



**INSTITUTO FEDERAL**

Espírito Santo

Campus Cariacica

## **Título do Experimento: "ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES"**

**Organizadores do Experimento no Site:** Gustavo Arruda Verneck e Pedro Henrique Vieira Porto.

**Autores do Experimento:** Alunos do Curso de Licenciatura em Física do IFES Cariacica

**Autores do Roteiro:** Gustavo Arruda Verneck e Pedro Henrique Vieira Porto.

### **1. Introdução**

O experimento demonstra o comportamento de um circuito elétrico (Corrente elétrica, Tensão elétrica, Resistência Elétrica). Ademais, é possível observar como o brilho dos LEDs se intensificam e diminuem de acordo com a configuração da passagem de corrente no sistema.

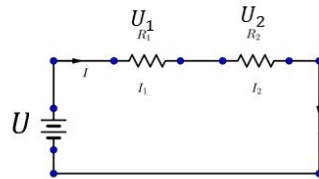
### **2. O Experimento Proposto**

O experimento consiste basicamente em um circuito elétrico composto por resistores, interruptores e LEDs, no qual variamos a associação de resistores para verificar suas propriedades.

Quando ligamos ou desligamos partes do circuito, temos uma maior ou menor intensidade dos LEDs.

## RESUMO

### Circuito em série



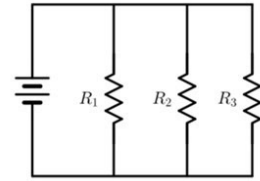
- Corrente elétrica tem a mesma intensidade em todos os componentes
- A tensão fornecida pela bateria é dividida.
- Resistência equivalente é a soma das resistências.

$$i = i_1 = i_2$$

$$U = U_1 + U_2$$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

### Circuito em paralelo



- A tensão elétrica ou ddp é a mesma em todos os componentes
- A corrente elétrica fornecida é dividida.

$$U = U_1 = U_2 = U_3$$

$$i_T = i_1 + i_2 + i_3$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n} \quad (\text{para } n \text{ resistores})$$

$$R_{eq} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \quad (\text{para dois resistores})$$

$$R_{eq} = \frac{R}{n} \quad (\text{para } n \text{ resistores iguais})$$

Figura 1: Resumo sobre associação de resistores. Fonte: <[https://www.youtube.com/watch?v=2q\\_Acg3WLpc](https://www.youtube.com/watch?v=2q_Acg3WLpc)>. Acesso em 13 de jun. de 2022.

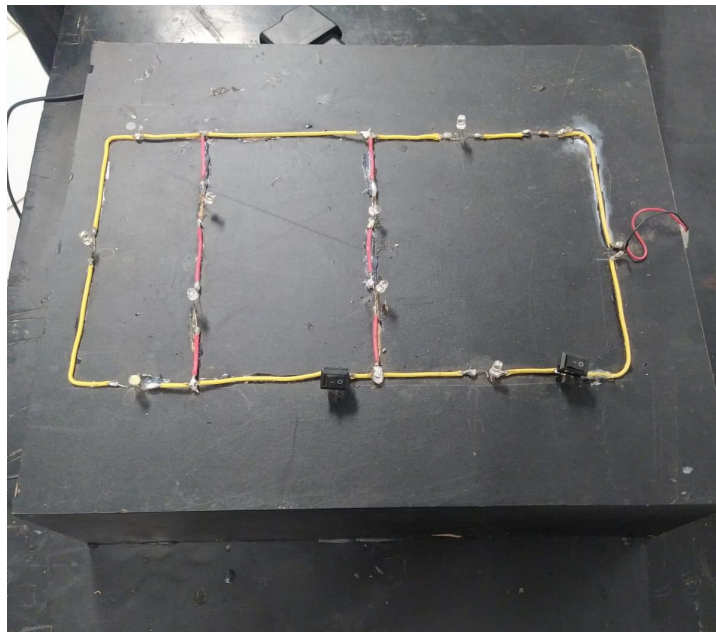


Figura 2: Experimento do Circuito Elétrico em série e em paralelo. Fonte: Autoria própria.



### **3. Roteiro demonstrativo para o professor**

Neste experimento, o professor pode trabalhar os conceitos de corrente elétrica e resistência elétrica, trazendo à tona suas propriedades específicas como o sentido da corrente e as associações de resistores.

Primeiramente o professor pode analisar junto aos estudantes os tipos de associações utilizadas no circuito.

Ao fecharmos o 1º interruptor e abrirmos o 2º, temos que a 1ª parte dos LED's acendem e a 2ª parte permanece apagada.

Ao fecharmos o 2º interruptor com o 1º fechado, temos uma diminuição da intensidade dos LEDs previamente acessos, pois a corrente é dividida e parte da energia do circuito é utilizada para acender os novos LEDs. E ao abrirmos o 1º interruptor podemos observar o apagamento de todo o circuito, pois não há mais corrente elétrica percorrendo o circuito.

O professor pode realizar indagações aos estudantes durante a demonstração, levando aos questionamentos.

### **4. Roteiro investigativo com baixo grau de abertura<sup>1</sup> para o aluno**

1º Passo: Inicialmente, o professor pode investigar com o aluno qual tipo de associação o circuito está montado. O objetivo dessa etapa é fazer com que ele enxergue como as variáveis de um circuito se comportam dependendo de como estão associadas

2º Passo: Depois de descobrir quais são os tipos de associações, é possível trabalhar com os alunos algumas características específicas das associações. Se for em série, a corrente será a mesma percorrendo os resistores. Se não forem, ela será dividida em cada bifurcação.

3º Passo: Depois dos alunos terem em mente essas propriedades específicas das associações, dá para trabalhar com eles a contextualização com o cotidiano. Será que os elementos que eles estão vendo realmente contribui pro dia-a-dia?

Indagações desse tipo podem ajudar ou chamar a curiosidade sobre os fenômenos estudados.

### **5. Roteiro investigativo com maior grau de abertura<sup>2</sup> para o aluno**

---

<sup>1</sup> **Baixo grau de abertura:** Apresenta apenas "roteiros estruturados", ou seja, todos os procedimentos.

<sup>2</sup> **Maior grau de abertura:** Roteiro em que apresenta apenas a lista de materiais, onde os procedimentos são elaborados pelos alunos e grande parte das perguntas e conclusões são deixadas em aberto.



**INSTITUTO FEDERAL**

Espírito Santo

Campus Cariacica

- 1° - Observe o circuito e reflita sobre as associações nele encontradas.
- 2° - Com os interruptores abertos, ligue o circuito na tomada. O que aconteceu? Por que?
- 3° - Feche o 2° interruptor. O que aconteceu? Por que?
- 4° - Abra o 2° interruptor e em seguida feche o 1° interruptor. O que aconteceu? Por que?
  
- 5° - Com o 1° interruptor fechado, feche também o 2° interruptor. O que aconteceu? Por que?
- 6° - Com o estado do passo 5, o que aconteceria se adicionássemos mais uma fileira de LED's em paralelo com a última coluna de LED's? Por que?

## 6. Referências

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. vol 3. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v.I