

Rafael Georgetti Grossi

# **Corrente Elétrica nos Condutores Metálicos**

Belo Horizonte

2019

# Lista de ilustrações

Figura 1 – Tensão por Comprimento . . . . .	7
Figura 2 – Resistência por Comprimento . . . . .	7

# Lista de tabelas

Tabela 1 – Comprimento por Tensão . . . . .	6
---	---

# Sumário

1	INTRODUÇÃO . . . . .	4
2	PARTE EXPERIMENTAL . . . . .	5
2.1	Objetivos . . . . .	5
2.2	Material Utilizado . . . . .	5
2.3	Procedimentos . . . . .	5
3	DESENVOLVIMENTO . . . . .	6
4	CONCLUSÃO . . . . .	8
	REFERÊNCIAS . . . . .	9

# 1 Introdução

A resistência elétrica  $R$  é uma grandeza física que expressa a capacidade de um corpo de se opor à passagem de corrente elétrica quando existe uma diferença de potencial  $V$  aplicada. A resistência elétrica  $R$  entre dois pontos quaisquer de um condutor é definido por :

$$R = \frac{V}{i} \quad (1.1)$$

A resistência é uma característica do fio como um todo, isto é, depende de seu comprimento, espessura e material. Por outro lado, a grandeza resistividade  $\rho$  é uma propriedade específica dos materiais, ou seja, não se altera ao lidar com fios de diferentes tamanhos. Essa grandeza define a resposta do meio (objeto pelo qual a corrente atravessa) quando exposto a um campo elétrico  $E$ , matematicamente, têm-se:

$$\rho = \frac{E}{j} \quad (1.2)$$

No caso de um fio uniforme de comprimento  $L$  e seção reta de área  $A$ , tem-se:

$$E = \frac{V}{L} \quad (1.3)$$

$$j = \frac{i}{A} \quad (1.4)$$

Combinando as equações 1.3 e 1.4, têm-se:

$$R = \frac{\rho L}{A} \quad (1.5)$$

## 2 Parte Experimental

### 2.1 Objetivos

Analisar, através do experimento, o módulo do campo elétrico gerado e calcular a resistividade e a resistência. Montar dois gráficos,  $V \times L$  e  $R \times L$ .

### 2.2 Material Utilizado

- a) Um voltímetro;
- b) Um miliamperímetro;
- c) Uma ponte de fio de resistência;
- d) Uma fonte de corrente contínua;
- e) Cinco cabos de ligação;
- f) Um micrômetro;

### 2.3 Procedimentos

- a) Montar o circuito ligando propriamente o amperímetro;
- b) Realizar várias medidas variando o comprimento do fio em 10cm e anotar a Tensão  $V$  e corrente  $i$  em um tabela;
- c) Calcular a resistência através da equação 1.1;
- d) Utilizar o micrômetro para medir o raio do fio e em seguida calcular a área da secção reta;
- e) Criar dois gráficos,  $R \times L$  e  $V \times L$ ;

### 3 Desenvolvimento

Inicialmente foi montado o circuito conforme relatado na apostila, em seguida iniciou-se o experimento. Primeiramente mediu-se a corrente elétrica  $i$ , então criou-se uma tabela Comprimento (L), em metros, e Tensão V, em volts, e utilizando-se de intervalos de 10 em 10 cm preencheu-se a tabela.

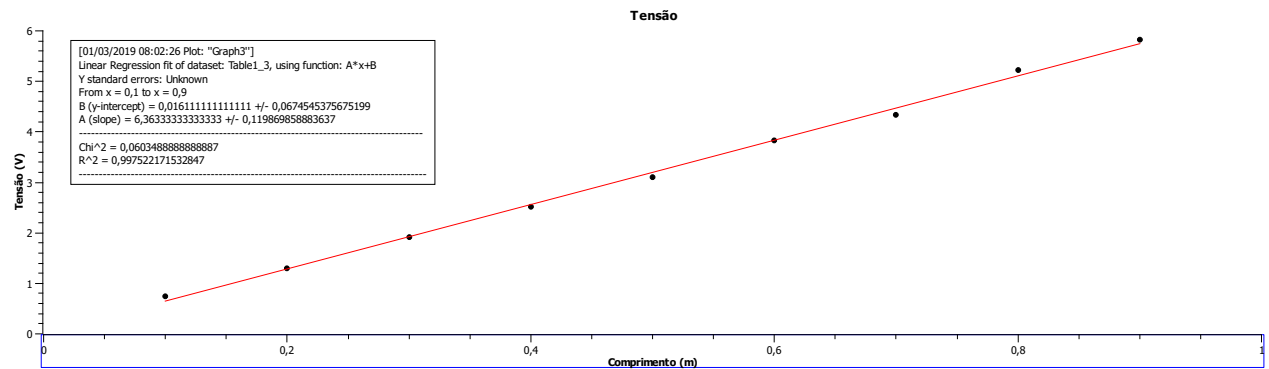
Tabela 1 – Comprimento por Tensão.

Tensão (V)	Comprimento (m)
0,1	0,075
0,2	0,130
0,3	0,192
0,4	0,251
0,5	0,310
0,6	0,383
0,7	0,433
0,8	0,488
0,9	0,559

Fonte: Autoria Própria.

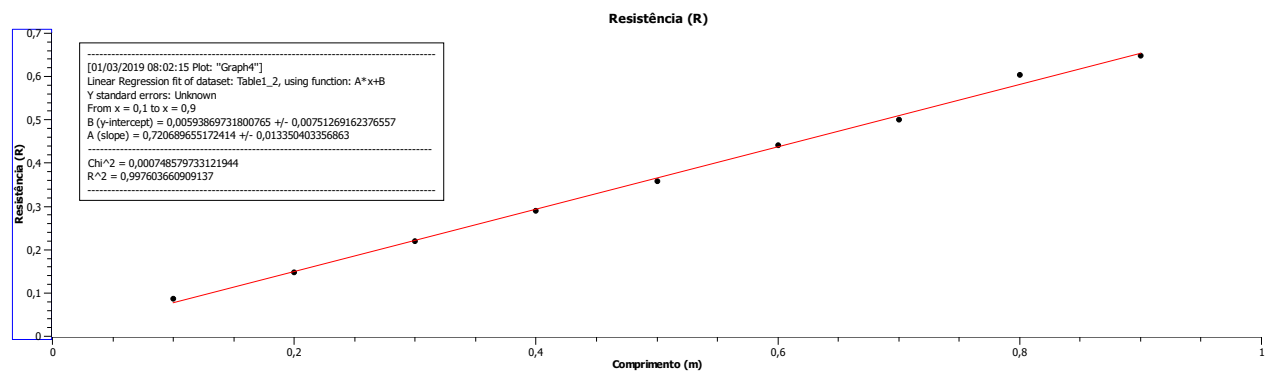
Com os dados em mãos e utilizando a equação 1.1 calculou-se os valores da resistência  $R$ , em ohms, para todos os casos experimentados. Após isso, utilizando o SciDavis, plotou-se dois gráficos, um sendo Tensão por Comprimento ( $V \times L$ ) em Volts e Metro respectivamente, e o outro Resistência por Comprimento ( $R \times L$ ) em Ohms e Metro.

Figura 1 – Tensão por Comprimento



Fonte: Autoria Própria

Figura 2 – Resistência por Comprimento



Fonte: Autoria Própria

A partir do segundo gráfico foi possível calcular a resistividade do material, pois a regressão linear do gráfico fornece a seguinte equação:

$$a = \frac{\rho}{A} \quad (3.1)$$

Utilizando-se do micrômetro mede-se o raio do fio e calcula-se a área de seção reta, então utilizando-se a equação 3.1 chega-se no resultado de  $0,418 \, \Omega m$



## 4 Conclusão

Com o experimento foi possível calcular a resistividade do material utilizado e embora possua uma margem de erro devido aos métodos de medidas adotados, ainda foi possível afirmar que o material é o Antimônio, com resistividade de  $0,417 \Omega m$  (o resultado encontrado foi de  $0,418$ , muito semelhante). Através de uma tabela de resistividade foi possível perceber que o material utilizado possui alta resistividade e portanto é considerado um mal condutor.

# Referências

HALLIDAY, D.; WALKER, J.; RESNICK, R. *Fundamentals of physics*. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2013.

PUCMINAS, D. *Eletromagnetismo*. Belo Horizonte: Puc Minas - Instituto de Ciências Exatas e Informática, 2019. 79 p.