

INSTITUTO DE TECNOLOGIA ORT

Lixeira Inteligente

Por: Ricardo Guida Caldeira Sette

Departamento de Eletrônica

Rio de Janeiro

19/05/2022

SUMÁRIO

- 1. AGRADECIMENTOS**
- 2. RESUMO**
- 3. FUNCIONAMENTO**
- 4. LISTA DE MATERIAIS E CUSTO**
- 5. PROGRAMAÇÃO**
- 6. DIAGRAMA EM BLOCOS**
- 7. CIRCUITO ESQUEMÁTICO**
- 8. CRONOGRAMA**
- 9. RESULTADOS**
- 10. DATASHEET**

1. AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço o coordenador do curso, que me ajudou a vencer barreiras, principalmente os momentos de desordem e dúvida, que surgiram no desenvolvimento deste trabalho.

Desejo também meu agradecimento aos assistentes técnicos e professores, pela orientação e a troca de experiências, que certamente contribuíram para que o projeto tenha chegado nesta fase de desenvolvimento.

2. RESUMO

Este artigo apresenta o projeto de uma lixeira automatizada que utiliza componentes eletrônicos e controle por Arduino, visando otimizar o processo de coleta de resíduos, assim como a acessibilidade para deficientes. Neste contexto, uma lixeira tradicional foi adaptada para que pudesse responder a um estímulo recebido sensor de distância, abrindo e fechando a lixeira sem a necessidade de contato físico e informando por meio de mensagens e sons quando o recipiente estiver cheio. Se tratando da acessibilidade, ela ocorre pela transmissão automática de imagens e mensagens de voz que instruem se o resíduo foi corretamente descartado e que tipo de resíduo deve ser descartado para orientar o indivíduo portador da deficiência. Como possíveis aplicações, pode-se utilizá-la em escritórios ou em ambientes hospitalares, visando evitar a contaminação pelo contato físico. Os resultados obtidos no protótipo não foram os ideais, porém foram satisfatórios.

3. FUNCIONAMENTO

É utilizado um Arduino Mega com programação em C++, a placa controla os sensores ultrassônicos que realizam a leitura periódica do ambiente externo e interno. Enquanto a proximidade de um objeto do sensor externo estiver abaixo do valor mínimo, o recipiente permanecerá fechado, no entanto, no momento que um objeto se aproximar o suficiente o servo será acionado, abrindo a tampa e informando o usuário a partir de sons do alto falante, após alguns segundos sem resposta do sensor externo a lixeira voltará a ficar fechada. Sobre a função de contar o volume ocupado, ela funciona a partir dos valores lidos pelos sensores e por um cálculo feito pelo microcontrolador, as variáveis são o número de vezes que a lixeira foi aberta e a proximidade do lixo com o sensor interno. O crescimento do volume interno é acompanhado por uma tela LCD que fica na frente da lixeira e que deixa à mostra a porcentagem de lixo presente, o speaker também apresenta a mesma função, informando por meio de sons o volume ocupado.

4. ORÇAMENTO

- Lixeira 9 Litros.
- Arduino Mega.
- Servo motor HS-475 HB.
- Sensor ultrassônico(2x).
- Alto falante com 8Ω e 5W.
- LCD 16x2.
- Jumpers.

Custo total: R\$ 320, 00

5. PROGRAMAÇÃO

```
#include <HCSR04.h>
#include <Ultrasonic.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Servo.h>

#define SERVO 10
#define pino_trigger 9
#define pino_echo 8
#define capacidade 10

Servo s;
int pos, qte=0;

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);

UltraSonicDistanceSensor distanceSensor(pino_trigger, pino_echo);

void setup()
{
    Serial.begin(9600);
    pinMode(8, OUTPUT);
    pinMode(9, OUTPUT);
    pinMode(12, OUTPUT);
    s.attach(SERVO);
    s.write(180);
    lcd.begin (16,2);
}

void loop()
{
    if(qte<capacidade){
        digitalWrite(8, 1);
        digitalWrite(9, 0);
        digitalWrite(12, 0);
        lcd.setCursor(0,0);
        lcd.print("Me Jogue um Lixo");
        lcd.setCursor(0,1);
```

```

    lcd.print("Num de lixos: ");
    lcd.setCursor(15,1);
    lcd.print(qte);
}

else{
    digitalWrite(8, 0);
    digitalWrite(9, 1);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Estou Lotado :(");
    lcd.setCursor(3,1);
    lcd.print("Me Troque");
    digitalWrite(12, 1);
}

float cmMsec;
cmMsec = distanceSensor.measureDistanceCm();
//long microsec = ultrasonic.timing();
//cmMsec = ultrasonic.convert(microsec, Ultrasonic::CM);

if(cmMsec<15 && qte<capacidade){
    for(pos = 300; pos >0; pos--){
        s.write(pos);
        delay(5);
    }
    delay(1500);

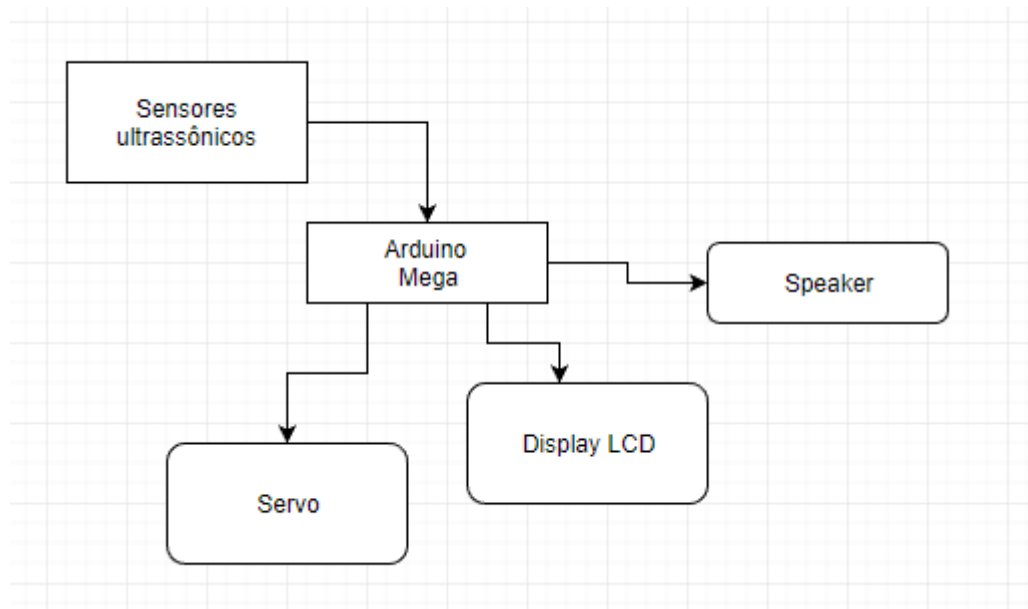
    for(pos = 0; pos <= 300; pos++){
        s.write(pos);
        delay(5);
    }

    qte++;
}
delay(200);
}

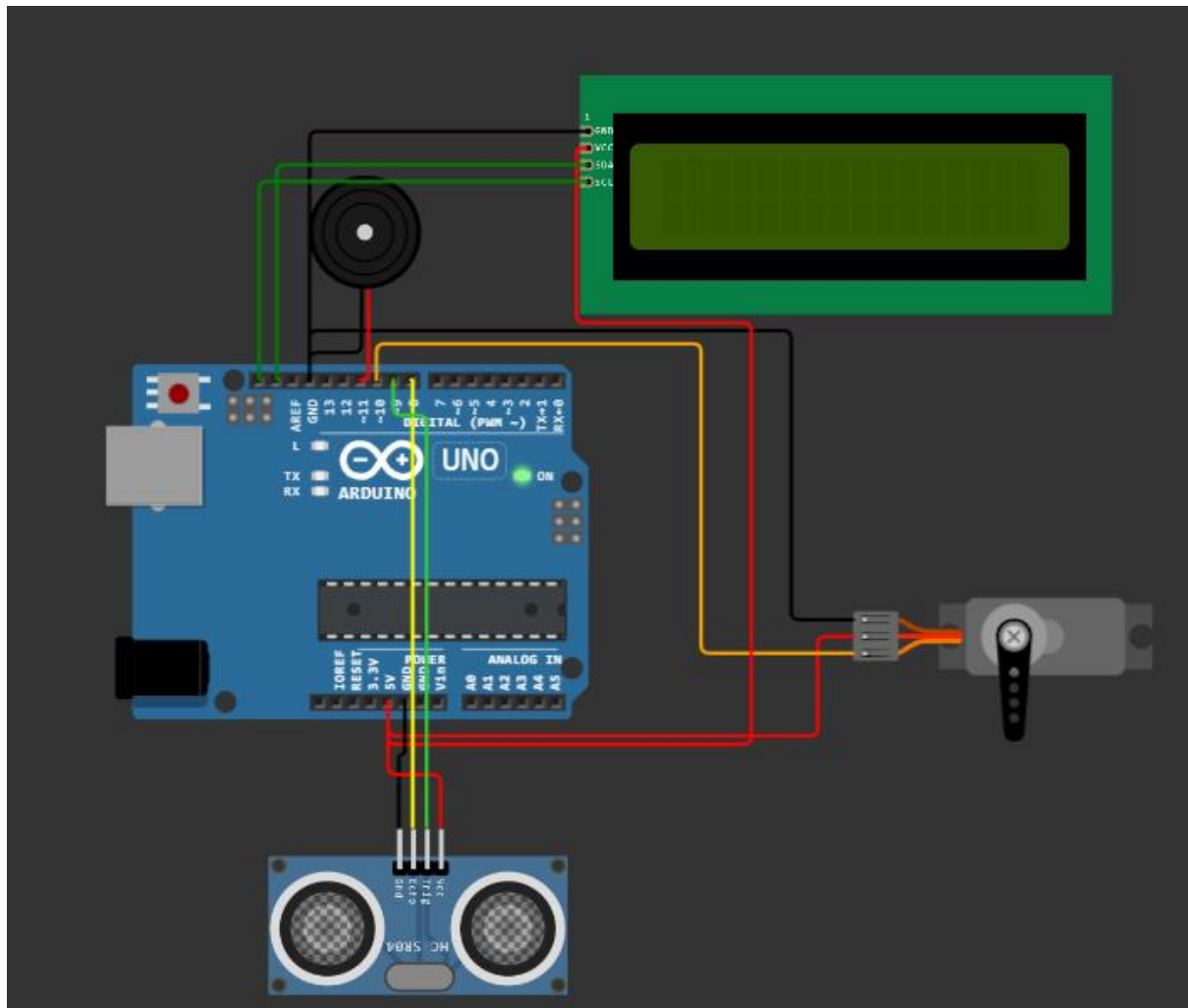
```


6. DIAGRAMA EM BLOCOS

Diagrama em blocos



7. CIRCUITO ESQUEMÁTICO



9. RESULTADOS

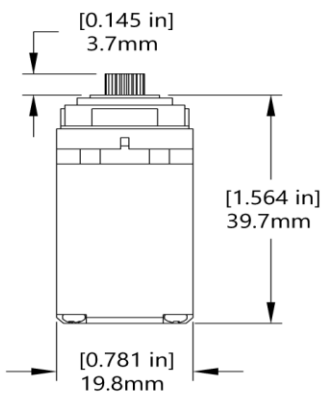
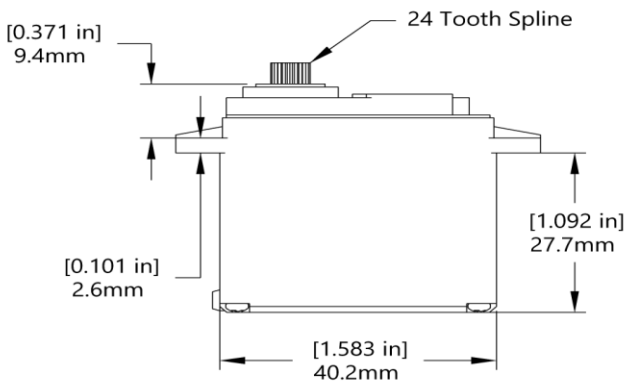
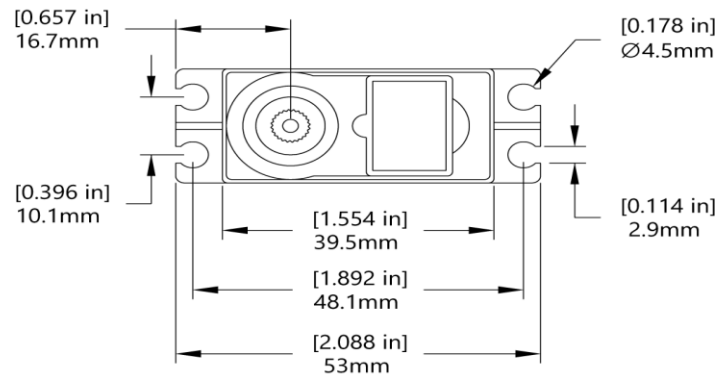
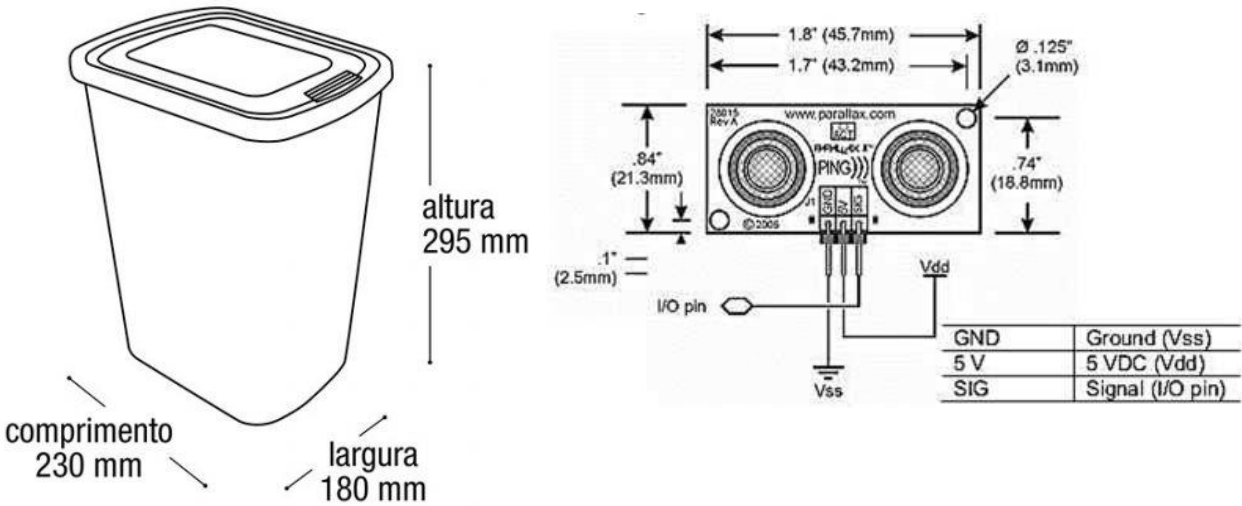
Os resultados obtidos foram satisfatórios, embora não tenham sido o que se era esperado no início do projeto.

Quanto à parte técnica, se era esperado de integrar a lixeira com IOT, mas faltou-me tempo para ao menos tentar implementar esta função.

Quanto à parte física, a ideia original era substituir o recipiente por um maior, já que permitiria mais componentes, mas a falta de tempo impediu esta mudança.

Quanto a utilidade do sistema, era esperado um sistema automatizado mais rebuscado, que funcionasse em lixeiras de todos os tamanhos. O produto obtido se distanciou desta função inicial e se tornou mais um utensílio com foco estético que só possui utilidade em ambientes domésticos, escritórios e centros hospitalares.

10. DATASHEET



11. BIBLIOGRAFIA

- <https://arqplast.com.br/produto/lixreira-9-lts-c-click-label-inox/>
- <https://thinkrobotics.in/products/us-100-ultrasonic-sensor-module>
- <https://hitecrd.com/products/servos/analog/sport-2/hs-485hb/product>