



**INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA - IFPB**  
**CURSO - ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**  
**CAMPUS CAMPINA GRANDE - PB**

**RELATÓRIO SOBRE O PROJETO: BONÉ PARA DEFICIENTES VISUAIS**

**Autores: Arthur Venâncio Furtado Fialho**

**Joab da Silva Maia**

**Mozart Lima do Nascimento**

**Orientador: George Silveira Sobral**

**CAMPINA GRANDE**

**2018**

## 1 INTRODUÇÃO

É sabido que o deficiente visual enfrenta incontáveis problemas em seu processo de inclusão em nossa sociedade. Além dos fatores de exclusão social, ele também sofre com os obstáculos em seu caminho, o que dificulta o seu direito de ir e vir. Uma ajuda para a sua locomoção é o uso de bengala que auxilia em sua locomoção, como também o auxílio do cão guia. Sendo assim, torna-se necessário o desenvolvimento de soluções para essa problemática. O desenvolvimento de um aparelho que atenua este problema se faz necessário. Pois, além de proporcionar uma segurança maior na locomoção do deficiente visual, contribui também com a sua independência. Desta forma, o projeto tem por finalidade integrar os conceitos aprendidos em sala de aula, como de pesquisa a área da robótica na busca de soluções de acessibilidade para os deficientes visuais. Os principais componentes para o desenvolvimento do projeto foi o Arduino e o sensor ultrassônico.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto faz uso de um Arduino (UNO), onde através deste micro controlador foi conectado um sensor ultrassônico(HC-SR04) capaz de detectar objetos, e desta forma emitir beeps conforme a distância programada. Esta percepção de distância é mensurada através do sonar e informada ao usuário através de um atuador que neste caso é um buzzer. Tanto a placa, como o atuador e sensor foram adaptados a um boné.

Para que este protótipo alcançasse o objetivo, foi desenvolvido um software em linguagem C, através da IDE do Arduino. Neste algoritmo é possível alterar a distância que o sensor deverá detectar e informar ao deficiente visual.

Durante as aulas o orientador nos sugeriu algumas mudanças como no desing, portabilidade, e segurança e manuseio, o que tornou o projeto bem mais “utilizável”, como por exemplo, a intensidade do beep ao se aproximar de determinado obstáculo.



O Arduino é uma plataforma open-source de prototipagem eletrônica com hardware e software flexíveis e fáceis de usar, destinado a artistas, designers, hobbistas e qualquer pessoa interessada em criar objetos ou ambientes interativos,



Sensor ultrassônico HC-SR04 é um componente muito comum em projetos com Arduino, e permite que você faça leituras de distâncias entre 2 cm e 4 metros, com precisão de 3 mm. Partindo do conceito apresentado foi desenvolvido um protótipo adaptado a um boné que detecta obstáculos à frente do usuário, emitindo beeps conforme à distância programada.



Buzzer é um componente de geração de ruídos sonoros a partir da excitação elétrica de componentes eletromecânicos ou piezoelétricos. Quando utilizados em sistemas programados, o buzzer é capaz de gerar melodias a partir da alteração de sua frequência de trabalho.

### 3 DIFICULDADES E SOLUÇÕES

Dificuldades: Atraso na entrega dos componentes; Falta de familiaridade com a linguagem utilizada para o desenvolvimento.

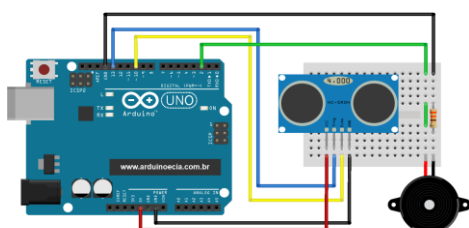
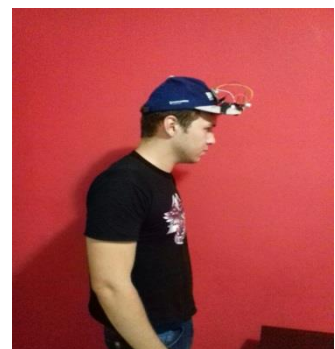
Soluções: Quanto ao atraso, verificamos se haveria tempo hábil entre a entrega dos componentes e a finalização do projeto, nesse período pesquisamos sobre os componentes e aprendemos sobre eles; Quanto a linguagem, utilizamos o recurso de vídeo aulas na internet para entendê-la.

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO



Fazendo a análise de requisitos, no instituto dos cegos em Campina Grande.

Os testes realizados foram satisfatórios e o objetivo do boné foi alcançado. Na figura pode-se observar o aparelho sendo usado na prática.



Circuito montado em uma protoboard, Arduino (uno), Sensor Ultrasonico (HC-RS04) Buzzer, protoboard.

## Código de implementação do projeto:

```
projeto_arduino_oficial | Arduino 1.0.5-r2
File Edit Sketch Tools Help

#include <Ultrasonic.h>

//include "Ultrasonic.h" //INCLUSÃO DA BIBLIOTECA NECESSÁRIA PARA FUNCIONAMENTO DO CÓDIGO

const int echoPin = 6; //PINO DIGITAL UTILIZADO PELO HC-SR04 ECHO(RECEBE)
const int trigPin = 7; //PINO DIGITAL UTILIZADO PELO HC-SR04 TRIG(ENVIAR)

const int pinoBuzzer = 2; //PINO DIGITAL EM QUE O BUZZER ESTÁ CONECTADO
int tempo = 1000;

Ultrasonic ultrasonic(trigPin,echoPin); //INICIALIZANDO OS PINOS

int distancia; //CRIA UMA VARIÁVEL CHAMADA "distancia" DO TIPO INTEIRO
String result; //CRIA UMA VARIÁVEL CHAMADA "result" DO TIPO STRING

void setup(){
  Serial.begin(9600);
  pinMode(echoPin, INPUT); //DEFINE O PINO 7 COMO ENTRADA (RECEBE)
  pinMode(trigPin, OUTPUT); //DEFINE O PINO 6 COMO SAÍDA (ENVIAR)
  pinMode(pinoBuzzer, OUTPUT); //DECLARA O PINO COMO SENDO SAÍDA
}

void loop(){
  getDist();
  Serial.println(distancia);
  if (distancia > 0 && distancia<=50){
    apito(60);
  }
  else if(distancia<=100){
    //...
  }
}

<
Done uploading.
Binary sketch size: 7.368 bytes (of a 32.256 byte maximum)
32 Arduino Uno en COM3
```

```
projeto_arduino_oficial | Arduino 1.0.5-r2
File Edit Sketch Tools Help

projeto_arduino_oficial$

void loop(){
  getDist();
  Serial.println(distancia);
  if (distancia > 0 && distancia<=50){
    apito(60);
  }
  else if(distancia<=100){
    apito(500);
  }
}

delay(300);
}

void apito(int tempo){
  tone(pinoBuzzer,2001);
  delay(tempo);
  noTone(pinoBuzzer);
}

void getDist(){
  //float callsec, inMsec;
  long microsec = ultrasonic.timing();
  distancia = ultrasonic.convert(microsec, Ultrasonic::CM);
}

<
Done uploading.
Binary sketch size: 7.368 bytes (of a 32.256 byte maximum)
32 Arduino Uno en COM3
```



Aqui podemos ver o protótipo do boné finalizado, ou seja, com o circuito acoplado no mesmo.

“Nosso intuito agora é utilizar o sensor em outras aplicações, como na parte de trás de cadeiras de rodas, em capacetes de operários, com isso diminuir o número de acidentes em vários setores”.

## 5 CONCLUSÃO:

Entendemos que apesar das inúmeras mudanças na acessibilidade em pequenas, médias e grandes cidades, as pessoas portadoras de algum tipo de deficiência visual, tendem a serem excluídas e se excluem da sociedade, pois nossas instituições não oferecem políticas de acessibilidade.

O protótipo não tem o intuito de substituir a bengala tradicionalmente utilizada pelo deficiente visual, bem como o cão guia. O aparelho serve como complemento para detecção de objetos relativamente altos (normalmente da cintura para cima) do qual a bengala não detecta.

O boné com sensor visa realizar o gerenciamento de riscos em um ambiente repleto de problemas aos quais os deficientes estão expostos com um custo relativamente baixo, sendo um produto comercial e sobretudo social.

Desta forma, concluímos que as aulas em sala como no laboratório foram de fundamental importância para o desenvolvimento do projeto, pois fomos acompanhados por nosso orientador em todas as fases do projeto, nos indicando onde comprar os componentes até na fase final onde acoplamos o circuito no boné.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<<https://www.filipeflop.com/blog/sensor-ultrassonico-hc-sr04-ao-arduino/>> Acessado em 27 de fevereiro de 2018

<<https://portal.vidadesilicio.com.br/o-que-e-arduino-e-como-funciona/>> Acessado em 27 de fevereiro de 2018

<<https://facilitandoacessibilidade.wordpress.com/2015/04/02/dados-sobre-deficiencia-visual-no-brasil/>> Acessado em 27 de fevereiro de 2018

<<http://www.baudaeletronica.com.br/componentes-eletronicos/buzzer>> Acessado em 27 de fevereiro de 2018

