

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE EXCELÊNCIA ENIAC

AUTORIA LAURA ZAPAROLLI FAVERO

ENERGIA LIMPA E DEMOCRÁTICA

GUARULHOS
2022

1. RESUMO

Este trabalho está sendo feito com o propósito de carregar uma bateria de celular, utilizando uma energia limpa e renovável. A energia fotovoltaica, é utilizada geralmente em residências para substituir a energia elétrica que vem das concessionárias, esse projeto tem como finalidade utilizar essa energia como um meio funcional e prático para a sociedade, como energia elétrica sustentável.

Dessa forma, podendo carregar um celular ou qualquer dispositivo/equipamento eletrônico a qualquer momento do dia e podendo ser utilizada a noite, com o auxílio de uma powerbank que tem como objetivo, armazenar a energia absorvida pelos raios solares e assim carregando qualquer dispositivo, fazendo assim com que o custo benefício baixe e a energia fotovoltaica cresça cada vez mais.

2. INTRODUÇÃO

Energia fotovoltaica é a energia elétrica produzida a partir de raios solares, podendo ser produzida mesmo em dias nublados ou chuvosos. Quanto maior for a radiação solar maior será a quantidade de eletricidade produzida. O termo "fotovoltaica" vem do grego (Phos), que significa "luz", e "volt", a unidade de força eletromotriz, que por sua vez vem do sobrenome do físico italiano Alessandro Volta, inventor da pilha, resumidamente o processo de conversão da energia solar (chamado efeito fotovoltaico) utiliza células fotovoltaicas normalmente feitas de silício ou outro material semicondutor).

Quando os raios solares incidem sobre uma célula fotovoltaica, os elétrons do material semicondutor são postos em movimento, gerando eletricidade. A geração de energia fotovoltaica há muito tempo é vista como uma tecnologia de energia limpa e sustentável, que se baseia na fonte renovável de energia mais abundante e amplamente disponível no planeta - o SOL. O Brasil possui uma potência gigantesca para se aproveitar.

A vida moderna é dependente da eletricidade. Ela é a base da economia e do bem-estar social. Assim, a demanda por energia elétrica no Brasil aumentará 3,6% ao ano até 2032. Por essa necessidade e pelo alto custo da eletricidade, é imprescindível buscar fontes alternativas de energia, como a energia solar.

A energia solar fotovoltaica é produzida por módulos que são instalados nos telhados das construções. Esses módulos ou painéis absorvem a luz proveniente do sol e a transformam em energia elétrica que é diretamente usada nas funcionalidades elétricas da residência.

3. OBJETIVOS

O principal objetivo do projeto é ser capaz de apresentar um gerador de energia

solar, mais especificamente, as placas fotovoltaicas, que são capazes de gerar energia elétrica. Será desenvolvido e construído um protótipo de um gerador de energia com princípio de energias renováveis, a partir do modelo fotovoltaico que é capaz de gerar 5 Volts e 500 miliampère (0.5A), contribuindo com o meio ambiente, podendo assim gerar energia sem alterar ou agredir o mesmo.

Foi buscado alcançar os objetivos específicos como, pesquisa de viabilidade da aplicação, pesquisa dos melhores locais para a implantação do mesmo, verificação de custo benefício para seu consumo, estudo da aplicação dos componentes elétricos e eletrônicos, análise técnica integral do projeto sendo capaz de realizar seus testes de funcionamento.

4. METODOLOGIA

Para a realização deste projeto será utilizado placas solares (geralmente são feitas de silício) que a mesma tem a função de transformar raios solares em energia elétrica, que alimentará todo o sistema elétrico do projeto.

O projeto consiste em gerar, armazenar e distribuir a energia elétrica para assim acarretar o funcionamento das placas, sendo assim, as placas fotovoltaicas geram a energia que assim será passada para a placa elétrica/eletrônica com isso ocorrendo o funcionamento total do circuito elétrico.

O armazenamento será feito pela bateria de lítio, com a ausência da luz solar, entrará em ação e a partir deste ponto, será utilizado o mesmo para efeito total do projeto.

5. DESENVOLVIMENTO

A pesquisa sobre quais materiais seriam utilizados e quais são os melhores materiais para o painel solar foi utilizado nessa pesquisa o Silício Policristalino, pois apesar de não ser exatamente o que apresenta uma maior eficiência solar, ele apresenta um bom custo benefício, por isso ele foi o escolhido como material para a construção do protótipo.

A seguir, a **tabela 1** sobre os comparativos dos materiais utilizados para o protótipo:

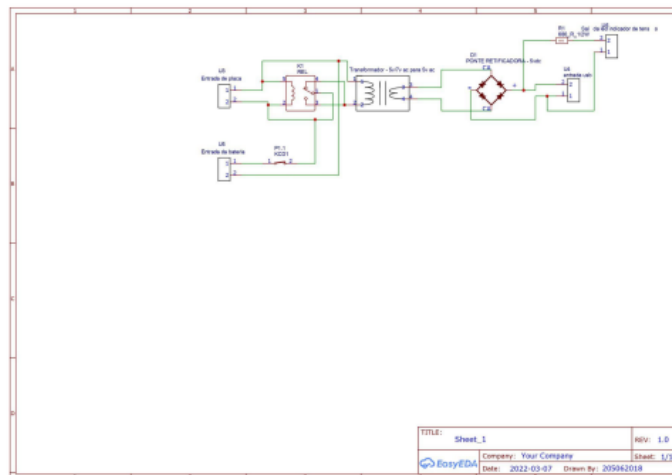
Tabela 01 - Comparativo do materiais mais utilizados no circuito dos painéis solares

Materiais	Eficiência		
	Máximo teórico	Em laboratório	Produção em série
Silício mono	24,70%	18%	14%
Silício poli	19,80%	15%	13%
Silício amorfo	15%	10,50%	7,50%
CIGS	18,80%	14%	10%
CDTE	16,40%	10%	9%

Fonte: O autor.

Após a escolha dos materiais citados acima, foi elaborado um croqui elétrico/eletrônico para um desenvolvimento mais amplo e adequado para o protótipo.

Imagem - Croqui elétrico/eletrônico



Fonte: O autor

Com a elaboração do croqui e escolha dos materiais, conseguimos realizar os testes de funcionamento pelo software EasyEDA, em seguida foi feita a compra dos materiais necessários para montagem da placa e consequentemente foi efetuado a montagem da mesma.

6. RESULTADOS PRELIMINARES

Em seguida foi elaborado os cálculos referente a quantidade de painéis, área mínima e a potência necessária (que os mesmos estão abaixo).

Posteriormente foi realizada a montagem da placa para o circuito eletrônico, com base no croqui. Foi confeccionado a caixa de MDF para armazenamento da placa solar.

1 - Quantidade de painéis

Dc 3w 6v Módulo De Painel Solar De Silício Monocristal, eficiência de 15,15%

1 painel => 3 W/dia (com 4,93% horas diária de irradiação solar)

Energia = $3 \times 4,93 \times (1 - 0,20) = 11.8 \text{ Wh/dia}$

cálculo mensal :

Energia = $11,8 \times 30 = 35,4$ Wh/ mês

logo, se o carregador de celular e os leds de iluminação gera aproximadamente 85W/mês, precisamos de Y painéis solares:

1 painel => 35.4 Wh

Y painéis => 75 Wh

$1/Y \Rightarrow 35.4/75$

$35.4 \times Y = 75 \times 1$

$Y = 75/35.4$

$Y = 2$

Será necessário 2 painel fotovoltaico para uma instalação do protótipo.

2 - Área mínima

Ao localizar a quantidade total de painéis/ módulos/ placas para o protótipo, conseguimos obter um espaço mínimo a ser utilizado.

Exemplo real:

6440 = área total do telhado que será instalado as placas

330 e 400 = potência das placas solar

$6440/330 = 19$ ou 20 módulos (placas com $2m^2$) ou seja a área mínima de 40

$m^2 \rightarrow 20 \times 2m^2 = 40 m^2$

Outro exemplo real (com placas de 400Wp):

$6440/400 = 16$ ou 17 módulos (placas com $2m^2$) ou seja área mínima de $34 m^2 \rightarrow$

$17 \times 2 m^2 = 34 m^2$

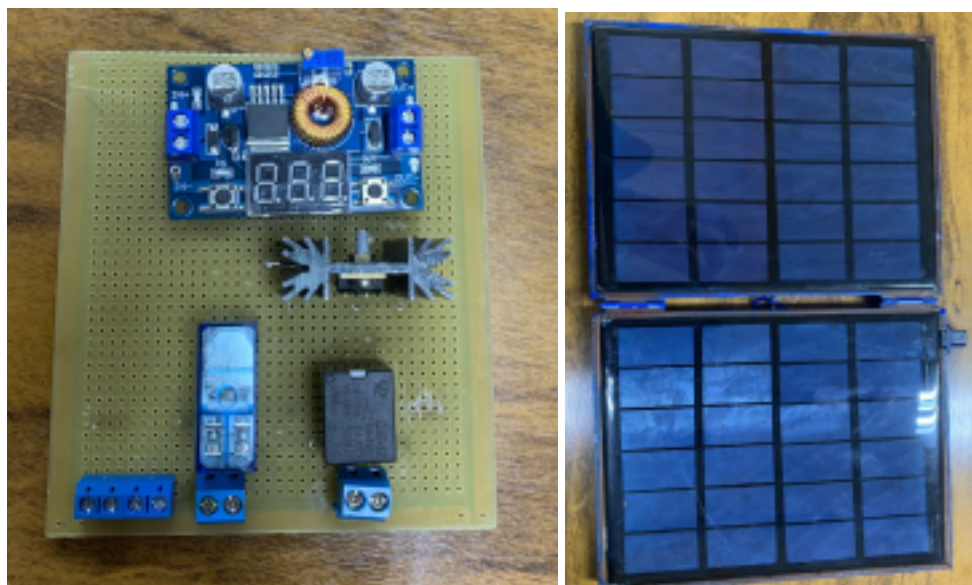
Módulos com 400W tem basicamente a mesmas dimensões dos módulos com 330W, com os módulos de 400W teremos mais produção de energia por metro quadrado, para saber qual módulo será instalado deverá ser obtido uma análise do espaço e do custo benefício já que os módulos de 400W tem um custo maior que os de menor potência, dependendo da potência do sistema de 400W se torna inviável.

3 - Potência necessária

Para saber o cálculo da potência necessária, deve-se analisar o consumo que a sua residência consome no mês, e após isso, deverá ser feita uma simulação do valor da instalação de acordo com o consumo médio e o valor de kWh na sua região onde será instalado seu sistema.

Segue abaixo fotos referente as placas elétrico/eletrônica e fotovoltaica.

Imagem - Placa elétrico/eletrônica e fotovoltaica



Fonte: Autor

7. FONTES PESQUISADAS

CÉLULA fotovoltaica - **O Guia Técnico Absolutamente Completo**. Disponível em:

<https://blog.bluesol.com.br/celula-fotovoltaica-guia-completo/>. Acesso em: 13 abr. 2022.

CETESB. Decreto nº 50.079 nº Lei 13.542, de 24 de julho de 1968. Santo André. **CETESB canal de certificação, licenciamento e legislação ambiental**, ABC Paulista, 21 jul. 1968.

Referência: MARIMON, Gabriel Cunha. **Fontes Alternativas e conversão de energia**. [S. L.]: Sagah, 2002. 176 p.

Referência: PINHO, João Tavares; GALDINO, Marco Antonio. **Manual da Engenharia**. [S. L]: Sagah, 2014. 500 p.

Energia Solar: Como Calcula. Disponível em:

<https://www.portalsolar.com.br/energia-solar-como-calcular#ancora1>. Acesso em: 24 maio 2020