

**Nome**  
Carlos Gabriel Baratieri

**RA**  
2706598

**Turma**  
C11

## Prática 04 – Associação de resistores

### 1. Objetivos

- Utilizar o multímetro na função ohmímetro;
- Realizar a leitura de valores dos resistores;
- Realizar a leitura de valores de associações de resistores.

### 2. Materiais

- Multímetro;
- Resistores (diferentes valores);
- Matriz de Contatos (Protoboard).

### 3. Parte Prática

**3.1) Preencha as segunda e terceira colunas da tabela a seguir utilizando-se o código de cores para os 10 resistores fornecidos pelo professor.**

Resistor	Código de cores	Tolerância	Valor medido
R <sub>1</sub>	1,3 kΩ	±5%	1,300 kΩ
R <sub>2</sub>	2 kΩ	±5%	1,964 kΩ
R <sub>3</sub>	56 kΩ	±5%	55,99 kΩ
R <sub>4</sub>	39 kΩ	±5%	38,51 kΩ
R <sub>5</sub>	180 kΩ	±5%	180,4 kΩ
R <sub>6</sub>	470 kΩ	±5%	473,3 kΩ
R <sub>7</sub>	5,1 kΩ	±5%	5,072 kΩ
R <sub>8</sub>	10 kΩ	±5%	9,91 kΩ
R <sub>9</sub>	4,7 kΩ	±5%	4,668 kΩ
R <sub>10</sub>	12 kΩ	±5%	11,72 kΩ

**3.2) Com o multímetro na função ohmímetro, meça o valor de cada resistor, preenchendo a quarta coluna da tabela do item 3.1.**

**3.3) Qual o valor teórico de se associar em série os resistores R<sub>3</sub>, R<sub>5</sub> e R<sub>8</sub>? Utilize os valores medidos.**

**Valor:** O valor teórico da associação em série dos resistores R<sub>3</sub>, R<sub>5</sub>, e R<sub>8</sub>, com os valores medidos, é de **246,15 kΩ**, onde:

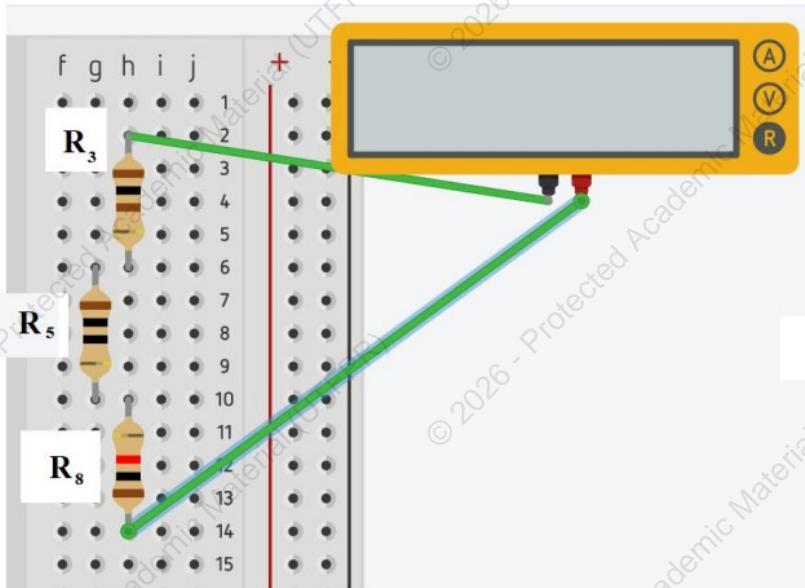
$$R (\text{total}) = R_3 + R_5 + R_8$$

$$R (\text{total}) = 55,99 \text{ kΩ} + 180,4 \text{ kΩ} + 9,91 \text{ kΩ}$$

$$R (\text{total}) = \mathbf{246,15 \text{ kΩ}}$$

**3.4) Monte a associação série entre os resistores  $R_3$ ,  $R_5$  e  $R_8$ , de acordo com a figura a seguir (desconsidere as cores dos resistores da figura). Meça o valor total da resistência com o multímetro na função ohmímetro.**

**Valor:** Após montar a associação em série dos resistores R3, R5, e R8, a medição foi de **246,10 kΩ**.



**3.5) Justifique os resultados obtidos nos itens 3.3 e 3.4:**

**R:** O valor prático foi um tanto quanto menor que o valor teórico, pois existe a tolerância dos resistores, que é de  $\pm 5\%$ , no qual indica uma variação de valores durante a métrica, sendo:

- **5% a menos**  $233,84 \text{ k}\Omega$ ;
- **5% a mais**  $258,46 \text{ k}\Omega$ .

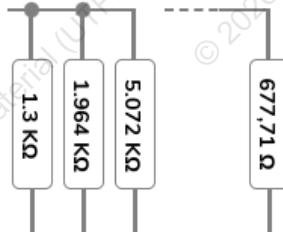
**3.6) Qual o valor teórico de se associar em paralelo os resistores R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> e R<sub>7</sub>? Utilize os valores medidos.**

**Valor:** O valor teórico da associação em paralelo dos resistores R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> e R<sub>7</sub>, utilizando os valores medidos é de 677,71 kΩ.

1,3	KΩ
1,964	KΩ
5,072	KΩ

X

677,71 Ω

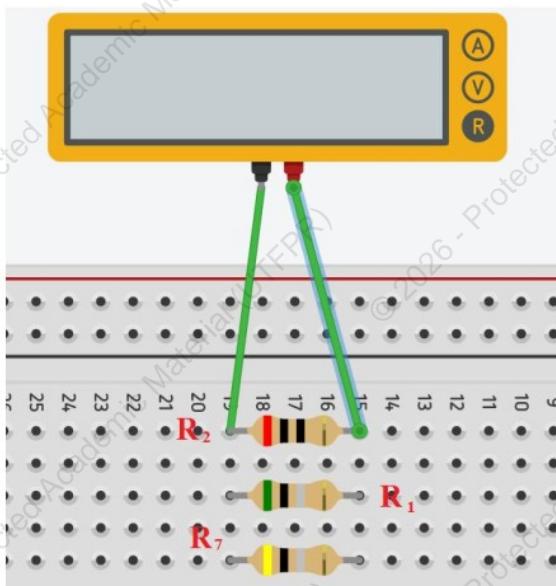


Resultado:

$$\frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{1300} + \frac{1}{1964} + \frac{1}{5072} = \frac{1}{0.0014755566} = 677,71 \Omega$$

**3.7) Monte a associação paralelo entre os resistores R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> e R<sub>7</sub>, de acordo com a figura a seguir (desconsidere as cores dos resistores da figura). Meça o valor total da resistência com o multímetro na função ohmímetro.**

**Valor:** A resistência total medida da associação em paralelo dos resistores R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> e R<sub>7</sub> foi de 678 kΩ

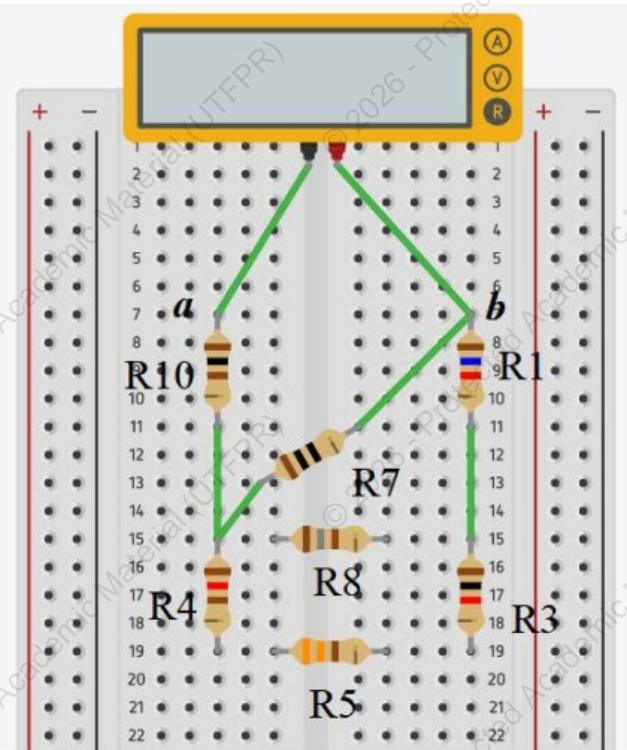


**3.8) Justifique os resultados obtidos nos itens 3.6 e 3.7:** O valor prático foi um tanto quanto menor que o valor teórico, pois existe a tolerância dos resistores, que é de  $\pm 5\%$ , no qual indica uma variação de valores durante a métrica, sendo:

- 5% a menos 643,82 k $\Omega$ ;
- 5% a mais 711,60 k $\Omega$ .

**3.9) Com o multímetro na função ohmímetro, meça o valor total da resistência entre os pontos *a* e *b* da figura a seguir (desconsidere as cores dos resistores da figura).**

O valor obtido durante a medição, utilizando a ferramenta multímetro foi de 15,18 k $\Omega$



**3.10) Qual o valor teórico da associação do item 3.9?**

**Valor:** O valor teórico calculado nessa associação do tipo mista foi de 15,164 k $\Omega$ , foi feito o seguinte cálculo para chegar nessa conclusão:

$$R(\text{equivalente - 1}) = R_5 + R_4 + R_3 = 273,5 \text{ k}\Omega$$

$$R(\text{equivalente - 2}) = R_8 // R_{eq1} = 9,425 \text{ k}\Omega$$

$$R(\text{equivalente - 3}) = R_{eq2} + R_1 = 10,725 \text{ k}\Omega$$

$$R(\text{equivalente - 4}) = R_{eq3} // R_7 = 3,444 \text{ k}\Omega$$

$$R(\text{equivalente - 5}) = R_{eq4} + R_{10} = 15,164 \text{ k}\Omega$$

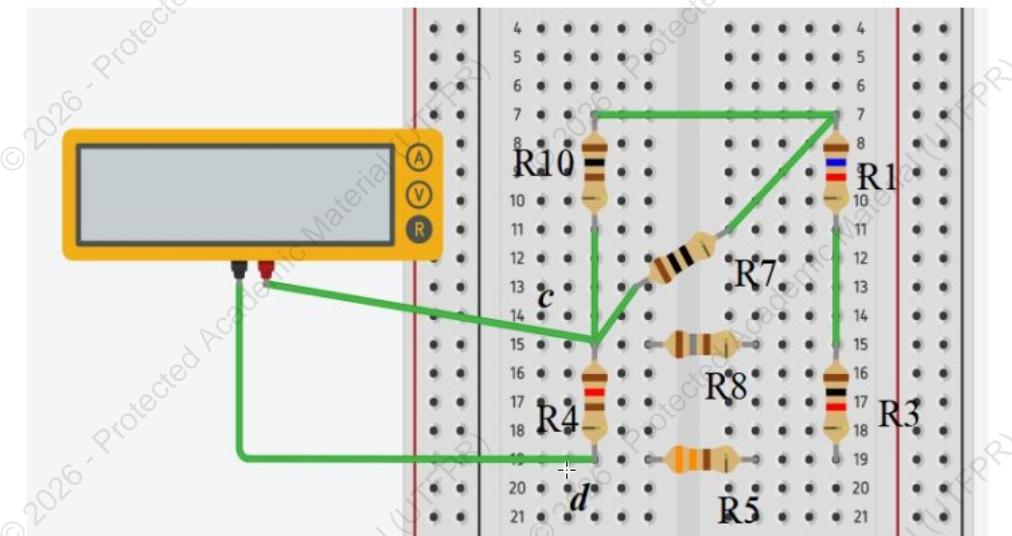
**3.11) Compare os resultados obtidos nos itens 3.9 e 3.10.**

Resposta: Podemos notar uma diferença entre valores teóricos e práticos da resistência equivalente em um circuito com associação mista, isso é devido à tolerância dos componentes utilizados, que pode variar entre  $\pm 5\%$ . Sob uma diferença de  $0,014 \text{ k}\Omega$ . Por meio da tolerância, temos o seguinte intervalo:

**Valor máximo:**  $15,922 \text{ k}\Omega$

**Valor mínimo:**  $14,406 \text{ k}\Omega$

**3.12) Com o multímetro na função ohmímetro, meça o valor total da resistência entre os pontos **c** e **d** da figura a seguir (desconsidere as cores dos resistores da figura). Valor:  $33,19 \text{ k}\Omega$**

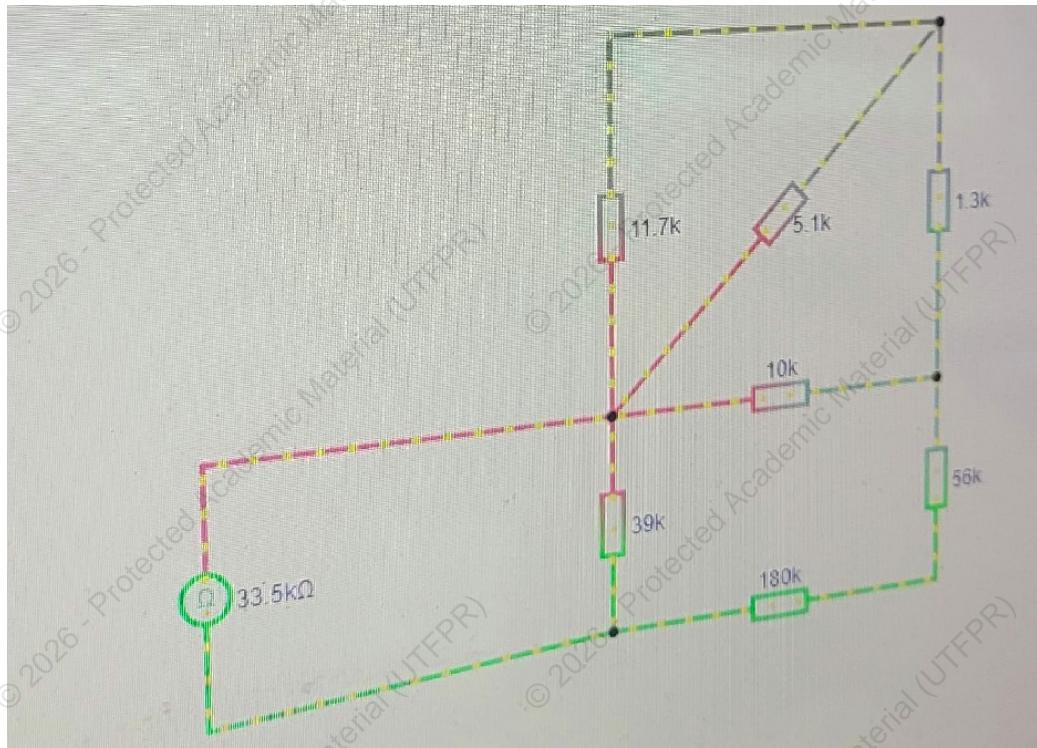


**3.13) Qual o valor teórico da associação do item 3.12? Valor:  $33,5 \text{ k}\Omega$**

**3.14) Compare os resultados obtidos nos itens 3.12 e 3.13.**

Pelo que foi anotado em sala de aula, uma parte dos resistores iria entrar em curto, como será mostrado na imagem abaixo. Os cálculos em si não foram possíveis de demonstrar, pois precisamos de um software auxiliar para esclarecer o valor. Entretanto, foi observado que somente passou corrente nos resistores R4, R5 e R3; nos demais, não houve passagem de corrente devido ao curto.

A imagem do retorno do programa utilizado (<https://www.falstad.com/circuit/>) está logo abaixo:



Outras fotos relacionadas aos circuitos montados e sua organização:

