



Universidade Eduardo Mondlane

Faculdade de Engenharia

Departamento de Cadeiras Gerais

FÍSICA - II

Trabalho Laboratorial N^o2: Lei de Ohm e Resistência eléctrica

1 Objectivos

1. Verificar a dependência da diferença de potencial (V) com a corrente eléctrica (I) num circuito com componentes ôhmicos e não ôhmicos.

2 Material Necessário

Alimentação: Fonte de tensão contínua variável

Instrumentos: Amperímetro (1) e voltímetro (1)

Resistor com código de cores (1) e uma (1) lâmpada incandescente

Diversos: Fios de conexão .

3 Resumo Teórico

As substâncias e/ou materiais que se encontram na natureza resultam de diferentes rearranjos atômicos. Assim, dado que os átomos possuem partículas carregadas, isto é, electrões e protões, as substâncias também possuem essas partículas.

Algumas substâncias, como é o caso dos metais, possuem nas suas condições normais electrões livres e outras não. Dentre as substâncias que não possuem electrões livres nas suas condições normais, existem algumas que por meios tecnológicos e quando são fornecidas uma certa energia externa, passam a ter electrões livres. Deste modo, baseando-se neste facto de existência de electrões livres, as substâncias na natureza classificam em três grupos, a saber: **condutores**, **semicondutores** e **isoladores**. Para aquilo que são os objectivos desta

aula laboratorial, concentrar-nos-emos somente nas substâncias condutoras de electricidade.

Quando nos terminais de um certo condutor é aplicada uma diferença de potencial, os electrões livres movem-se num determinado sentido. Nesse movimento, ocorrem choques sucessivos não só com outros electrões livres como também com alguns átomos do material condutor. Esses choques traduzem-se no fim em dificuldade e/ou resistência que o material condutor oferece à passagem de cargas eléctricas livres e designa-se por **resistência eléctrica do material**.

Em alguns materiais condutoras, a quantidade de cargas livres que passam por uma secção transversal e por unidade de tempo, é directamente proporcional à diferença de potencial que se aplica nos terminais desses materiais, conforme a relação da Eq.1. Este facto foi observado pela primeira vez pelo Físico alemão George Simon Ohm (1789 - 1854) e, por essa razão, a Eq.1 é conhecida por relação que expressa a lei de Ohm na sua forma integral.

$$V = RI \quad (1)$$

Onde, R é o coeficiente de proporcionalidade e é designada por resistência do material. A sua unidade no SI é Ohm (Ω) em homenagem ao George Simon Ohm.

Em alguns materiais a resistência (R) é constante para vários valores da diferença de potencial e, por essa razão, são chamados de **materiais ou resístores óhmicos**. Outros materiais possuem diferentes valores de resistência para diferentes valores de diferença de potencial e, por essa razão, são denominados de **não óhmicos**, conforme se ilustra nas Figs.1 e 2.

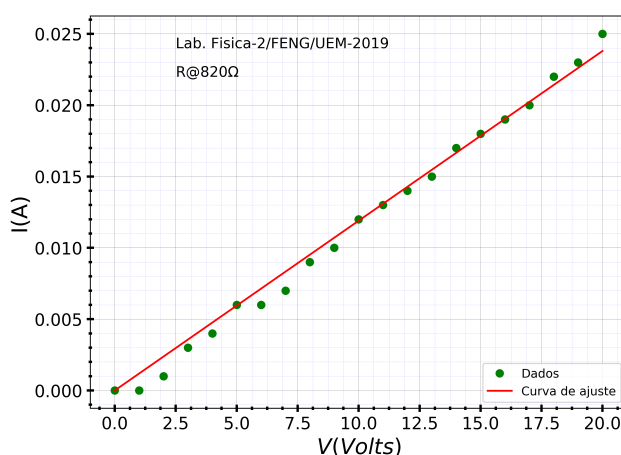


Figura 1: Resistor ôhmico

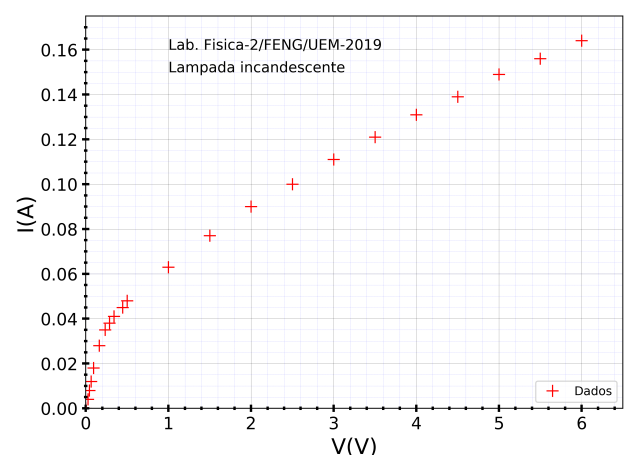


Figura 2: Resistor não ôhmico

4 Procedimentos de execução

1. Resistor

- Monte o circuito da Fig.3 e solicite a sua aprovação pelo professor e/ou responsável do laboratório;
- Gire o cursor da fonte de tensão CC de modo que possa ler os valores no voltiímetro conforme a Tabela 1 e, para cada valor de tensão, registre a amperagem correspondente;
- Plote¹ o gráfico I-V similar à da Fig.1 e determine o valor da resistência correspondente. Compare esse valor com o valor nominal e determine o erro relativo.

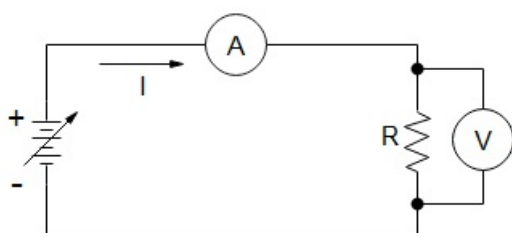


Figura 3:

Tabela 1:

V(V)	I(A)
0.0	
1.0	
2.0	
3.0	
...	
20.0	

2. Lâmpada

- Monte o circuito da Fig.4 e solicite a sua aprovação pelo professor e/ou responsável do laboratório;
- Gire o cursor da fonte de tensão CC de modo que possa ler os valores no voltiímetro conforme a Tabela 2 e, para cada valor de tensão, registre a amperagem correspondente;
- Plote o gráfico I-V similar à da Fig.2. Explique o que observa nesse gráfico e o que possa justificar a diferença entre o comportamento dos primeiros dados e o dos dados precedentes.

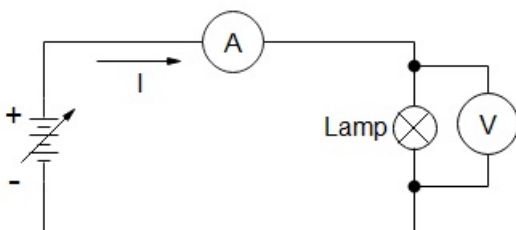


Figura 4:

Tabela 2:

V(V)	I(A)
0.0	
0.5	
1.0	
1.5	
...	
6.0	

¹Use uma linguagem de programação à sua escolha mas que permita gerar gráficos com maior número de dpi (dots per inch).