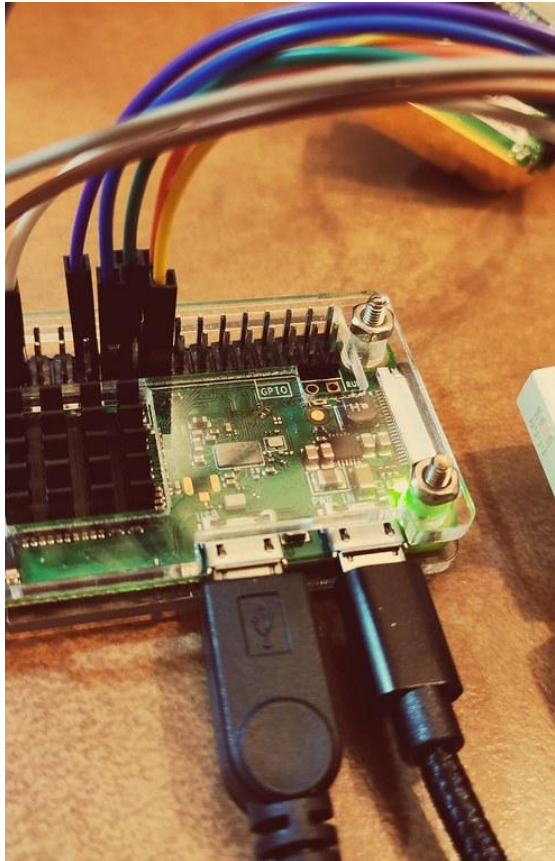


Sensores

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.

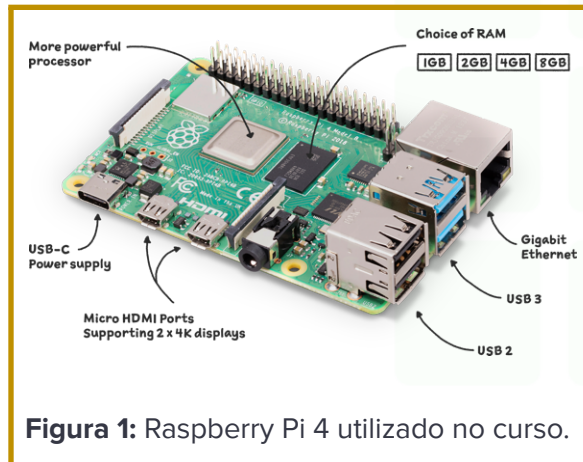


Figura 1: Raspberry Pi 4 utilizado no curso.

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**.

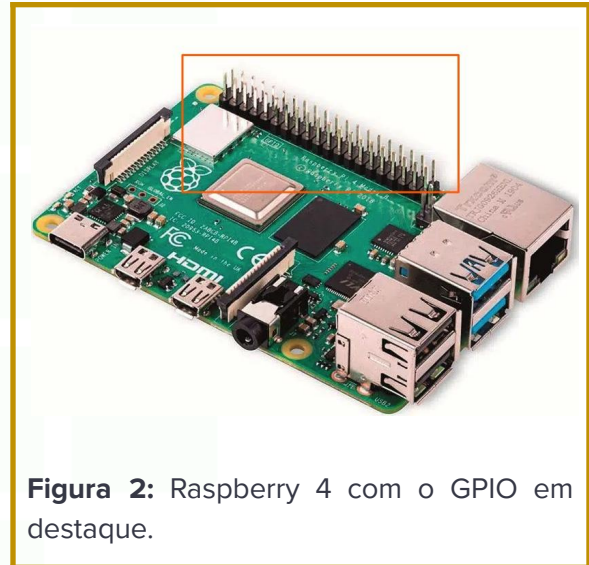


Figura 2: Raspberry 4 com o GPIO em destaque.

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 | 3.3v | | | 1 | 2 | | 5v | | |
| 3 | 9 | SDA.1 | IN | 1 | 5 | 4 | | 5v | | |
| 4 | 7 | SCL.1 | IN | 1 | 5 | 6 | | 5v | | |
| 17 | 0 | GPIO. 7 | IN | 1 | 7 | 8 | 1 | IN | Tx0 | 15 | 14 |
| 27 | 2 | GPIO. 0 | IN | 0 | 11 | 12 | 0 | IN | RxD | 16 | 15 |
| 22 | 3 | GPIO. 0 | IN | 0 | 11 | 12 | 0 | IN | GPIO. 1 | 1 | 18 |
| 10 | 12 | MOSI | IN | 0 | 13 | 14 | | 5v | | |
| 9 | 13 | MISO | IN | 0 | 15 | 16 | 0 | IN | GPIO. 4 | 4 | 23 |
| 11 | 14 | SCLK | IN | 0 | 17 | 18 | 0 | IN | GPIO. 5 | 5 | 24 |
| 0 | 30 | 5v | | | 25 | 26 | 1 | IN | CE1 | 11 | 7 |
| 5 | 21 | GPIO.21 | IN | 1 | 29 | 30 | 1 | IN | SCL.0 | 31 | 1 |
| 6 | 22 | GPIO.22 | IN | 1 | 31 | 32 | 0 | IN | GPIO.26 | 26 | 12 |
| 13 | 23 | GPIO.23 | IN | 0 | 33 | 34 | | 5v | | |
| 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 |
| | | 5v | | | 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.