

Roteiro para experimento via simulação computacional utilizando a ferramenta *Peth Interactive Simulations* – Lei de Ohm, Resistividade e Elementos básicos de circuitos.

Em nossas atividades diárias lidamos com circuitos elétricos o tempo todo. Seja acionando um interruptor para acender uma lâmpada, ligando a TV, o ferro elétrico, o chuveiro elétrico etc. O acionamento de qualquer dispositivo que necessite de corrente elétrica para o seu funcionamento é dependente da existência de um circuito elétrico. Esses circuitos são utilizados na construção de todos os dispositivos tecnológicos. Para a construção de um circuito elétrico é necessário a manipulação de componente elétricos e a compreensão das grandezas físicas relacionadas por meio desses componentes. É isso que faremos nessa atividade.

Objetivos

- Conhecer e manipular os elementos básicos de um circuito simples;
- Compreender a função de cada componente no circuito e medir as grandezas físicas a eles relacionadas.

Obs.: As respostas são pessoais e intransferíveis, pois devem refletir a interpretação pessoal sobre o fenômeno observado.

Procedimentos – Parte 1 – Lei de Ohm

Inicialmente é necessário abrir página da simulação. Faça isso clicando em: https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law_pt_BR.html

Com base nos estudos sobre Lei de Ohm responda as questões abaixo.

- 1) Aumente o valor da tensão e explique o que ocorre com a corrente no circuito. Por que isso acontece?

- 2) Volte o valor da tensão para o valor inicial de 4.5V e aumente o valor da resistência. Explique o que ocorre com a corrente no circuito. Por que isso acontece?

Procedimentos – Parte 2 – Resistência em um fio

Inicialmente é necessário abrir página da simulação. Faça isso clicando em: https://phet.colorado.edu/sims/html/resistance-in-a-wire/latest/resistance-in-a-wire_pt_BR.html

- Aumente a resistividade (ρ) e observe o que ocorre com o valor da resistência. Volte o valor da resistividade para o valor inicial. Aumente o comprimento do fio e observe o que ocorre com o valor da resistência. Volte o valor do comprimento do fio para o valor inicial. Aumente a área da seção reta do fio e observe o que ocorre com o valor da resistência.

- 3) Você quer construir um resistor com resistência de 2 Ohms e tem um material cuja resistividade é de $0,65 \Omega cm$ e tem área da seção reta de $4,9 cm^2$. Utilizando o simulador, determine qual o comprimento L a ser utilizado para se obter um resistor com essas especificações. Tire a foto ou um print da tela com os valores corretos no simulador e cole no espaço abaixo. Obs. Podem ser utilizados valores aproximados.
- 4) Se você quiser construir um novo resistor com as mesmas dimensões de comprimento L e área da seção reta A , mas com uma resistência de 1 Ohm, qual a resistividade (ρ) do novo material a ser utilizado? Tire a foto ou um print da tela com os valores corretos no simulador e cole no espaço abaixo. Obs. Podem ser utilizados valores aproximados.

Procedimentos – Parte 3 – Kit para montar circuito DC

Inicialmente é necessário abrir página da simulação. Faça isso clicando em: https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_pt.html

- Para montar o circuito, é necessário selecionar os componentes desejados, clicando em cima dos mesmos e arrastando até o espaço azul. Os fios condutores podem ser “esticados”. Para isso, basta clicar em uma das extremidades do fio e mover o cursor. Cada componente do circuito deve ser conectado aos outros componentes. Se algo der errado, basta clicar na conexão e clicar no ícone da tesoura que a conexão poderá ser desfeita.

- Monte o circuito conforme o esquema da Figura 1.
- O circuito é composto por uma bateria, uma resistência, uma lâmpada e um interruptor.
- Clicando em cada componente é possível ver as especificações de resistência e tensão e, caso necessário, também é possível excluir o componente clicando na lixeira.

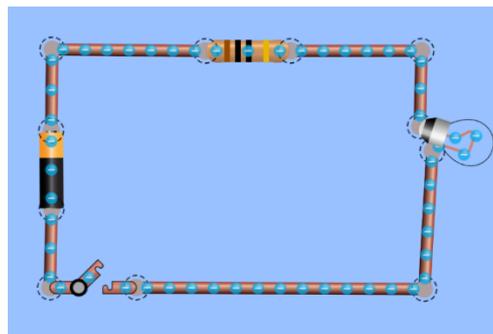


Figura 1 - Montagem do circuito simples com uma bateria, uma lâmpada, uma resistência e um interruptor.

- 5) Clique sobre a bateria e mova o cursor para obter a tensão de 40 volts. Clique sobre a resistência e mova o cursor para obter 15 ohms. Acenda a lâmpada clicando sobre o interruptor. O que você observa? Sabendo que a resistência total do sistema é a soma da resistência da lâmpada com a resistência do resistor ($R = R_L + R_R$), utilize a equação $V = Ri$ e calcule a corrente i que passa pelos fios condutores desse circuito.

- 6) Insira um amperímetro no circuito. Para isso é necessário clicar sobre uma das conexões entre os fios, fazer o corte com a tesoura, arrastar o amperímetro até esse espaço e conectá-lo aos fios condutores. O valor medido pelo amperímetro é o mesmo calculado na questão anterior? Caso sua resposta seja negativa, verifique novamente as especificações de cada componente e refaça os cálculos até obter o valor correto medido pelo amperímetro. Se você aumentar a resistência do resistor (clicando sobre o resistor e variando a resistência), o que ocorre com a corrente medida pelo amperímetro? E com o brilho da lâmpada? Explique o fenômeno observado.

- 7) Marque a opção “valores” na caixa de diálogo do canto superior direito. Clique sobre a bateria e mova o cursor para obter a tensão de 40 volts. Clique sobre a resistência e mova o cursor para obter 15 ohms. Observe e anote na Tabela 1 os valores das grandezas físicas: Tensão (V), Intensidade da corrente (A), Resistência elétrica da lâmpada e Resistência elétrica do resistor. Dobre o valor da tensão. Observe e anote os valores na tabela. Mude o valor da tensão para 120 V. Observe e anote os valores na tabela. O que ocorre com a corrente medida pelo amperímetro e com o brilho da lâmpada?

- 8) *Tabela 1 – Especificações dos dispositivos mostrados no circuito.*

Tensão (V)	Intensidade da corrente (A)	Resistência elétrica da lâmpada (Ω)	Resistência elétrica do resistor (Ω)

- 9) Se você zerar a resistência do resistor (clicando sobre ele para abrir a caixa com as especificações), o que ocorre com a corrente medida pelo amperímetro? E com o brilho da lâmpada? Explique o fenômeno observado.

10) Faça um gráfico de Tensão (V) x Intensidade de corrente elétrica (A) para os dados obtidos na tabela 1. O resistor do circuito obedece a lei de Ohm?
