

SENSOR DE APROXIMAÇÃO PARA DEFICIENTES VISUAIS: A DIFICULDADE EM SER CEGO NO BRASIL

Leonardo de Vargas Fonseca¹
Marcio Marques²
Coorientador Prof. Me. Adalcio Biazzi³
Orientador Prof. Dr. Silvio Viegas⁴

RESUMO

O artigo, tem como objetivo trazer ao mercado uma plataforma de baixo custo e de fácil fabricação, onde visa a autonomia de e segurança para os deficientes visuais. Também demonstrar que o sofrimento e descaso que a sociedade tem com essa parte da população, que no Brasil tem mais de quinhentos mil cegos, que em 93% são de classe média baixa, que não tem condições de ter um cão guia, que por sinal tem um valor muito alto e com o tempo de treinamento extenso. Por isso esse projeto com Arduino, onde o sensor agregado nos óculos, boné, cabeça, entre outras partes do deficiente poderá auxiliar a se locomover com segurança.

ABSTRACT

The article aims to bring to the market a platform of low cost and easy to manufacture, where it aims at autonomy and safety for the visually impaired. Also demonstrate that the suffering and disregard that society has with this part of the population, which in

¹ Graduando do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, da QI Faculdade e Escolas Técnicas – Faculdade QI Brasil. Gravataí, 2019.

² Graduando do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, da QI Faculdade e Escolas Técnicas – Faculdade QI Brasil. Gravataí, 2019.

³ Professor do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da QI Faculdade e Escolas Técnicas – Faculdade QI Brasil. Gravataí, 2019

⁴³ Coordenador e professor do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da QI Faculdade e Escolas Técnicas – Faculdade QI Brasil, Gravataí, 2019.

Brazil has more than five hundred thousand blind people, who in 93% are middle-class low, who can not have a guide dog, which by the way has a very high value and with extensive training time. That is why this project with Arduino, where the added sensor in the glasses, cap, head, among other parts of the disabled can help to move safely.

1 INTRODUÇÃO

O foco dessa plataforma, desenvolvida com Arduino é melhorar a qualidade de vida dos deficientes visuais no Brasil, em vista que as pessoas que possuem essa deficiência têm imensos problemas para se locomover, devido às péssimas estruturas urbanas que o país oferece para os mesmos.

Esse artigo, tem como foco alertar e demonstrar como é difícil ser deficiente no país, no caso já citado acima o Brasil, a vida de um cego, morador de qualquer cidade do país é extremamente complicado, pôr o país não investir em infraestrutura, acessibilidade, dentre outros recursos que possam amenizar as dificuldades e a falta de visão, com base em esses dados, construímos um projeto em Arduino de baixo custo, para ajudar aos deficientes visuais a se locomoverem com mais segurança e autonomia.

2 DEFICIÊNCIA VISUAL

Segundo, Dias (2007, p. 15), “a cegueira é uma alteração grave ou total de uma ou mais das funções elementares da visão que afeta de modo irremediável a capacidade de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento em um campo mais ou menos abrangente”. A tecnologia atual e os recursos existentes podem

nos permitir ao desenvolvimento de medidas que minimizem as dificuldades pelas quais os deficientes visuais passam no seu dia a dia, desta forma diminuindo suas relações de dependência e promovendo maior inclusão social. Sendo assim, este projeto tem por finalidade auxiliar estes deficientes através de alertas sonoros e vibrações no corpo da bengala, pois, ainda “as informações tátil, auditiva, sinestésica e olfativa são mais desenvolvidas pelas pessoas cegas porque elas recorrem a esses sentidos com mais frequência para decodificar e guardar na memória as informações”. (DIAS, 2007, p. 15).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Tudo começa pela emissão de um pequeno pulso sonoro de alta frequência que se propagará na velocidade do som no meio em questão. Quando este pulso atingir um objeto, um sinal de eco será refletido para o sensor. A distância entre o sensor e o objeto pode então ser calculada caso saibamos o tempo entre a emissão e a recepção do sinal, além da velocidade do som no meio em questão. Para uma melhor medição da distância, a área do objeto na qual a onda será refletida deve ser de pelo menos 0,5 m². Este princípio é ilustrado na figura 1.

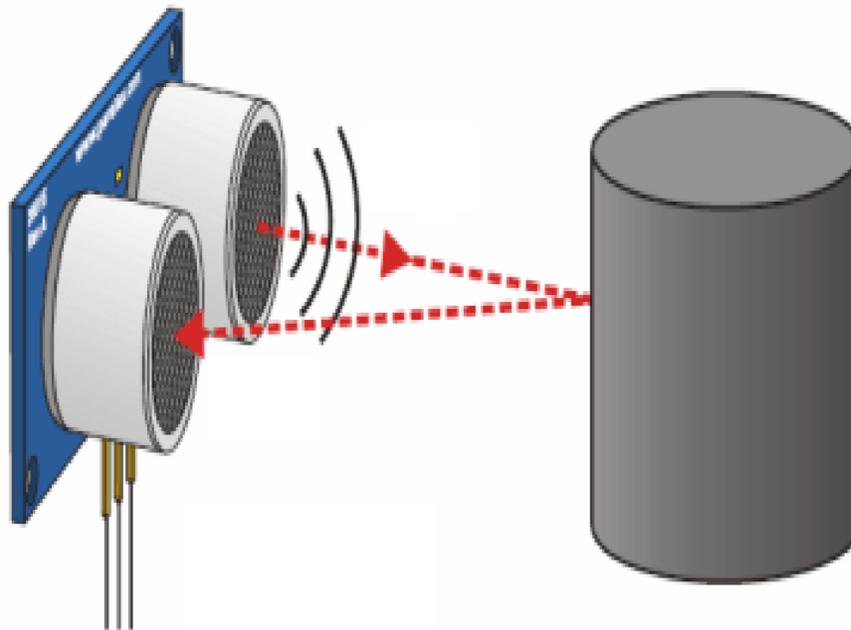


fig. 1 – Esquema de recepção e emissão de sinal do sensor

4 APLICAÇÃO

O sensor permite detectar objetos que lhe estão distantes entre 1 cm e 400 cm. Este sensor emite um sinal ultrassônico que reflete em um objeto e retorna ao sensor, permitindo deduzir a distância do objeto ao sensor tomando o tempo da trajetória do sinal. A velocidade do sinal no ar é de aproximadamente 340 m/s (velocidade do som).

O componente é amplamente utilizado em aplicações onde se deseja medir distância ou evitar colisões. O modelo utilizado no experimento é identificado por HC-SR04.



fig. 2 – sensor de proximidade utilizado

5 MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA MONTAR O DISPOSITIVO

- Buzzer
- Sensor hc-sr04
- Lcd 16×2
- Potenciômetro 5k
- Resistência 100 ohms

6 APLICAÇÃO FINAL PARA FUNCIONAMENTO

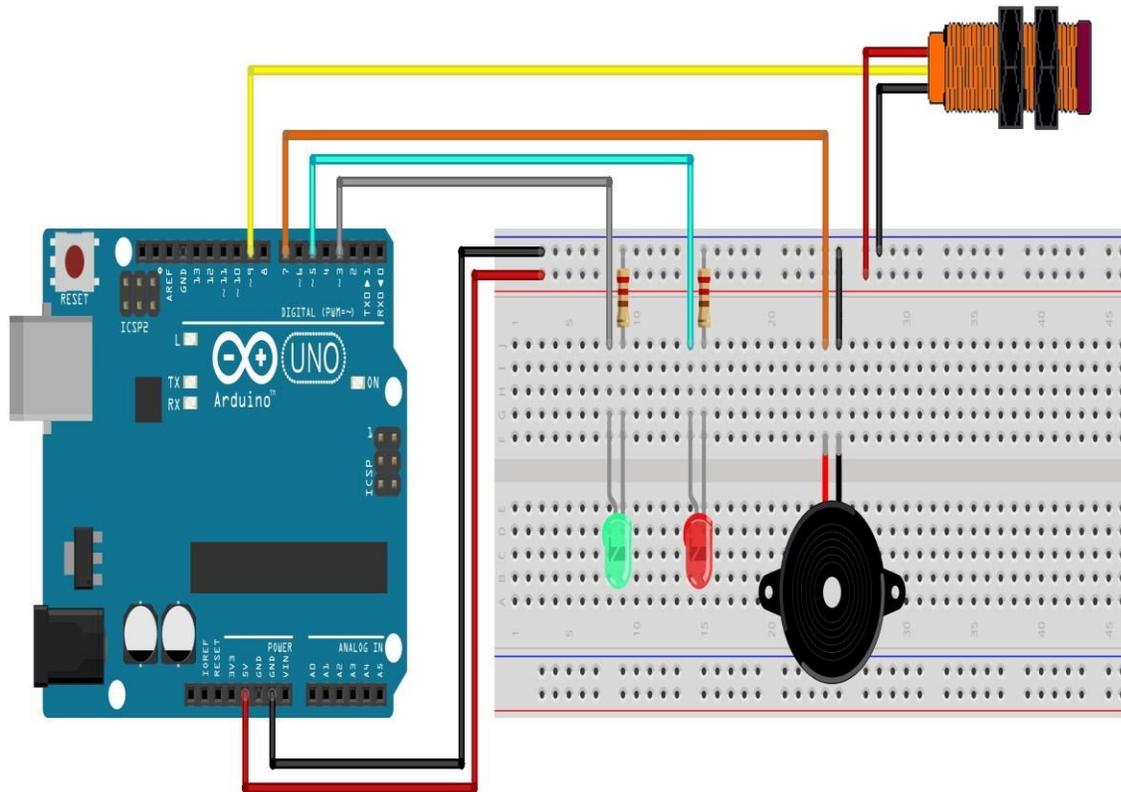


fig. 3 – montagem final

6.1 CÓDIGO FONTE PARA APLICAR

```
//inclui a biblioteca LCD
#include <liquidcrystal.h></liquidcrystal.h>

//escolha dos pinos
LiquidCrystal lcd (12, 11, 5, 4, 3, 2);

//Pinos do Sensor int
pinotrig = 7; int
pinoEco = 6;
    int val = 0; // Valor do
HIGH.
    int buzzer = 1; //pino do buzzer int
distancia; // variável de distância.

void setup()
{
//Inicia a comunicação
Serial.begin(9600);
//Inicia o lcd com 16 caracteres e 2 linhas lcd.begin(16,
2);

//Pinos do Sensor Ultrasonico (Entrada e Saida)
pinMode(pinotrig,OUTPUT); pinMode(pinoEco,INPUT);

//Pinos do Leds como saida

//Pino do buzzer como saida pinMode(buzzer,
OUTPUT);

//Aqui imprime o texto inicial scrollRight();

}
```

```
void  
loop()  
{
```

```
//Inicia a leitura do Sensor  
digitalWrite(pinotrig,HIGH);  
delayMicroseconds(11);  
digitalWrite(pinotrig,LOW);  
  
//Deteta a Distancia  
distancia = pulseIn(pinoEco, HIGH);  
  
//Calculando a distância em centímetros, sendo que...  
// ...velocidade do som = 340 m/s ou 29 us/cm.  
distancia = distancia/29/2;  
  
//  
//Distância no serial monitor.  
Serial.print(distancia);  
Serial.print(" cm");  
Serial.println();  
//Tempo de atualização da amostragem de distância no LCD ou no serial  
monitor do aplicação do Arduino.  
delay(70);  
  
//Impressao no LCD  
lcd.clear();  
lcd.print("Distancia atual:");  
lcd.setCursor(5, 1);  
lcd.print(distancia);  
lcd.setCursor(9, 1);  
lcd.print("cm");  
delay(70);  
  
//  
  
//CONDIÇÕES:  
  
if(distancia == 0)  
{  
  lcd.clear();  
  lcd.print("Distancia atual:");  
  lcd.setCursor(3, 1);  
  lcd.print("A detetar");  
  delay(100);  
}
```

7

```
delay(300); }
```

```
}
```

```
//verifica a distancia variando a velocidade do beep
if ((distancia < 0) && (distancia <= 5)) { tone(1,2999,800); } if ((distancia >
5) && (distancia <= 10)) { tone(1,2999,800); } if ((distancia > 10) &&
(distancia <= 15)) { tone(1,2999,800); } if ((distancia > 10) && (distancia <=
15)) { tone(1,2999,800); } if ((distancia > 15) && (distancia <= 20)) {
tone(1,2999,800); } if ((distancia > 20) && (distancia <= 25)) {
tone(1,2999,800); } if ((distancia > 25))
{
tone(1,2999,800);
}

//delays para o buzzer em função da distancia

digitalWrite(buzzer, LOW);
delay(distancia*7);

}

//_____

void scrollRight()
{

digitalWrite(buzzer, LOW);

lcd.clear();
lcd.print("Sensor");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Ultrasonico");
delay(1500);

lcd.clear();
lcd.print("PPLWARE");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Daniel Costa");
delay(1200);

for (int x = 0; x < 16; x++)
{
//desloca o display 16 vezes para a direita
lcd.scrollDisplayRight();
```

8

7 TESTE COM ÓCULOS

Como podemos ver na figura abaixo, foi testado a ferramenta em um óculo, de um deficiente visual, assim com a frequência do sensor ele abrange a parte da cintura a cabeça do usuário, evitando que o “cego” venha se chocar com objetos e obstáculos durante seu percurso e até mesmo dentro de casa.

Com esse dispositivo, também agregado a bengala abrange todo perímetro de risco de impacto que possam causar lesões, até mesmo graves, como bater a cabeça. Visto que em teste foi bem-sucedido no percurso urbano e residencial.



fig. 4 – sensor em uso nos óculos

8 SUGESTÕES DE MELHORIA

Para uma futura, melhoria deste dispositivo possam usar AI (inteligência artificial), para que o sensor possa se comunicar com o usuário, no caso o deficiente visual, que com a AI o dispositivo tenha uma memória de objetos, obstáculos, altura, distância, informações com falas, assim se comunicando com o deficiente.

Assim podemos dizer que será um amigo, eletrônico onde se vai interagir diretamente, ser os olhos do usuário.

Também prevemos uma melhoria em adaptabilidade, em qualquer parte e ou objetos que o usuário solicitar como.



fig. 5 –imagem ilustrativa deficiente visual equipado com sua bengala e seu dispositivo com sensor

9 CONCLUSÃO

Podemos concluir, que este artigo contribuiu significativamente para de uma forma fácil e de um custo baixo, onde vai ajudar muitas pessoas com deficiência visual a se locomover com segurança e serem mais autônomas, visto da simplicidade da plataforma construída em Arduino e totalmente adaptável a qualquer objeto, parte do corpo que possa avisar o usuário do aparelho que algo está a sua frente ou ao seu redor, onde possam também evitar acidentes, que a sua bengala de auxílio não possa detectar.

Pois os obstáculos e dificuldades não estão somente no solo, mas também nas alturas, como placas, árvores, toldos, paredes, entre outros inúmeros perigos que cercam o deslocamento do mesmo.

Com todo o material apresentado, nesse artigo, podemos ter a visibilidade e sensibilidade que o direito de ir e vir é de todos, inclusive dos deficientes visuais.

Podemos afirmar que esse projeto descrito acima neste artigo, que é um grande passo a inclusão e um avanço na acessibilidade no mundo dos deficientes visuais, pois terão uma locomoção mais segura com um custo baixo e acessível para todas as classes sociais.

Mostrando ao país que com força de vontade e uma ideia pode ajudar muitas pessoas com dificuldades.

REFERÊNCIAS

FREITAS, Hyndara. Brasil tem mais de 500 mil cegos, mas oferta de livros em braille ainda é limitada. **O Estadão**, 2018. Disponível em: <https://emails.estadao.com.br/noticias/comportamento,dia-nacional-braille-oferta-livroslimitada,70002259759> Acesso em: 20 dez.2018.

GOOGLE.

https://www.google.com/search?q=quantos+cegos+existem+no+brasil&rlz=1C1SQJL_ptBRBR807BR807&oq=quantos+cegos&aqs=chrome.1.69i57j0l5.13704j1j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8 Acesso em 20 dez.2018.

JIMENEZ, M.; PIZA, V. Tipos de sensores industriais. **Mecatrônica Atual**, p.16-21, jan./ fev. 2014.

MOTA, Allan. **HC-SR04 – Sensor Ultrassônico de distância com Arduino**. Disponível em: <https://portal.vidadesilicio.com.br/hc-sr04-sensor-ultrassonico/>. Acesso em: 19 dez.2018.

PINTO, Danilo Sulino S.; MAZZOCCANTE, Gustavo Sales, SILVA, Karina Rocha Gomes da. Estudo do sensor de proximidade infravermelho para pequenas distâncias e descontinuidades em superfícies planas. CONFERÊNCIA DE ESTUDOS EM ENGENHARIA ELÉTRICA, 13. 2015. Uberlândia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2015. Disponível em: https://www.peteletricaufu.com/static/ceel/doc/artigos/artigos2015/ceel2015_artigo019_r01.pdf Acesso em: 15 dez.2018.

SILVA, José et. al. Bengala eletrônica rastreável detectora de poças. **Semana Acadêmica Revista Científica**, n.130, v.1, 2018. Disponível em: https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/bengala_eletronica_rastreavel_detectora_de_pocas_0.pdf Acesso em: 20 dez. 2018.