

# IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

## ESTRUTURAS ARTICULADAS PARA ACOPLAMENTO DE PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS OFF-GRIP

**AUTOR PRINCIPAL:** Duander Cagnini

**ORIENTADOR:** William Haupt

**UNIVERSIDADE:** Universidade de Passo Fundo

### INTRODUÇÃO:

A sociedade, sobretudo os meios científico, estão em uma constante e incessante corrida, para reduzir ao máximo o consumo de combustíveis fósseis e não renováveis, sobretudo na produção de energia elétrica. Atualmente muito se fala em energias renováveis, o Brasil é um exemplo disto, onde 90% da energia elétrica consumida no país advém de usinas hidrelétricas, apesar de ser uma fonte de energia renovável e não emitir poluentes, a energia hidrelétrica não está isenta de impactos ambientais e sociais. Porém neste leque de energias renováveis, um meio energético com grande potencial de exploração é fornecido pelo sol, devido a isso este trabalho tem como objetivo, desenvolver equipamentos mecânicos, para acoplamento de placas fotovoltaicas, com articulação para que possa aproveitar, ao máximo, a energia provinda do sol. Sendo assim, a energia solar poderá ser convertida em elétrica, posteriormente, utilizada em ambientes privados ou públicos.

### DESENVOLVIMENTO:

O presente projeto foi idealizado a partir de requisitos e necessidades impostas para acoplar e posicionar placas solares, tendo em vista que, além de fixar com segurança, as estruturas devem possuir movimentos para ajuste da incidência solar, trazendo assim uma maior eficiência na captação de energia, tendo maior aproveitamento para transforma-la em elétrica. Sendo assim buscou-se os principais pontos a serem levado em consideração para o projeto, que seriam: Posicionamento, rigidez, controle e eficiência. Ainda em estudo observou-se que segundo, VIEIRA (2014) que em uma região de baixa latitude, há pouco aumento de rendimento na geração de energia, quando uma estrutura móvel é comparada com uma fixa (aproximadamente 11%). Explicando que próximo da linha do equador a mudança da incidência solar não é tão

# IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



considerável. Porém o mesmo denota que para grandes distância ou seja mais próximos dos polos a utilização de um equipamento articulado, representa ótimos ganhos na captação de energia. Justamente porque os raios solares incidem na Terra com ângulos muito distantes de  $90^\circ$ , sendo necessário a rotação da placa para ajuste de tal ângulo. Segundo o artigo de (PRIZIBISCZKI, 2010), um sistema de placas solares com movimento pode obter um ganho de até 53%, se comparado aos sistemas de placas solares fixas, estes dados obtidos por um estudo na Faculdade de Engenharia da Unesp. Levando em consideração os dados, e se baseando nas estruturas que já são utilizadas, uma ideia inicial, é aplicar uma pequena alteração dos modelos de estruturas usuais para fixar painéis solares, onde este possui uma articulação, para viabilizar o ajuste do ângulo de incidência, para um ângulo ideal, encontrado através de um cálculo que leva em conta a latitude. Para isso o sistema inclina a placa de um ângulo de  $20$  à  $45$  graus, controlados manualmente no instante da instalação. Pode ser observada em anexo A. Uma segunda linha idealizada trata-se de uma espécie de girassol mecânico, comandado por um sistema de rastreador eletro-óptico, (devido os eixos serem móveis), o sinal será controlado e enviado a um par de motores DC, acoplados em um eixo principal e um secundário por engrenagens, onde o principal gira  $360$  graus e o secundário que da inclinação na placa fotovoltaica de  $0$  a  $180$  graus. Apresentado no anexo B. Este sistema irá controlar e direcionar, uma célula fotovoltaica off-grip, num ponto onde haja completa incidência solar. Este último que envolve um controle por sensores pretende gerar um ganho de energia para se manter ativo e obter um ganho de energia líquida para consumo, que será armazenada em uma bateria 12V. A região de testes será nas áreas de Passo Fundo, o material utilizado foi o aço carbono 1045, considerado adequado pelo ponto de vista econômico, resistente obtendo a rigidez solicitada. A maior solicitação a ser considerada foi a força dinâmica dos ventos calculadas conforme a norma ABNT NBR .6123 para estruturas metálicas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Após conclusão do projeto conceitual, compreendeu-se ser viável e possível de ser implantado para o acoplamento seguro de placas solares. Atendendo os requisitos de projeto, para se obter maior ganho de energia, possível de ser uma ótima melhoria nos sistemas já utilizados. Sendo aplicada tanto em espaços privados quanto públicos, incluído os que não possuem acesso à rede de energia elétrica.

## REFERÊNCIAS:

VIEIRA, Romênia Gurgel. Análise Comparativa do Desempenho entre um Painel Solar Estático e com Rastreamento no Município de Mossoró - RN. 2014. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Sistemas de Comunicação e Automação, Ufersa, Mossoró, 2014.

# IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO  
REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6123: Forças devido ao vento em edificações. Rio de Janeiro: Abnt, 1988. 66 p.

PRIZIBISZKI, C. Placa solar como girassol. OECO, 2010. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/>>. Acesso em: 14 ago. 2017.

**NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa):** Número da aprovação.

# IV SEMANA DO CONHECIMENTO

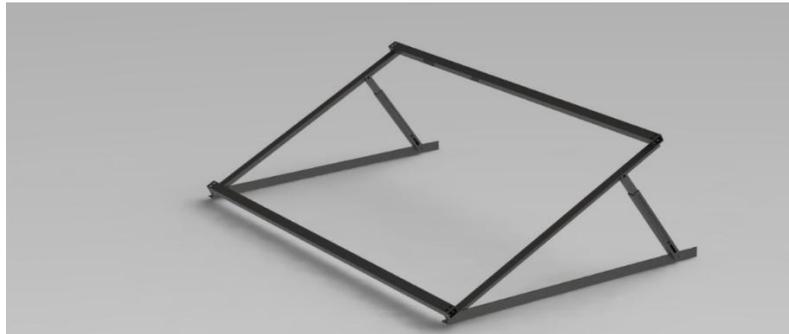
COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



## ANEXOS:

*Anexo A: Estrutura Articulada (semelhante a convencional).*



*Anexo B: Dispositivo de suporte foto voltaico, eletronicamente guiado.*

