz em eletricidade (Efeito Fotovoltaico). O efeito fotovoltaico é o aparecimento de uma diferença de potencial nos extremos de uma estrutura de material semicondutor, produzida pela absorção da luz. A célula fotovoltaica é unidade fundamental do processo de conversão.

Este trabalho visa apresentar um pouco sobre o potencial natural que a cidade de Teresina possui para produção de energia solar, contribuindo para a divulgação de conhecimentos sobre insolação e energia.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Quase todas as formas de energia - hidráulica, biomassa, eólica, combustíveis fósseis e energia dos oceanos - são formas indiretas de energia solar. Das energias não convencionais limpas disponíveis, as tecnologicamente mais avançadas são a energia solar e a energia eólica. Porém, aspectos técnicos e econômicos muitas vezes inviabilizam suas utilizações para geração de energia elétrica, mas não para sua utilização de outra forma. Fatores psicológicos e a falta de informação por parte dos consumidores, além da falta de uma política de incentivo adequada, são os maiores obstáculos para a utilização dessas fontes de energia. Além disso, esses fatores contribuem fortemente para criar a concepção generalizada de inviabilidade econômica de todos os usos de energias não convencionais.

A utilização de recursos fósseis para geração de energia é reconhecidamente danosa ao meio ambiente. A elevada emissão de gases para a atmosfera tem como consequência o aquecimento global. A forma de energia que substituirá o combustível fóssil tem que ter a preocupação com a sustentabilidade e, evidentemente, diminuir a atual degradação ambiental. O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras. Sob este ângulo, a utilização de fontes de energia renováveis merece atenção especial. Uma grande vantagem da energia solar é a sua possibilidade de utilização de forma distribuída, promovendo o desenvolvimento social e econômico em todas as regiões.

Uma das utilizações mais comuns da energia solar tem sido o aquecimento de água e ambientes, decorrente da penetração ou absorção da radiação solar nas edificações. A energia natural do sol também pode ser convertida em energia elétrica por meio do efeito fotovoltaico, no qual fótons são convertidos em energia elétrica por meio do uso células solares.

Um sistema de produção fotovoltaica é uma fonte de energia que, através da utilização de células fotovoltaicas, converte diretamente a energia luminosa em eletricidade. Geralmente é utilizado em zonas afastadas da rede de distribuição elétrica, podendo trabalhar de forma independente ou combinada com sistemas de produção elétrica convencional (Solarterra). Uma das grandes vantagens dos sistemas de produção fotovoltaicos é que não necessitam manutenção alguma. Além disso, admitem qualquer tipo de variação climática.

Atualmente o preço de painéis fotovoltaicos ainda não é tão acessível, o alto custo de instalação desses sistemas é um dos fatores que impedem a sua comercialização em larga escala. Segundo Shayani et al, o custo de instalação de um sistema fotovoltaico isolado, de 1,58 KW_{pico} é R\$ 60.380,00. Sendo a vida útil

dos painéis estimada em 30 anos, o valor gasto com o sistema nesse período seria R\$ 153.780,00, o equivalente a 3.191,178 [R\$/MWh]. Quando se considera um sistema integrado à rede o valor chega a 1.009,13[R\$/MWh].

No entanto as vantagens da utilização de energia solar são enormes: fonte inesgotável, não poluente na geração, segurança na utilização e não contribui para o efeito estufa.

Os primeiros exemplos de que é possível a utilização de energia solar já apareceram. Países como Portugal e Alemanha construíram suas unidades de produção de energia solar. Em Portugal está a maior unidade em funcionamento do mundo, em Serpa, a 200 quilômetros de Lisboa. São 52.000 módulos fotovoltaicos, 11 megawatts, ocupa uma área de 60 hectares.

No Brasil, por enquanto, a utilização de energia solar está acontecendo principalmente nas regiões distantes de redes elétricas ou de difícil acesso, ainda é preciso um maior estímulo a esta forma alternativa de produção de energia.

3. METODOLOGIA

Teresina é a capital do Piauí, conhecida principalmente pelo seu calor, a cidade fica a 72m acima do nível do mar, possui latitude de 5°5'20" sul e longitude de 42°48'07" oeste. Os meses mais chuvosos são janeiro, fevereiro e março, enquanto os mais quentes formam o B-R-O – BRÓ teresinense, os quatro últimos meses do ano apresentam temperaturas elevadíssimas.

A pesquisa fez-se como uma consulta bibliográfica. Os dados coletados são da EMBRAPA e foram originados na estação agrometeorológica do INMET, localizada na embrapa meio-norte, em Teresina. Também foram pesquisados vários sites a fim de obter informação sobre energia solar e sua utilização.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

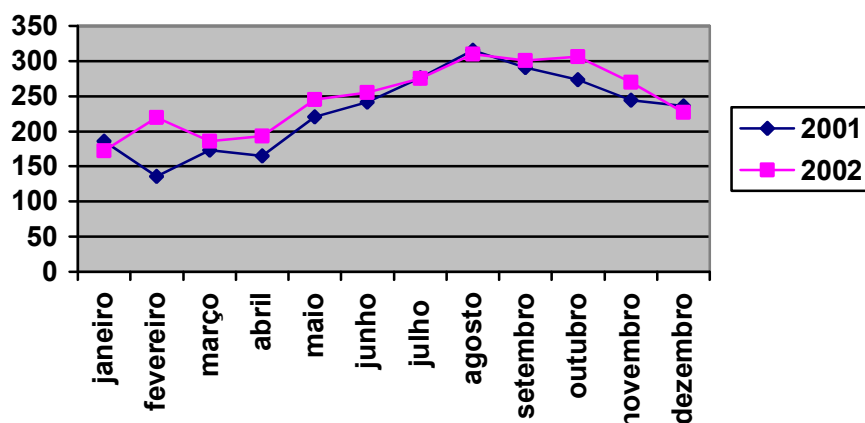
Os dados referentes à insolação de Teresina apresentam-se na tabela 1, foram coletados nos de 2001 e 2002.

Tabela 1 – totais mensais de insolação

Mês/ano	2001	2002
Janeiro	186,3	172,2
Fevereiro	135,5	219,6
Março	172,9	185,7
Abril	164,9	192,8
Maio	220,6	245,1
Junho	241,3	255,2
Julho	276,0	275,4
Agosto	315,8	309,7
Setembro	291,1	300,8
Outubro	273,6	306,1
Novembro	244,3	269,9
Dezembro	236,2	226,5

Um gráfico comparativo é apresentado adiante trazendo os totais de insolação mensais de 2001 e 2002

Gráfico 1 – totais de insolação



Percebe-se que no ano de 2002 o número de insolação em Teresina foi maior que em 2001, os totais anuais referentes a esses anos são: 2738,5 e 2959, respectivamente 2001 e 2002. No ano de 2001 os meses com maior registro de insolação foram julho, agosto, setembro e outubro. Em 2002 esses meses novamente aparecem como os mais ensolarados.

Fontes de notícia divulgaram que a região de Serpa, onde está construída a maior unidade de aproveitamento de energia solar em funcionamento recebe uma quantidade de insolação de 3 300 horas por ano (<http://www.opinioenoticia.com.br/interna.php?id=11467>). O número português superior a nossos valores de 2001 e 2002, mas os valores obtidos em Teresina são bons considerando-se suficiente para uma boa produção de energia, principalmente nos últimos meses do ano. Um sistema integrado à rede seria a forma mais indicada de aproveitamento de energia solar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim como em muitos lugares, a maior barreira à utilização de energia solar é de natureza econômica.

A utilização de energia solar é uma alternativa sustentável ainda distante por causa de seu custo de instalação.

Existem, em Teresina, condições naturais para aproveitamento dessa forma de energia, mas, sem investidores.

Não existem políticas públicas para baratear esse custo de instalação e apenas em áreas remotas se usa a energia solar para produção de energia elétrica. Acredita-se que no futuro os preços cairão, algo que vem acontecendo lentamente. Sabe-se, entretanto, que as formas convencionais de produção de energia terão sua utilização reduzida a fim de manter o meio ambiente equilibrado que é direito de todos.

REFERÊNCIAS

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 11ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

BASTOS, E. A.; ANDRADE JÚNIOR, A. S.; MEDEIROS, R. M. de. **Boletim agrometeorológico do ano de 2001 para o município de Teresina-PI**. Embrapa, 2002.

BASTOS, E. A.; ANDRADE JÚNIOR, A. S.; MEDEIROS, R. M. de. **Boletim agrometeorológico do ano de 2002 para o município de Teresina-PI**. Embrapa, 2003.

Energia solar fotovoltaica, guia prático. Disponível em <<http://www.solarterra.com.br>>. Acesso em: 19 maio 2008.

SHAYANI, R. A.; OLIVEIRA, M. A. G. de.; CAMARGO, I. M. de.; **Comparação do custo entre energia solar fotovoltaica e fontes convencionais**. Artigo científico: 2006.

SILVA, A. S. da.; SOUZA, F. M. C. de. **Viabilidade econômica da energia solar**. Artigo científico: 2000

SOUZA, M. J. A. de.; et al. **Comportamento da insolação em Uberlândia-MG**. Artigo científico: 2002.

VAREJÃO-SILVA, M.A. **Meteorologia e climatologia**. Ministério da agricultura e do abastecimento. 2º ed. Brasília: INMET, 2001.

VIANELLO, R. J.; ALVES, A. R. **Meteorologia básica e aplicações**. UFV. Viçosa: 2000.