

Luminária Fotovoltaica

Resumo

A priori, o projeto tem como objetivo levar luz, através da captação de energia solar a comunidades que não tem acesso a energia elétrica. Basicamente consiste numa luminária altamente sustentável com um auto ciclo de carregamento por placas solares, utilizando um sistema fotovoltaico, onde você encontra a geração de energia, oferecendo uma melhor qualidade de vida, com baixo custo as populações que infelizmente convivem com a problemática.

Palavras-Chave: luminária, fotovoltaico, sustentável, placa solar, eletricidade.

Introdução

Ao longo das duas últimas décadas segundo os dados do PNAD (Pesquisa Nacional por Amostragem Domiciliar), realizada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) aproximadamente 0,5% da população brasileira não tem acesso à energia elétrica em seus domicílios, o que é equivalente a aproximadamente 1,1 milhão de pessoas em tal situação. No entanto, dada a heterogeneidade do País em termos socioeconômicos e de desenvolvimento regional, verifica-se que em algumas regiões ela encontra-se indisponível para a maioria da população.

De acordo com a pesquisa feita pela revista EXAME a situação se encontra pior em sete cidades. Segundo números divulgados em 2015, dentre elas cerca de 25.437 pessoas vivem sem luz em suas casas.

Com base nestes dados, este protótipo busca subsídios dentro do contexto da falta de energia elétrica, especificamente entre as populações mais carentes. Há de observar o cenário de um país rico em suas grandezas naturezas, porém, ainda assim parte da população depende da luz do dia para executar tarefas essenciais como por exemplo estudar.

Levando-se em consideração esses aspectos, o projeto consiste em uma luminária altamente sustentável com um auto ciclo de carregamento por placas solares, utilizando um sistema fotovoltaico, para que haja uma vida útil maior com baixo custo.

Objetivos

O projeto tem como objetivo levar luz através da captação de energia solar a comunidades que não têm acesso a eletricidade. Basicamente consiste em uma luminária altamente sustentável com um auto ciclo de carregamento por placa solar utilizando um sistema fotovoltaico, onde você encontra a geração de energia, dessa forma há o aproveitamento de uma energia totalmente renovável, além do uso de materiais recicláveis na parte da estrutura da luminária. Dessa forma a luminária pode oferecer uma melhor qualidade de vida a aqueles que necessitam, com baixo custo, longa duração e ecologicamente correto.

Metodologia

Para o desenvolvimento desse projeto o grupo utilizou diversos materiais e componentes específicos. A seguir segue a lista contendo fotos ilustrativas e uma breve descrição do produto e de sua respectiva função no protótipo:

A figura 1 apresenta uma placa solar, onde a mesma dispõe de 12 V, 3 W e 250ma. Sua função é carregar a bateria para o circuito consequente.

Figura 1 - Mini painel placa energia solar fotovoltaica



Fonte: Catálogo da Casa da Robótica

A figura 2 apresenta um controlador solar fotovoltaico 12/24V – 30 A. Usado para controlar a oscilação de tensão da placa solar.

Figura 2 - Controlador de carga solar fotovoltaico



Fonte: Catálogo da SolarPro Engenharia

A figura 3 apresenta um diodo 1N4007. Sua função é deixar passar corrente elétrica em apenas uma polaridade e não ter um retorno de corrente da bateria para a placa solar.

Figura 3 – Diodo



Fonte: Foto ilustrativa de um produto anunciado no Mercado Livre

A figura 4 apresenta uma bateria 12 Volts, 2.600 ma. Usada para ser carregada pela placa solar e levar energia até a lâmpada.

Figura 4 – Bateria com fio



Fonte: Foto ilustrativa de um produto anunciado no Mercado Livre

A figura 5 apresenta uma chave mini interruptor, usada para ligar e desligar luminária.

Figura 5 – Chave mini interruptor



Fonte: Catálogo da Sulink

A figura 6 apresenta um resistor de 6 Ohm. Utilizado para limitar o fluxo de cargas elétricas da bateria para a lâmpada.

Figura 6 – Resistor



Fonte: Catálogo da Banzai Music

A figura 7 apresenta uma lâmpada led 12 Volts, 3 Watts. Usada para iluminar o ambiente utilizado.

Figura 7 – Lâmpada Led



Fonte: Foto ilustrativa de um produto anunciado no Mercado Livre

A figura 8 apresenta um cabo de 1mm. Utilizado para fazer a emenda e conexões dos componentes, gerando o circuito.

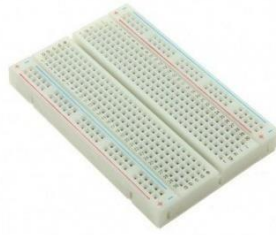
Figura 8 – Cabo



Fonte: Catálogo da Eletrônica Matias

A figura 9 apresenta uma protoboard 400 pontos, utilizada para a montagem do circuito.

Figura 9 - Protoboard



Fonte: Catálogo da Eletrogate

A figura 10 apresenta a estrutura da luminária. Onde foi utilizado uma garrafa de vidro para o suporte da lâmpada, uma base de acrílico 20x20cm para o circuito ficar visível ao público e ao seu redor foi utilizado uma chapa de inox 430 #20 1,00mm polido para o brilho da lâmpada refletir e aumentar a luminosidade.

Figura 10 – Estrutura de inox e base de acrílico



Fonte: Autoria própria

- Equações (e Fórmulas):

Conforme Georg Simon Ohm / Lei de Ohm (1827):

$$R = \frac{V^2}{P} \quad (\text{Equação 1})$$

$$R = \frac{12^2}{3} = 48 \text{ Ohm}$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{12}{48} = 0,25A \quad (\text{Equação 2})$$

$$R = \frac{V}{I}$$

$$R = \frac{12}{2,35} = 5,11 \text{ Ohms}$$

(Equação 3)

BATERIA = 12V E 2,6A

LAMPADA = 12V E 3W;

TIVEMOS QUE ACHAR A RESISTENCIA E A CORRENTE SUPORTADA PELA LAMPADA

Resistencia da lâmpada: $R = V^2 / P$

$$R = 12^2 / 3$$

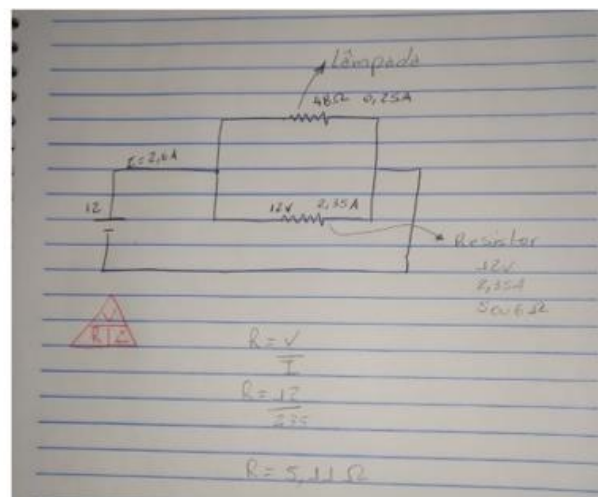
$$R = 48 \text{ Ohm}$$

Corrente ideal da lâmpada: $I = V / R$

$$I = 12 / 48$$

$$I = 0,25A$$

Como a bateria irá fornecer 2,6A precisamos criar um circuito onde a tensão se mantenha em 12V, porém a corrente teria que ser dividida (para que chegue apenas os 0,25A necessários para a lâmpada). Sendo assim fizemos um circuito em paralelo a partir da bateria conforme a foto abaixo:



Por fim precisávamos achar um resistor que consumisse os 2,35A restantes. Chegamos ao número de 5,1 Ohms ($12v / 2.35A$).

Desenvolvimento

Após a compra dos devidos materiais foi registrado alguns momentos do desenvolvimento do protótipo. A seguir segue as imagens e descrição daquilo que foi registrado:

Na imagem 1 a aluna Izabelly está fixando a placa solar na estrutura da luminária.

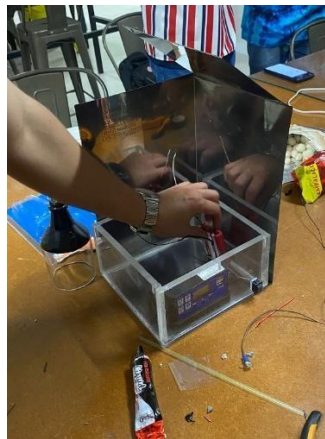
Imagem 1 – Montagem da estrutura



Fonte: Autoria própria

Na imagem 2 o aluno Gabriel está dimensionando os componentes dentro do acrílico para o melhor aproveitamento do espaço disponível.

Imagem 2 – Dimensionando os componentes



Fonte: Autoria própria

Na imagem 3 a aluna Daniele está soldando os cabos para emenda posterior.

Imagem 3 – Soldagem dos cabos



Fonte: Autoria própria

Na imagem 4 os alunos Gabriel e Ikaro estão analisando o soquete e as condições do cabo para emenda da lâmpada.

Imagem 4 – Análise dos materiais



Fonte: Autoria própria

Na imagem 5 os alunos João e Antony estão medindo a tensão da bateria para confirmar.

Imagem 5 – Medindo a tensão da bateria.



Fonte: Autoria própria

Na imagem 6 a aluna Izabelly está soldando o cabo do interruptor.

Imagem 6 – Soldagem do cabo do interruptor



Fonte: Autoria própria

Na imagem 7 apresenta os alunos João e Victor verificando o ferro de solda.

Imagem 7 – Verificação do ferro de solda



Fonte: Autoria própria

Na imagem 8 a aluna Izabelly está decapando o cabo da placa solar para o início do circuito.

Imagem 8 – Decapagem dos cabos



Fonte: Autoria própria

Com isso, conseguimos finalizar nosso projeto atingindo todos os objetivos esperados obtendo esse resultado:

Imagem 9 - Protótipo finalizado



Fonte: Autoria própria

Ao longo do processo o grupo obteve dificuldades na elaboração e montagem do circuito, por exemplo, depois do primeiro esboço foi notada a necessidade da utilização do diodo para não ocorrer um retorno da corrente da bateria para a placa solar, também houve a observação da utilização de um resistor em paralelo da lâmpada para limitar o fluxo de cargas elétricas e não a sobrecarregar. Por fim, ocorreram dificuldades também na realização dos cálculos, mas depois de algumas pesquisas e auxílio dos nossos orientadores o projeto pôde ser concluído.

Considerações Finais

Como dito anteriormente, houve realização de todos os cálculos necessários para

conseguirmos obter um resultado satisfatório no final, sem nenhuma dúvida sobre o funcionamento e o porquê da utilização de tais componentes; há de se observar um protótipo pronto para uso que cumpra seu propósito, onde temos um circuito contendo principalmente uma lâmpada totalmente carregada através energia de solar, uma bateria para armazenar energia durante o dia sendo utilizada quando não houver luz solar e uma estrutura feita pensando em materiais ecologicamente corretos. Desta forma tudo que foi solicitado foi atendido.

Referências Bibliográficas

Domícilios Brasileiros. **IBGE Educa.**

Disponível em:

<<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/21130-domicilios-brasileiros.html#:~:text=Em%202019%2C%20quase%20que%20a,se%20dava%20em%20tempo%20integral.>> Acesso em: 25 mai. 2022.

Souza, B. 7 cidades onde ter luz em casa é privilégio de poucos. **Exame.**

Disponível em:

<<https://exame.com/brasil/7-cidades-onde-ter-luz-em-casa-e-privilegio-de-poucos/>>.

Acesso em: 25 mai. 2022.

Dássie, C. Milhares de famílias ainda vivem sem acesso à energia elétrica no Piauí. **G1 Globo.**

Disponível em:

< <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/globo-rural/noticia/2016/11/milhares-de-familias-ainda-vivem-sem-acesso-energia-eletrica-no-piaui.html>> Acesso em: 26 mai. 2022.