

## DESENVOLVENDO UMA BENGALA ELETRÔNICA DE BAIXO CUSTO COMO AUXILIADOR DE LOCOMOÇÃO PARA PESSOAS CEGAS

Lara C. Paula, Hallan Souza-e-Silva, Guilherme A. Marcianine, Kyron L. S. Freitas, Lara O. Azevedo, Leandro S. Arruda

ODS 16:

Categoria: Pesquisa

### Introdução

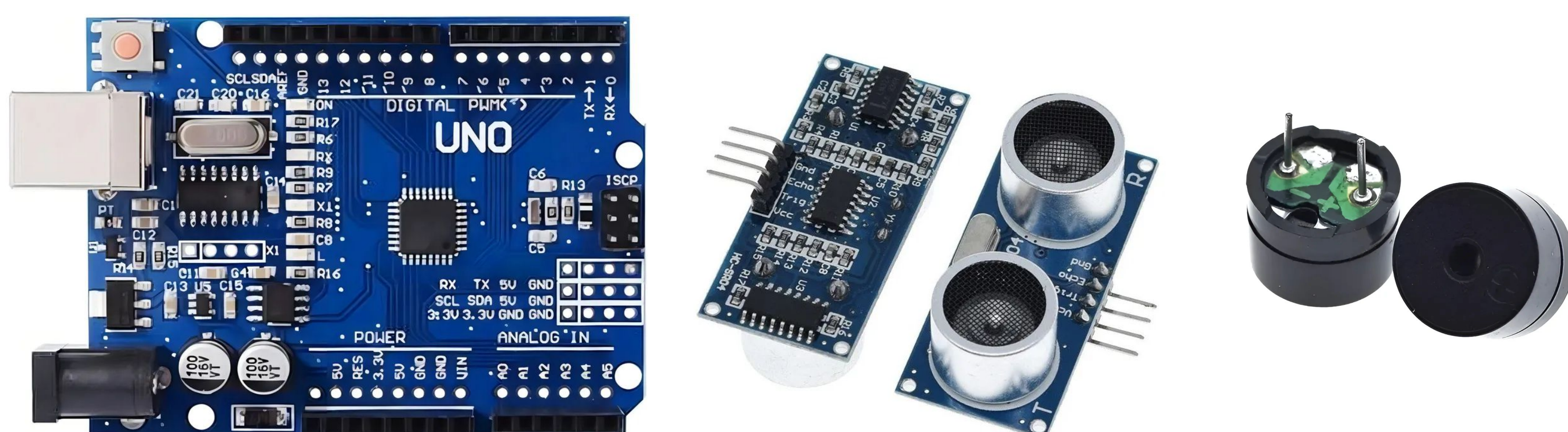
A deficiência visual impõe desafios significativos à mobilidade de milhões de pessoas no mundo [1]. Em sua locomoção, as pessoas cegas utilizam-se basicamente de bengalas convencionais, porém essas, apresentam limitações na detecção de obstáculos, principalmente fora do alcance físico, limitando o reconhecimento do ambiente no entorno [2]. Nesse contexto, tecnologias assistivas baseadas em sensores eletrônicos podem ser utilizadas para ampliar a percepção do ambiente, contribuindo para a mobilidade e segurança de pessoas cegas ou com baixa visão.

### Objetivos

Este trabalho tem como objetivo desenvolver uma bengala eletrônica de baixo custo, utilizando materiais acessíveis que seja capaz de alertar o usuário sobre a proximidade de obstáculos por meio de sinais sonoros e vibrações.

### Material e Métodos ou Metodologia

A primeira versão da bengala foi construída com materiais hidráulicos de PVC e Arduino Uno. Por meio do sensor de ultrassom HCSR04 (40khz) fixado na extremidade inferior da bengala, voltado para frente, é possível detectar obstáculos a uma distância preestabelecida, sendo informado ao usuário sobre a presença do objeto por meio de sinal sonoro ("buzzer"), o que pode garantir um tempo de reação adequado.



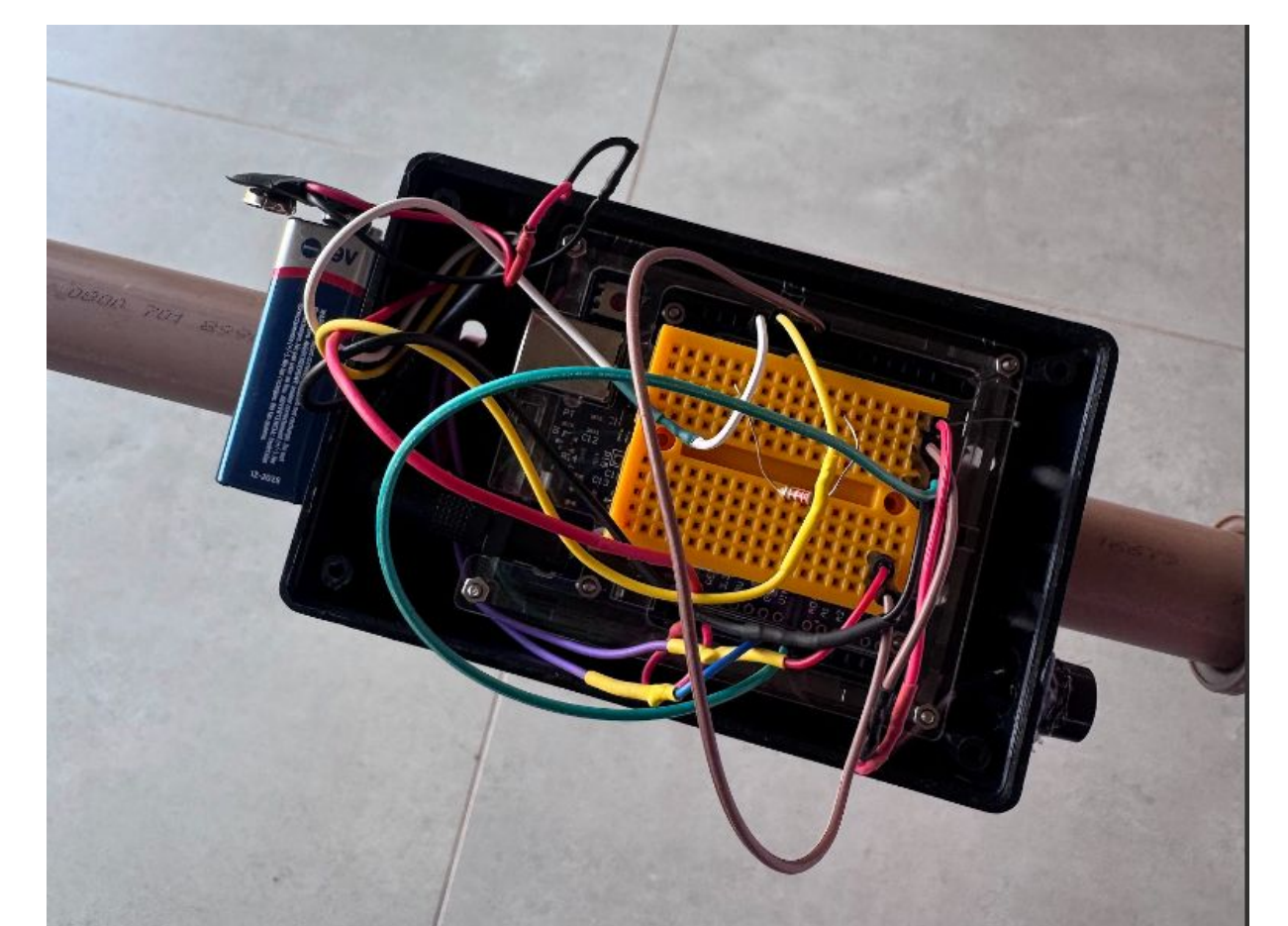
(a) (b) (c)

Principais componentes utilizados na bengala eletrônica. (a) arduino Uno, (b) sensor ultrassom HCSR04 e (c) "buzzer".

### Apoio Financeiro

### Resultados e/ou Ações Desenvolvidas

Os primeiros resultados indicam que a bengala eletrônica desenvolvida pode ser uma alternativa viável, podendo trazer uma maior segurança do que as bengalas tradicionais utilizadas por pessoas com deficiência visual, sendo também ergonômica e leve, compatível com o uso cotidiano.



Protótipo de bengala eletrônica feita com materiais hidráulicos de PVC.

### Conclusões

O protótipo da bengala eletrônica, baseado em Arduino, sensor ultrassônico e buzzer, apresentou resultados iniciais que indicam seu potencial como recurso auxiliar à mobilidade de pessoas com deficiência visual. Para etapas futuras, propõe-se avaliar o estudo de frequências de resposta mais sensíveis, bem como incorporar um motor de vibração e um sensor de palma, o primeiro ampliando a eficiência do dispositivo e o último de interação com a bengala.

### Bibliografia

- [1] WHO (World Health Organization), [2023].Disponível em <https://www.who.int> . Acesso em: 14 jul. 2025.
- [2] SANTOS, Renata Ferreira dos; Tecnologia assistiva e suas relações com a qualidade de vida de pessoas com deficiência. Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 54-62,2017.
- [3] Arduino documentation, [2025] Disponível em <https://www.arduino.cc/> . Acesso em: 14 jul. 2025.