

# Sensores

O que são e como são utilizados?



## Equipe de produção:

André Luiz Silva de Moraes (professor)  
Thaiana Pereira dos Anjos Reis (professora voluntária)  
Pedro Luiz Pompeu (aluno bolsista)  
Ryan Marcos Fragnani Cardoso (aluno bolsista)  
Stephanny Tayssa Lopes Pires (aluno bolsista)

## O que são sensores?

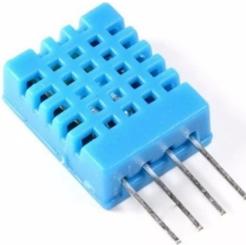
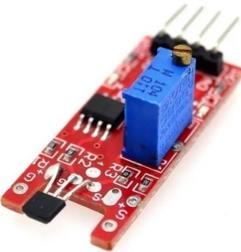
No nosso contexto de uso do Raspberry Pi, os Sensores são dispositivos que permitem que nosso dispositivo Raspberry se comunique com o mundo físico. Quando falamos em ambiente físico, estamos falando de diversas reações que podem ser medidas, como por exemplo o calor, a umidade, pressão, volume de água, som, e outros que poderíamos continuar citando aqui.

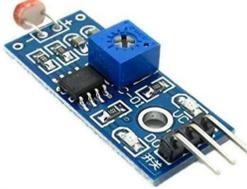
Os sensores têm a capacidade de ler um sinal e convertê-lo eletronicamente por uma rede de dados. Um exemplo que poderíamos citar é um sensor de temperatura, que mede a temperatura atual de um ambiente e informa essa medição através de um painel eletrônico ou envia esta informação para algum outro dispositivo.

## Quais os tipos de sensores existentes?

No mundo Raspberry existem sensores para todos os gostos. Basicamente a ideia de utilizar sensores deve acompanhar o que o projeto de uso do Raspberry irá desempenhar no futuro. A seguir listamos alguns exemplos de sensores que são frequentemente utilizados e que podem ser utilizados em um projeto com Raspberry Pi:

Sensor	Utilização
Sensor Ultrassônico	Mede distância através de

	<p>frequências ultrassônicas. Permite medir a distância entre um objeto e o sensor. Pode ser aplicado para identificar se uma pessoa se aproximou, por exemplo.</p>
<p>Sensor de Temperatura e Umidade</p> 	<p>Permite medir a temperatura de ambientes. Pode ser utilizado em aplicações práticas com uso de agricultura, jardinagem ou mesmo em ambientes domésticos.</p>
<p>Sensor de movimento</p> 	<p>Determina um movimento através de sinal de ligado ou desligado. Pode identificar se um robô está andando ou parado</p>
<p>Sensor Magnético</p> 	<p>Utilizado para detectar a aproximação de um campo magnético. Pode detectar posições ou velocidade de um motor.</p>

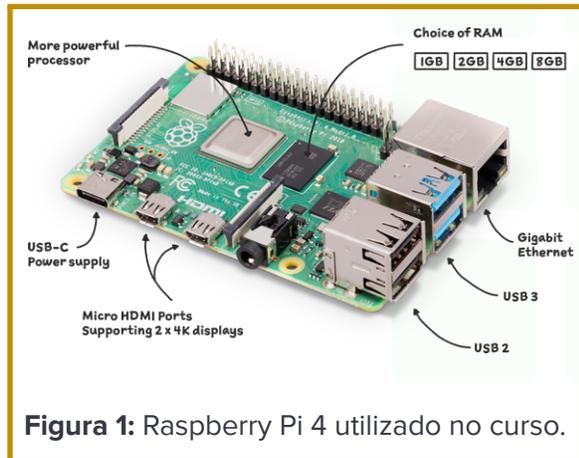
<p>Sensor de Luminosidade</p> 	<p>Utilizado para detectar a variação de luminosidade. Pode identificar a luz do sol, o anoitecer e também identificar a presença de uma pessoa em um recinto.</p>
<p>Sensor de Inclinação</p> 	<p>Possui uma esfera de metal interna que oscila conforme o sensor é inclinado e encaminha o sinal digital em valores para a medida de inclinação. Pode identificar se um robô caiu, ou está subindo uma inclinação, por exemplo.</p>

Existem ainda muitos outros tipos de sensores que podem ser utilizados junto ao Raspberry Pi, e o que muda entre eles sempre é o tipo de evento físico que é detectado, ou seja, desde que um sinal físico possa ser convertido para digital, teremos um sensor capaz de medir.

### Utilizando sensores no Raspberry

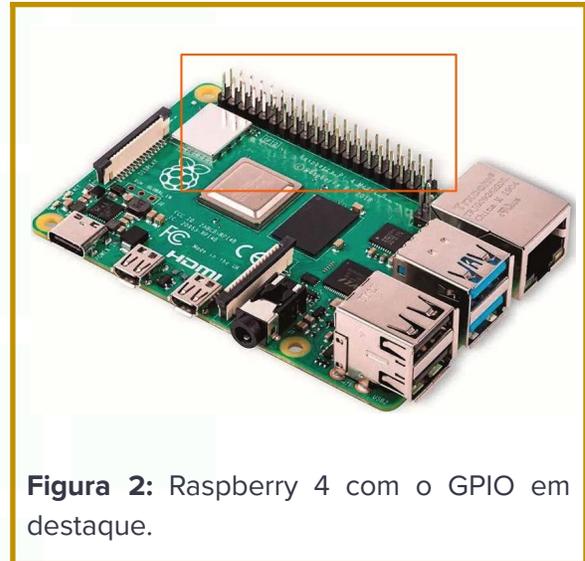
Para que um sensor seja utilizado no Raspberry é necessário conectá-lo à placa utilizando as conexões existentes do GPIO (comentada brevemente no módulo anterior). As GPIO's possuem algumas características que diferem-se no Raspberry,

e como estamos falando de componentes eletrônicos, é necessário identificar para que elas servem. A **figura 1** demonstra uma visão sobre elas na placa Raspberry e também identifica alguns elementos necessários de serem conhecidos.



**Figura 1:** Raspberry Pi 4 utilizado no curso.

GPIO é uma sigla que significa *General Purpose Input/Output*, ou seja, são pinos na placa que podem ser configurados para realizarem diferentes funções. Eles são aqueles pinos que ficam na parte superior esquerda da imagem anterior e destacados na **figura 2**.



O Raspberry permite que os pinos sejam configurados por meio de terminal de comando, scripts de execução (batch) ou ainda, por programas em linguagem de programação como o Python, por exemplo. É através deles que se torna possível criar aplicações automatizadas no mundo da Internet das Coisas, pois podemos controlar motores, sensores, e fazer com que eles respondam com comandos programados à ações do mundo real.

Uma das questões importantes de saber para que seja possível gerenciar o funcionamento de sensores é como fazer para acessá-los. O acesso geralmente é realizado por meio de comandos, que são executados no terminal de comandos localmente ou remotamente. A **figura 3** mostra um acesso sendo realizado externamente ao Raspberry

e exibindo um status de funcionamento de um GPIO.

```

root@raspberrypi:~# gpio readall
-----Pi 4B-----
| BCM | wPi | Name | Mode | V | Physical | V | Mode | Name | wPi | BCM |
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2 | 8 | SDA.1 | IN | 1 | 5 | 4 | | | 5v | | |
| 3 | 9 | SCL.1 | IN | 1 | 5 | 6 | | | 0v | | |
| 4 | 7 | GPIO. 7 | IN | 1 | 7 | 8 | 1 | IN | Tx0 | 15 | 14 |
| | | 0v | | | 9 | 10 | 1 | IN | Rx0 | 16 | 15 |
| 17 | 0 | GPIO. 0 | IN | 0 | 11 | 12 | 0 | IN | GPIO. 1 | 1 | 18 |
| 27 | 2 | GPIO. 2 | IN | 0 | 13 | 14 | | | 0v | | |
| 22 | 3 | GPIO. 3 | IN | 0 | 15 | 16 | 0 | IN | GPIO. 4 | 4 | 23 |
| | | 3.3v | | | 17 | 18 | 0 | IN | GPIO. 5 | 5 | 24 |
| 10 | 12 | MOSI | IN | 0 | 19 | 20 | | | 0v | | |
| 9 | 13 | MISO | IN | 0 | 21 | 22 | 0 | IN | GPIO. 6 | 6 | 25 |
| 11 | 14 | SCLK | IN | 0 | 23 | 24 | 1 | IN | CE0 | 10 | 8 |
| | | 0v | | | 25 | 26 | 1 | IN | CE1 | 11 | 7 |
| 0 | 30 | SDA.0 | IN | 1 | 27 | 28 | 1 | IN | SCL.0 | 31 | 1 |
| 5 | 21 | GPIO. 21 | IN | 1 | 29 | 30 | | | 0v | | |
| 6 | 22 | GPIO. 22 | IN | 1 | 31 | 32 | 0 | IN | GPIO. 26 | 26 | 12 |
| 13 | 23 | GPIO. 23 | IN | 0 | 33 | 34 | | | 0v | | |
| 19 | 24 | GPIO. 24 | IN | 0 | 35 | 36 | 0 | IN | GPIO. 27 | 27 | 16 |
| 26 | 25 | GPIO. 25 | IN | 0 | 37 | 38 | 0 | IN | GPIO. 28 | 28 | 20 |
| | | 0v | | | 39 | 40 | 0 | IN | GPIO. 29 | 29 | 21 |
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| BCM | wPi | Name | Mode | V | Physical | V | Mode | Name | wPi | BCM |
root@raspberrypi:~#

```

**Figura 3:** Acessando o Raspberry via terminal de comandos.

Sem dar atenção aos detalhes, podemos perceber que a figura anterior destaca uma tela do terminal de comandos, que é bastante comum para usuários dos sistemas operacionais Linux ou MacOs, e mais recentemente para usuários do Windows com a chegada do *PowerShell*.

O que visualizamos é um acesso ao status de todos os GPIO's da placa, permitindo que seja constatado como está o seu funcionamento em termos de configuração. Para usar um sensor é necessário saber ativar ou desativar uma das GPIO específica, que estará conectando com algum sensor específico. Mostraremos o início destes passos com um exemplo de acesso remoto ao Raspberry Pi em nosso próximo módulo "*mão na massa*" Até lá!

## Nossas Referências

ISAAC. **GPIO: tudo sobre as conexões Raspberry Pi 4 e 3.** Disponível em: <<https://www.hwlibre.com/pt/gpio-raspberrypi/>>. Acesso em: março de 2022.

SILVEIRA, C. B. Sensor: **Você Sabe o Que é Quais os Tipos?** Disponível em: <<https://www.citisystems.com.br/sensor-voce-sabe-que-quais-tipos/>>. Acesso em: março de 2022.

**15 Sensores Digitais com Raspberry PI (INCRÍVEIS!!!)** - Desafio Maker. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=q8y2EC2vcpo>>. Acesso em: março de 2022.

LTD, R. P. **Raspberry Pi.** Disponível em: <<https://www.raspberrypi.com>>. Acesso em: março de 2022.

**WiringPi.** Disponível em: <<http://wiringpi.com>>. Acesso em: março de 2022.