

Solar Tracker

Captação de Energia Solar Eficiente

Alexandre José da Silva Junior

Engenharia Eletrônica - Universidade de Brasília
Microprocessadores e Microcontroladores
Gama - DF
alexandre_zy@outlook.com

Itiane Thayná Batista Almeida

Engenharia Eletrônica - Universidade de Brasília
Microprocessadores e Microcontroladores
Gama - DF
itiane.batista@gmail.com

Resumo— O presente relatório visa descrever as práticas utilizadas para a construção de um dispositivo mecânico-eletrônico que busca otimizar a captura da incidência solar feita por painéis fotovoltaicos ao longo das mudanças do ângulo de luz solar no decorrer do ano.

Palavras-chave—painéis fotovoltaicos, incidência solar, solar tracker.

I. INTRODUÇÃO

Graças ao movimento de rotação, a luz solar vai progressivamente iluminando diferentes áreas, do que resulta a sucessão de dias e noites nos diversos pontos da superfície terrestre.

Durante o ano, a iluminação do Sol não é igual em todos os lugares da Terra, pois o eixo imaginário, em torno do qual a Terra faz a sua rotação, tem uma inclinação de $23^{\circ} 27'$, em relação ao plano da órbita terrestre, e devido a esta inclinação expõe ao sol vários locais do mundo em momentos diferentes, dando-se assim os dias e as noites.

Um observador em local qualquer verá o sol descrever uma trajetória no céu nascendo ao leste e se pondo a oeste.

O movimento de translação corresponde ao movimento da terra em torno do sol de forma elíptica, e pelo fato de haver uma inclinação da terra em relação ao plano da sua órbita elíptica impõe as estações nos dois hemisférios, Norte e Sul.

A posição angular do sol ao meio dia solar, em relação ao equador é chamada de Declinação Solar (δ).

A declinação varia de acordo com o dia do ano, com valores entre: $-23^{\circ}27' \leq \delta \leq 23^{\circ}27'$, sendo positivo ao Norte e negativo ao Sul, com isso temos o que chamamos de Solstícios e Equinócios que modificam a exposição do globo terrestre em relação a radiação vinda do Sol.

Na imagem 01 pode-se identificar melhor fatores que são muito importantes e devem ser considerados no desenvolvimento de qualquer projeto de Energia Solar fotovoltaica, que é a posição do sol de acordo com os fenômenos solstício e equinócio, a análise desses fatores se dá para que se possa avaliar o recurso solar disponível e assim dimensionar o sistema solar fotovoltaico adequado.

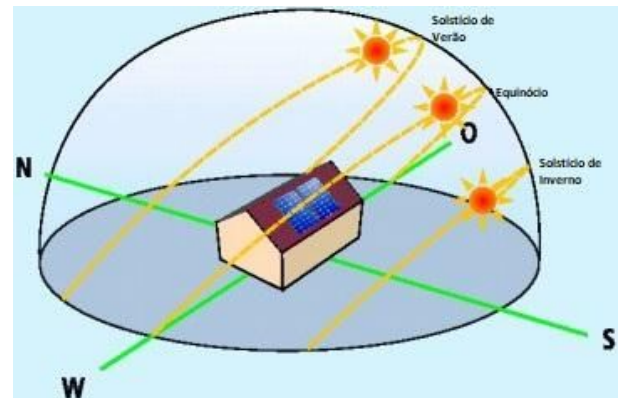


Imagem 01: Posição do sol de acordo com os solstícios e equinócio.

Além dos fatores mencionados acima, para uma melhor performance deve-se levar em consideração, três termos técnicos que definem o posicionamento das placas solares, são eles:

Ângulo de Incidência: é formado entre os raios solares e a normal à superfície de captação. Quanto menor for esse ângulo, mais energia será captada.

Ângulo da Altura Solar: ângulo entre os raios solares e sua projeção sobre um plano horizontal.

Ângulo de Inclinação: ângulo entre o painel solar fotovoltaico e o plano horizontal. [1]

A imagem abaixo apresenta os três ângulos citados de forma que se tenha uma melhor visualização dos mesmos.

Visto que a incidência solar varia de acordo com o ano e claro, ao longo do dia, para que haja um melhor aproveitamento da luz solar ao longo do dia e do ano, faz-se necessário um sistema que acompanhe tais mudanças em tempo real, buscando sempre a maior taxa de incidência de luz disponível no momento.

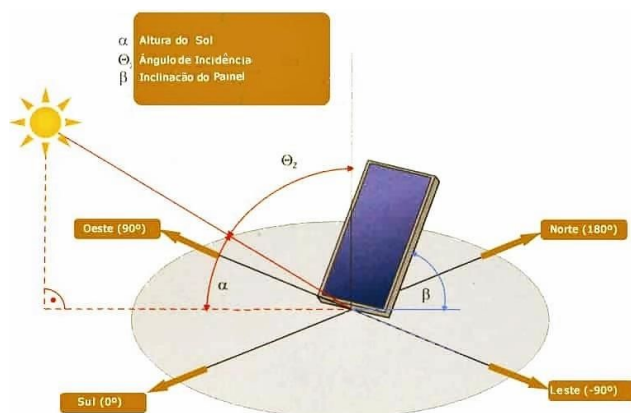


Imagem 02: Ângulos que definem a posição da placa

II. OBJETIVO

O objetivo do projeto é otimizar a captura de luz solar pelas placas fotovoltaicas, utilizando sensores e motores, como seguidores de luz solar, fazendo com que a placa solar tenha a maior incidência solar possível, fazendo com que não seja perdido intensidade solar ao longo do dia e do ano.

III. DESENVOLVIMENTO

De forma a abranger todos os pontos importantes do projeto desenvolvido, os mesmos foram separados em tópicos para que se fizessem mais claros possíveis.

A. Justificativa

O Brasil, por ser um país localizado na sua maior parte na região inter-tropical, possui grande potencial para aproveitamento de energia solar durante todo ano, principalmente da região nordeste, onde estão os melhores índices com valores de até 2.190kWh/m² por ano de radiação incidente. [2]

Dessa forma acredita-se que se pode obter um melhor aproveitamento de toda a radiação solar ao usar um sistema não estático, ou seja, um sistema que permita movimentação visando estabelecer um melhor ângulo de incidência entre o painel fotovoltaico e os raios solares para que se obtenha uma maior eficiência na geração de energia.

B. Requisitos

Para que o sistema tenha eficiência no auxílio da geração de energia, o mesmo apresenta alguns requisitos:

- Possibilitar movimentos ao painel fotovoltaico de até X° no eixo x.
- Possibilitar movimentos ao painel fotovoltaico movimentos de até Y° no eixo y.
- Possuir sensores de incidência de luz e motores, para que o sistema se oriente de forma a obter a maior intensidade de luz solar disponível.

C. Benefícios

Com o melhor posicionamento do painel fotovoltaico, proporcionado pelo sistema proposto, tal painel será exposto a uma maior intensidade de luz solar, que será processada e transformada em energia elétrica.

Como a energia solar é uma fonte limpa e renovável de energia, ao otimizar captação estaremos elevando o nível de produção da mesma e com isso, deixando de utilizar fontes não renováveis de energia, gerando benefícios ecológicos e naturais além de uma economia financeira.

REFERÊNCIAS

- [1] SOLAR BRASIL. Site. CONCEITOS DE ENERGIA SOLAR – GEOMETRIA SOLAR – MOVIMENTOS DE ROTAÇÃO, TRANSLAÇÃO (SOLSTÍCIO E EQUINÓCIO). Disponível em: <<http://www.solarbrasil.com.br/blog-da-energia-solar/130-conceitos-de-energia-solar-geometria-solar-movimentos-de-rotacao-translacao-solsticio-e-equinocio>>. Acesso em: 03 set. 2017
- [2] Atlas Solarimétrico do Brasil – banco de dados terrestres. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2000.