

Universidade Federal do Espírito Santo - UFES  
Departamento de Computação e Eletrônica - DCEL  
Engenharia de Computação

## **Relatório da experiência 01**

### **Resistores**

Disciplina: Circuitos Elétricos I  
Prof. Flávio Duarte Couto Oliveira

Pedro Henrique Alves do Nascimento

Espírito Santo  
Dezembro 2024

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Tabela do cores dos resistores fixos.....	5
Tabela 2: Valores e nominais e erro de medição dos resistores.....	8

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Gráfico $V \times i$ de um resistor ôhmico. ....	4
Figura 2: Resistor e suas faixas. ....	5
Figura 3: Representação gráfica de potenciômetro. ....	6
Figura 4: Representação de resistor fixo e variável em um circuito. ....	6
Figura 5: Circuito simplificado de um ohmímetro. ....	7

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>4</b>
1.1	LEI DE OHM.....	4
1.2	RESISTORES .....	4
1.2.1	Resistores Fixos.....	5
1.2.2	Resistores Variáveis.....	6
1.3	OHMÍMETRO.....	7
<b>2</b>	<b>PRÁTICA EM LABORATÓRIO .....</b>	<b>7</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>9</b>

## PEDRO HENRIQUE ALVES DO NASCIMENTO

### 1 INTRODUÇÃO TEÓRICA

#### 1.1 LEI DE OHM

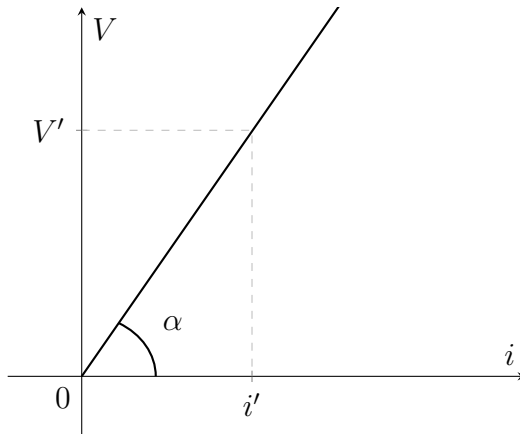
A lei de Ohm é a relação algébrica entre corrente tensão para um resistor (Nilsson; Riedel, 2015), dada pela Equação 1

$$V = R \times i \quad (1)$$

onde  $V$  é a tensão, em Volts (V) nos terminais do resistor,  $R$  é a resistência elétrica do resistor, em Ohms ( $\Omega$ ) e  $i$  a corrente que passa pelo resistor, em Ampères (A).

Ou seja, traçando-se um gráfico de tensão  $\times$  corrente para um resistor ôhmico, tem-se uma função linear, onde  $\tan \alpha = \frac{V'}{i'}$  é a resistência  $R$  daquele resistor, como mostrado na Figura 1.

Figura 1: Gráfico  $V \times i$  de um resistor ôhmico.



Fonte: Elaborado pelo autor.

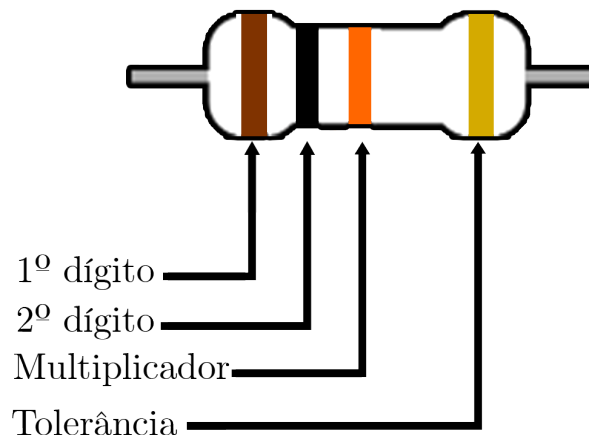
#### 1.2 RESISTORES

Resistores são componentes eletrônicos fundamentais, projetados para limitar o fluxo de corrente elétrica em um circuito, convertendo parte dessa energia em calor. Estes dispositivos são tipicamente feitos de materiais com alta resistividade, como carbono ou filme metálico. Dependendo de suas propriedades, os resistores podem ser classificados em fixos, cuja resistência é constante, e variáveis, cuja resistência pode ser ajustada conforme necessário.

### 1.2.1 Resistores Fixos

Os resistores fixos possuem características como valor nominal e tolerância, que são determinadas por uma tabela de cores. Cada cor na tabela corresponde a um valor específico, facilitando a identificação e a seleção do resistor adequado para uma aplicação particular. A Tabela 1 e a Figura 2 ilustram o processo de codificação por cores e a representação de um resistor com suas faixas.

Figura 2: Resistor e suas faixas.



Fonte: kitsarduino.com.br (2020, Adaptado).

Tabela 1: Tabela do cores dos resistores fixos.

Cor	1ª Faixa	2ª Faixa	Multiplicador ( $\Omega$ )	Tolerância
Preto	0	0	$\times 1$	
Marrom	1	1	$\times 10$	$\pm 1\%$
Vermelho	2	2	$\times 100$	$\pm 2\%$
Laranja	3	3	$\times 1 \text{ k}$	
Amarelo	4	4	$\times 10 \text{ k}$	
Verde	5	5	$\times 100 \text{ k}$	$\pm 0.5\%$
Azul	6	6	$\times 1 \text{ M}$	$\pm 0.25\%$
Violeta	7	7	$\times 10 \text{ M}$	$\pm 0.1\%$
Cinza	8	8		$\pm 0.05\%$
Branco	9	9		
Dourado			$\times 0.1$	$\pm 5\%$
Prateado			$\times 0.01$	$\pm 10\%$

Fonte: blog.fazedores.com (Adaptado).

### 1.2.2 Resistores Variáveis

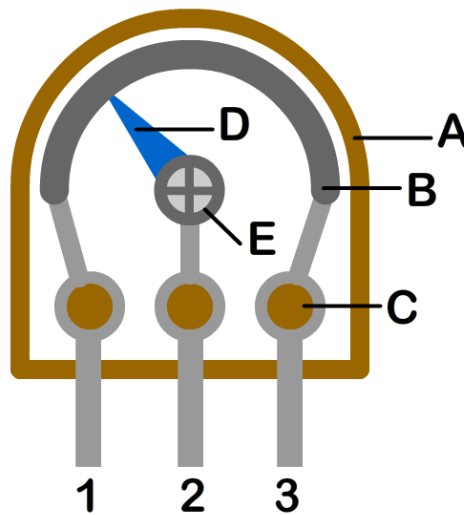
Os resistores variáveis, como os potenciômetros, são componentes com três terminais. A resistência é ajustada movendo o terminal central em relação aos terminais externos. A resistência máxima é obtida quando o terminal central é posicionado na posição 3 da Figura 3.

O funcionamento desses resistores se baseia na variação do comprimento do segmento resistivo. De acordo com a equação  $R = \rho \times \frac{L}{A}$  — onde  $R$  é a resistência do material,  $\rho$  a sua resistividade,  $L$  o comprimento e  $A$  a área da seção transversal — a resistência é diretamente proporcional ao comprimento do resistor.

Assim, quanto mais próximo o terminal central estiver da posição 3, maior será a resistência. A Figura 3 exemplifica o uso de um potenciômetro em sua representação gráfica.

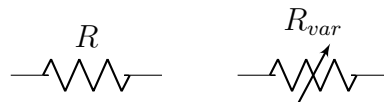
Resistores variáveis são amplamente utilizados em dispositivos como controles de volume em equipamentos de áudio, nos quais a resistência ajusta a tensão, afetando diretamente a saída do som.

Figura 3: Representação gráfica de potenciômetro.



Fonte: ricardoteix.com (2021).

Figura 4: Representação de resistor fixo e variável em um circuito.

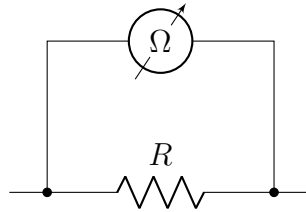


### 1.3 OHMÍMETRO

O ohmímetro é um dispositivo para a medição da resistência elétrica. Para realizar a medição, o ohmímetro deve ser conectado em paralelo com o resistor e não deve ser exposto a nenhuma tensão externa, pois o aparelho funciona fornecendo uma corrente ao resistor e medindo a tensão entre seus terminais (Electricity and Magnetism, 2024).

A partir dessa medição, é possível calcular a resistência utilizando a Lei de Ohm. Caso haja uma fonte de tensão adicional no circuito, a medição poderá ser afetada, uma vez que a tensão nos terminais do resistor será influenciada pela presença dessa fonte. A Figura 5 ilustra o esquema de ligação do ohmímetro.

Figura 5: Circuito simplificado de um ohmímetro.



## 2 PRÁTICA EM LABORATÓRIO

Primeiramente, foram identificados 10 resistores com base na cor de cada uma de suas faixas e anotou-se seus valores nominais e tolerâncias.

Após isso, mediu-se a resistência de cada resistor com um multímetro na escala de resistência e anotou-se os valores medidos. Então, calculou-se o erro utilizando a Equação 2:

$$Erro(\%) = \left( 1 - \frac{R_{medido}}{R_{nominal}} \right) \times 100\% \quad (2)$$

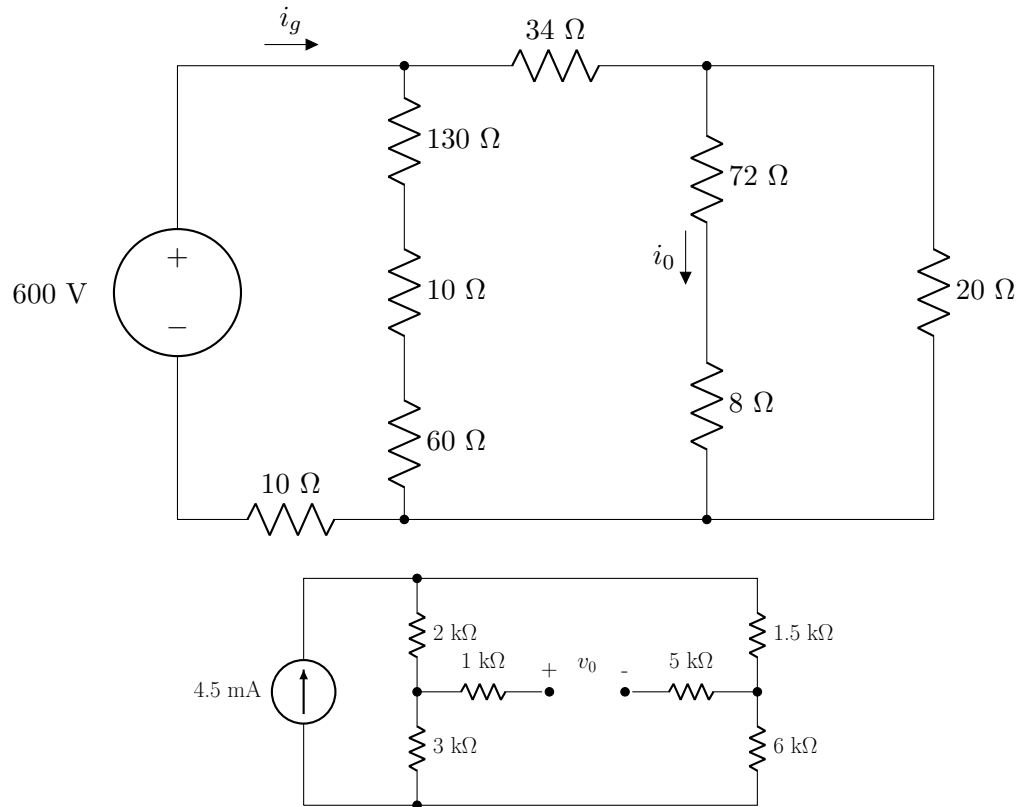
Os resultados medidos estão contidos na Tabela 2.



Tabela 2: Valores e nominais e erro de medição dos resistores.

Resistor	Valor nominal ( $\Omega$ )	Tolerância (%)	Valor medido ( $\Omega$ )	Erro (%)
$R_1$				
$R_2$				
$R_3$				
$R_4$				
$R_5$				
$R_6$				
$R_7$				
$R_8$				
$R_9$				
$R_{10}$				

Fonte: Elaborado pelo autor.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLOG FAZEDORES. **Código de Cores dos Resistores**. [S. l.: s. n.], 2019. Acesso em: 04 dez. 2024. Disponível em: [https://blog.fazedores.com/wp-content/uploads/2019/06/codigo\\_de\\_cores.png](https://blog.fazedores.com/wp-content/uploads/2019/06/codigo_de_cores.png).

ELECTRICITY AND MAGNETISM. **Ohmmeter - Principle of operation, types and examples**. [S. l.: s. n.], 2024. Acesso em: 06 dez. 2024. Disponível em: <https://www.electricity-magnetism.org/ohmmeter/#:~:text=Ohmmeters%20work%20by%20applying%20a,of%20the%20element%20being%20measured..>

KITS ARDUINO. **Resistores**. [S. l.: s. n.], 2020. Acesso em: 06 dez. 2024. Disponível em: <https://www.kitsarduino.com.br/cmp/resistores.html>.

NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. Edição: Antônio Emílio Angueth de Araújo e Ivan José da Silva Lop. Tradução: Sonia Midori Yamamoto. 10<sup>a</sup>. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

TEIXEIRA, Ricardo. **O resistor**. [S. l.: s. n.], 2021. Acesso em: 06 dez. 2024. Disponível em: <https://www.ricardoteix.com/o-resistor/>.