



UNIVERSIDADE DE ÉVORA
CURSO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA

LEI DE OHM

TRABALHO EXPERIMENTAL

[ANA CAROLINA SILVÉRIO 37561]
[JOÃO QUEIMADO 38176]
[TOMÁS ROSENDO 37729]
[MIGUEL AZEVEDO 36975]
[MARCO FIGUEIREDO 37724]
[ADRIANO SANTOS 37826]

LEI DE OHM

ATIVIDADE LABORATORIAL REALIZADA NO DIA 09/05/2017

1. OBJETIVOS

A atividade prática tem como propósito a verificação da Lei de Ohm, bem como a determinação experimental da resistência elétrica de um condutor.

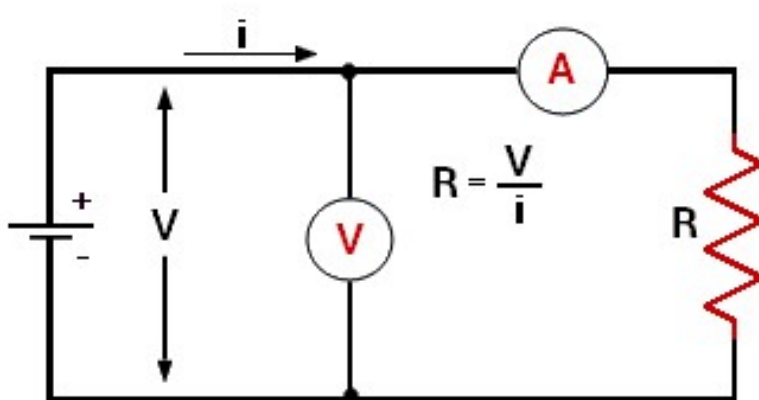
2. INTRODUÇÃO

Se, a uma dada temperatura, se aplicar uma Tensão (V) num condutor que esteja a estabelecer uma corrente elétrica com uma certa Intensidade (i) forem diretamente proporcionais, pode-se dizer que existe uma constante. Constante, esta, que se chama Resistência Elétrica (R) de um condutor. É uma grandeza física que não depende da natureza do material do condutor, logo serve para todos, e tem como unidade de sistema internacional o ohm (Ω). Assim, quando a proporcionalidade referida é mantida, diz-se que o condutor é ôhmico dado que cumpre a lei de Ohm.

A Lei de Ohm decreta que:







- Para condutores ôhmicos, a Tensão entre dois pontos, terminais, é diretamente proporcional à intensidade que se encontra a ser exercida pela corrente elétrica:

$$\frac{\text{(volt)}}{\text{(Ampere)}} \frac{V}{i} = \text{Constante} = R (\Omega)$$









3. MATERIAL

Para esta atividade prática foram necessários os seguintes materiais e/ou equipamentos:

-  - Papel Milimétrico;
-  - Fonte de Tensão;
-  - Cabos elétricos;
-  - Voltímetro;
-  - Amperímetro;
-  - Condutor Elétrico;

4. PROCEDIMENTOS

-  Montar o circuito elétrico de modo a ser estudado, fig1;
-  Estimar valores de Tensão e de Intensidade para dois condutores distintos a várias diferenças de potencial;
-  Recolha dos dados experimentais;
-  Elaboração de um gráfico com base nos dados recolhidos;
-  Cálculo experimental das resistências elétricas de acordo com as regressões lineares dos gráficos
-  Análise crítica da atividade experimental;

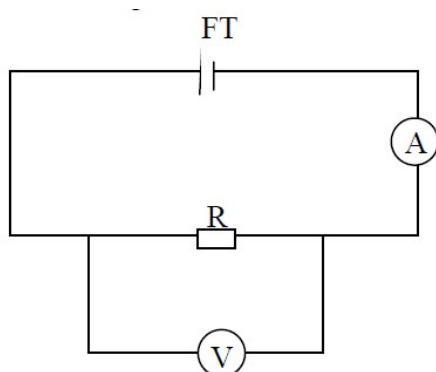
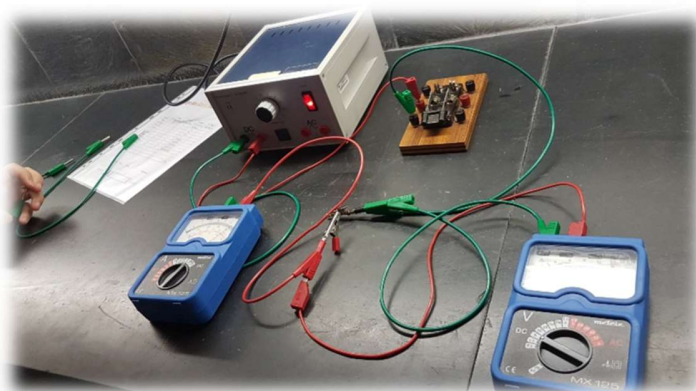


Figura 1



5. RECOLHA DOS DADOS

Resistência A	
Intensidade (A) (10 ⁻³)	Tensão (V) (10 ⁻³)
4,30	1,00
12,00	2,30
15,00	3,20
21,00	4,10
24,00	5,10
30,00	5,97
33,00	6,75
39,00	7,77
42,00	8,70
48,00	9,45
52,50	10,50
57,00	11,40

*Formula de Cálculo dos
Dados:*

$$\frac{n^{\circ} \text{lido} + \text{unidade de leitura}}{\text{unidade maxim} \quad (50)}$$



Figura 2: condutor A

Resistência B	
Intensidade (A) (10 ⁻³)	Tensão (V) (10 ⁻³)
3,65	1,00
9,00	2,30
12,00	3,20
15,00	4,20
19,50	5,10
22,50	6,00
26,80	6,90
30,00	7,77
33,00	8,67
36,00	9,57
40,50	10,5
45,00	11,95

*Formula de Calculo dos
Dados:*

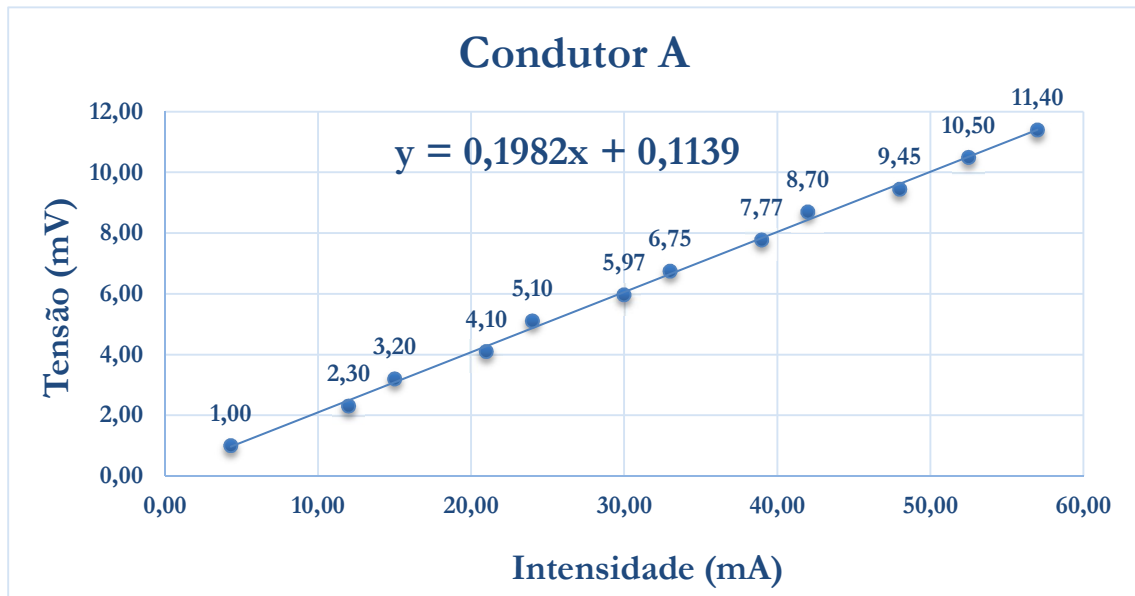
$$\frac{n^{\circ}lido + unidade de leitura}{unidade maxima (50)}$$



Figura 3: condutor B

6. CALCULO DA RESISTÊNCIA ELÉTRICA DO CONDUTOR COM BASE NO GRÁFICO DO EXCEL

Resistência Do Condutor A:



$$\frac{V}{i} = R \iff V = R * i$$

A equação da reta será:

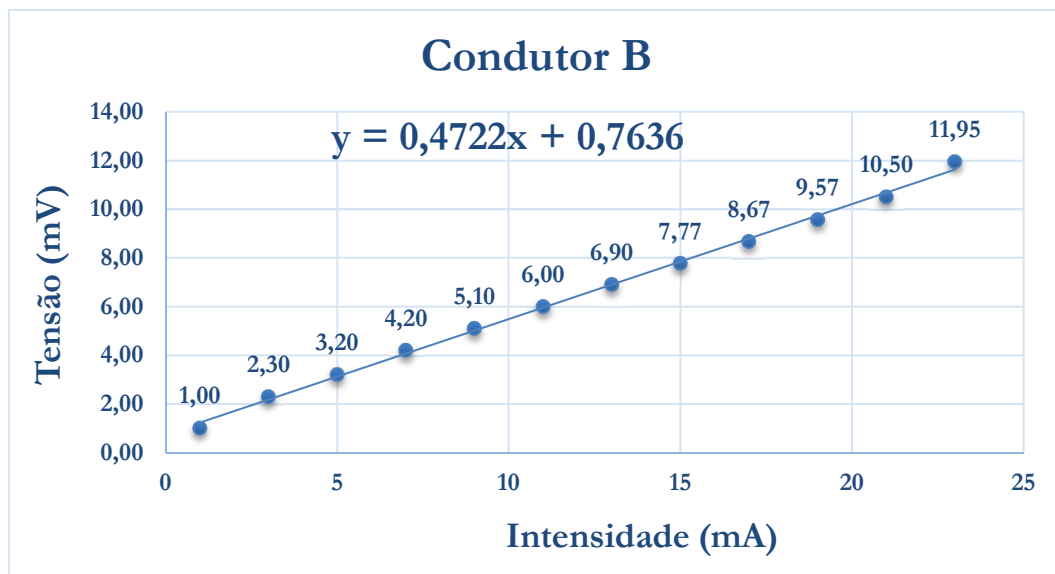
$$V = 0,1982 i + 0,1139 \text{ (mV)}$$

Calculo da Resistência Elétrica:

$$\frac{V}{i} = \text{Constante} = R = \text{Declive} = 0,1982 * 10^{-3} = 1,982 * 10^{-4}$$

$$R = 1,982 * 10^{-4} \text{ } (\Omega)$$

Resistência Do Condutor B:



$$\frac{V}{i} = R \Leftrightarrow V = R * i$$

A equação da reta será:

$$V = 0,4722 i + 0,7636 \text{ (mV)}$$

Calculo da Resistência Elétrica:

$$\frac{V}{i} = \text{Constante} = R = \text{Decliv} = 0,4722 * 10^{-3} = 4,722 * 10^{-4}$$

$$R = 4,722 * 10^{-4} \text{ } (\Omega)$$

7. CALCULO DA RESISTÊNCIA ELÉTRICA DO CONDUTOR PELO PAPEL MILÍMETRICO

Resistência A:

Ponto A = (48,00 ; 9,45)

Ponto B = (30,00 ; 5,97)

Calculo do declive da reta:

$$M = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} = \frac{9,45 - 5,97}{48,00 - 30,00} = 0,1933 * 10^{-3} = 1,933 * 10^{-4}$$

O decliva da reta $y = mx + b$ corresponde ao valor da resistência elétrica que se pretende encontrar. Sendo o Y a tensão (V) e o X a intensidade da corrente (i). Logo, podemos atribuir um novo valor experimental à resistência do condutor:

$$R = 1,933 * 10^{-4} \Omega$$

Resistência B:

Ponto A = (40,50 ; 10,50)

Ponto B = (19,50 ; 5,10)

Calculo do declive da reta:

$$M = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} = \frac{10,50 - 5,10}{40,50 - 19,50} = 0,2571 * 10^{-3} = 2,571 * 10^{-4}$$

O decliva da reta $y = mx + b$ corresponde ao valor da resistência elétrica que se pretende encontrar. Sendo o Y a tensão (V) e o X a intensidade da corrente (i). Logo, podemos atribuir um novo valor experimental à resistência do condutor:

$$R = 2,571 * 10^{-4} \Omega$$

8. CONCLUSÃO CRÍTICA

Na primeira parte da atividade, constatou-se que a lei de Ohm era sempre cumprida. Algo que simplesmente se justifica através da sua fórmula. Assim, pode-se deduzir outras fórmulas a partir da Lei:

$$\frac{V}{i} = R \Leftrightarrow V = R * i \Leftrightarrow R = \frac{i}{V} \Leftrightarrow \frac{i}{V} = \frac{V}{i} = R (\Omega)$$

Pode-se comprovar que a Lei de Ohm se aplica tanto à tensão como à intensidade da corrente. Ou seja, ambas são diretamente proporcionais entre si e a sua constante de proporcionalidade é sempre a resistência elétrica de um certo condutor, a uma determinada temperatura. Logo, por consequência, o condutor será sempre ôhmico nestes casos.

Na segunda e última parte da atividade, procedeu-se ao cálculo experimental da resistência elétrica do condutor mencionada. Após todos os cálculos terminados, constatou-se que os valores encontrados eram, de certo modo, “estranhos”. As resistências obtidas eram todas na ordem de 10^{-4} . O que leva a crer exista um erro relativo bastante significativo para a interpretação dos resultados obtidos.

Visto os condutores selecionados pelo grupo serem de fraca visibilidade nas suas riscas e de difícil enquadramento das mesmas, sendo que o condutor B tenha sido o mais simples, não foi possível atribuir um valor teórico para as suas resistências. Assim sendo, não foi possível o cálculo de um erro relativo. Erro este essencial para a crítica de uma atividade laboratorial.

Em suma, com base nos cálculos realizados e dados recolhidos, é correto afirmar que se sucederam alguns erros durante a realização deste trabalho. E como tal, sua execução deveria ser repetida. No entanto, é possível encontrar o cerne do problema:

- Ligação elétrica mal-executada;
- Avaria no Voltímetro;
- Possíveis lapsos na recolha dos dados;
- Condutores de fraca classificação;
- etc.

Embora tenha havido estes pequenos, mas significativos percalços, podem-se dar como concluídos os objetivos para esta atividade prática. A Lei de Ohm foi aplicada, estudada e o modo de cálculo da resistência elétrica de um condutor, segundo a lei referida, ficou claro.