

2º Relatório Experimental

Física Geral //

1º ano

Engenharia Informática

(2012)



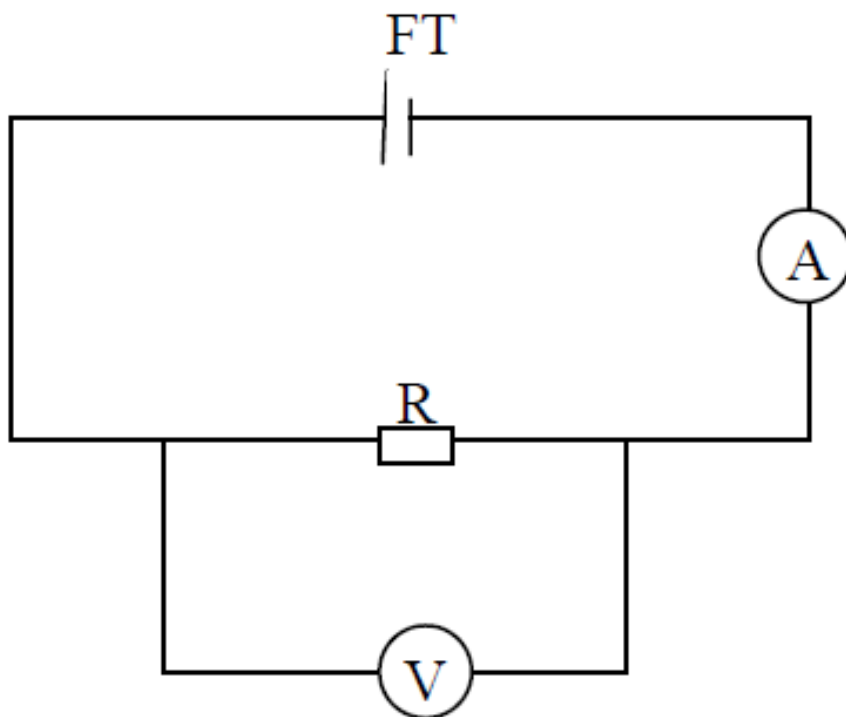
Ricardo Fusco, nº 29263 EI
Marcus Santos, nº 29764 EI

Introdução

Esta segunda experiência no âmbito da disciplina de Física Geral II tem como objectivo verificar a lei de Ohm no caso do condutor estudado na experiência para que possamos afirmar se o mesmo é ou não óhmico, ou seja, basicamente teremos que confirmar a proporcionalidade entre a diferença de potencial entre os extremos do condutor e a intensidade da corrente que o percorre.

Na primeira parte desta experiência iremos retirar dez valores da intensidade (em amperes) e dez valores da diferença de potencial eléctrico (ddp em volts) para duas resistências do condutor diferentes utilizando o voltímetro e o amperímetro. Após termos retirado os valores iremos calcular a média para a intensidade e a diferença de potencial eléctrico e os seus respectivos erros de acordo com a lei dos erros.

Na segunda parte da experiência teremos que fazer o quociente entre os valores da ddp e da intensidade, podendo assim ser verificada a lei de Ohm no caso do resultado ser uma constante aproximadamente a mesma em todos os quocientes, obter o gráfico para cada resistência de acordo com os valores já calculados e, por fim, calcular a regressão linear para que possamos retirar as devidas conclusões acerca da experiência.



Desenvolvimento

Como já foi referido anteriormente procederemos ao registo dos valores da intensidade e ddp obtidos para cada uma das resistências de acordo com a escala utilizada no voltímetro e amperímetro e de seguida ao cálculo do erro.

	100 Ω			250 Ω		
	V _(v)	I _(A)	R=V/I _(Ω)	V _(v)	I _(A)	R=V/I _(Ω)
1	1.4	0.0145	96.55	1.4	0.007	200
2	2.17	0.0225	96.44	2.3	0.01	230
3	3.06	0.031	98.71	3.2	0.012	266.67
4	3.9	0.04	97.5	4.1	0.018	227.78
5	4.9	0.0505	97.03	5.1	0.022	231.82
6	5.9	0.06	98.33	6.1	0.026	234.62
7	6.7	0.069	97.10	6.9	0.03	230
8	7.6	0.079	96.20	7.9	0.034	232.35
9	8.5	0.086	98.84	8.6	0.038	226.32
10	9.15	0.095	96.32	9.5	0.04	237.5
<u>Média</u>	5.328	0.05475	97.302	5.51	0.0239	231.706

LIM. SUPERIOR DO ERRO - 100 Ω

$$\Delta V_{(\text{lim. superior do erro})} = \sqrt{\frac{\sum |\bar{V} - V_i|^2}{n \times (n - 1)}} = 0.8486 \text{ V}$$

$$\Delta I_{(\text{lim. superior do erro})} = \sqrt{\frac{\sum |\bar{I} - I_i|^2}{n \times (n - 1)}} = 8.74 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$\Delta R_{(\text{lim. superior do erro})} = \sqrt{\frac{\sum |\bar{R} - R_i|^2}{n \times (n - 1)}} = 0.317 \text{ } \Omega$$

$$\bar{V} \pm \Delta V = 5.328 \pm 0.8486 \text{ V}$$

$$\bar{I} \pm \Delta I = 0.05475 \pm 8.74 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$\bar{R} \pm \Delta R = 97.302 \pm 0.317 \text{ } \Omega$$

LIM. SUPERIOR DO ERRO - 250 Ω

$$\Delta V_{(lim. superior do erro)} = \sqrt{\frac{\sum |\bar{V} - V_i|^2}{n \times (n - 1)}} = 0.8702 V$$

$$\Delta I_{(lim. superior do erro)} = \sqrt{\frac{\sum |\bar{I} - I_i|^2}{n \times (n - 1)}} = 3.74 \times 10^{-3} A$$

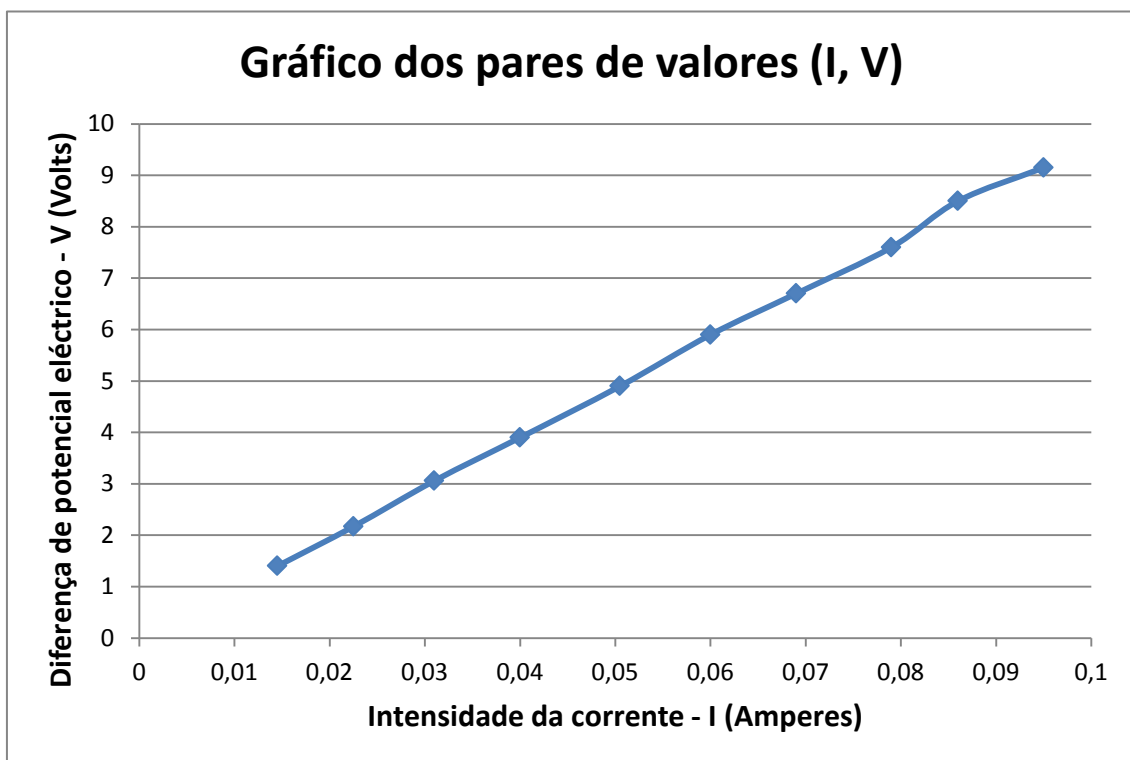
$$\Delta R_{(lim. superior do erro)} = \sqrt{\frac{\sum |\bar{R} - R_i|^2}{n \times (n - 1)}} = 5.078 \Omega$$

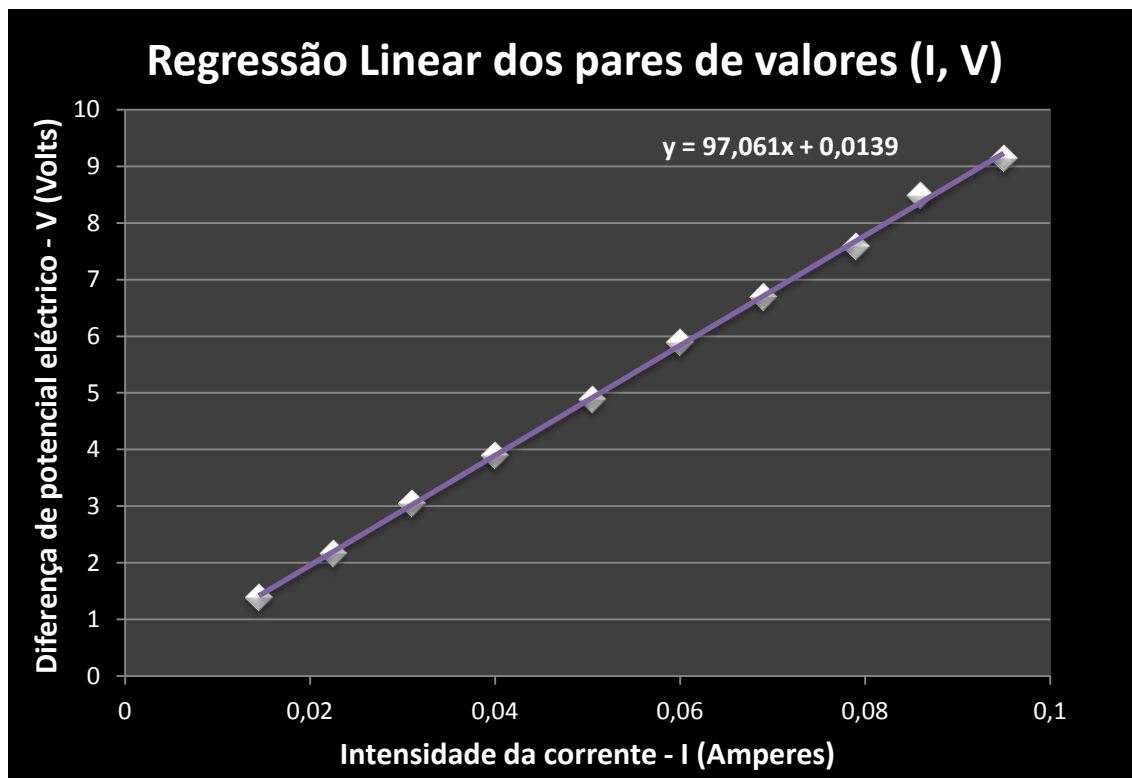
$$\bar{V} \pm \Delta V = 5.51 \pm 0.8702 V$$

$$\bar{I} \pm \Delta I = 0.0239 \pm 3.74 \times 10^{-3} A$$

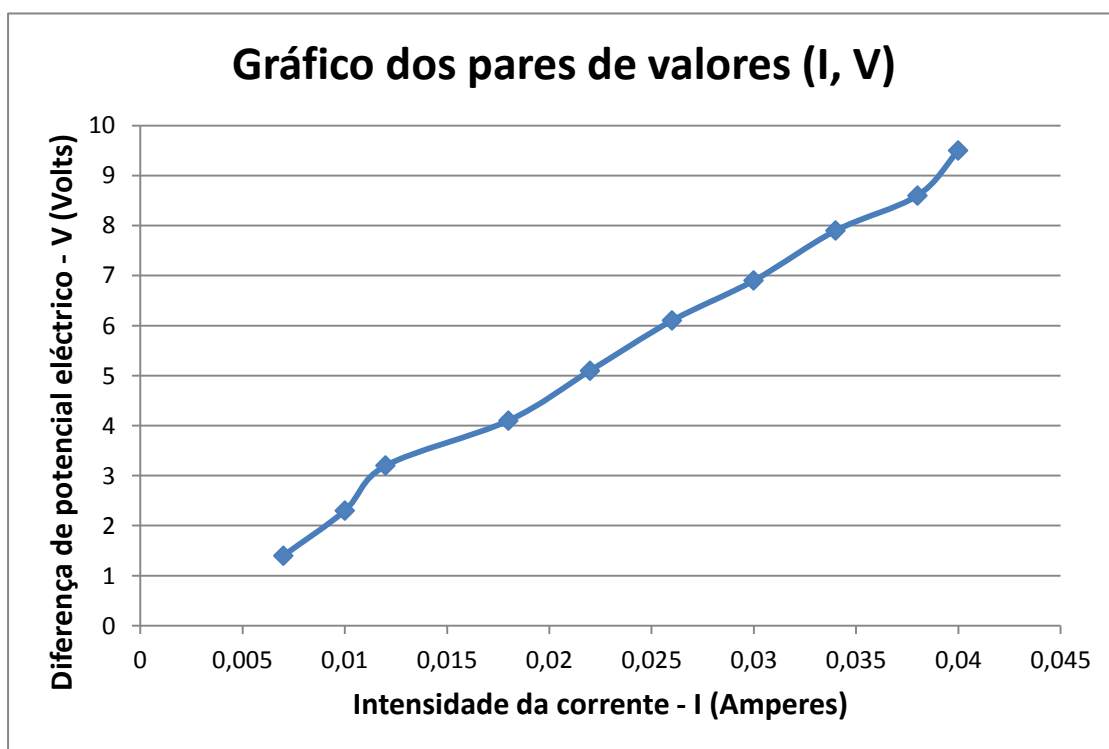
$$\bar{R} \pm \Delta R = 231.706 \pm 5.078 \Omega$$

Gráficos - 100 Ω

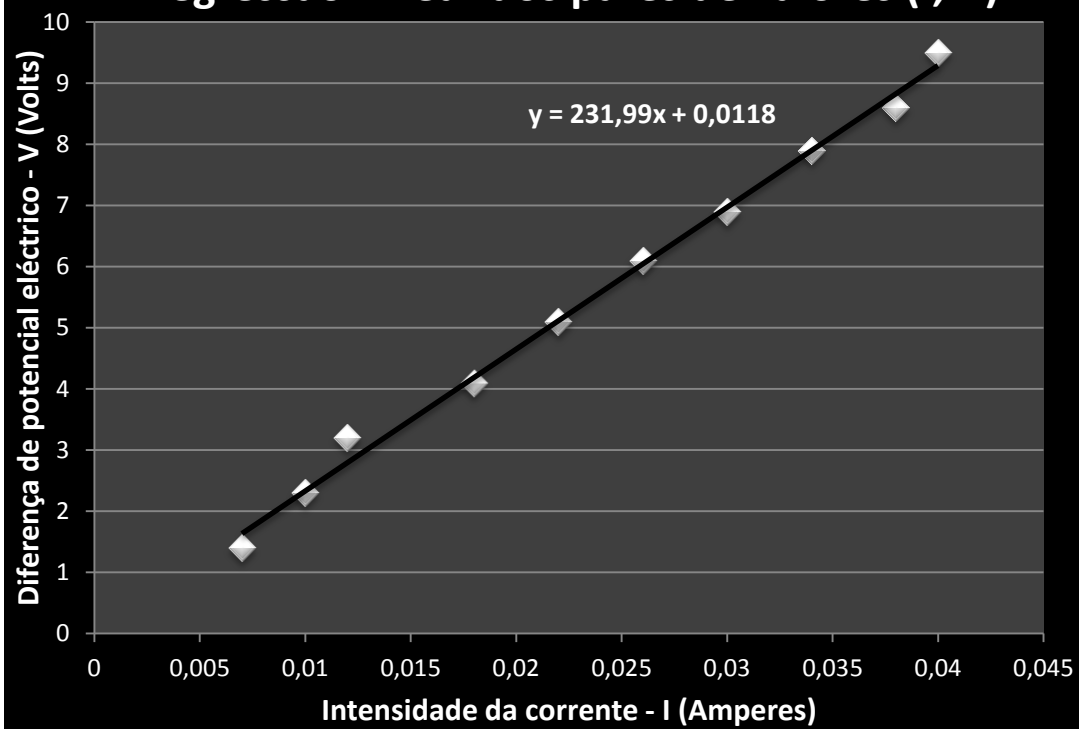




Gráficos - 250 Ω



Regressão Linear dos pares de valores (I, V)



Conclusão

Se observarmos os valores dos quocientes obtidos inicialmente na tabela ($R=V/I$) podemos concluir que estes são, cada um deles e a sua média, aproximadamente iguais a $100\ \Omega$ no primeiro conjunto de dados registados com uma resistência de $100\ \Omega$ e o mesmo se verifica para o segundo conjunto de dados registados com uma resistência de $250\ \Omega$ apesar deste último apresentar uma menor precisão dos dados que se deve ao facto do estado do equipamento utilizado não nos possibilitar uma maior precisão dos dados sendo que quanto maior for a resistência utilizada menos precisos serão os valores.

Olhando agora para os gráficos anteriores e para as suas respectivas regressões lineares na forma $y = ax + b$ podemos concluir que o declive de cada uma das regressões representa a resistência do condutor. No caso da primeira regressão o declive é $97.061\ \Omega$ que dá aproximadamente $100\ \Omega$ e no caso da segunda regressão o declive é $231.99\ \Omega$ que é aproximadamente $250\ \Omega$. Esta diferença de valores deve-se, como já foi referido anteriormente, ao estado do equipamento que não é o melhor, dependendo também das escalas utilizadas nos voltímetros e nos amperímetros.

Finalmente podemos concluir que o condutor é Óhmico, ou seja, este condutor obedece à Lei de Ohm tendo em conta os valores obtidos nas regressões e os quocientes entre as intensidades (I) e as ddp (V) que coincidem com as resistências utilizadas na colheita de dados provando que a resistência é constante.