

## OFICINA 5: Sensores e Motor

### Guia do Monitor

- **Interação**

Perguntas:

O que vocês acham que é um Sensor Ultrassônico?

O que vocês acham que é um Servo Motor?

- **Conceitos básicos**

- ✓ **Sensor Ultrassônico**



O HC-SR04 é um Sensor Ultrassônico de Distância composto por um emissor e um receptor, com capacidade de medir distâncias de aproximadamente 2cm até cerca de 4m, com uma precisão próxima de 3mm. Este sensor emite sinais ultrassônicos que refletem no objeto a ser atingido e retornam ao sensor, identificando a distância do alvo e tomando o tempo de trânsito do sinal do ultrassom.

São aplicados como detectores de objetos e são muito populares principalmente na robótica, onde são utilizados para identificar obstáculos e corrigir continuamente o trajeto feito por um robô.

- ✓ **Servo Motor**

Servo motor é uma máquina, eletromecânica, que apresenta movimento proporcional a um comando. Os servo motores são usados em várias aplicações quando se deseja movimentar algo de forma precisa e controlada. Sua característica mais marcante é a sua capacidade de movimentar o seu braço até uma posição e mantê-lo (torque), mesmo quando sofre uma força em outra direção.

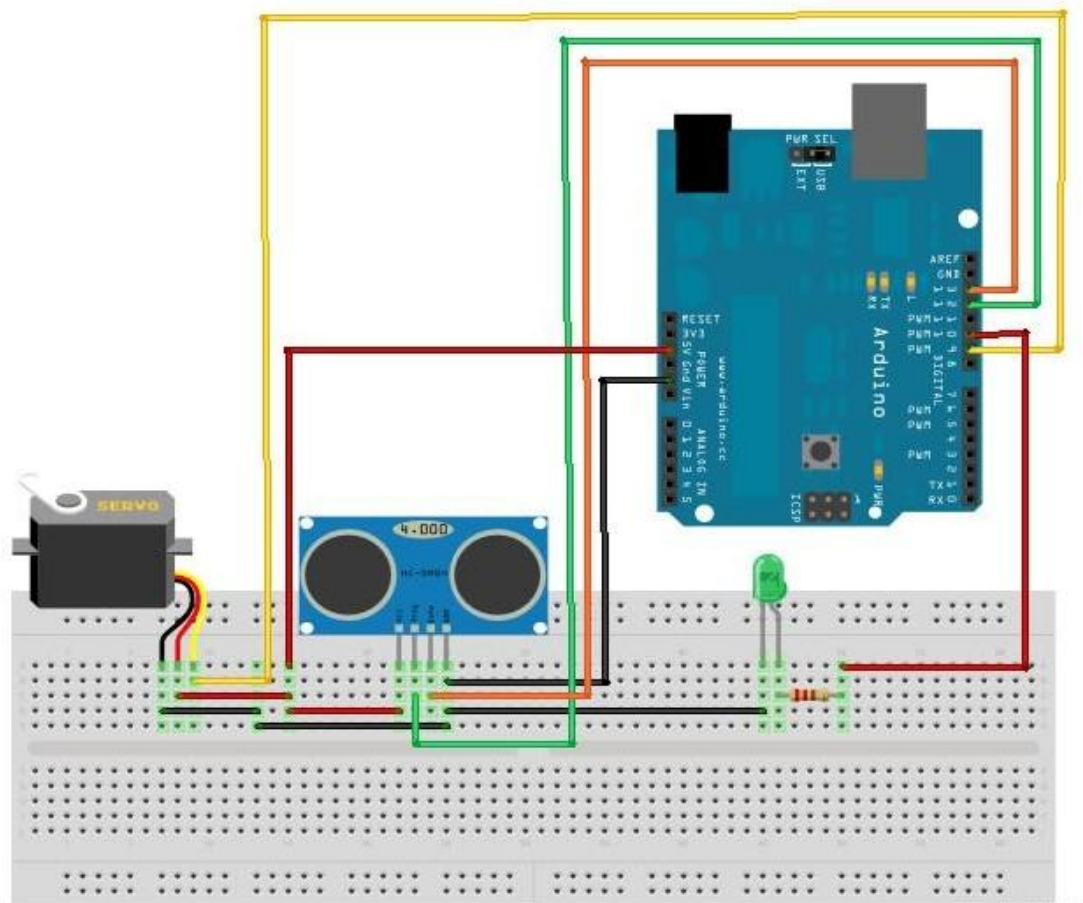


Servo motor\_pinagem: pino marrom: GND; pino vermelho: VCC; pino laranja: sinal.

## • Parte Prática

### ✓ Sensor Ultrassônico + Servo Motor

Auxiliar os alunos a realizarem a montagem seguindo o esquemático abaixo. O circuito consiste em um detector de presença. O sensor ultrassônico é acoplado sobre o servo motor (sugestão: com fita adesiva), que gira de  $15^\circ$  a  $165^\circ$  e depois volta aos  $15^\circ$ , totalizando numa abertura de  $150^\circ$  por vez. No código, a distância de detecção está configurada para 30 cm.



## Materiais:

- 1 Arduino Uno ou Nano;
- Jumpers;
- 1 Led verde;
- 1 Protoboard;
- 1 Resistor 220Ω;
- 1 Sensor Ultrassônico HC-SR04;
- 1 Servo Motor;

### • Código Arduino: Radar

```
#include <Servo.h>
#include <Ultrasonic.h>
// Aqui vamos definir o pino de Echo e Trigger do HC-SR04
const int pino_trigger= 10;
const int pino_echo = 11;
Ultrasonic ultrasonic(pino_trigger, pino_echo);

// Vamos criar duas variáveis para calcular a distancia do objeto
//long tempo;
//int distancia;

// Aqui criamos um objeto chamado 'Radar_Servo' o qual vamos controlar
Servo Radar_Servo;
int pos=0;

void setup() {
  pinMode(4,OUTPUT);

  Serial.begin(9600);
  Radar_Servo.attach(12); // Aqui eu defino em qual pino o servo está conectado
  Radar_Servo.write(0); // Inicia motor posição zero
}

void loop() {

  // Aqui estamos fazendo um for para o servo girar de 15° até 165°
  for(pos = 0; pos <90; pos++){
    Radar_Servo.write(pos);
    delay(15);

    // Nessa parte, enquanto o servo gira, o sensor verifica
    // Se tem algum objeto e qual a distancia
    // Chamando a função 'CalculandoDistancia()'
    calculandoDistancia();

  }

  // Os mesmos passos que fizemos para ele ir de 15° --> 165°
```

```

// Vamos utilizar para ele voltar de 165° --> 15°
for(pos= 90; pos > 0 ; pos--){
  Radar_Servo.write(pos);
  delay(15);

  // Nessa parte, enquanto o servo gira, o sensor verifica
  // Se tem algum objeto e qual a distancia
  // Chamando a função 'CalculandoDistancia()'
  calculandoDistancia();

}

}

// Aqui vamos criar a função que utilizamos ali em cima
// Para poder calcular a distancia sabe?
void calculandoDistancia(){
  float cmMsec;
  cmMsec = ultrasonic.Ranging(CM);
  //Serial.print("Distancia em cm: ");
  Serial.println(cmMsec);
  //Exibe informacoes no serial monitor
  //Acende um LED caso o objeto esteja a uma distância menor que 30cm
  if(cmMsec <= 30){
    digitalWrite(4,HIGH);
  }
  else{
    digitalWrite(4,LOW);
  }
}

```

### • Interação

Propor aos alunos que utilizem fontes variadas para pesquisa (imaginação, livros, Internet) e escolham um protótipo a ser desenvolvido que envolva alguns dos conceitos e componentes expostos em sala de aula. O projeto será desenvolvido em conjunto aos alunos, e os monitores estarão à disposição para sanar possíveis dúvidas.