



Medição de Resistência Elétrica

Nome: Adriana Rodrigues Araujo, Amanda Rodrigues Araujo, Arthur Bergamini e Maria Eduarda Ferreira.

Nº 1, 3 , 5 e 21

3ºB

Prof: Kelly Cristine Nunes

**Presidente Prudente
2025**

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 1.1 O que é resistência elétrica?..... | 1 |
| 1.2 Qual a importância dos resistores em um circuito elétrico?..... | 2 |
| 1.3 Como é possível medir a resistência elétrica de um resistor?..... | 2 |
| OBJETIVO DO EXPERIMENTO..... | 3 |
| MATERIAIS UTILIZADOS..... | 4 |
| PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL..... | 5 |
| 4.1 Identificação teórica dos resistores:..... | 5 |
| 4.2 Configuração do multímetro:..... | 5 |
| 4.3 Medição da resistência experimental:..... | 5 |
| 4.4 Cuidados durante a medição:..... | 5 |
| RESULTADOS..... | 6 |
| ANÁLISE DOS RESULTADOS..... | 8 |
| 6.1. Os valores experimentais foram semelhantes aos teóricos?..... | 8 |
| 6.2. Houve alguma diferença significativa? Quais os possíveis motivos?..... | 8 |
| 6.3. A ordem das faixas de cores influencia na leitura? Explique..... | 8 |
| 6.4. O que podemos concluir sobre a precisão do multímetro?..... | 8 |
| CONCLUSÃO..... | 10 |
| VOCABULÁRIO CIENTÍFICO..... | 11 |
| Resistor..... | 11 |
| Resistência elétrica..... | 11 |
| Código de cores dos resistores..... | 11 |
| Multímetro..... | 11 |
| Valor teórico..... | 11 |
| Valor experimental..... | 11 |
| Erro percentual..... | 11 |
| REFERÊNCIAS..... | 12 |

INTRODUÇÃO

1.1 O que é resistência elétrica?

A resistência elétrica é uma propriedade física que quantifica a oposição que um material oferece à passagem da corrente elétrica. Essa oposição resulta das colisões entre os elétrons livres e os átomos do condutor, dissipando energia na forma de calor, conforme descrito pelo efeito Joule. A resistência é medida em ohms (Ω) e é determinada pela Lei de Ohm, que estabelece a relação entre a tensão (V), a corrente (I) e a resistência (R) através da equação:

The diagram shows the equation $R = \frac{U}{i}$ enclosed in a green rectangular box. Three red arrows point from the equation to its units: one from R to 'volt por ampere - ohm (Ω)', one from U to 'volt (V)', and one from i to 'ampère (A)'.

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

R – Resistência elétrica (Unidade: Ω – Ohm)

U – DDP ou Tensão elétrica (Unidade: V – Volt)

i – Corrente elétrica (Unidade: A – Ampère)

Além disso, a resistência de um condutor depende do material (resistividade), do comprimento e da área da seção transversal, conforme expressa a Segunda Lei de Ohm:

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

resistividade do material

R – Resistência elétrica (Unidade: Ω – Ohm)

ρ – Resistividade elétrica do material (Unidade: $\Omega \cdot m$ – Ohm vezes metro)

(cada material tem o seu e depende da temperatura)

L – Comprimento do condutor (Unidade: m – metro)

A – Área da seção transversal (ou seção nominal ou bitola) (Unidade: m^2 – metro quadrado)

Essa propriedade é essencial para o funcionamento de máquinas que produzem calor, como chuveiros elétricos, lâmpadas incandescentes, fornos e aquecedores. Quando os elétrons percorrem um condutor, enfrentam resistência ao movimento, o que gera calor — fenômeno conhecido como efeito Joule. A resistência também é crucial para o controle da corrente elétrica em circuitos, ajudando a proteger componentes e regular o funcionamento de equipamentos.

1.2 Qual a importância dos resistores em um circuito elétrico?

Os resistores são componentes fundamentais em circuitos elétricos, pois controlam o fluxo de corrente e ajustam níveis de tensão. Eles são usados para proteger componentes sensíveis, dividir tensões, limitar correntes e dissipar energia na forma de calor. Em dispositivos eletrônicos, garantem o funcionamento adequado ao manter as correntes e tensões dentro dos limites especificados.

Nos dispositivos eletrônicos, os resistores garantem o funcionamento adequado dos circuitos ao manter a corrente e a tensão dentro dos limites especificados pelo projeto.

1.3 Como é possível medir a resistência elétrica de um resistor?

A resistência de um resistor pode ser determinada de duas maneiras principais:

Leitura do código de cores: os resistores possuem faixas coloridas que indicam seu valor nominal e tolerância.

Medição com multímetro: com o resistor desconectado do circuito, usa-se um multímetro digital ou analógico para realizar a medição direta.

OBJETIVO DO EXPERIMENTO

O objetivo principal deste experimento foi medir a resistência elétrica de diferentes resistores utilizando um multímetro digital e comparar os valores obtidos experimentalmente com os valores teóricos, calculados a partir do código de cores padronizado.

A partir dessa comparação, buscou-se avaliar a precisão dos instrumentos de medição e compreender a diferença entre o valor nominal (teórico) e o valor real (medido) dos resistores, levando em consideração as tolerâncias especificadas pelos fabricantes.

Além disso, o experimento teve como objetivos complementares:

Desenvolver habilidades práticas na leitura e interpretação do código de cores de resistores;

Consolidar os conceitos fundamentais da eletrodinâmica, especialmente os relacionados à resistência elétrica e suas variações.

MATERIAIS UTILIZADOS

- Resistores com diferentes valores nominais;
- Multímetro;
- Tabela de códigos de cores dos resistores;
- Fios de conexão;
- Suporte para resistores;
- Folha para anotações

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O experimento foi conduzido de forma sequencial e padronizada, conforme os seguintes passos:

4.1 Identificação teórica dos resistores:

Inicialmente, os resistores foram analisados visualmente, identificando-se as cores das faixas presentes em seus corpos. Com o auxílio de uma tabela de códigos de cores, foi determinado o valor teórico da resistência de cada componente, considerando as três primeiras faixas (dois dígitos significativos e o multiplicador) e a quarta faixa, correspondente à tolerância.

4.2 Configuração do multímetro:

O multímetro digital foi ajustado para a função ohmímetro, selecionando-se uma escala compatível com a ordem de grandeza estimada da resistência. Essa escolha visou obter maior precisão na leitura dos valores.

4.3 Medição da resistência experimental:

As pontas de prova do multímetro foram conectadas diretamente aos terminais de cada resistor, garantindo-se um bom contato elétrico. Para cada componente, foi registrado o valor da resistência indicado pelo multímetro.

4.4 Cuidados durante a medição:

Durante as medições, evitou-se o contato direto dos dedos com os terminais dos resistores, com o intuito de minimizar interferências provocadas pela resistência do corpo humano. Os resistores foram mantidos imóveis durante as leituras para garantir estabilidade nos valores medidos. O experimento foi realizado em ambiente seco e com atenção especial à integridade dos fios de conexão e ao correto funcionamento do multímetro.

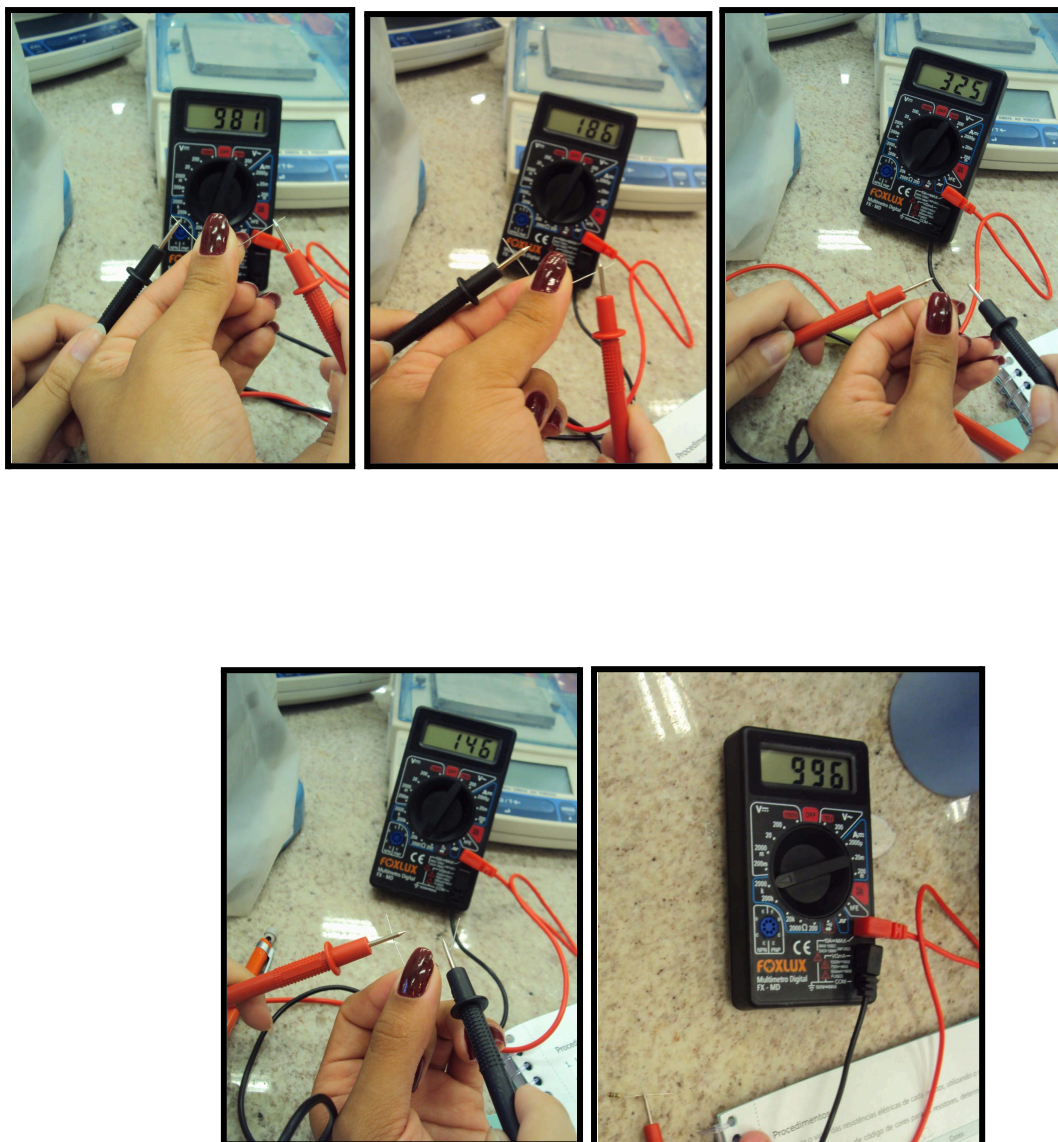
RESULTADOS

A tabela a seguir apresenta os dados obtidos durante o experimento, incluindo a identificação das cores em cada resistor, o valor teórico calculado a partir do código de cores, o valor experimental medido com o multímetro digital e a variação percentual com relação ao valor teórico:

| RESISTOR | CORES | VALOR TEÓRICO (Ω) | VALOR EXPERIMENTAL(Ω) | VARIAÇÃO PERCENTUAL (%) |
|----------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1 | Marrom, Preto, Vermelho, Dourado | 1000 | 981 | -1,9% |
| 2 | Marrom, Cinza, Marrom, Dourado | 180 | 186 | 3,3% |
| 3 | Laranja, Laranja, Marrom, Dourado | 330 | 325 | -1,5% |
| 4 | Marrom, Verde, Marrom, Dourado | 150 | 146 | -2,7% |
| 5 | Marrom, Verde, Preto, Dourado | 1.000.000 (1 M Ω) | 996.000 (996 k Ω) | -0,4% |

Para verificar a precisão das medições em relação aos valores teóricos, foi calculada a variação percentual utilizando a seguinte fórmula:

$$\text{variação percentual} = ((\text{valor experimental} - \text{valor teórico})/\text{valor teórico}) * 100$$



Esses dados permitem avaliar a precisão das medições realizadas e a confiabilidade dos instrumentos utilizados. A maioria das variações está dentro das faixas de tolerância previstas pelos fabricantes, o que confirma a eficácia do procedimento experimental e a adequação dos equipamentos empregados

ANÁLISE DOS RESULTADOS

6.1. Os valores experimentais foram semelhantes aos teóricos?

Sim. Os valores experimentais medidos com o multímetro apresentaram boa concordância com os valores teóricos calculados a partir do código de cores dos resistores. As variações percentuais permaneceram dentro da faixa de tolerância estabelecida pela quarta faixa (dourada), correspondente a $\pm 5\%$, indicando consistência e confiabilidade nas medições realizadas.

6.2. Houve alguma diferença significativa? Quais os possíveis motivos?

Apesar da boa correspondência geral, foram observadas pequenas discrepâncias, como nos resistores 2 e 4, com variações de $+3,3\%$ e $-2,7\%$, respectivamente. Essas diferenças, embora dentro da tolerância, podem ser atribuídas a diversos fatores:

- Tolerância de fabricação dos resistores;
- Envelhecimento ou desgaste dos componentes;
- Condições ambientais (como temperatura e umidade);
- Contato inadequado das pontas de prova com os terminais do resistor;
- Limitações na precisão ou calibração do multímetro.

6.3. A ordem das faixas de cores influencia na leitura? Explique.

Sim. A ordem das faixas de cores é essencial para uma leitura correta. A interpretação deve seguir o sentido da faixa de tolerância (geralmente dourada ou prateada), que fica na extremidade direita. A leitura feita de forma invertida resulta em valores incorretos, podendo comprometer totalmente a identificação do componente.

6.4. O que podemos concluir sobre a precisão do multímetro?

Os resultados indicam que o multímetro utilizado apresenta boa precisão para medições de resistência elétrica, especialmente dentro das faixas típicas de operação. As variações observadas foram mínimas e compatíveis com os limites de tolerância dos resistores, sugerindo que o instrumento é confiável para aplicações educacionais e experimentos laboratoriais, desde que corretamente utilizado e calibrado.

6.5. Você identificou algum padrão nos valores dos resistores?

Sim. Observa-se que os resistores utilizados seguem valores padronizados conforme as séries normativas (como a série E12), com espaçamento logarítmico entre os valores. Todos possuem faixa de tolerância dourada, indicando padrão de precisão de 5%. Além disso, nota-se que o valor da resistência aumenta proporcionalmente à ordem das faixas de cores, reforçando a lógica do código de cores para resistores.

CONCLUSÃO

O experimento realizado permitiu consolidar, de forma prática e efetiva, o conceito de resistência elétrica e o funcionamento dos resistores em circuitos. Foi possível relacionar os valores teóricos, determinados a partir do código de cores padronizado, com os valores experimentais obtidos por meio de medições com o multímetro, demonstrando a aplicabilidade dos conhecimentos teóricos discutidos em sala de aula.

Aprender a usar o multímetro da maneira correta se mostrou essencial para fazer medições mais precisas e seguras. Essa habilidade é muito importante tanto para quem está aprendendo quanto para quem vai trabalhar com circuitos no futuro.

Um dos pontos mais interessantes foi perceber que detalhes simples — como a ordem das cores ou o modo de segurar o resistor — podem influenciar no resultado final. Já o maior desafio foi interpretar corretamente os códigos de cores e lidar com pequenas diferenças entre os valores medidos e os esperados.

Em síntese, o experimento cumpriu seu objetivo ao proporcionar uma vivência prática que reforça o entendimento conceitual da resistência elétrica, promovendo o desenvolvimento de competências técnicas e investigativas no estudo da eletrodinâmica

VOCABULÁRIO CIENTÍFICO

Resistor

Componente eletrônico passivo utilizado para limitar ou controlar o fluxo de corrente elétrica em um circuito, convertendo parte da energia elétrica em calor.

Resistência elétrica

Propriedade física que representa a oposição que um material oferece à passagem da corrente elétrica. É medida em ohms (Ω) e depende de fatores como o material, o comprimento, a espessura e a temperatura do condutor.

Código de cores dos resistores

Sistema de faixas coloridas pintadas no corpo dos resistores que indica seu valor de resistência e tolerância. Cada cor representa um número específico, permitindo a identificação rápida do valor resistivo.

Multímetro

Instrumento de medição utilizado para verificar grandezas elétricas como tensão, corrente e resistência. Pode ser digital ou analógico, sendo essencial para diagnósticos e testes em circuitos elétricos.

Valor teórico

Valor da resistência determinado a partir do código de cores do resistor, de acordo com padrões técnicos e tabelas de referência

Valor experimental

Valor da resistência obtido por meio de medição prática com o multímetro, podendo variar por influência de fatores externos ou limitações do instrumento.

Erro percentual

Medida relativa que expressa a diferença entre o valor experimental e o valor teórico, em relação ao valor teórico. É geralmente apresentada em forma de porcentagem

REFERÊNCIAS

CHAPECALI. O que é erro percentual? Disponível em:

<https://chapecali.com.br/glossario/o-que-e-erro-percentual/>. Acesso em: 22 abr. 2025.

EDUCA MAIS BRASIL. Leis de Ohm. Disponível em:

<https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/fisica/leis-de-ohm>. Acesso em: 24 abr. 2025.

BRASIL ESCOLA. Cálculo da resistência elétrica. Disponível em:

<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/calculo-resistencia-eletrica.htm>. Acesso em: 23 abr. 2025.

BRASIL ESCOLA. Código de cores dos resistores. Disponível em:

<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/codigo-cores-para-resistores.htm>. Acesso em: 24 abr. 2025.

MAKERHERO. O que é resistor? Disponível em:

<https://www.makehero.com/guia/componentes-eletronicos/resistor/>. Acesso em: 23 abr. 2025.

MUNDO EDUCAÇÃO. Código de cores dos resistores. Disponível em:

<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/codigo-cores-dos-resistores.htm>. Acesso em: 23 abr. 2025.

REPERTÓRIO ENEM. *1ª Lei de Ohm*. Disponível em:

<https://app.repertorioenem.com.br/enem-course/1-lei-de-ohm>. Acesso em: 22 abr. 2025.

REPERTÓRIO ENEM. *2ª Lei de Ohm*. Disponível em:

<https://app.repertorioenem.com.br/enem-course/2-lei-de-ohm>. Acesso em: 22 abr. 2025.

RODRIGUES, Marco. Resistores, código de cores e uso do multímetro. YouTube, 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_hKbG3pVI4k. Acesso em: 23 abr. 2025.

TSSHARA. Resistência elétrica: o que é e sua importância. Disponível em:

<https://tsshara.com.br/blog/energia-eletrica/resistencia-eletrica-o-que-e-e-sua-importancia/>. Acesso em: 23 abr. 2025.

