

SAFESTEP: DISPOSITIVO DE SEGURANÇA VIBRATÓRIO ATIVO COM ENERGIA SOLAR

Gabriel Costa Montoya – 235375
Gabriel Nunes de A. Nogueira – 223328
Henrique Scudeler Citroni – 249168
João Guilherme Pereira Cleto – 248221

Jonathan Garrido Groppo – 248136
Luana Castilho de Oliveira Silva - 248750
Nathan Sanchez Fernandes - 248631

Rosana Fernandes Antônio

INTRODUÇÃO

Pensando na inclusão e segurança no trânsito, desenvolvemos um dispositivo vibratório alimentado por energia solar, com o objetivo de auxiliar pessoas com deficiência visual e auditiva em travessias de pedestres. A solução foi projetada para ser acessível, sustentável e de fácil instalação, podendo ser aplicada em diferentes locais urbanos. Com o uso de vibração em um piso tátil, o sistema alerta o pedestre sobre o momento seguro para atravessar, sem depender de sinalização sonora ou visual. A energia solar, além de reduzir custos operacionais, reforça nosso compromisso com o meio ambiente e a inovação tecnológica.

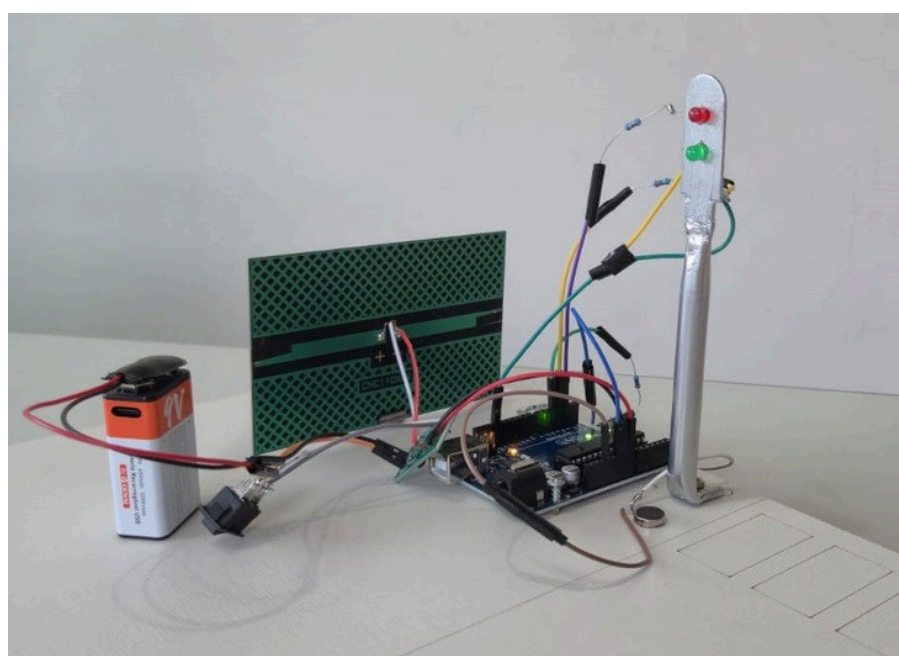


Figura 1 - Protótipo concluído
Fonte: Elaborado pelos autores

JUSTIFICATIVA

Percebendo as dificuldades dos deficientes auditivos e visuais no trânsito, resolvemos pensar em um projeto onde os deficientes, tenham a dignidade de pelo menos atravessar a rua sem pedir a ajuda de terceiros. Afinal, promove mais autonomia e faz com que eles possam se deslocar com mais segurança.

OBJETIVOS E ODS

- **Acessibilidade:** Elaborar um projeto acessível, para pessoas com deficiência;
- **Inclusão Social:** Promover a integração de pessoas com deficiência no trânsito;
- **Autonomia:** Permitir que pessoas com deficiência possam se deslocar de forma independente e segura;
- **Segurança:** Reduzir o risco de acidentes e lesões para deficientes no trânsito.

ODS que se enquadram no projeto: ODS 10,11 E 13 ODS 10: Focado em redução de desigualdades; ODS 11: Cidades e comunidades sustentáveis e ODS 13: Ação contra a mudança global do clima.

ORÇAMENTO

O projeto investiu R\$ 239,97 em materiais para o protótipo, com mão de obra voluntária, visando um sistema acessível e sustentável; espera-se retorno tangível em economia de energia, baixa manutenção e viabilidade de produção em larga escala, e retorno intangível na inclusão social, mobilidade para pessoas com deficiência e promoção da acessibilidade, gerando impacto positivo econômico e social a médio e longo prazo.

Item	Preço
Kit Jumper	R\$ 30.90
Transistor Tip120	R\$ 10.17
Kit Resistores e leds	R\$ 26.19
Placa Solar	R\$ 41.68
Motor Vibratório	R\$ 10.55
Bateria Recarregável	R\$ 39.99
Arduino UNO	R\$ 38.50
Base mdf	R\$ 30.00
Palitos	R\$ 11.99
Total:	R\$ 239.97

Tabela 1 - Tabela de orçamentos.
Fonte: Elaborado pelos autores

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

Desenvolvemos uma solução voltada à promoção de autonomia, segurança e inclusão de pessoas com deficiência no trânsito. A validação energética do sistema demonstrou sua viabilidade e autossuficiência, com base na geração diária de energia solar e no consumo otimizado do motor vibratório. Os cálculos completos estão apresentados na imagem anexa, evidenciando que o sistema é capaz de operar por até 12,5 horas por dia com energia limpa e renovável, cumprindo integralmente os requisitos de funcionamento contínuo e sustentável.

Além da comprovação técnica, conduzimos uma pesquisa com 39 participantes para avaliar a percepção pública sobre acessibilidade urbana. Os dados coletados revelam que a maioria considera a mobilidade inclusiva uma prioridade urgente e aponta problemas como vandalismo e falta de manutenção como obstáculos críticos à eficácia das soluções atuais. As respostas, especialmente nas questões destacadas nos gráficos anexos, reforçam a relevância prática da proposta e demonstram a adesão social à iniciativa. Assim, o projeto se consolida como uma resposta viável, inovadora e necessária às demandas reais da sociedade.

Validação Energética (Cálculos)

Dados da Placa Solar

- Tensão: 5 V;
- Corrente: 200 mA;

Potência:
 $P = 5 \times 0,2 = 1,0 \text{ W}$

Área:
 $A = 0,11 \times 0,07 = 0,0077 \text{ m}^2$

Eficiência:
 $\eta = 1 + (1000 \times 0,0077) \approx 13\%$

Energia gerada por dia:

$E = 1,0 \text{ W} \times 5 \text{ h} = 5 \text{ Wh/dia}$

Consumo estimado (motor vibratório)

$V \times 80 \text{ mA} = 0,4 \text{ W}$

Autonomia:
 $5 \text{ Wh} \div 0,4 \text{ W} = 12,5 \text{ h/dia}$

Figura 2 - Cálculo de Consumo
Fonte: Elaborado pelos autores

5. Você considera a mobilidade urbana inclusiva um problema importante a ser resolvido? (0 ponto)

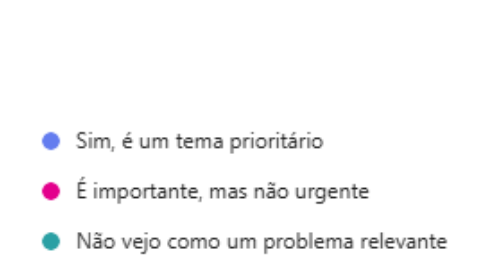


Figura 3 - Questão 5 do Forms
Fonte: Elaborado pelos autores

9. O vandalismo ou a falta de manutenção afetam a eficácia das faixas e semáforos acessíveis na sua cidade? (0 ponto)

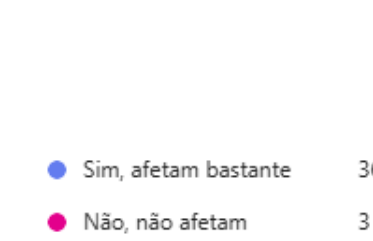


Figura 4 - Questão 9 do Forms
Fonte: Elaborado pelos autores

CONCLUSÃO

Concluimos que é possível unir tecnologia, acessibilidade e sustentabilidade para tornar o trânsito mais inclusivo. Nosso protótipo, ao utilizar energia solar como fonte de alimentação, reforça o compromisso com soluções sustentáveis que respeitam o meio ambiente. A escolha pela energia solar foi fundamental para garantir a autonomia do sistema, sem depender da rede elétrica, permitindo sua instalação em diversos locais com baixo custo de manutenção e zero impacto ambiental. Acreditamos que, com investimentos e apoio público, essa solução pode ser implementada em larga escala, transformando a mobilidade urbana e promovendo segurança para pessoas com deficiência de forma ecológica e eficiente.

PERSPECTIVAS (OPCIONAL)

Buscar parcerias com órgãos públicos para testes em vias reais Reduzir ainda mais os custos com reaproveitamento de materiais

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de reconhecer o suporte dado pela Professora Rosana Fernandes, à Facens, ao FabLab (Facens 2025) e a todos os integrantes do grupo que se disponibilizaram a executar o projeto, com responsabilidade e apreço.