

2º Experimento

1ª Parte: Lei de Ohm

1. Objetivos:

- ✓ Verificar a lei de Ohm.
- ✓ Determinar a resistência elétrica através dos valores de tensão e corrente.

2. Teoria:

No século passado, George Ohm enunciou: “Em um bipolo ôhmico, a tensão aplicada aos seus terminais é diretamente proporcional à intensidade de corrente que o atravessa”. Assim sendo, podemos escrever:

$$V = R \cdot I$$

Em que:

- V – tensão aplicada (V)
- R – resistência elétrica (Ω)
- I – intensidade de corrente (A)

Levantando, experimentalmente, a curva da tensão em função da corrente para um bipolo ôhmico, teremos uma característica linear, conforme mostra a figura 1.

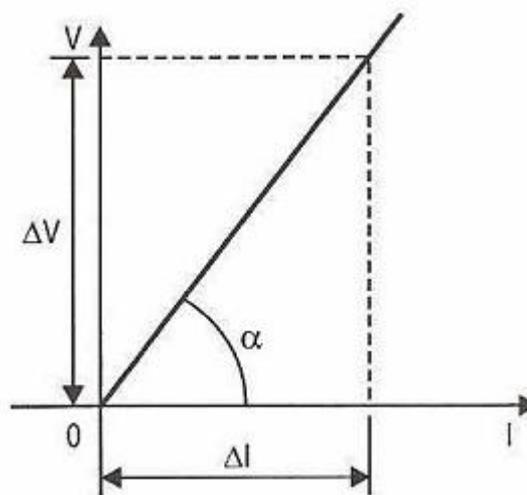


Figura 1 - Curva característica de um bipolo ôhmico

Da característica temos $\text{tg} \alpha = \frac{\Delta V}{\Delta I}$, de que concluímos que a tangente do ângulo α representa a resistência elétrica do bipolo, portanto podemos escrever que $\text{tg} \alpha = R$.

Notamos que o bipolo ôhmico é aquele que segue essa característica linear, e qualquer outra não linear corresponde a um bipolo não ôhmico.

Para levantar a curva característica de um bipolo, precisamos medir a intensidade de corrente que o percorre e a tensão aplicada aos seus terminais. Para isso montamos o circuito da Figura 2, em que utilizamos como bipolo o resistor de 100Ω .

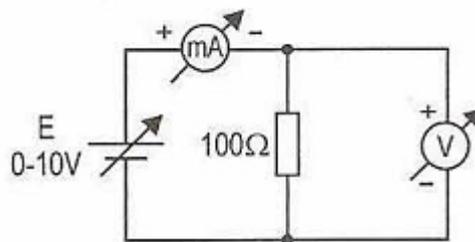


Figura 2 - Circuito para levantamento da curva de um bipolo.

O circuito consiste em uma fonte variável, alimentando o resistor. Para cada valor de tensão ajustado temos um respectivo valor de corrente, e colocados numa tabela, possibilitam o levantamento da curva, conforme mostra a Figura 3.

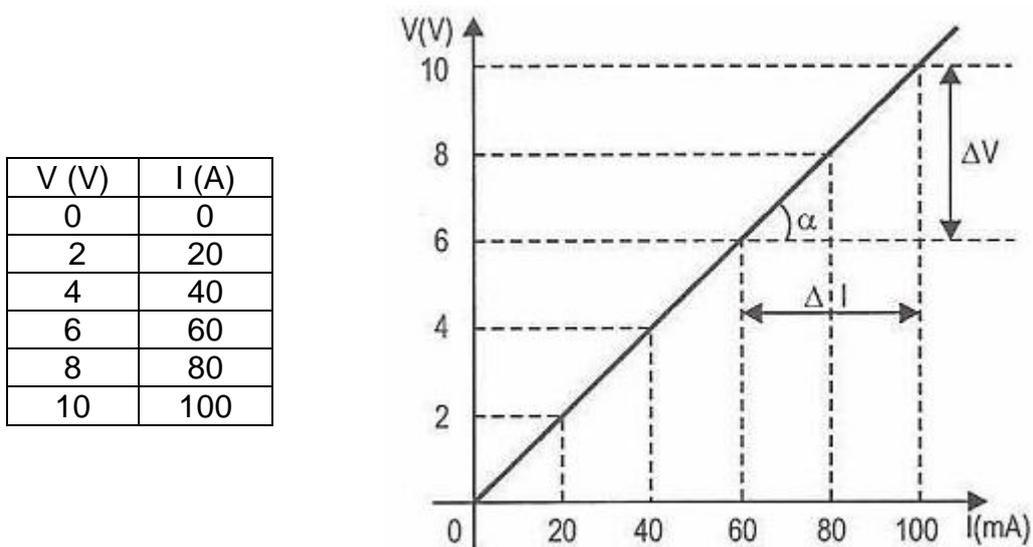


Figura 3 – Tabela e curva característica do bipolo ôhmico

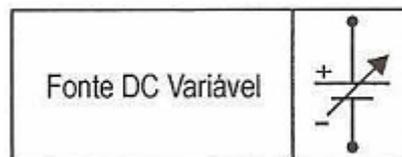
Da curva temos:

$$\text{tga} = \frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{10-6}{(100-60) \cdot 10^{-3}} = 100\Omega$$

3. Material Experimental

- ✓ Fonte variável (faixa utilizada: 0 – 12V).
- ✓ 4 Resistores.
- ✓ Multímetro.

✓ Simbologia



4. Parte Prática

- 1) Monte o circuito da Figura 4

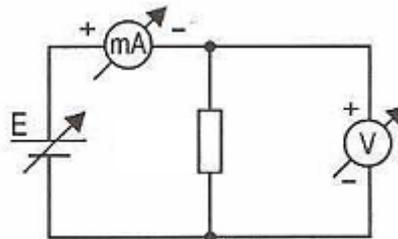


Figura 4.

- 2) Varie a tensão da fonte conforme o Quadro 1. Para cada valor de tensão ajustada, meça e anote o valor da corrente.

E (V)	R = Ω	R = Ω	R = Ω	R = Ω
	I (A)	I (A)	I (A)	I (A)
0				
2				
4				
6				
8				
10				
12				

Quadro 1

5. Exercícios

- 1) Com os valores obtidos, levante o gráfico $V = f(I)$ para cada resistor.
- 2) Determine, por meio do gráfico, o valor de cada resistência, preenchendo o Quadro 2.

Valor nominal	Valor determinado
R = Ω	

Quadro 2

- 3) Explique as discrepâncias dos valores nominais.

2ª Parte: Potência Elétrica

1. Objetivos:

- ✓ Levantar a curva da potência em função da corrente de um resistor.
- ✓ Observar o efeito Joule.

2. Teoria:

Aplicando uma tensão aos terminais de um resistor, estabelecer-se-á uma corrente que é o movimento de cargas elétricas por meio deste. O trabalho realizado pelas cargas elétricas, em um determinado intervalo de tempo, gera uma energia que é transformada em calor por **efeito Joule** e é definida como **potência elétrica**. Numericamente, a potência elétrica é igual ao produto da tensão e da corrente, resultado em uma grandeza cuja unidade é o watt (W). Assim sendo, podemos escrever:

$$\frac{\Delta\tau}{\Delta t} = P = V \cdot I$$

Em que: $\Delta\tau$ – Variação de trabalho.



Δt – Variação de tempo.

P – Potência elétrica

Como múltiplos da unidade de potência, encontramos:

- Quilowatt (KW) - $1KW = 10^3W$

- Megawatt (MW) - $1MW = 10^6W$

Como submúltiplo mais usual:

- Miliwatt (mW) - $1mW = 10^{-3}W$

Utilizando a definição de potência elétrica juntamente com a lei de Ohm, obtemos outras relações usuais:

$$P = V.I \quad \text{e} \quad V = R.I$$

Substituindo, temos:

$$P = R.I.I \quad \therefore \quad P = R.I^2$$

Analogamente:

$$I = \frac{V}{R} \quad \therefore \quad P = V \cdot \frac{V}{R} \quad \therefore \quad P = \frac{V^2}{R}$$

O efeito térmico, produzido pela geração de potência, é aproveitado por inúmeros dispositivos, tais como chuveiro elétrico, secador, ferro elétrico, soldador etc. Esses dispositivos são constituídos basicamente por resistências, que alimentadas por tensões e, conseqüentemente, percorridas por correntes elétrica transformam energia elétrica em térmica.

3. Material Experimental

- ✓ Fonte variável (faixa utilizada: 0 – 10V).
- ✓ Resistores: R1 (__ W); R2 (__ W).
- ✓ Multímetro.

4. Parte Prática

- 1) Monte o circuito da Figura 5.

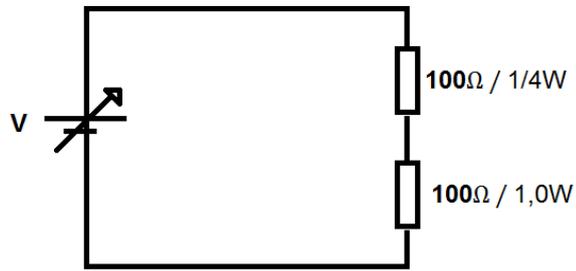


Figura 5.

2) Varie a tensão da fonte conforme o Quadro 3. Meça e anote as respectivas correntes.

V (V)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I (A)											
P (W)											

Quadro 3.

3) Verifique o aquecimento dos dois resistores. Anote o que você observou.