

# Semana 8: Sensores - Ultrassônico, Tilt e Gás

Prof. Irineu Lopes Palhares Junior

IFSP,  
[irineu.palhares@ifsp.edu.br](mailto:irineu.palhares@ifsp.edu.br)



# Sumário da semana

- Sensor ultrassônico
- Sensor tilt (inclinação)
- Sensor de gás

# Sensor ultrassônico

O Sensor de Distância Ultrassônico HC-SR04, é um sensor ultrassônico para medição de distância muito utilizados em projetos de robôs.





# Tipos de sensores: PING e SR04



(a) SR04



(b) PING

# Velocidade do som

Temperatura (°C)	Velocidade do som (m/s)
-10	330
0	332
10	337
20	343
30	350
100	390

# Cálculo da distância

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

**$V_m$**  = velocidade média escalar

**$\Delta S$**  = variação de espaço

**$\Delta t$**  = variação de tempo

O sensor tilt é um responsável por detectar inclinação da superfície.



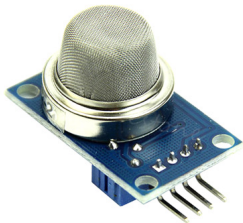


- **Atividade:**

Usar o sensor de inclinação para ascender uma LED.

# Sensor gás

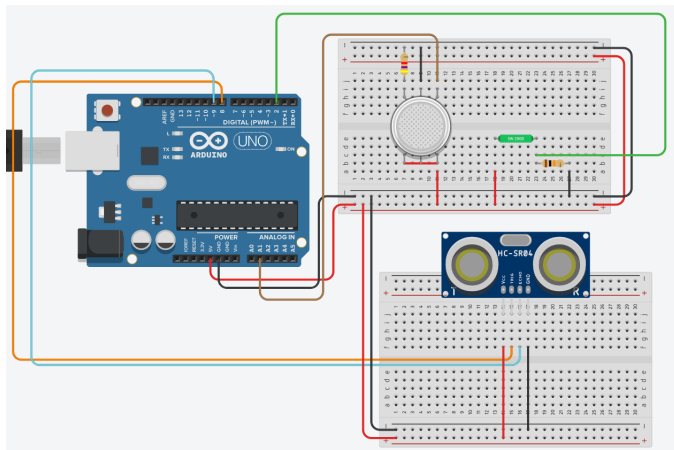
O Sensor (Detector) de Gás Inflamável / Fumaça – MQ-2 é um módulo eletrônico desenvolvido com a finalidade de detectar a presença de gás inflamável / fumaça em determinado ambiente. A partir da detecção feita pelo sensor, o microcontrolador que estiver ligado ao módulo será notificado e poderá tomar uma ou várias ações que o usuário determinar. Dentre os gases que o sensor pode detectar, podemos destacar: **gás natural, metano, propano, butano, GLP e hidrogênio.**



- **Atividade:**

Utilizar o Sensor (Detector) de Gás para a criação de um detector de incêndio (usar o buzzer e uma LED como alertar).

# Circuitos dos sensores



# Código dos sensores

```
1 //Tilt sensor
2
3 const int pinTilt = 2;
4 const int pinGas = A1;
5 const int pinTRIG = 8;
6 const int pinECHO = 9;
7
8 float v = 343.0; //velocidade do som em metros por segundo
9
10 void setup()
11 {
12   pinMode(pinTilt, INPUT);
13   pinMode(pinGas, INPUT);
14   pinMode(pinTRIG, OUTPUT);
15   pinMode(pinECHO, INPUT);
16   Serial.begin(9600);
17 }
18
19 void loop()
20 {
21   //Serial.println(digitalRead(pinTilt));
22   float dist = distanciaCm();
23   Serial.println(dist);
24   delay(100);
25 }
26
27 float distanciaCm()
28 {
29   float temp, dist;
30   //Enviando o sinal
31   digitalWrite(pinTRIG, LOW);
32   delayMicroseconds(3);
33   digitalWrite(pinTRIG, HIGH);
34   delayMicroseconds(5);
35   digitalWrite(pinTRIG, LOW);
36
37   //Recebendo o sinal
38   temp = pulseIn(pinECHO, HIGH); //tempo em microsegundos
39
40   //Convertendo o tempo para segundos
41   temp = ( temp * (1.0e-06) ) / 2.0;
42
43   dist = v * temp;
44
45   dist = dist * 100.0; //distancia em centimetros
46
47   return dist;
48 }
```

