



# FIAP

# ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

## DISRUPTIVE ARCHITECTURES: IOT, IOB & IA

### 05 – Sensores de Ambiente



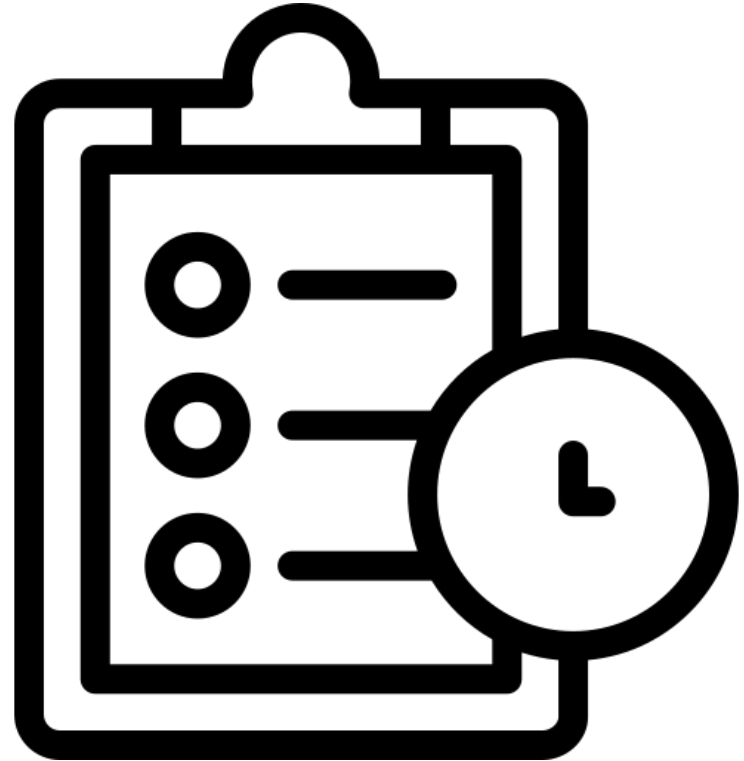
Prof. Airton Y. C. Toyofuku



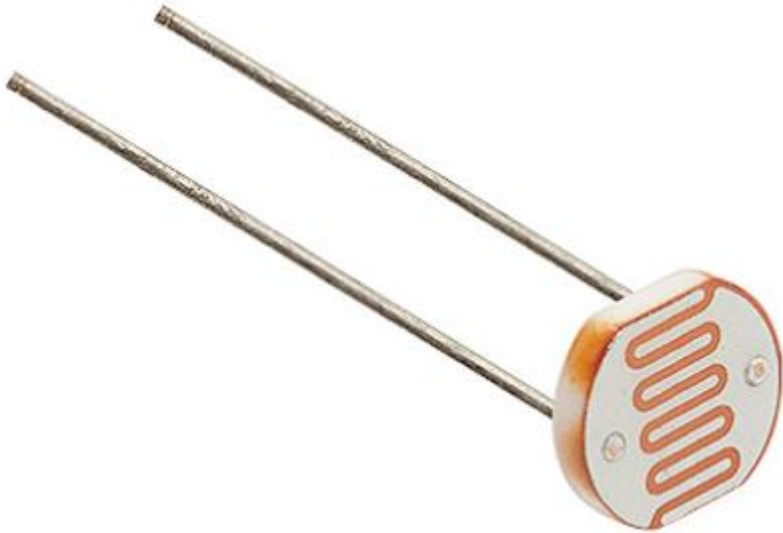
[profairton.toyofuku@fiap.com.br](mailto:profairton.toyofuku@fiap.com.br)

# Agenda

- Sensor de Luminosidade;
- Sensor de Temperatura e Umidade;
- Sensor Presença;
- Sensor Proximidade;
- Laboratórios



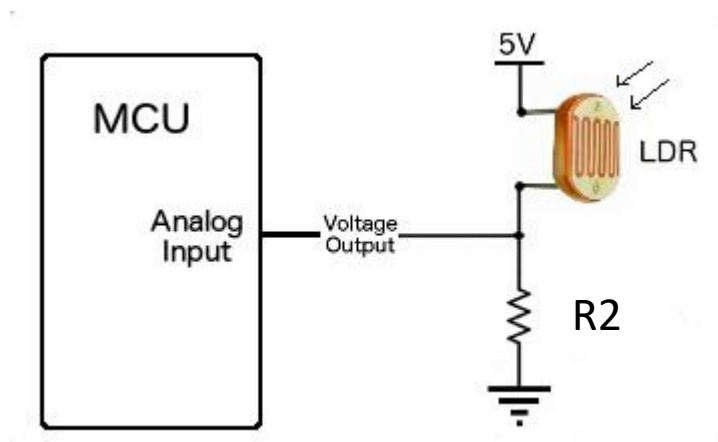
# Sensor de Luminosidade



O LDR é um resistor sensível à luz que varia sua resistência conforme é alterada a intensidade luminosa que incide sobre ele.

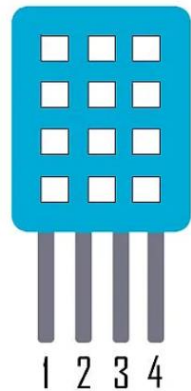
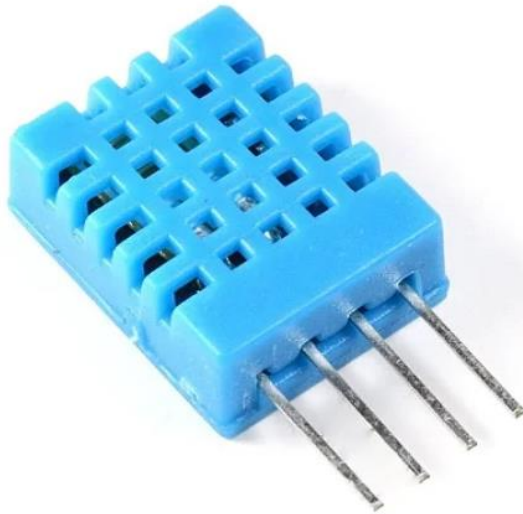
À medida que a intensidade luminosa aumenta (o ambiente fica mais claro) a sua resistência diminui para algumas dezenas de Ohms, e quando a intensidade luminosa diminui (o ambiente fica mais escuro) a sua resistência aumenta para alguns mega Ohms.

Através dessa característica pode-se utilizar esse sensor para detectar a luminosidade do ambiente, para tomar uma decisão como, por exemplo, ligar uma lâmpada, como ocorre nas fotocélulas.



$$V_{out} = \frac{R_2}{R_{LDR} + R_2} * V_{cc}$$

# Sensor de Temperatura e Umidade



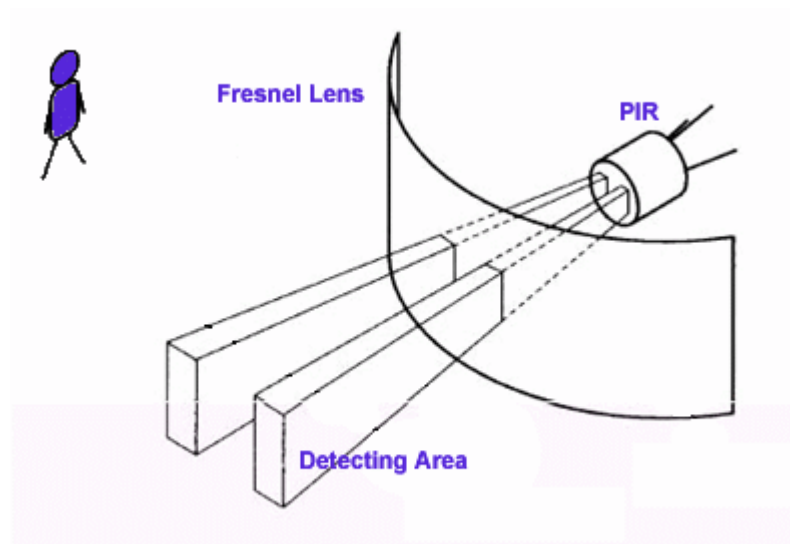
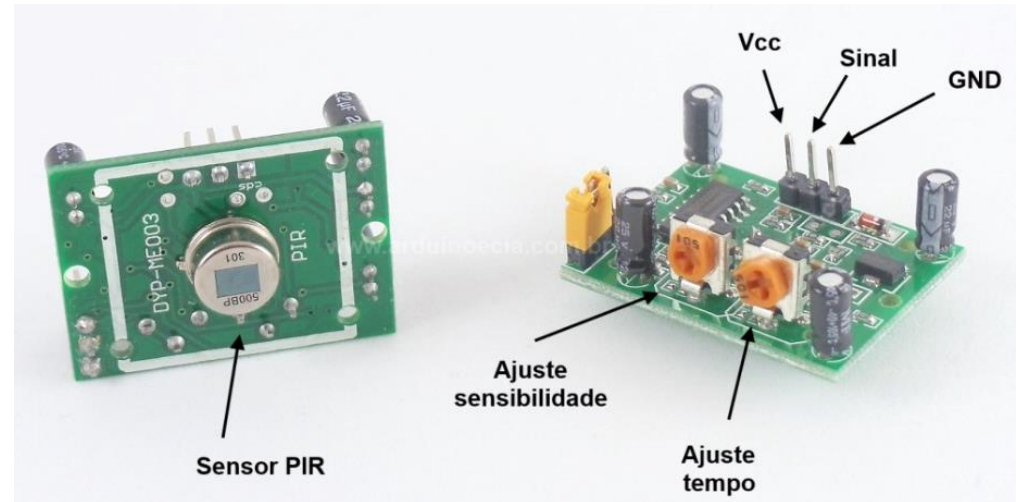
- 1 - VCC
- 2 - DADOS
- 3 - N.C
- 4 - GND

O Módulo **DHT11** é um **Sensor de temperatura** e ao mesmo tempo um **Sensor de Umidade**. Como o próprio nome sugere é utilizado para medir a temperatura nas escalas de 0 a 50° graus celsius e a umidade do ar nas faixas de 20 a 90%. Especialmente, vem sendo empregado no desenvolvimento de projetos eletrônicos e robóticos.

O **Sensor de Umidade e Temperatura DHT 11** na prática detecta a umidade e a temperatura e envia estas informações para a placa microcontroladora, que deve estar programada para realizar alguma ação quando atingida determinada temperatura ou umidade.

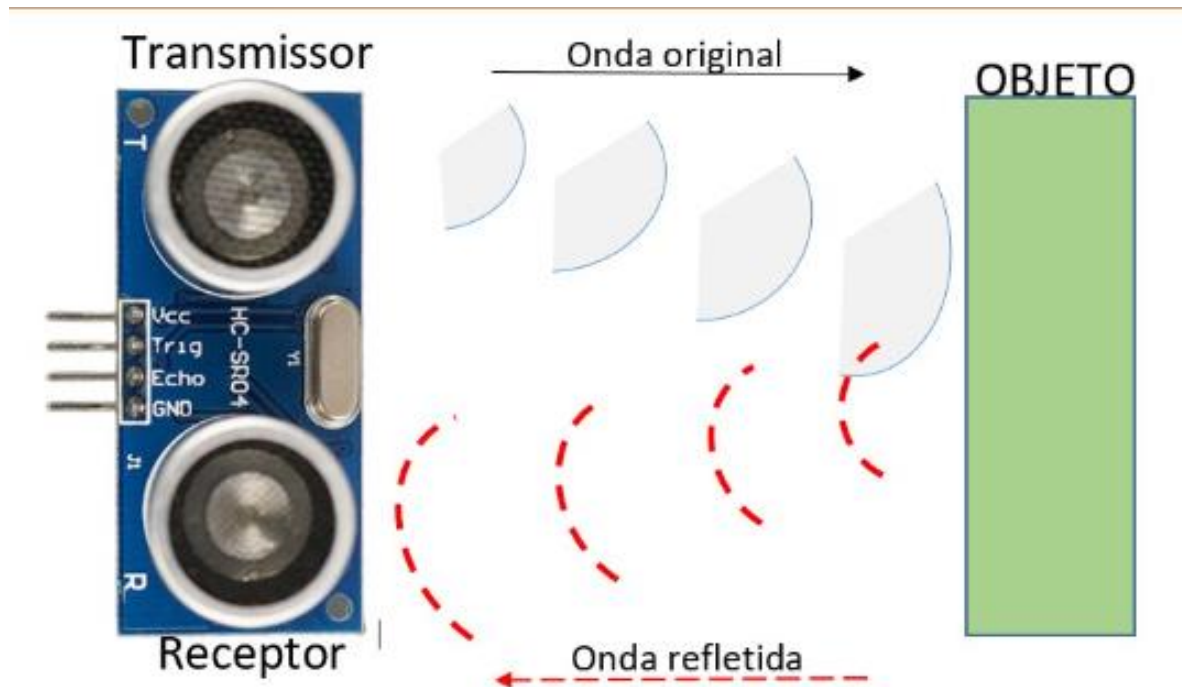
Um exemplo a ser destacado de sua utilização é por meio da placa Arduino, onde é possível programa-lo para ligar, por exemplo, o ar-condicionado quando o ambiente atingir determinada temperatura, ou ligar a função desumidificar quando atingir determinada umidade.

# Presence Sensor (PIR)



Leia o datasheet: <https://www.arduinoecia.com.br/downloads/Datasheet-Sensor-PIR-DYP-ME003-SEN005.pdf>.

# Sensor de proximidade



Distância de um objeto = ((velocidade do som no ar) x tempo) / 2

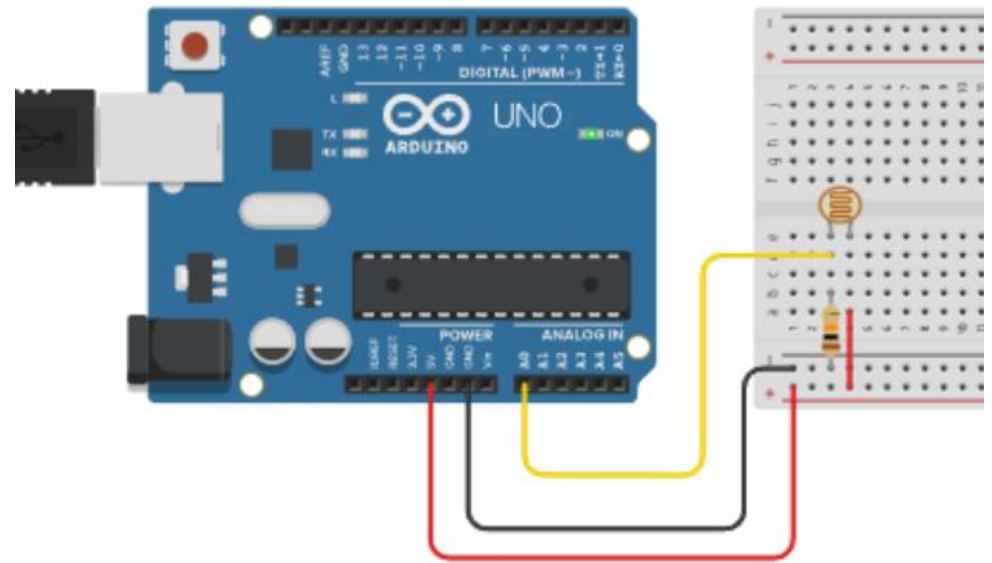


# Laboratório – Sensor de Luminosidade

Neste laboratório, vamos explorar o funcionamento do sensor de luminosidade LDR

## Material necessário:

- 1 Arduino;
- 1 Sensor LDR;
- 1 Resistores de 10K
- 1 Protoboard;
- Jumpers cables.



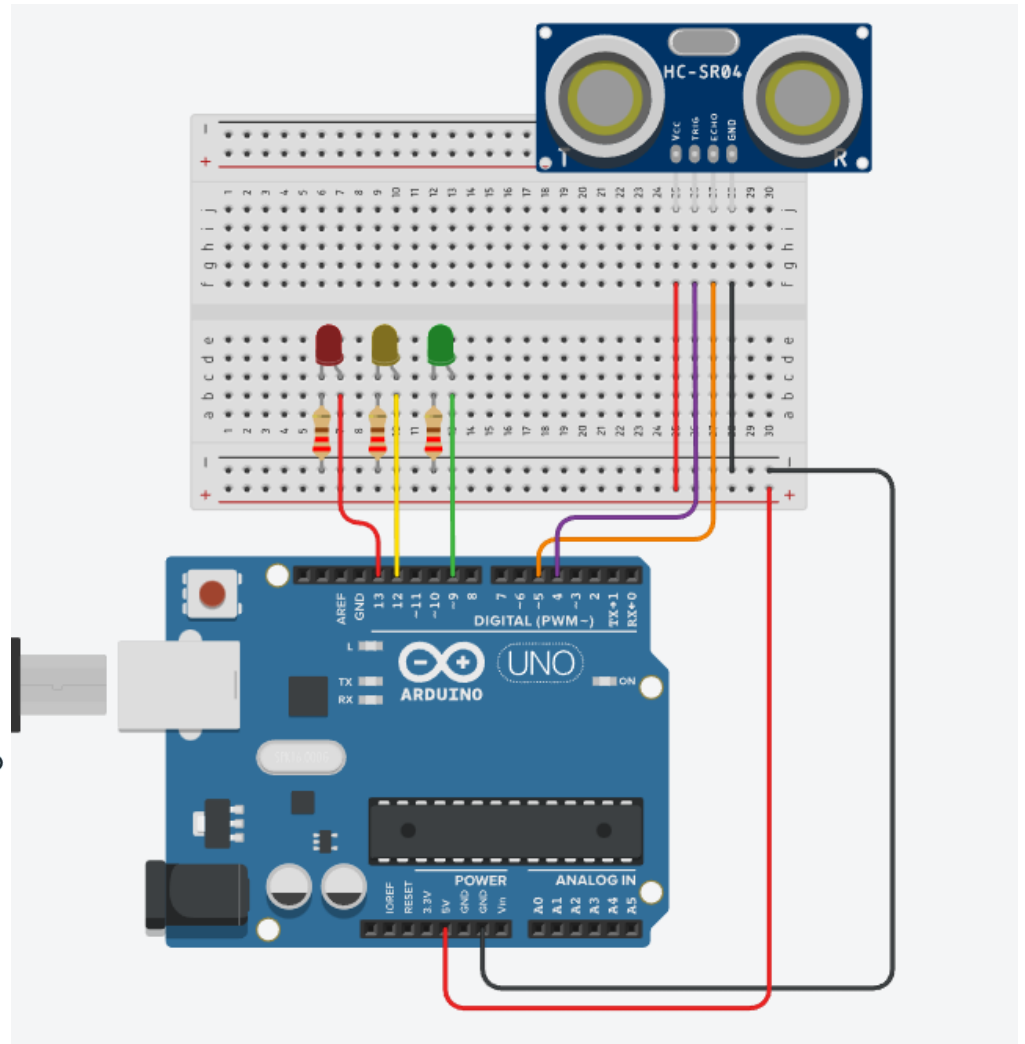


# Laboratório – Sensor de Proximidade

Neste laboratório, vamos explorar o funcionamento do sensor de proximidade

## Material necessário:

- 1 Arduino;
- 1 Sensor Ultrasonico HC-SR04;
- 3 Resistores de 220 ohms
- 1 Led Verde;
- 1 Led Vermelho;
- 1 Led Amarelo;
- 1 Protoboard;
- Jumpers cables.



Link: [Projeto 09 – Sensor Ultrasonico](#)

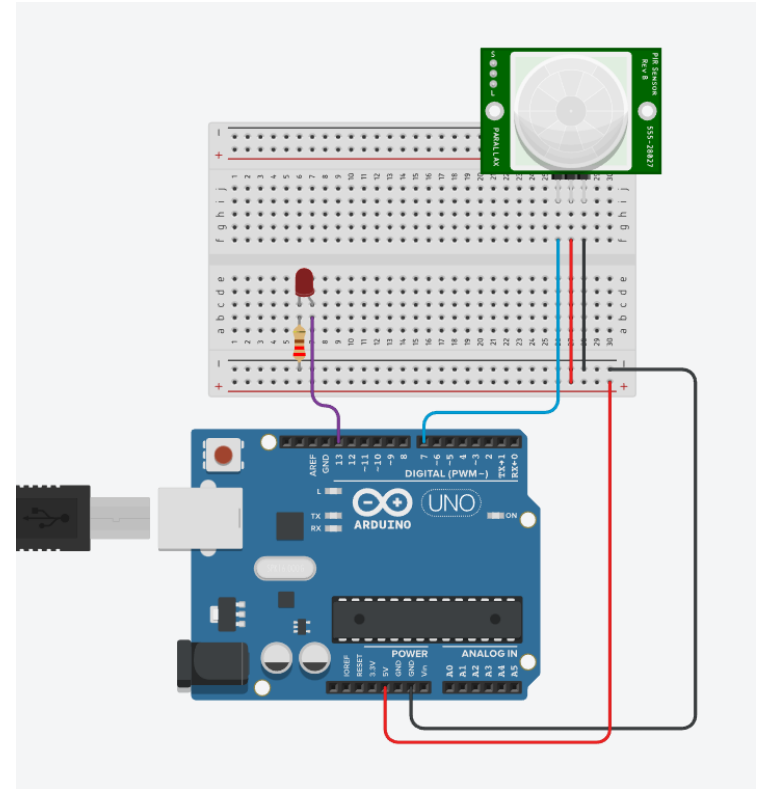
# Laboratório – Sensor de Presença PIR

Neste laboratório, vamos explorar os o funcionamento do sensor PIR.

Lembre-se de verificar as calibrações corretas para o seu sensor.

## Material necessário:

- 1 Arduino;
- 1 Sensor de Presença
- 1 Resistor de 220 ohms
- 1 Led Vermelho;
- 1 Protoboard;
- Jumpers cables.



Link: [Projeto 10 – Sensor de Presença](#)

Copyright © 2023 Prof. Airton Y. C. Toyofuku

Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito, do Professor (autor).

This presentation has been designed using images from Flaticon.com  
Images from Monty Python's Flying Circle: BBC, 1969. Netflix, 2019  
Imagens from Dragon Ball, Saint Seiya: Toei Animation