



Licenciatura Engenharia Informática e Multimédia  
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa  
Ano letivo 2022/2023

**Sensores e Atuadores**  
Relatório: Trabalho Lab02

Turma: 11N

Grupo: 0

Nome: Diogo Rodrigues	Número: 50776
Nome: Rodrigo Coelho	Número: 50251
Nome: Tatiana Damaya	Número: 50299

Data: 21 de Outubro 2022

Preparação teórica (anterior ao lab)

Através da lei de Ohm e de divisão de tensões e correntes calculamos os valores teóricos para cada resistência em cada estado de S1 e S2. E validamos os resultados com as leis dos nós, tensões e de conservação da energia.

S1 Aberto, S2 Aberto

R1

Tensão = VDC = 5 V

Corrente = 5 V / 1k = 5 mA

Potência = 5 V x 5 mA = 0.025 w

S1 Aberto, S2 Fechado

R1

Tensão = VDC = 5 V

Corrente = 5 V / 1k = 5 mA

Potência = 5 V x 5 mA = 0.025 w

S1 Fechado, S2 Aberto

R1

$$\text{Tensão} = \text{VDC} = 5 \text{ V}$$

$$\text{Corrente} = 5 \text{ V} / 1\text{k} = 5 \text{ mA}$$

$$\text{Potência} = 5 \text{ V} \times 5 \text{ mA} = 0.025 \text{ w}$$

R2

$$\text{Tensão} = (2.2\text{k} / (2.2\text{k} + 4.7\text{k} + 10\text{k})) \times \text{VDC} = 0.65 \text{ V}$$

$$\text{Corrente} = 0.65 \text{ V} / 2.2\text{K} = 0.296 \text{ mA}$$

$$\text{Potência} = 0.65 \text{ V} \times 0.296 \text{ mA} = 0.192 \text{ w}$$

R3

$$\text{Tensão} = (4.7\text{k} / (2.2\text{k} + 4.7\text{k} + 10\text{k})) \times \text{VDC} = 1.39 \text{ V}$$

$$\text{Corrente} = 1.39 \text{ V} / 4.7\text{k} = 0.296 \text{ mA}$$

$$\text{Potência} = 1.39 \text{ V} \times 0.296 \text{ mA} = 0.411 \text{ w}$$

R4

$$\text{Tensão} = (10\text{k} / (2.2\text{k} + 4.7\text{k} + 10\text{k})) = 2.96 \text{ V}$$

$$\text{Corrente} = 2.96 \text{ V} / 10\text{k} = 0.296 \text{ mA}$$

$$\text{Potência} = 2.96 \text{ V} \times 0.296 \text{ mA} = 0.876 \text{ w}$$

S1 Fechado, S2 Fechado

R1

Tensão = VDC = 5 V

Corrente = 5 V / 1k = 5 mA

Potência = 5 V x 5 mA = 0.025 w

R2

Tensão = VDC = 5 V

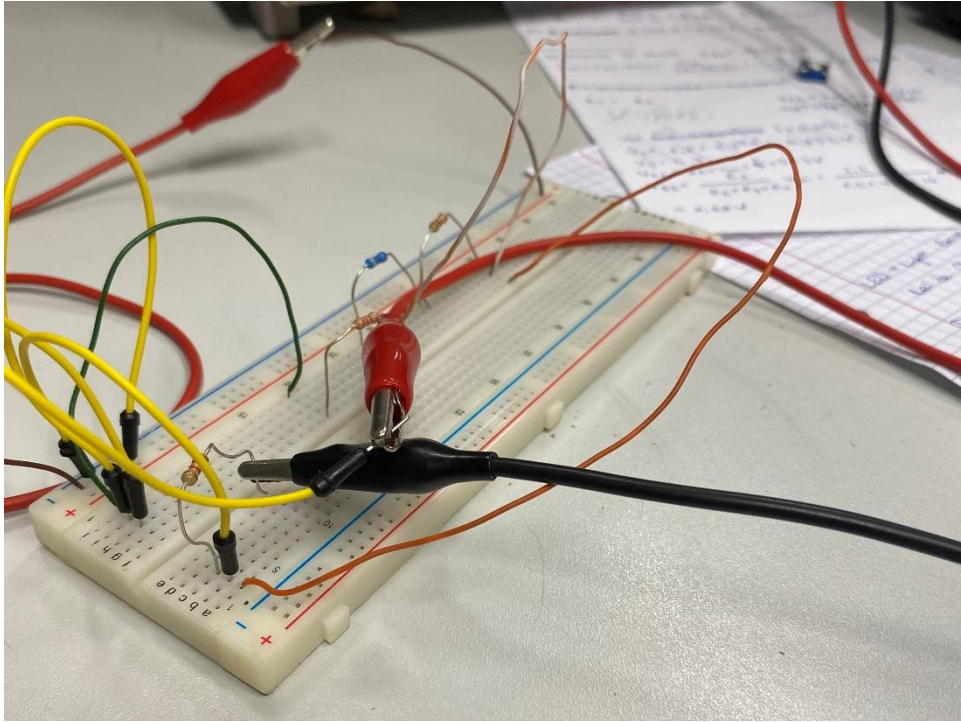
Corrente = 5 V / 2.2k = 2.27 mA

Potência = 5 V x 2.27 mA = 0.011 w

## Tarefas:

- 1- Com o VDC corretamente configurado nós verificamos como demonstrado na aula prática a tensão e corrente de cada resistência e o potencial de cada nó e ligamos há breadboard.

Foto da breadboard ligado ao VDC



2- Medindo os resultados, concluimos que estavam dentro do esperado, que é comprovado pelas seguintes tabelas de excel:

### S1 fechado, S2 fechado

#### Corrente

S1 fechado S2 fechado			
Corrente	Valor Teórico(mA)	Valor Prático(mA)	Erro relativo (%)
r1	5.000	4.910	1.8
r2	2.270	2.120	6.6
r3	0	0.027	
r4	0	0.013	

#### Tensão

Tensão	Valor Teórico(V)	Valor Prático(V)	Erro relativo (%)
r1	5.000	4.810	3.8
r2	0.650	0.639	1.7
r3	1.390	1.330	4.3
r4	2.960	2.930	1.0

Este foi o único que mostrou resultados diferentes dos esperados pois na medição da corrente de r3 e r4, houve uma surpresa em que teoricamente. Aqui teoricamente o valor das correntes deveria ser 0, contudo como é apresentado a corrente é próxima do valor.

Isto deve - se ao facto da espessura dos fios ser pelo qual foi comprovado ao testar – mos com diferentes fios e os mais espessos, ou seja, com maior área tinham valores mais próximos de 0 sendo o que usamos o mais imediato ao valor e que corresponde ao componente com maior área.

**S1 aberto, S2 fechado = S1, aberto, S2 aberto**

**Tensão e corrente**

Corrente	Valor Teórico(mA)	Valor Prático(mA)	Erro relativo (%)
r1	5.000	4.890	2.2
Tensão	Valor Teórico(mA)	Valor Prático(mA)	Erro relativo (%)
r1	5.000	4.875	2.5

**S1 fechado, S2 aberto**

**Corrente**

Corrente	Valor Teórico(mA)	Valor Prático(mA)	Erro relativo (%)
r1	5.000	4.790	4.2
r2	0.296	0.293	1.0
r3	0.296	0.294	0.7
r4	0.296	0.294	0.7

**Tensão**

Tensão	Valor Teórico(V)	Valor Prático(V)	Erro relativo (%)
r1	5.000	4.810	3.8
r2	0.650	0.639	1.7
r3	1.390	1.330	4.3
r4	2.960	2.930	1.0