

CANTEIRO DE OBRA SUSTENTÁVEL: A ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA COMO ALTERNATIVA PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA EM OBRAS DE MÉDIO PORTE.¹

João Flavio Legonde Sost², Luis Cesar Da Cruz De Souza³, João Pedro Lisboa Kummer⁴, Vinicius Guilherme Dobler⁵.

¹ O nosso projeto tem o tema chamado, canteiro de obra sustentável: a energia solar fotovoltaica como alternativa para geração de energia elétrica em um sistema móvel. Temos o objetivo demonstrar essa nova tecnologia, a energia solar

² Aluno

³ Professor responsável pelo projeto.

⁴ Aluno

⁵ Aluno

O consumo de energia elétrica nos canteiros de obras está crescendo gradativamente, pois o avanço da tecnologia em equipamentos está evoluindo cada vez mais. O fundamento principal da obra incide sobre a energia elétrica, tendo os equipamentos a funcionalidade com a base da eletricidade, a dificuldade em ter rede elétrica em pontos afastados da zona urbana é um dos motivos para o uso de energia solar, não necessitando ligação com a companhia de rede elétrica e dispondo de uma mobilidade maior. Mostrar um layout relativo a instalação de energia solar no canteiro de obras, criando a partir do mesmo um protótipo mostrando como seria essa utilização. Buscou-se informações principalmente na área de tecnologia já que a energia solar está inclusa nesse aspecto, baseando-se em sites especializados, livros e reuniões com engenheiros elétricos sobre energia solar. E energia conhecida na construção civil é mais a Heliotérmico com a finalidade de aquecer a água, por esse aspecto apenas foi utilizada em alojamento dos funcionários. Com as informações obtidas chegamos a resultados significativos capacitando cada vez mais a utilização desse sistema e fornecendo uma melhor capacitação de empreendimento à construtoras. Concluindo este projeto mostra-se que a energia solar fotovoltaica é reutilizável e limpa, trazendo benefícios ao consumidor e a sociedade com menos poluição.

A energia solar é considerada renovável, uma vez que, sua fonte é o sol. Existem dois tipos de energia solar: a térmica e a elétrica. Elas podem ser usadas para diversas finalidades, desde equipamentos eletroeletrônicos até aquecer água de piscinas ou chuveiros.

Atualmente, são usados apenas dois tipos de captação de energia solar. Numa delas, o Heliotérmico, a luz solar é capturada e convertida em energia térmica, logo após, é convertida em energia elétrica. A outra, conhecida como fotovoltaica, a luz solar é capturada pelas placas e imediatamente convertida em energia elétrica.

A energia fotovoltaica é gerada através de placas ou coletores, que recebem a radiação solar por meio de materiais semicondutores, geralmente o silício. Quando essa célula é levada a algum lugar onde pode captar a luz solar, ela captura a luz e, parte dos elétrons do material utilizado na placa absorve fótons, que são partículas existentes na luz do sol, e após isso os elétrons são carregados pelo semicondutor até serem capturados por um campo elétrico. Este campo está localizado na junção dos materiais e é formado por uma diferença de potencial elétrico que existe entre os materiais semicondutores. Após, os elétrons livres são induzidos para fora da célula solar e assim podem ser utilizados como energia elétrica.

Os painéis solares são os componentes principais de um sistema fotovoltaico, sem eles o mesmo não funciona, pois são responsáveis pela conversão de energia solar em eletricidade. Esses painéis tem uma duração média de 25 anos e podem ser de três modelos diferentes: monocristalinos,

Modalidade do trabalho: Relatório Técnico-científico

policristalinos e os de filme fino. Um painel possui aproximadamente 1 m² e pesa pouco mais de 10 kg, possuindo cerca de 36 células fotovoltaicas, produzindo 17 volts e uma potência de 140 watts.

O projeto é constituído sobre os painéis monocristalinos que são de alto rendimento e são feitos de células de silício.

O sistema de captação de energia fotovoltaica não requer necessariamente a luz total do sol, por isso em dias nublados pode ser utilizado normalmente para captura solar. Essa captura de energia depende da densidade das nuvens. Em dias de baixa quantidade de nuvens, pode acontecer uma maior produção de eletricidade, gerando o fenômeno conhecido como reflexão da luz solar, que consiste no fato de a luz voltar a se propagar no meio de origem após incidir sobre uma superfície de separação entre dois meios, conforme informa o site SÓFISICA. A duração desses painéis varia entre 20 e 25 anos, podendo nos primeiros 12 anos de utilização perder 10% da captura de energia e até o 25º perder mais 10%, o máximo que o sistema poderá perder ao todo são 20%, mas fazendo a manutenção correta e utilizando com sabedoria diminui essa perda.

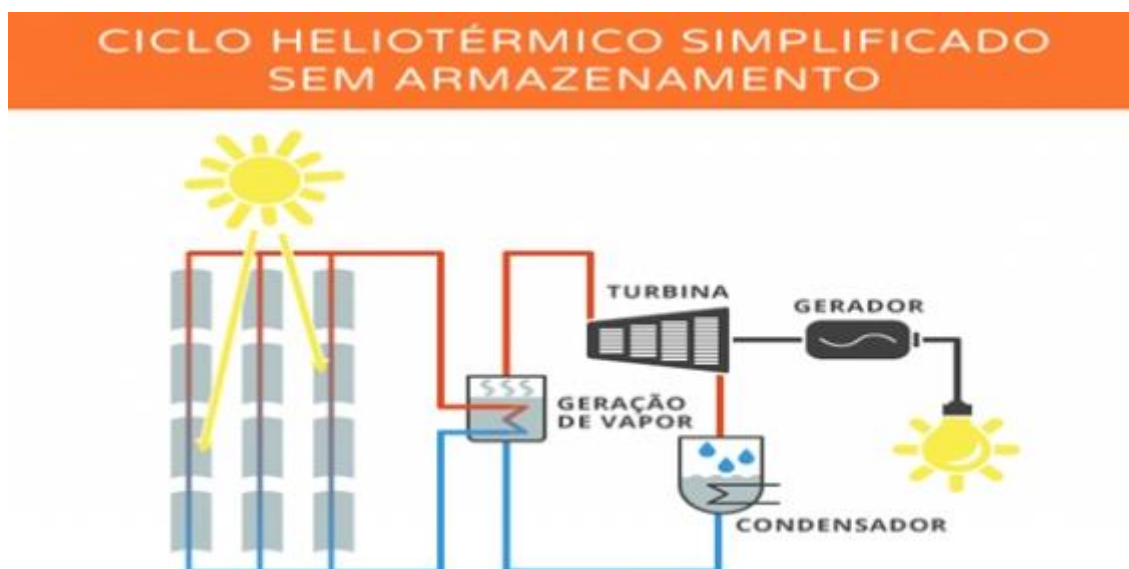


Figura 01: Representação esquemática de um sistema Heliotérmico, onde, a luz solar é capturada pelas placas solares, armazenada em tanques, convertida em energia térmica, para então, ser convertida em energia elétrica. Fonte: <http://ecoredesocial.com.br/2015/06/o-que-e-energia-heliotermica/>.

Geração de energia diária – Canadian Solar 150W*		
Insolação média diária	Watts	Ampéres
04 Horas de sol	600W	33,2 A
05 Horas de sol (média Brasil)	750W	41,5 A
06 Horas de sol	900W	49,8 A
Produção média mensal de energia	18,78kWh/mês	

Modalidade do trabalho: Relatório Técnico-científico

Figura 02: Demonstração de produção média mensal de energia em função do tempo de exposição solar de placas de 150 W. Fonte: http://www.minhacasasolar.com.br/Tabela_AV150p.png



Figura 03: Pregando as madeiras. Fonte: Própria.

Modalidade do trabalho: Relatório Técnico-científico



Figura 04: Lixamento após a base pregada. Fonte: Própria.



Figura 05: Pintura da base. Fonte: Própria.

Modalidade do trabalho: Relatório Técnico-científico



Figura 06: Pannel solar no controlador de carga. Fonte: Própria.



Figura 07: Ligação dos fios da bateria e dos LEDS no controlador de carga. Fonte: Própria.

Modalidade do trabalho: Relatório Técnico-científico



Figura 08: Fiação completa e testada, painel solar já recebendo a energia do sol. Fonte: Própria.



Figura 09: Protótipo finalizado. Fonte: Própria.

Modalidade do trabalho: Relatório Técnico-científico

Meses	Consumo (kWh/mês)	Valores gastos (R\$)
Janeiro	259	210,00
Fevereiro	270	205,00
Março	255	203,00
Abril	252	200,00
Maiο	239	195,00
Junho	224	193,00
Julho	232	190,00
Agosto	235	185,00
Setembro	245	180,00
Outubro	267	178,00
Novembro	274	175,00
Dezembro	280	170,00
Total	3.032	2.284,00
Média	253	190,33

Tabela 01: Consumo de energia e valores gastos (mensal, média mensal e total) em obra de médio porte, no intervalo de doze meses. Fonte: Própria.