



# Req.11 - Pesquisar: como fazer a integração dos sensores

Status	Concluído
Responsável	Gustavo Sousa
Prazo	@16/05/2025
Tipo de tarefa	Pesquisa
Sprint	Sprint 1

## Descrição da tarefa

O intuito desta tarefa é saber como podemos integrar o sinal dos sensores por exemplo um sensor ultrassônico de um tapete enviar um sinal para o robô e ele saber que naquela esteira tem uma caixa

## Subtarefas

### Arduino

#### 1. Conexões do HC-SR04 com o Arduino:

Cada HC-SR04 precisa de:

- **1 pino Trigger** (emite sinal)
- **1 pino Echo** (recebe sinal)

#### Exemplo de conexão:

Sensor	Trigger	Echo
Esteira 1	D2	D3
Esteira 2	D4	D5

#### 1.2. Furo simples com passador de cabo (rápido e funcional):

- Fazer um furo na estrutura do braço para ter acesso ao Arduino
- Conectar os cabos dos sensores ao Arduino através do furo
- Usar **borracha passa-cabo (grommet)** ou **espaguete termo-retrátil** para proteger os fios do sensor (HC-SR04).

### 1.3. Exemplo de um código para integração:

Esse código faz a

**leitura de dois sensores ultrassônicos HC-SR04** conectados ao Arduino, detectando a **presença de peças** nas duas esteiras.

```
#define NUM_SENORES 2

const int triggerPins[NUM_SENORES] = {2, 4};
const int echoPins[NUM_SENORES] = {3, 5};

long medirDistancia(int i) {
    digitalWrite(triggerPins[i], LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(triggerPins[i], HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(triggerPins[i], LOW);
    long duracao = pulseIn(echoPins[i], HIGH);
    long distancia = duracao * 0.034 / 2;
    return distancia;
}

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    for (int i = 0; i < NUM_SENORES; i++) {
        pinMode(triggerPins[i], OUTPUT);
        pinMode(echoPins[i], INPUT);
    }
}

void loop() {
```

```
for (int i = 0; i < NUM_SENORES; i++) {  
    long distancia = medirDistancia(i);  
    Serial.print("Sensor ");  
    Serial.print(i + 1);  
    Serial.print(": ");  
    Serial.print(distancia);  
    Serial.println(" cm");  
  
    // Exemplo: peça detectada se distância < 10cm  
    if (distancia < 10) {  
        Serial.print("Peça detectada na esteira ");  
        Serial.println(i + 1);  
        // Aqui você pode ativar o braço robótico para pegar a peça  
    }  
  
    delay(100); // Pequeno delay para evitar interferência  
}  
}
```

Com ESP-32

## 2. Comunicação via ESP-NOW (Recomendado para seu caso)

ESP-NOW é um protocolo da Espressif que permite a comunicação direta entre dois ou mais ESP32 sem necessidade de Wi-Fi ou internet. É rápido, leve e ideal para sinais simples como "detecção de objeto".

### Vantagens:

- Baixo consumo.
- Não precisa de roteador.
- Comunicação quase instantânea.

Com microcontroladores diferentes (ESP32 & Arduino)

## 3. Comunicação sem fio entre diferentes micro Controladores

## **Se os dois têm Wi-Fi:**

- Pode usar **UDP**, **TCP**, ou **MQTT** sobre Wi-Fi.