

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM**  
**FACULDADE DE TECNOLOGIA - FT**  
**LABORATÓRIO DE FÍSICA II E**

## **Lei de Ohm e Resistividade Elétrica**

**Manaus - AM**

**2023**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM**  
**FACULDADE DE TECNOLOGIA - FT**  
**LABORATÓRIO DE FÍSICA II E**

**Lei de Ohm e Resistividade Elétrica**

Relatório solicitado pela Professora  
Roberta Lorena como nota referente a  
disciplina de Laboratório de Física II E  
para obtenção da nota parcial.

**JÚLIO MELO CAMPOS**

**Manaus - AM**

**2023**

## Sumário

<b>1. Objetivo.....</b>	<b>4</b>
1.1. Objetivo Geral.....	4
1.2. Objetivos Específicos.....	4
<b>2. Procedimento Experimental.....</b>	<b>5</b>
2.1. Materiais Necessários.....	5
2.2. Montagem de experimento.....	5
<b>3. Resultados e Discussão.....</b>	<b>5</b>
3.1. Teoria.....	5
3.2. Tratamento de Dados.....	6
<b>4. Conclusão.....</b>	<b>10</b>
<b>5. Referências.....</b>	<b>11</b>

# 1. Objetivo

## 1.1. Objetivo Geral

Medir, através da relação  $V/i$ , a variação da resistência de um condutor linear em função do comprimento e da área de sua seção transversal.

## 1.2. Objetivos Específicos

- Efetuar um gráfico de  $V = f(i)$  a partir das correntes estabelecidas e voltagens encontradas em cada momento de comprimento do fio de constantan e achar a resistência média a partir da inclinação da reta.
- Tendo obtido os valores das resistências, a partir do comprimento, efetuar um gráfico de  $R = f(L)$ .

## 2. Procedimento Experimental

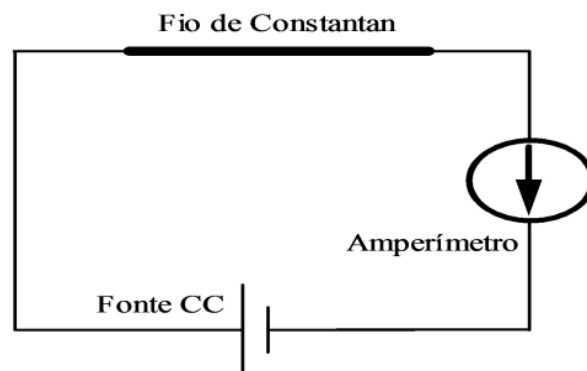
### 2.1. Lista de Materiais

- 1 fio de constantan (0,2 mm de diâmetro);
- 2 fios de conexão;
- 1 régua;
- 2 garras de montagem;
- 1 fonte de CC variável;
- 1 amperímetro;
- 2 isoladores;

### 2.2. Montagem de experimento

1. Em cada ponta da mesa, prenda dois isoladores, com uma distância de 0,60 de outro, entre eles, um fio de constantan conectado, montando assim um sistema apresentado na figura 1.
2. Assim a seguir, ajuste a corrente elétrica do fio para  $i = 0,10\text{ A}$ , variando de 0,10 até 0,50 A. Em cada ponto, anote a ddp (diferença de potencial) em uma tabela.
3. Repetindo os passo 2, faça o mesmo com a distância entre os isoladores, ou seja, o comprimento do fio de constantan para 0,70 m, variando até 1,00, de 0,10 em 0,10 metros, anotando na tabela em cada ponto.
4. Com todos os dados encontrados, faça as observações necessárias sobre resistência e análise gráfica.

**Figura 1** - Experimento montado



### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1. Teoria

Em relação ao referido relatório, é evidente citar as Leis de Ohm. Cada uma é importante para o restante do entendimento e análise.

A primeira Lei de Ohm diz respeito à diferença de potencial entre dois pontos. A razão entre o potencial elétrico e a corrente elétrica é sempre constante para resistores ôhmicos. Pode-se ser mensurado como:

$$U = R \cdot i$$

Já a segunda Lei de Ohm diz respeito à resistência elétrica de um fio (R), utilizando a resistividade ( $\rho$ ), comprimento do fio (L), e área transversal (A). É uma propriedade do corpo que é percorrido por uma corrente elétrica. Chamamos de resistor ôhmico todo corpo capaz de apresentar resistência elétrica constante para um determinado intervalo de tensões elétricas. Já o resistor não ôhmico apresenta resistência elétrica inconstante com considerável taxa de variação sobre cada ponto na corrente. Pode-se observar sua equação:

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

#### 3.2. Tratamento de Dados

**Tabela 1** - Voltagem e corrente elétrica por comprimento do fio

Voltagem (V)					
$i(A)$	0,60 m	0,70 m	0,80 m	0,90 m	1,00 m
0,10	0,9	1,0	1,3	1,4	1,6

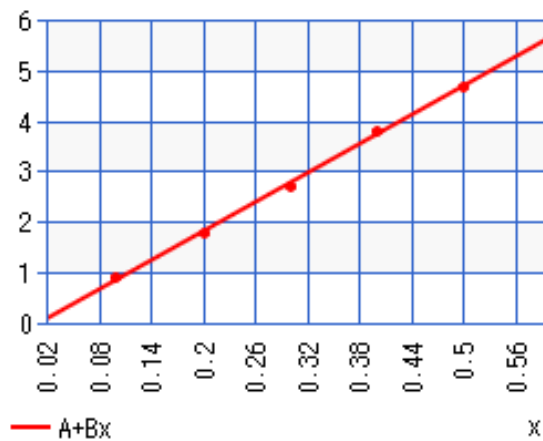
0,20	1,8	2,2	2,5	2,8	3,2
0,30	2,7	3,3	3,8	4,3	4,7
0,40	3,8	4,4	5,1	5,6	6,3
0,50	4,7	5,5	6,3	7,1	7,9

**Gráfico 1** - DDP com 0,60 m de comprimento

*y: tensão elétrica (ddp)*

*x: corrente (i)*

$$y = - 0,1 + 9,6x$$

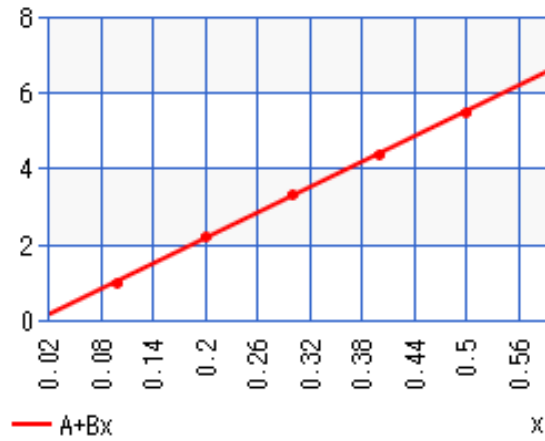


**Gráfico 2** - DDP com 0,70 m de comprimento

*y: tensão elétrica (ddp)*

*x: corrente (i)*

$$y = - 0,08 + 11,2x$$

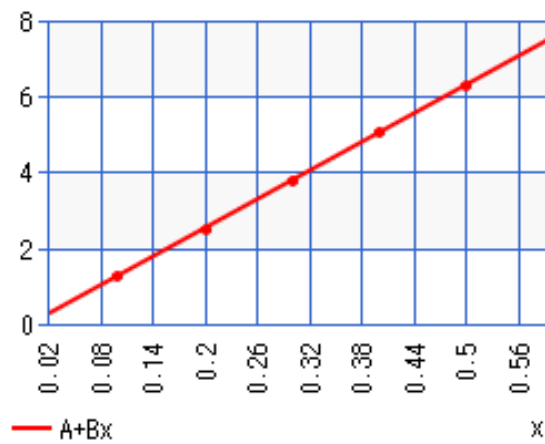


**Gráfico 3** - DDP com 0,80 m de comprimento

*y: tensão elétrica (ddp)*

*x: corrente (i)*

$$y = 0,02 + 12,6x$$



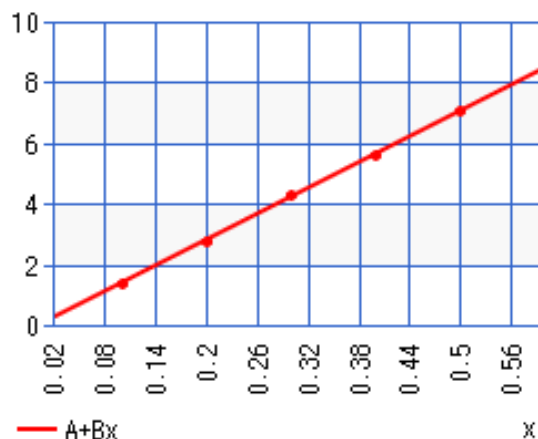
**Gráfico 4** - DDP com 0,90 m de comprimento

*y: tensão elétrica (ddp)*

*x: corrente (i)*

$$y = -0,02 + 14,2x$$



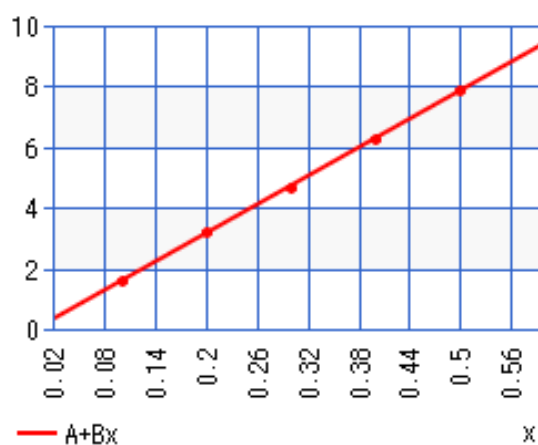


**Gráfico 5** - DDP com 1,00 m de comprimento

*y: tensão elétrica (ddp)*

*x: corrente (i)*

$$y = 0,03 + 15,7x$$



### Cálculo das Resistências

Com as voltagens e correntes em mãos, podemos calcular a resistência de gráfico se baseando na inclinação da reta, onde a partir do ângulo  $\theta$ , utilizando sua tangente para obtê-lo a resistência média.

Isso se dá, pois a tangente de  $\theta$ , é matematicamente relacionada com a Lei de Ohm, onde  $U$  é a voltagem (ddp),  $R$  é a resistência e  $i$  é corrente.

$$U = R \cdot i$$

$$R = \frac{U}{i}$$

$$\operatorname{tg} \theta \equiv \frac{U}{i}$$

Logo:

$$R = \operatorname{tg} \theta$$

Assim podemos mensurá-la a seguir:

$$0,60 \text{ m} \Rightarrow R = \frac{U}{i} \Rightarrow R = \frac{4,7 - 0,9}{0,50 - 0,10} \Rightarrow R = 9,5 \, \Omega$$

$$0,70 \text{ m} \Rightarrow R = \frac{U}{i} \Rightarrow R = \frac{5,5 - 1,0}{0,50 - 0,10} \Rightarrow R = 11,25 \, \Omega$$

$$0,80 \text{ m} \Rightarrow R = \frac{U}{i} \Rightarrow R = \frac{6,1 - 1,3}{0,50 - 0,10} \Rightarrow R = 12 \, \Omega$$

$$0,90 \text{ m} \Rightarrow R = \frac{U}{i} \Rightarrow R = \frac{7,1 - 1,4}{0,50 - 0,10} \Rightarrow R = 14,25 \, \Omega$$

$$1,00 \text{ m} \Rightarrow R = \frac{U}{i} \Rightarrow R = \frac{7,9 - 1,6}{0,50 - 0,10} \Rightarrow R = 15,75 \, \Omega$$

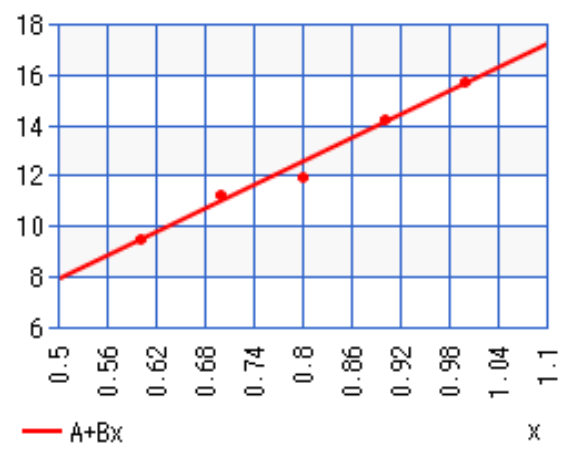
A partir das resistências e comprimento do fio, podemos efetuar uma relação em um gráfico de  $R = f(L)$  a seguir:

### **Gráfico 6 - Resistência e comprimento do fio**

*y: resistência média (R)*

*x: comprimento do fio (i)*

$$y = 0,15 + 15,5x$$



## 4. Conclusão

A partir dos resultados apresentados, podemos observar que, em cada gráfico de  $V = f(i)$ , a resistência, em média, aumenta quanto mais os dois isoladores se distanciam, assim levando em conta, um maior fio de constantan.

Pode-se ligar diretamente com o gráfico 6, onde traçamos uma reta  $R = f(L)$ , que leva à mesma conclusão da análise dos gráficos anteriores; o aumento do comprimento aumenta assim levando à resistências muito maiores. De forma quase linear em todos os resultados, os dados apresentados apresentam forte correlação de uns aos outros.

O comportamento da relação  $V/i$  é diretamente proporcional, seguindo a mesma linha de crescimento ou decrescimento. Levando em conta a segunda Lei de Ohm, conclui-se que o fio de constantan tem sua resistividade ( $\rho$ ), diretamente afetada pelo comprimento ( $L$ ) e inversamente afetada pela área transversal ( $A$ ), ou seja, quanto maior o fio, maior sua resistividade, porém indo contra o caminho, quanto mais longo o fio, menor a resistividade. A conclusão final deste seria que, no infinito, a resistividade tenderia a zero, caso o fio mantesse uma área desprezível.

## 5. Referências Bibliográficas

- **Docentes e colaboradores do SP-USP-IFSC.** Laboratório de Eletricidade e Magnetismo: Resistência e Corrente Elétrica  
<https://www.ifsc.usp.br/~strontium/Teaching/Material2010-2%20FFI0106%20LabFisicaIII/04-ResistenciaCorrenteEletrica.pdf>. Acesso em 30 de maio de 2023.
- **GUSMÃO, Marta; SEIXAS, Simara; GUERREIRO, Haroldo; BRITO, Marcelo; FREITAS, Marcílio de; MACHADO, Waltair; JUNIOR, Walter Castro; OLIVEIRA, Gláucia de; BESSA, Heyrton.** Manual de Física III. 3º edição. Manaus-AM: UFAM, 2013. Acesso em 30 de maio de 2023.