

Sensor de Proximidade para Deficiente Visual

Davi Herbert Silva Santos, Tiago Cardoso Santana, Gustavo Pereira da Silva,

Elvis Luiz dos Santos (Orientador), Alexandre Leite Nunes (Coorientador)

Escola SENAI “Hermenegildo Campos de Almeida” Guarulhos - SP

I. INTRODUÇÃO

O projeto Sensor de Proximidade para Deficiente Visual abordado neste documento tem a finalidade de facilitar a vida de pessoas com a visão comprometida. Consiste de um alto falante que emite bipes de acordo com a distância medida por um sensor ultrassônico, comandado por um sistema microprocessado. Todos os componentes estão acoplados em uma caixa de acrílico presa ao peito do usuário por uma cinta.

II. OBJETIVO E QUESTÃO PROBLEMA

A inclusão de pessoas com deficiência visual ainda é um grande desafio a ser superado no Brasil. Temos em nosso país, algo em torno de 6 milhões de deficientes visuais (IBGE, 2010). Desses, 500 mil cegos. Contudo, a ausência de projetos de acessibilidade e a falta de cães-guia (temos apenas 160 treinados e aptos a auxiliar deficientes) dificultam a vida dessas pessoas, tanto dentro como fora de casa. Foi pensando nisso que esse projeto foi desenvolvido. Com o intuito de fornecer auxílio a outras ferramentas como a muleta, a um preço acessível, o radar óptico constitui uma excelente opção para ajudar pessoas com visão comprometida.

III. DESCRIÇÃO DE MATERIAIS E MÉTODOS

A. Lista de Materiais

O projeto é composto pelos seguintes materiais:

- Arduino Uno R3
- Sensor Ultrassônico HC-SR04
- Alto Falante 5V
- Caixa de Acrílico
- Potenciômetro
- Cinta de Borracha Anti-Chamas
- Dobradiça
- Bateria

B. Funcionamento

Sua operação funciona da seguinte forma: o sensor ultrassônico, com alcance de 2cm a 4m e ângulo de cobertura de 180 graus, acoplado na tampa da caixa de acrílico, monitora a distância do usuário em relação a qualquer obstáculo na altura do peito, através de ondas ultrassônicas.

Essa distância é enviada a uma das entradas do microcontrolador do Arduino. Este, por sua vez, envia ao alto falante conectado a uma das suas saídas pulsos elétricos de diferentes tons, de acordo com a programação desenvolvida. A frequência dos bipes é inversamente proporcional à distância do obstáculo quanto maior a distância, menor a frequência; quanto menor a distância, maior a frequência. Um potenciômetro localizado na lateral da caixa possibilita o ajuste do volume do alto falante de acordo com a preferência de seu usuário.

O custo do projeto é consideravelmente baixo, pois é equipado com componentes eletrônicos de baixo custo e que ocupam pouco espaço, fazendo com que o dispositivo seja compacto e de fácil manuseio. A ideia do projeto é economizar o máximo possível para que as pessoas deficientes de baixa renda possam ter acesso ao Sensor de Proximidade.

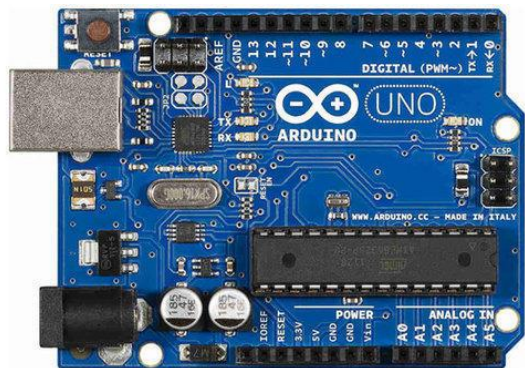
C. Métodos de Descarte

Os componentes eletrônicos do projeto, quando não utilizados, deverão ser entregues a empresas especializadas em reciclagem de materiais e de componentes eletrônicos, pois, se descartados em lugares não apropriados, podem contaminar o solo, assim, serão descartados e separados de outros materiais para o encaminhamento da reciclagem. Demais componentes e materiais utilizados no projeto serão reutilizados para que não haja desperdícios.

D. Plataforma do Protótipo

Para o desenvolvimento deste projeto, foi utilizada a plataforma Arduino.

Arduino é uma plataforma open-source (código aberto) de protótipos eletrônicos baseados em hardware e software flexíveis e fáceis de usar. É destinado a artistas, designers, e qualquer pessoa interessada em criar objetos ou ambientes interativos.



Arduino Uno R3

É composto por um microcontrolador Atmel, circuitos de entrada e saída e pode ser conectado via USB para ser programado através de uma IDE instalada em um computador.

O grande número de sensores e módulos que podem ser conectados ao microcontrolador, aliado ao baixo custo do Arduino, torna-o uma plataforma muito interessante para o desenvolvimento de protótipos.

IV.RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Ao final do projeto, algumas oportunidades de melhoria foram detectadas. Ao encontrar um obstáculo em uma curta distância, o alto falante não emitia nenhum som, devido à frequência dos pulsos enviados pelo microcontrolador serem maiores do que o limite do alto falante.

Foi constatado também que o cabeamento do projeto poderia ser melhor organizado e fixado, tornando-o melhor apresentável, organizado e principalmente, de maior durabilidade e confiabilidade, evitando mal funcionamento e manutenções a curto prazo. Todas essas correções foram aplicadas ao longo do desenvolvimento do projeto.

V.CONCLUSÕES

Pode-se concluir que este projeto constitui uma excelente ferramenta para uso de deficientes visuais. Sua composição extremamente simples, realizada com componentes de baixo custo e de uso descomplicado, atende muito bem às necessidades dessas pessoas. Ele torna possível a pessoas com a visão comprometida andar em lugares mais fechados, sem receio de colidir com alguma parede ou porta fechada. Também é muito prático para uso em locais mais abertos, junto ao uso de uma muleta, tornando-se uma alternativa viável a um cão-guia, que ainda é um privilégio em nosso país.

Por ser um protótipo de custo baixo, ele será compatível com a realidade econômica de nosso país, estando ao alcance de toda a população de deficientes visuais do país.

Gostaríamos de ressaltar a importância do desenvolvimento desse projeto para nossa formação. Sua realização envolveu

um grande aprendizado, que complementou e expandiu os assuntos estudados em sala de aula.

Diante disso, concluímos que o projeto atende àquilo que foi proposto e colocado como meta.

VI.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

McROBERTS, Michael. *Arduino Básico*. Editora NOVATEC, p. 321 – 343, 2010.

MONK, Simon. *Programação com Arduino*. Editora BOOKMAN, p. 28 – 44, 2015.

MONK, Simon. *Programação com Arduino II*. Editora BOOKMAN, 2015.

NEWTON C. BRAGA. **Radar Óptico para Cegos**. Disponível em:

<<http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/robotica/3484-mec081>>

Acesso em: 23 mar. 2018.

ARDUINO. **Começando com os produtos Arduino e Genuino**. Disponível em:

<<https://www.arduino.cc/en/Guide/HomePage>>

Acesso em: 25 maio 2018.

BÓSON TREINAMENTOS. **Tocar sons no Arduino**. Disponível em:

<<http://www.bosontreinamentos.com.br/eletronica/arduino/tocando-sons-baseados-em-entrada-de-sensor-de-luz-com-arduino/>>

Acesso em: 25 maio 2018.

BÓSON TREINAMENTOS. **Arduino – Conhecendo as funções Tone e noTone**. Disponível em:

<<http://www.bosontreinamentos.com.br/eletronica/arduino/arduino-conhecendo-as-funcoes-tone-e-notone/>>

Acesso em: 25 maio 2018.

FLIPEFLOP. **Como conectar o Sensor Ultrassônico HC-SR04 ao Arduino**. Disponível em:

<<https://www.fçipeflop.com/blog/sensor-ultrassonico-hc-sr04-ao-arduino/>>

Acesso em: 28 maio 2018.