

SISTEMA FOTOVOLTAICO OFF-GRID: Poste solar de iluminação com monitoramento em tempo real

Diogo Confortini de Oliveira – 211898
Edgar Moiti Inoki Yabiku – 212176
Graziano Aparecido Gonçalves Rodrigues – 211971

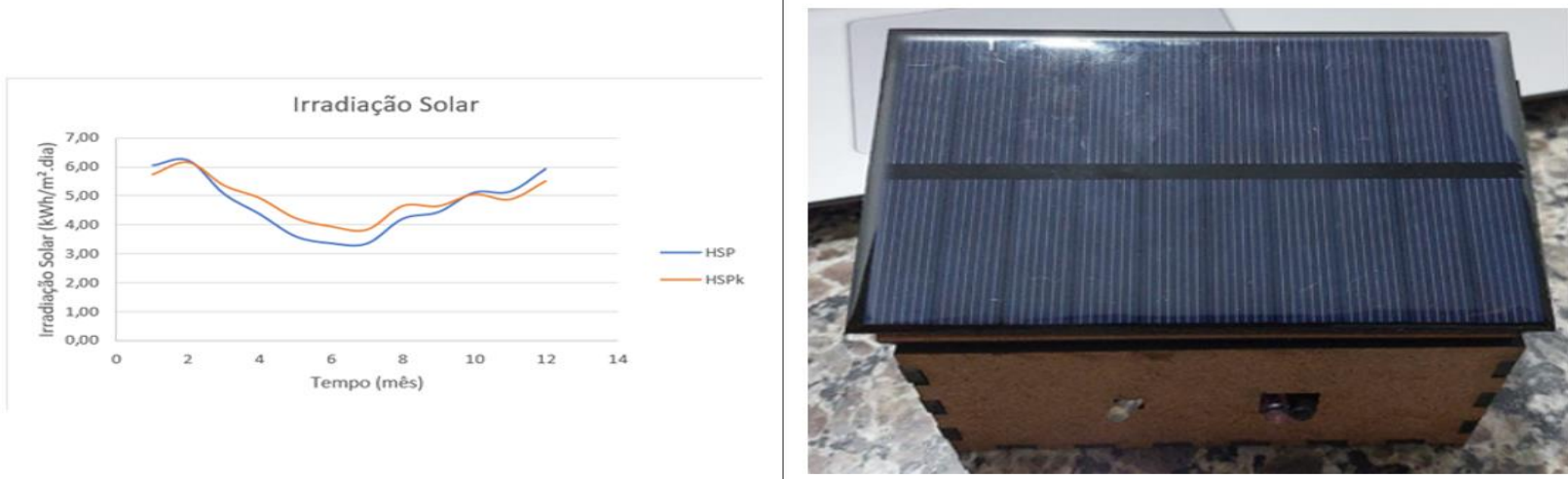
Leonardo Souza Lima Noqueli – 212094
Mayara Lima – 211918
Thalison Henrique Silva Rosa – 223589

Prof. Thales Prini Franchi

INTRODUÇÃO

Dentro do cenário atual onde a busca por energias renováveis aumenta cada vez mais, visamos explorar a energia solar. Devido ao seu alto potencial o uso de um sistema fotovoltaico off-grid se torna um destaque como alternativa eficiente para fornecer energia a áreas remotas. O sistema solar off-grid permite armazenar a energia captada pela placa fotovoltaica e fornecer esta energia a uma lâmpada que acendera somente quando seu sensor de presença for acionado. Todo este sistema de iluminação terá um acompanhamento em tempo real através de tecnologias IoT.

Figura 1. Sistema fotovoltaico off-grid.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

JUSTIFICATIVA

Utilizar uma energia renovável com alto potencial assim como a solar, ajuda a destacar e impulsionar as possibilidades da utilização de energia limpa. Proporcionando o conhecimento de um sistema sustentável e viável.

OBJETIVOS e ODS

Construir um sistema Fotovoltaico off-grid que permite uma utilização eficiente e sustentável de uma energia renovável. Seguindo os objetivos da ODS de Energias Renováveis, Cidades Sustentáveis e Produção e consumo Responsável.

ORÇAMENTO

Tabela 1. Orçamentos do projeto, 2024.

MODELO ORIGINAL	Valor unitário	Qtde	Valor total	
Lâmpada 5W 12V	R\$ 14,58	1	R\$ 14,58	
Placa fotovoltaica 20W	R\$ 89,00	1	R\$ 89,00	
Bateria Powertex 12V / 18 Ah	R\$ 204,12	1	R\$ 204,12	
ESP32	R\$ 34,28	1	R\$ 34,28	
Sensor de tensão 0-25VDC	R\$ 4,66	2	R\$ 9,32	
Sensor infravermelho	R\$ 13,47	1	R\$ 13,47	
ORÇAMENTO TOTAL			R\$ 364,77	

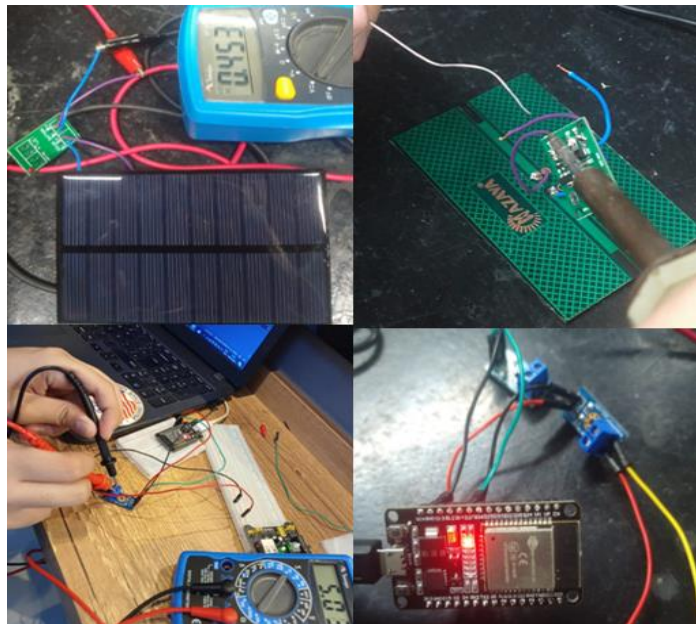
MODELO EM ESCALA	Valor unitário	Qtde	Valor total	Comentários
Led vermelho 2V	R\$ -	1	R\$ -	Membros já possuíam o item
Mini placa fotovoltaica 5V 1.25W	R\$ 34,32	1	R\$ 34,32	Item adquirido
Bateria de celular Samsung	R\$ -	1	R\$ -	Membros já possuíam o item
ESP32	R\$ -	1	R\$ -	Membros já possuíam o item
Sensor de tensão 0-25VDC	R\$ 12,90	2	R\$ 25,80	Item adquirido
Sensor infravermelho	R\$ -	1	R\$ -	Membros já possuíam o item
Estrutura de MDF	R\$ -	1	R\$ -	Reutilizados retalhos do FabLab
ORÇAMENTO TOTAL			R\$ 60,12	

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

Para a validação do sistema off-grid no modelo em escala criamos um protótipo onde é utilizado uma mini placa solar para captar a energia, que é armazenada em um bateria de celular. O sistema é ativado por um sensor de presença que aciona o led de 2V apenas quando há alguém por perto. Para o controle do funcionamento programado é utilizado o ESP32, que também permitirá a comunicação com o Thinkspeak que irá apresentar as leituras dos dados do sistema feita através dos sensores de tensões.

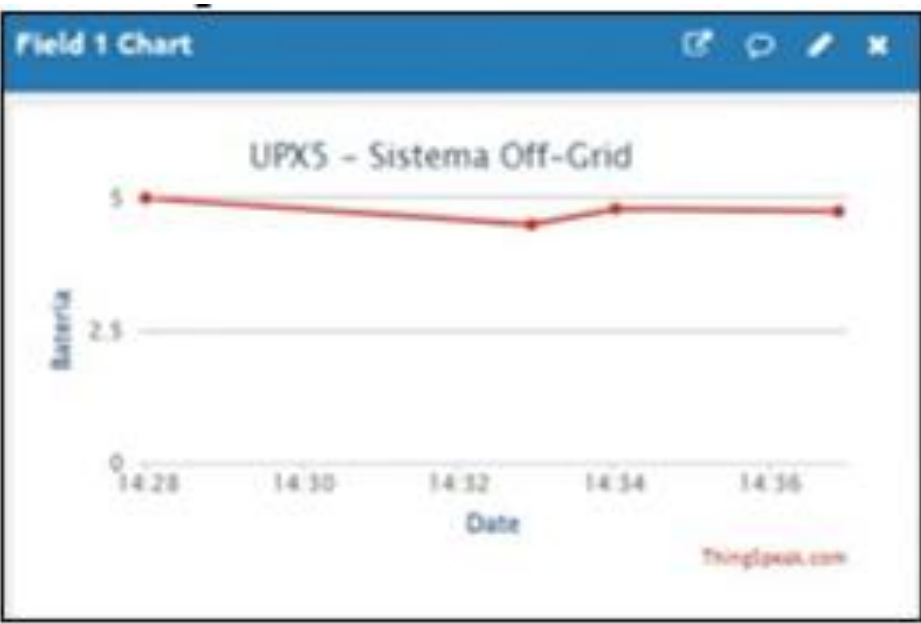
Os testes ocorreram em dias de pouca incidência solar, e mesmo assim sistema funcionou eficientemente e de maneira autônoma por três dias, confirmando os cálculos de dimensionamento. Isso demonstra a capacidade do projeto de armazenar e utilizar energia de forma eficaz, mesmo em condições climáticas adversas, destacando sua viabilidade para fornecer energia limpa e acessível.

Figura 2. Montagem.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Figura 3. Dados do Thinkspeak



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

CONCLUSÃO

A criação deste sistema fotovoltaico off-grid proporcionou o entendimento da utilização de uma energia renovável, onde podemos utilizar uma energia limpa dentro das nossas necessidades cotidianas. Apresentando um resultado final muito positivo já que era visado atingirmos os objetivos de produzir e consumir um energia limpa e sustentável.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a instituição por fornecer os meios para realização do projeto, e ao nosso professor Thales Prini Franchi pela orientação.