

# RELATÓRIO IV DE FÍSICA II



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE FÍSICA

FÍSICA II - EXPERIMENTAL

PROFESSOR: NILSON ANTUNES DE OLIVEIRA

ALUNO: MURILO DE JESUS SANTOS SILVA

CURSO: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

PRÁTICA: ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES EM PARELELO - LEI DE KIRCHHOFF

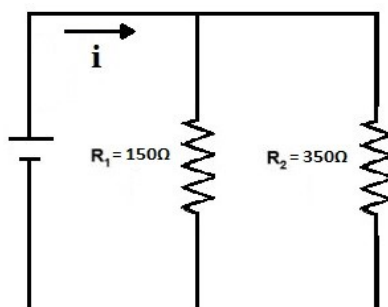
BANCADA: 4

# Sumário

- 1- Objetivos da experiência - Pág. 3
- 2- Introdução teórica - Pág. 3
- 3- Material utilizado - Pág. 4
- 4- Procedimentos Experimentais - Pág 4
- 5- Dados Experimentais - Pág. 5
- 6- Gráfico - Pág. 6
- 7- Cálculos - Pág. 6
- 8- Conclusão - Pág. 7
- 9- Referências Bibliográficas - Pág. 7

# Objetivos da experiência

O procedimento experimental tem como objetivo analisar os circuitos elétricos verificando a validade das Leis de Kirchhoff e a conservação de energia, com o auxílio de um amperímetro e voltímetro, verificando em cada nó se a soma algébrica das correntes que chegam e saem é nula, além de verificar se a soma das diferenças de potencial ao longo de uma malha é nula.



## Introdução teórica

As Leis de Kirchhoff são empregadas em circuitos elétricos mais complexos, como por exemplo circuitos com mais de uma fonte de resistores estando em série ou em paralelo.

**Nós:** São pontos em um circuito elétrico nos quais as correntes se dividem ou se juntam;

**Malha:** É um percurso fechado qualquer, em um circuito.

\* **Primeira lei de Kirchhoff:** Em qualquer nó, a soma das correntes que chegam (que apontam para dentro do nó) é igual à soma das correntes que saem (que apontam para fora do nó). É consequência da conservação da carga total existente em um circuito. Também conhecida como lei dos nós.

$$\sum_n i_n = 0$$

\* **Segunda lei de Kirchhoff:** A soma algébrica das forças eletromotrizes em qualquer malha é igual a soma algébrica das quedas de potencial ou dos produtos  $iR$  contidos na malha. Também conhecida como lei das malhas.

$$\sum_k \mathcal{E}_k = \sum_n R_n i_n$$

### Características do circuito em série:

- 1- Fornece apenas um caminho para a circulação da corrente elétrica;
- 2- A intensidade da corrente é a mesma ao longo de todo circuito em série;
- 3- O funcionamento de qualquer um dos consumidores depende do funcionamento dos consumidores restantes.

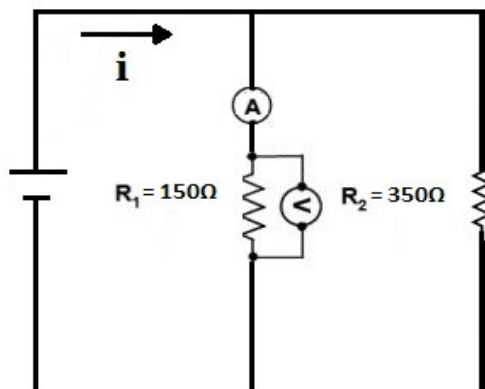
# Material Utilizado

- \* Fonte CC 2 – 20 V
- \* Cabos com pino banana
- \* Protoboard
- \* Voltímetro
- \* Resistores com  $150\ \Omega$  e  $350\ \Omega$
- \* Amperímetro

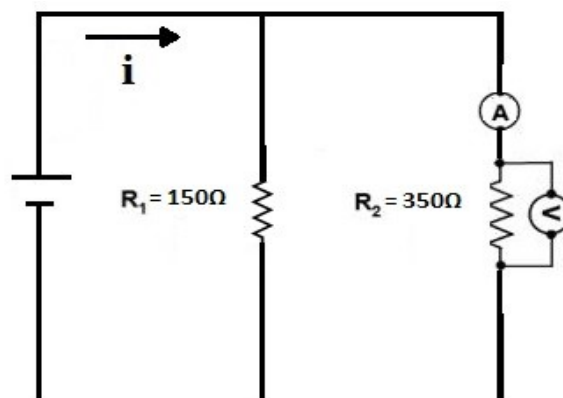
## Procedimento Experimental

Montou-se o circuito. Após a montagem, alimentou-se o circuito com uma tensão de 8V e mediu-se as quedas de tensão nos resistores do circuito com auxílio de um voltímetro. Para efetuar-se a leitura das quedas de tensão com o dado voltímetro, o mesmo teve que ser ligado em paralelo ao resistor em que se aferiam os valores.

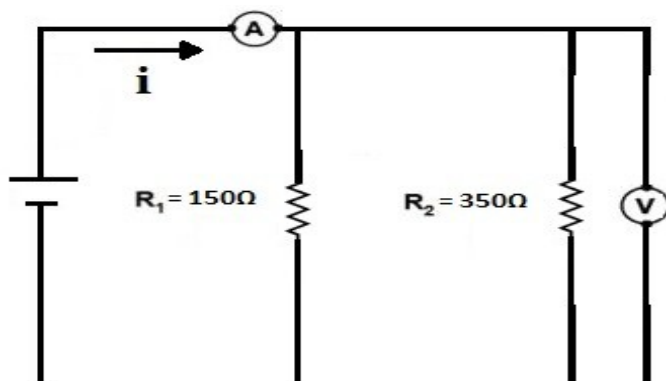
Primeiramente, foram examinados os valores do  $\Delta V$  e do  $I$  com a resistência tendo valor de , como ilustra a figura 2



Após isso, foram examinados os valores do  $\Delta V$  e do  $I$  com a resistência tendo valor de , como ilustrado na Figura 3



Após isso, foram alteradas as posições de alguns cabos para analisar o valor da resistência em paralelo de R1 e R2, e se analisaram os valores de  $\Delta V$  e  $I$ , como ilustra a Figura 4



## Dados experimentais

R1 = 150Ω

Posição	$\Delta V$	I	R1
1	2	6	333,33333
2	5	11	454,54545
3	8	17	470,58824
4	10	22	454,54545
5	13	28	464,28571
6	16	33	484,84848
7	18	37	486,48649

R2 = 350Ω

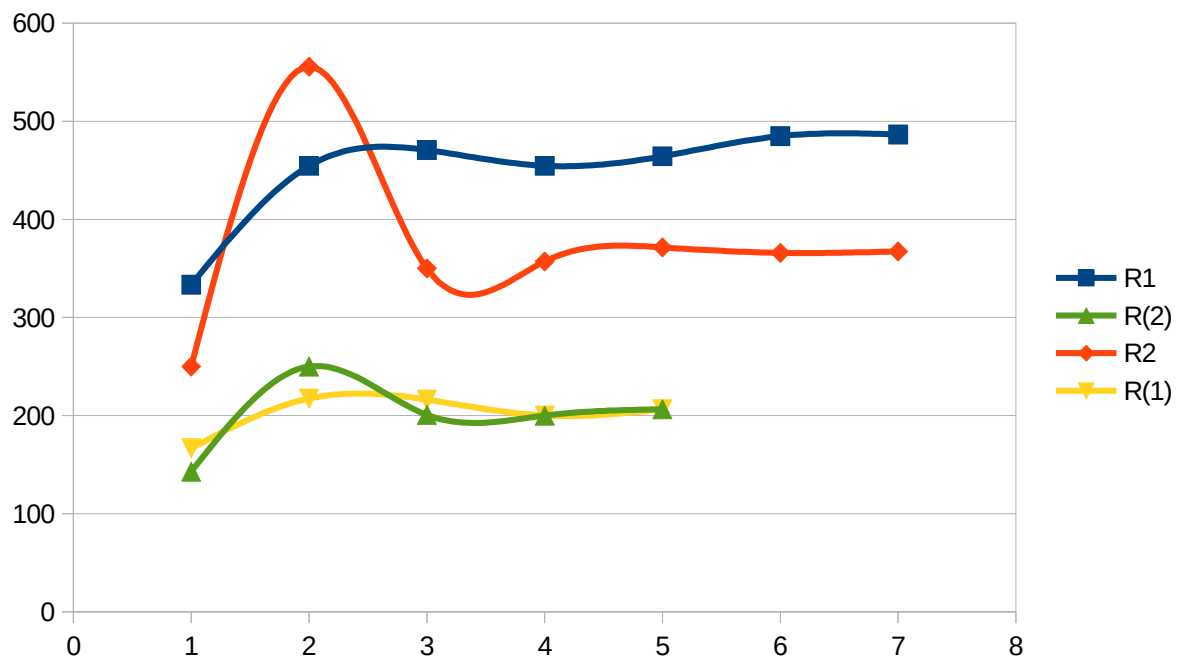
Posição	$\Delta V$	I	R2
1	1,5	6	250
2	5	9	555,55556
3	7	20	350
4	10	28	357,14286
5	13	35	371,42857
6	15	41	365,85366
7	18	49	367,34694

R(1) = 500Ω medido no experimento

Posição	$\Delta V$	I	R(1)
1	2	12	166,66667
2	5	23	217,3913
3	8	37	216,21622
4	10	50	200
5	13	63	206,34921

R(2) =  $1/R1 + 1/R2$

R(2)  
142,85714  
250  
200,71685  
200  
206,34921



## Cálculos

### \* RESISTÊNCIA ELÉTRICA:

$$R = \frac{\Delta V}{\Delta I}$$

$R$  – Resistência elétrica em  $\Omega$ .

$\Delta V$  - Variação de potencial em *Volts*.

$\Delta i$  – Variação da corrente elétrica em *mA*.

$$R_1 = \frac{18 - 2}{37 \cdot 10^{(-3)} - 6 \cdot 10^{(-3)}} = 516,1290 \, \Omega$$

$$R_2 = \frac{18 - 1,5}{49 \cdot 10^{(-3)} - 6 \cdot 10^{(-3)}} = 401,4390 \, \Omega$$

$$R(1) = \frac{13 - 2}{63 \cdot 10^{(-3)} - 12 \cdot 10^{(-3)}} = 215,6862 \, \Omega$$

$$1/R(2) = 1/R_1 + 1/R_2 \Rightarrow 1/R(2) = 1/516,1290 + 1/401,4390 \Rightarrow$$

$$1/R(2) = 1/516,1290 + 1/401,4390 \Rightarrow R(2) = 225,8081 \, \Omega$$

### \* ERRO RELATIVO:

$$\%Erro = \frac{R(2) - R(1)}{R(2)} * 100 \quad \%Erro = \frac{225,8081 - 215,6862}{225,8081} * 100 = 4,4825 \, \%$$

# Conclusão

Com base nos dados coletados pôde-se perceber que os valores de  $R(1)$  e  $R(2)$  são simétricos, com erro relativo de 4,4825%. Isso pôde ser analisado tanto através das medições de  $R_1$  e  $R_2$  separadamente e em paralelo e ilustrado no gráfico.

Analizando-se as correntes  $\Delta V_1$  e  $\Delta V_2$  obtidas nas medições do experimento, observou-se que a soma algébrica destas também era praticamente nula, obedecendo assim a 2ª Lei de Kirchhoff, que diz que a soma algébrica da diferença de potencial em um circuito fechado é nula.

# Referências Bibliográficas

- \* <http://www.infoescola.com/electricidade/leis-de-kirchhoff/>
- \* <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/regas-kirchhoff.htm>
- \* [https://pt.wikipedia.org/wiki/Leis\\_de\\_Kirchhoff](https://pt.wikipedia.org/wiki/Leis_de_Kirchhoff)
- \* <https://www.todamateria.com.br/corrente-eletrica/>
- \* Halliday Volume 3 – 8ª Edição