

# Poste Solar de Iluminação com Monitoramento Remoto

Guido Alves Magalhães – 211449  
Ítalo Tozzato Sereni – 200279  
Lucas Eduardo da Silva Melo – 223356

Luiz Gustavo dos Santos Silva – 190524

Thales Prini Franchi

## INTRODUÇÃO

A crescente demanda por soluções energéticas sustentáveis tem impulsionado a adoção de tecnologias limpas e eficientes, principalmente em áreas onde o acesso à rede elétrica é limitado. Neste contexto, este projeto apresenta o desenvolvimento de um poste de iluminação autônomo alimentado por energia solar, com capacidade de monitoramento remoto via Internet das Coisas (IoT). Utilizando o microcontrolador ESP32, o sistema coleta dados ambientais como tensão, corrente, temperatura e luminosidade, transmitindo-os em tempo real para a plataforma ThingSpeak, viabilizando uma solução prática, econômica e ambientalmente responsável.

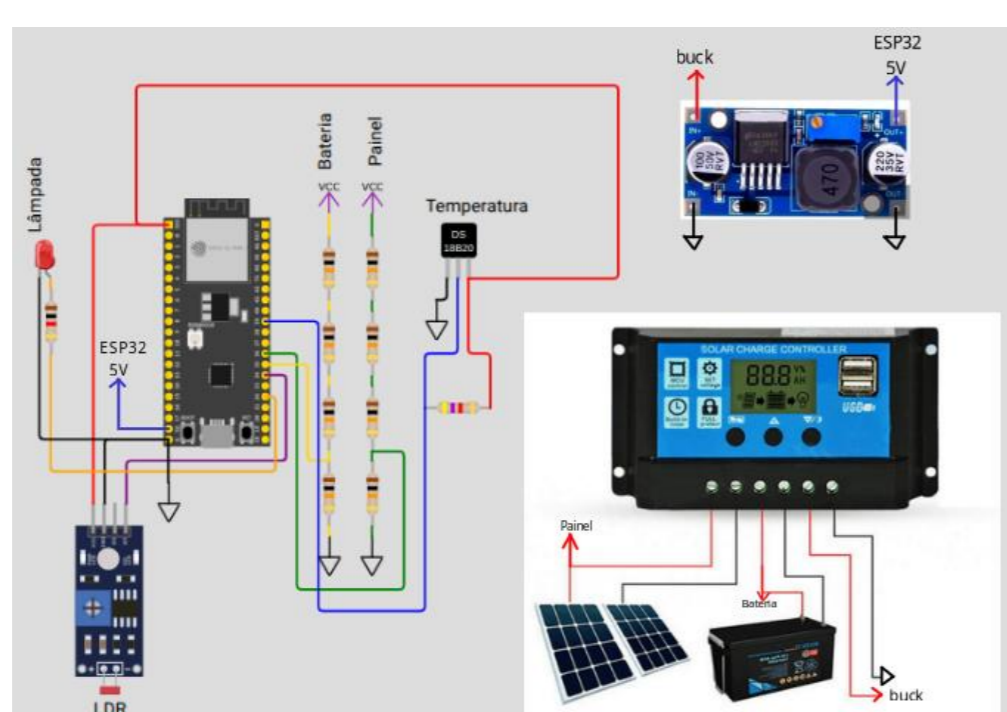


Figura 1 – Circuito Protótipo

Fonte: Elaborado pelos autores.

## JUSTIFICATIVA

O uso de energia solar em postes de iluminação ainda enfrenta barreiras como o alto custo e a ausência de sistemas de monitoramento eficientes. Este projeto surge como uma resposta inovadora e acessível, promovendo a autonomia energética em regiões remotas e a manutenção preditiva com base em dados coletados remotamente. Dessa forma, o sistema reduz custos operacionais, evita desperdícios e prolonga a vida útil dos componentes, ao mesmo tempo em que reforça o compromisso com a sustentabilidade.

## ORÇAMENTO

Componente	Custo Unitário(R\$)
Módulo Fotovoltaico 20W	100,00
Bateria 12V / 10Ah	150,00
Controlador de Carga 10A	50,00
ESP32	40,00
Sensor de Corrente ACS712	15,00
Sensor de Temperatura DS18B20	10,00
Sensor de Luminosidade (LDR)	5,00
Lâmpada LED 5W	20,00
Resistores e componentes	20,00
Total	410,00

Fonte: Elaborado pelos autores.

## OBJETIVOS e ODS

Este projeto tem como objetivo principal desenvolver um sistema de iluminação autônomo alimentado por energia solar, incorporando tecnologias de monitoramento remoto baseadas em IoT. Entre os objetivos específicos, destacam-se a coleta de dados relevantes para o funcionamento do sistema, como tensão da bateria, corrente gerada pelo painel solar, temperatura ambiente e nível de luminosidade, além da transmissão dessas informações para a internet. A meta é garantir autonomia mínima de 10 horas de iluminação diária. Alinha-se diretamente ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nº 7, que trata do acesso à energia limpa e acessível.



Figura 2 – ODS nº7

Fonte: Inova7 - Laboratório de Inovação do TRT da 7ª Região

## RESULTADOS E VALIDAÇÃO

O protótipo foi construído com sucesso e apresentou um desempenho satisfatório durante os testes. O sistema simulou corretamente o funcionamento off-grid, utilizando uma fonte de alimentação para representar a energia solar. Os dados coletados pelos sensores foram transmitidos em tempo real para a plataforma ThingSpeak, permitindo a análise dos parâmetros do sistema, como variações de tensão, corrente, temperatura e luminosidade. O acionamento automático do LED conforme a luminosidade do ambiente mostrou-se eficiente, validando a funcionalidade do sistema de controle.

## CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste projeto comprovou a viabilidade técnica, econômica e ambiental de um sistema de iluminação pública solar com monitoramento remoto. O uso de tecnologias simples e acessíveis, como o ESP32 e sensores de baixo custo, permite a replicação do projeto em diversas escalas, atendendo tanto áreas urbanas quanto rurais. Além disso, a capacidade de monitoramento em tempo real proporciona um grande diferencial para manutenção e confiabilidade do sistema, tornando-o uma alternativa sustentável frente aos modelos tradicionais.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ESPRESSIF SYSTEMS. ESP32 Datasheet. Disponível em: <https://www.espressif.com>
- PINHO, J. T.; GALDINO, M. A. *Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos*. CEPEL, 2014.
- SANTOS, J. R. *Energia Solar Fotovoltaica: Conceitos e Aplicações*. Editora Érica, 2020.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos professores orientadores e colegas de equipe pela colaboração contínua no desenvolvimento deste projeto. Estendemos nossa gratidão à instituição de ensino pelo apoio técnico e acadêmico, e às fontes bibliográficas que serviram de base para nossas pesquisas e decisões de projeto.