

NOME: \_\_\_\_\_

NOTA: 

## ATIVIDADE 2 – 4

1 ponto 

1. O Arduino consegue fazer leitura de tensão, porém ele deve converter o valor lido para números binários.

Como exemplo, digamos que um dispositivo eletrônico tenha apenas 1 bit de resolução para ler um sinal elétrico que pode variar entre 0 e 5 volts. Isso quer dizer que temos que transformar a tensão elétrica em 0 ou 1.

Se a tensão lida for menor que 2,5 V, o dispositivo considera como valor 0 em binário.

Se a tensão lida for maior ou igual à 2,5 V e menor ou igual à 5V, o dispositivo considera como valor 1 em binário.

Responda:

Este dispositivo irá converter a tensão de 2,9 V em 0 ou 1?

1 ponto 

2. As portas de entradas digitais no Arduino convertem uma entrada em 0 ou 1, mas de uma maneira diferente da mencionada acima: quando a tensão de entrada é maior ou igual à 3 V, o Arduino entende como 1 e se a tensão for menor ou igual à 1,5 V, o Arduino entende como 0.

Essa diferença é para evitar problemas de leituras e ser capaz de converter corretamente as leituras de dispositivos que funcionam com 3,3 V, como dispositivos Bluetooth.

Assim sendo, para o Arduino, quando a tensão lida for de 2,9 V, o valor registrado pelo Arduino será 0 ou 1?

1 ponto 

3. Imagine um dispositivo de 2 bits: temos 4 números diferentes ( $2^2 = 4$ ):

0 e 0  
0 e 1  
1 e 0  
1 e 1

Assim, temos 4 faixas de valores possível.

Se um dispositivo for ler uma tensão que varia de 0 até 5 V com resolução de 2 bits, teremos as seguintes faixas de valores de tensão (à esquerda na tabela abaixo) e os respectivos valores em binário (centro) e decimal (coluna da direita).

TENSÃO (V)	BINÁRIO	DECIMAL
0,000 – 1,250	00	0
1,251 – 2,500	01	1
2,501 – 3,750	02	2
3,751 – 5,000	03	3

Note que ter 4 valores possíveis, implica que em decimal, a numeração vai de 0 até 3, não incluindo o 4.

Perceba que sempre contamos a partir do 0.

Se uma tensão de 2 V for fornecida, então podemos olhar a tabela acima ou fazer uma regra de três e descobrir o valor lido, em decimal, pelo dispositivo:

$$\frac{5 \text{ V}}{2 \text{ V}} = \frac{3}{x} \Rightarrow 5x = 2 \cdot 3 \Rightarrow x = 1,2.$$

Agora, você deve esquecer a casa decimal e ler apenas o número inteiro, portanto 2 V será lido como 1, em decimal.

Responda:

Qual o valor lido, em decimal, quando a tensão for de 3,3 V?

1 ponto 

4. Seguindo o raciocínio apresentado anteriormente, vamos ver quais os valores lidos, em decimal, por um dispositivo de 3 bits capaz de converter a faixa de 0 até 5 V em decimal.

Primeiro, vamos determinar o valor máximo de faixas de valores: basta fazer dois elevado ao número de bits:

$$2^3 = 8$$

Portanto, transformaremos 0 a 5 volts numa faixa de 0 até 7.

Assim, como exemplo, vamos calcular que número corresponda a 3 V:

$$\frac{5 \text{ V}}{3 \text{ V}} = \frac{7}{x} \Rightarrow 5x = 3 \cdot 7 \Rightarrow x = 4,2.$$

Assim, esquecemos a parte fracionada e concluímos que o valor lido é 4.

Agora responda:

Qual valor lido, em decimal, por este dispositivo quando a tensão de entrada é de 4,5 V?

4 pontos 

5. O Arduino Uno possui portas de leituras de tensão elétrica, chamadas portas analógicas, com resolução de 10 bits.

Responda:

a) Quando a entrada for de 0 V, qual o valor lido pelo dispositivo?

b) Quando a entrada for de 5 V, qual o valor lido pelo dispositivo?

c) Comparando com o exercício 5, cuja faixa de tensão é de 1,250 V, determine a menor faixa de tensão lida pelas portas analógicas do Arduino Uno.

d) Se a tensão de entrada for igual a 3,3 V, qual o valor lido pelo Arduino Uno em uma das portas analógicas.

2 pontos 

6. Um outro dispositivo concorrente do Arduino é o ESP32 cuja entrada analógica é de 12 bits. Com base nesta informação, responda:

a) Quando a entrada for de 0 V, qual o valor lido pela entrada analógica do ESP32?

b) Quando a entrada for de 5 V, qual o valor lido pela entrada analógica do ESP32?