

Atividade de Laboratório III

LEI DE OHM E DETERMINAÇÃO PRÁTICA DE RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS (COMPORTAMENTOS LINEARES E NÃO-LINEARES)

I. – **Objetivos:** Ao término desta atividade você deverá ser capaz de:

- 1 – distinguir entre um resistor *linear* e um resistor *não-linear*;
- 2 – determinar o valor de uma *resistência elétrica* indiretamente usando, para tal, um voltímetro e um amperímetro;
- 3 – traçar a curva $i \times V$ para um resistor qualquer;
- 4 – dizer em que condições é válida a *lei de Ohm*;
- 5 – descrever o procedimento experimental necessário para determinar se um resistor é linear ou não.

II. – **Procedimento experimental:**

O material disponível para a atividade é constituído de uma fonte de tensão contínua, multitestes, resistores variados, suporte e fios conectores. Faça ao lado um esquema do circuito experimental que permitirá as medições necessárias. Para medir correntes utilize o multímetro *ICEL MD10*, e para medir diferenças de potencial utilize um dos seguintes multímetros: *BK-TEST BENCH 388A* ou *MINIPA ET-2082*. **Monte o circuito e chame o professor ANTES de ligar a fonte de tensão !!**

III. – **Atividades práticas:**

1 – Você dispõe de um *resistor comum*, uma *lâmpada de filamento*, um *resistor VDR* (“voltage dependent resistor”), um *resistor NTC* (“negative temperature coefficient”) e um *resistor LDR* (“light dependent resistor”). Usando o circuito montado, faça 10 medidas para o *resistor comum* e 10 para a *lâmpada de filamento*, preenchendo as tabelas abaixo. **Observe com atenção as escalas que devem ser adotadas nos instrumentos e aparelhos!**. Faça os gráficos $i \times V$ para cada caso e responda: qual dos resistores obedece à *lei de Ohm*? Por que?

Lâmpada

Escalas: fonte de tensão: 5 V (máx)
voltímetro: 5 V (20 V ou 40 V)
amperímetro: 360 mA (2000 mA)
 $\Rightarrow V_{\text{lâmpada,máx}} = 6,3 \text{ V}$

$V(V)$	$i(mA)$

Resistor comum

Escalas: fonte de tensão: 14 V(máx)
voltímetro: 14 V (20 V ou 40 V)
amperímetro: 0.6 mA (40 mA)
 $R_{\text{médio}} :$ $\bar{R} =$

$V(V)$	$i(mA)$	$R = \frac{V}{i}(k\Omega)$

2 – Compare o valor obtido para \bar{R} na primeira tabela com o valor medido diretamente no multiteste (usado como “ohmímetro”). Leia também o valor da resistência diretamente no resistor. Os valores encontrados são iguais? Caso forem diferentes, comente estas diferenças. Qual o valor mais confiável? Por que?

3 – Coloque agora o *VDR* no circuito e repita o procedimento anterior. Responda a partir do gráfico: o resistor *VDR* obedece à lei de Ohm?

VDR

Escalas: fonte de tensão: 14 V (máx)
voltímetro: 14 V (20 V ou 40 V)
amperímetro: 38 μA (200 μA)

$V(V)$	$i(mA)$

4 – Finalmente, coloque no circuito primeiro o *NTC* e depois o *LDR*. A partir de suas observações procure encontrar utilizações práticas para estes dispositivos. (Ao ligar o resistor *NTC*, tenha especial **cuidado** para não danificar os instrumentos de medida, pois a partir de uma certa temperatura a corrente sobe bruscamente. Se isto acontecer, desligue o multiteste.)

IV. – Observações:

1 – Considere um condutor no qual está aplicada uma diferença de potencial V entre dois pontos a e b . Conhecendo-se a corrente elétrica i que percorre o segmento ab do condutor, define-se *resistência elétrica R do segmento ab* do condutor como sendo a razão $R = \frac{V}{i}$.

2 – Os fatores que determinam a resistência elétrica de um fio condutor são: sua *resistividade* ρ , seu *comprimento* l e sua *secção reta* A , i.e.,

$$R = \rho \frac{l}{A} .$$