

Lumi Faixa Solar: Sistema Inteligente de Sinalização para Pedestres

Alice Evangelista – 236813
Barbara Medeiros – 236773

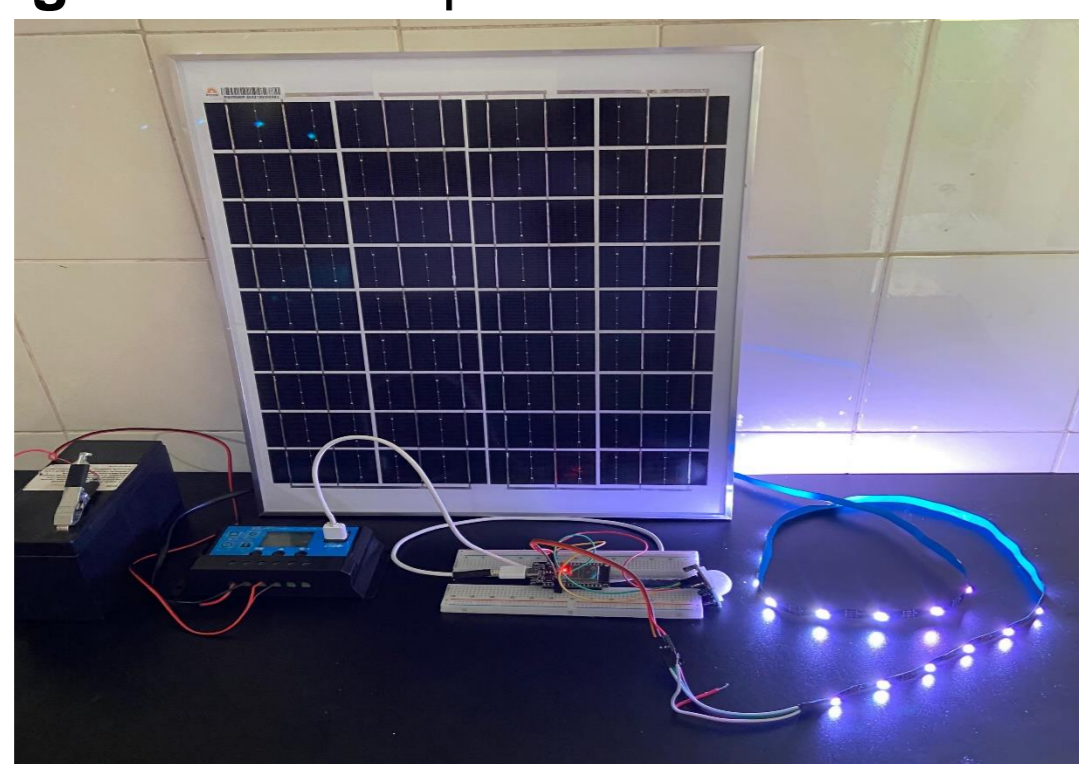
Marcos Amaral – 237188
Robert Xavier – 236633

Rosana Fernandes Antônio

INTRODUÇÃO

Segundo a OMS, milhares de mortes no trânsito poderiam ser evitadas com melhorias na infraestrutura viária. Travessias de pedestres, especialmente em vias de grande fluxo e com baixa iluminação, estão entre os pontos mais perigosos. Diante desse cenário, o projeto propõe uma solução inteligente e sustentável: um sistema de iluminação ativado por sensores de movimento e alimentado por energia solar.

Figura 1. Protótipo em funcionamento.



Fonte: Elaborado pelos autores.

JUSTIFICATIVA

Em 2024, um Romeiro foi atropelado durante a madrugada em uma rodovia com pouca iluminação. O caso chocante evidenciou a falta de visibilidade e segurança para pedestres em locais escuros, motivando a busca por soluções acessíveis e eficazes.

OBJETIVOS e ODS

Construir uma solução inovadora e eficaz para aumentar a segurança de pedestres em faixas com baixa visibilidade, por meio de um sistema automatizado com sensores e energia solar, alinhando-se com as seguintes ODS:



ORÇAMENTO

Tabela 1. Custo do Protótipo.

| MATERIAL | QNTD | VALOR |
|----------------------------|------|------------|
| ESP32 | 1 | R\$ 45,50 |
| Sensor PIR | 1 | R\$ 18,38 |
| Fita de LED | 1 | R\$ 39,76 |
| Painel solar 20w | 1 | R\$ 104,45 |
| Controlador de Carga Solar | 1 | R\$ 51,68 |
| Protoboard | 1 | R\$ 13,04 |
| Fios Jumpers | 10 | R\$ 20,50 |
| Bateria 12v | 1 | R\$ 74,00 |
| Total | | R\$ 367,31 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

O sistema funcionou conforme o esperado: o sensor PIR detectou movimentos em até 7 metros e acionou a fita de LED com boa luminosidade por 5 segundos. O painel solar recarregou a bateria com eficiência, garantindo funcionamento noturno sem falhas.

Os testes confirmam a viabilidade do projeto como solução sustentável, econômica e segura para travessias de pedestres.

Tabela 2. Comparativo do projeto Lumi com o sistema convencional.

| Critério Avaliado | Projeto / Protótipo | Sistema convencional (iluminação pública) |
|-----------------------------------|--|---|
| Consumo de Energia | Baixo (aciona apenas com movimento) | Alto (funciona continuamente à noite) |
| Fonte de Energia | Energia solar (sustentável e gratuita) | Energia elétrica da rede pública |
| Custo Operacional Mensal | Praticamente nulo | Alto (tarifas de energia e manutenção) |
| Manutenção Preventiva | Baixa (sistema simples, poucos componentes móveis) | Média/Alta (lâmpadas, fiação, postes) |
| Aplicabilidade em Locais Isolados | Alta (não depende da rede elétrica) | Baixa (requer infraestrutura elétrica) |
| Custo de Implantação | Médio (~R\$ 380,00 por unidade) | Alto (~R\$ 2.000,00 por ponto de iluminação) |
| Impacto Ambiental | Baixo (uso de energia limpa e ativação controlada) | Alto (consumo contínuo de energia da rede) |
| Segurança para Pedestres | Alta (iluminação automática ao detectar presença) | Variável (nem todos os pontos são bem iluminados) |

Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÃO

O projeto alcançou seu objetivo ao desenvolver uma solução eficaz para aumentar a segurança de pedestres. O sistema inteligente de iluminação, acionado por sensores e alimentado por energia solar, melhora a visibilidade das faixas em locais de baixa luz, contribuindo para a redução de acidentes e promovendo mobilidade urbana com sustentabilidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos professores Rosana Antônio e Rafael da Paz pelo apoio e orientação, e ao grupo pelo comprometimento e colaboração que garantiram o sucesso do trabalho.