



Atividade – Variação da resistência elétrica

1. Objetivos

Esta atividade possui o seguinte objetivo:

- Comprovar a variação da resistência elétrica em função do comprimento, seção e resistividade.

2. Fundamentação teórica

A resistência elétrica é a oposição oferecida por um condutor à passagem da corrente elétrica. Seu símbolo é apresentado na Figura 1.



Figura 1 – Símbolo da resistência elétrica.

A resistência depende do material, do comprimento e da espessura do condutor. A seguinte relação é utilizada para o seu cálculo:

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

Onde:

R é a resistência elétrica, em ohm (Ω);

ρ é a resistividade elétrica do material, em $\Omega \cdot m$;

L é o comprimento do condutor, em metros (m);

A é a área da seção transversal do condutor, em m^2 .

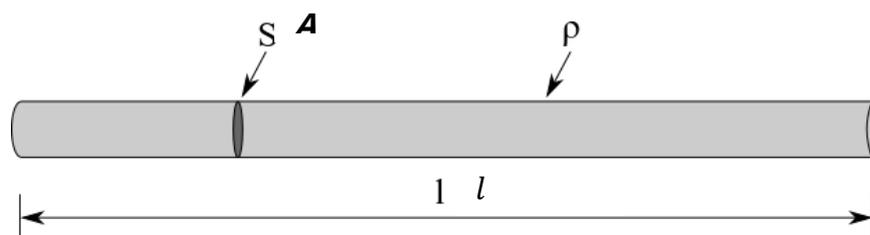


Figura 2 – Ilustração dos três parâmetros nos quais a resistência é influenciada em um condutor.

Alguns valores de resistividade para determinados materiais são apresentados na tabela abaixo.



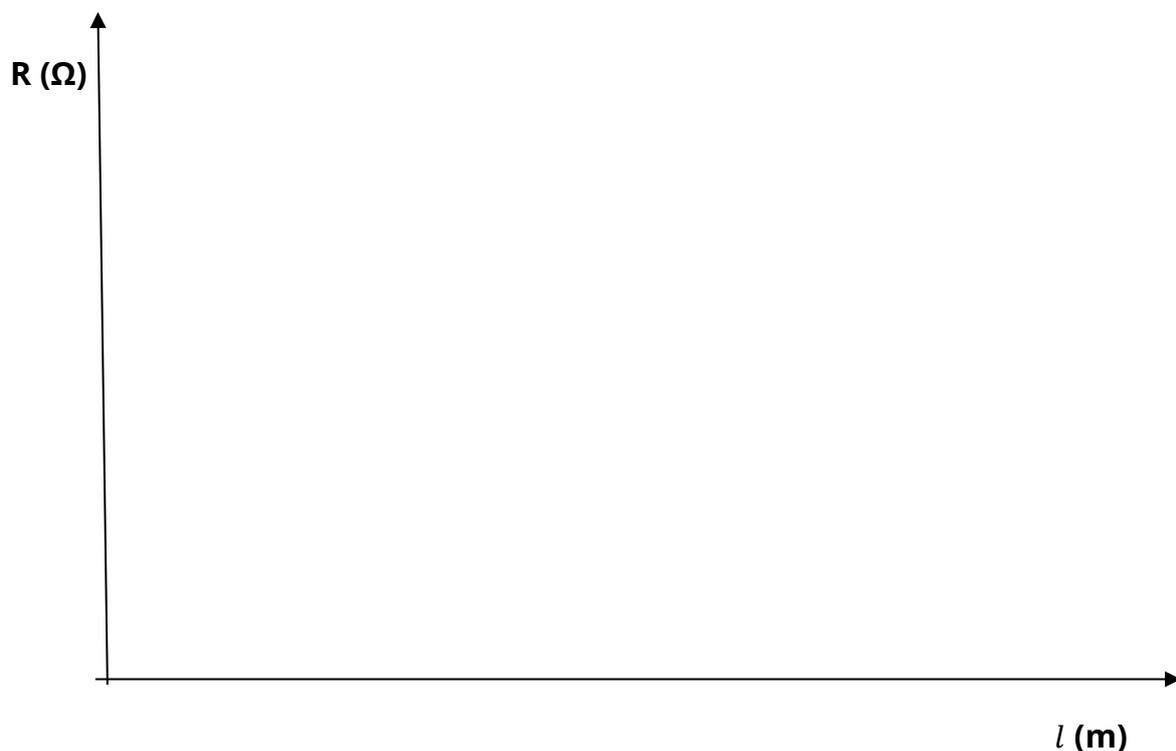
Material	Cobre	Alumínio	Nicromo	Ferro	Chumbo	Prata	Zinco
$\rho (\Omega.m)$	$17,7 \cdot 10^{-9}$	$28,3 \cdot 10^{-9}$	$1100 \cdot 10^{-9}$	$98 \cdot 10^{-9}$	$208 \cdot 10^{-9}$	$16,4 \cdot 10^{-9}$	$60 \cdot 10^{-9}$

3. Variação do comprimento

- (i) Varie o comprimento de um fio de nicromo de 0,50 m a 2,5 m, de 50 cm em 50 cm e preencha a tabela a seguir. Considere a seção transversal de $1,5 \text{ mm}^2$ em todos os casos e calcule os respectivos valores de resistência.

Item	l (m)	A (mm ²)	ρ (Ω.m)	R_{calc} (Ω)
1	0,5			
2	1,0			
3	1,5			
4	2,0			
5	2,5			

- (ii) Utilizando os dados da tabela anterior construa, em escala, o gráfico a seguir.



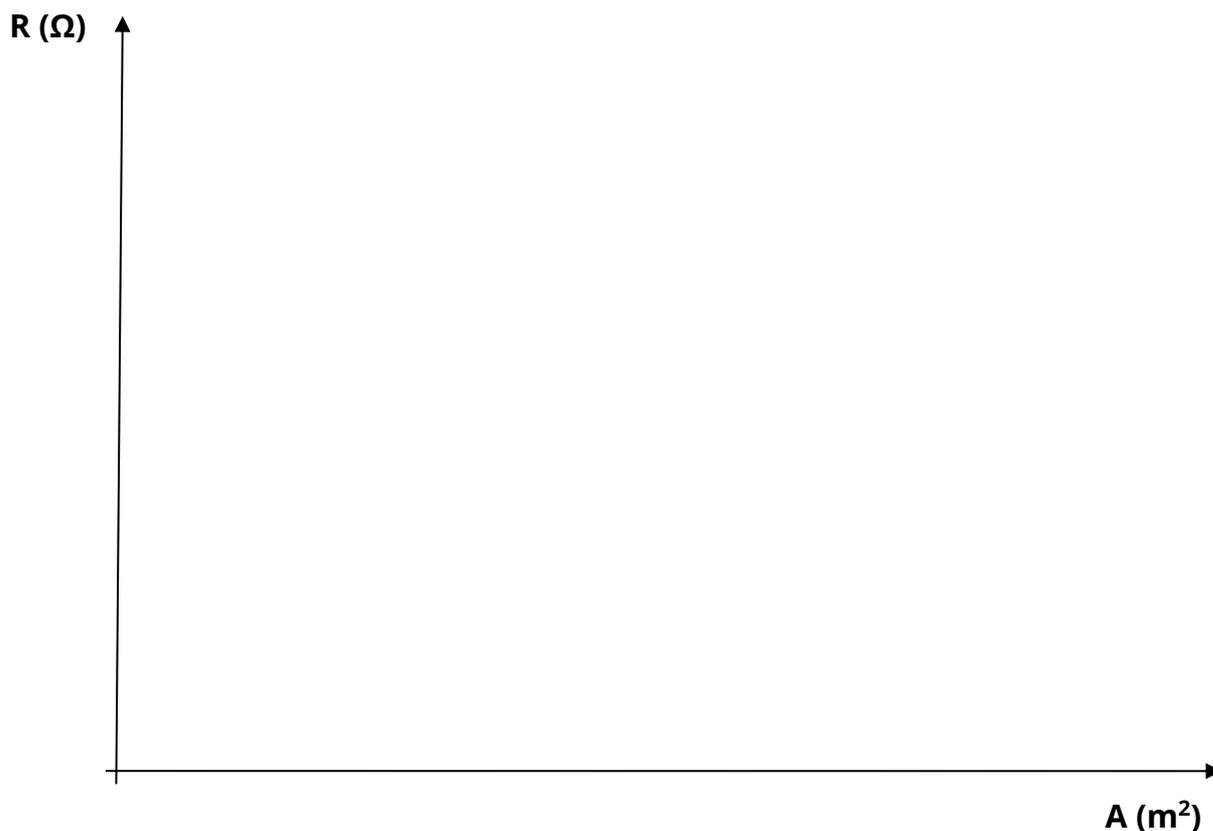


4. Variação da área da seção transversal

- (i) Considere a variação da área da seção transversal da tabela a seguir, e calcule a resistência elétrica de um cabo condutor de cobre de comprimento igual a 50 m.

Item	l (m)	A (mm ²)	ρ ($\Omega \cdot m$)	R_{calc} (Ω)
1	50	0,5		
2	50	1,0		
3	50	1,5		
4	50	2,5		
5	50	4,0		

- (ii) Usando os dados da tabela anterior construa, em escala, o gráfico a seguir.



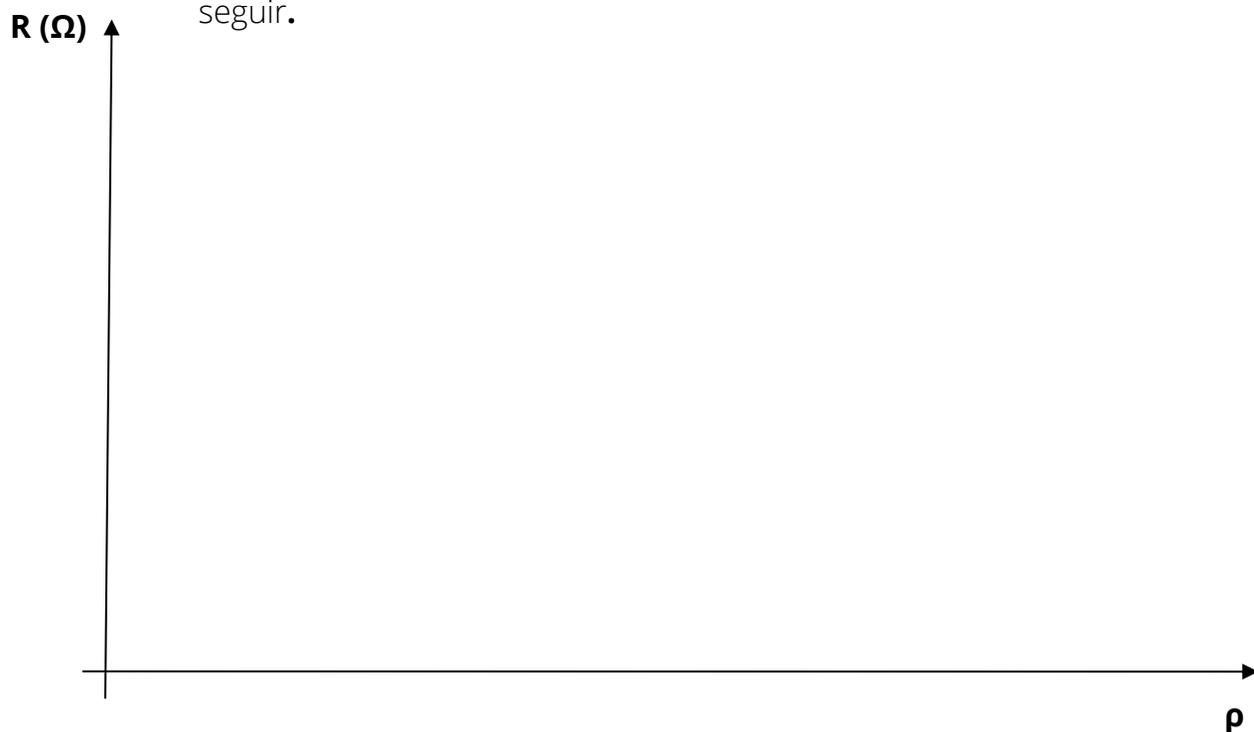


5. Variação da resistividade

- (i) Preencha a tabela abaixo, calculando a resistência elétrica para três materiais diferentes: cobre, alumínio e zinco. Considere o comprimento de 10 m e a área da seção transversal de 2,5 mm².

Item	l (m)	A (mm ²)	ρ ($\Omega \cdot m$)	R_{calc} (Ω)
1	10	2,5		
2	10	2,5		
3	10	2,5		

- (ii) Usando os dados da tabela anterior construa, em escala, o gráfico a seguir.



6. Questões

- (i) Qual a relação de proporcionalidade entre a resistência elétrica e o comprimento?



- (ii) Qual a relação de proporcionalidade entre a resistência elétrica e a área da seção transversal?

- (iii) Qual a relação de proporcionalidade entre a resistência elétrica e a resistividade elétrica? Qual é o melhor condutor dentre os três materiais citados no item 5?
