

## Aula Prática: Uso de aparelhos de medidas elétricas, parte prática

### Objetivo:

Manipular uma fonte de tensão; realizar medidas de tensão, corrente e resistência com um multímetro digital; montar circuitos elétricos simples.

### Material utilizado:

- Fonte de tensão
- Multímetro digital,
- 2 cabos
- 1 pilha de 1,5 V
- 2 resistores 100 e 200 ohms
- Placa para montagem de circuitos

### Procedimentos:

#### Parte A - Efetuando medidas de tensão elétrica

Nesta parte da atividade faremos uso do multímetro para medir a tensão elétrica de vários tipos de fontes e em alguns elementos de um circuito elétrico simples.

Inicialmente configure o multímetro como voltímetro. Para isso, conecte o cabo preto ao terminal comum do multímetro, e o vermelho no conector da direita (Em caso de dúvidas, consulte o a parte teórica dessa aula). Gire a chave seletora de função/escala para a posição de medidas de tensões contínuas e escolha um fundo de escala de 20 V.

#### Medidas de tensão em fontes

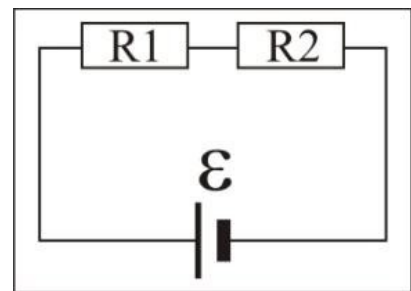
1. Ligue a fonte de tensão para um valor de 6 V.
2. Conecte as garras jacaré dos cabos do voltímetro aos bornes de saída de tensão da fonte (vermelho do voltímetro ao vermelho da fonte e preto do voltímetro ao preto da fonte). Anote o valor da tensão mostrada pelo voltímetro.
3. Inverta os cabos do voltímetro que estão ligados à fonte (vermelho do voltímetro ao preto da fonte e preto do voltímetro ao vermelho da fonte). O que acontece?

4. Conecte os cabos do voltímetro à pilha de 1,5 V. Anote o valor encontrado para a tensão da pilha
5. Agora mude o fundo de escala do voltímetro para medir tensões contínuas até 2 V. Refaça a medida da tensão da pilha com o voltímetro e anote o valor. Há diferenças entre a leitura feita neste item e a leitura feita no item 4? Como você explica estas diferenças?

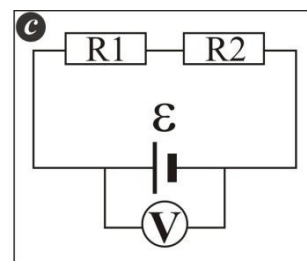
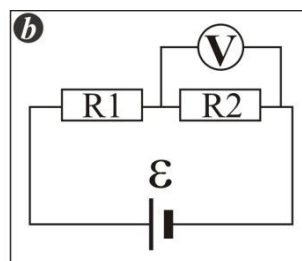
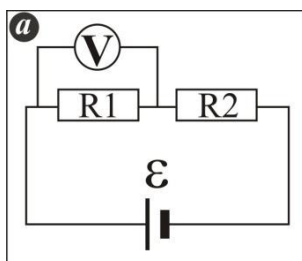
### Medidas de tensão em elementos de um circuito elétrico

Volte a chave seletora do multímetro para o fundo de escala de 20 V.

1. Monte um circuito como o representado na figura ao lado utilizando os 2 resistores, a placa para montagem de circuitos e a fonte de tensão. Nesta placa há uma série de elementos que permitem uma variedade de explorações. Nesta prática usaremos apenas as ilhas identificadas com os números 3, 4, 7 e 8. Cada ilha pintada de branco possui conexão elétrica entre as duas molinhas, mas são isoladas de outra ilha. Por exemplo, na ilha 3, as duas molinhas estão eletricamente ligadas, mas estão eletricamente isoladas de todas as outras ilhas e elementos da placa. Estas molinhas são úteis para a inserção dos terminais de elementos como resistores, diodos, capacitores e fios desencapados.



2. Nesse circuito meça as tensões nos terminais dos resistores R1 e R2, conectando o voltímetro como mostram as figuras a seguir. Meça também a tensão nos terminais da fonte.

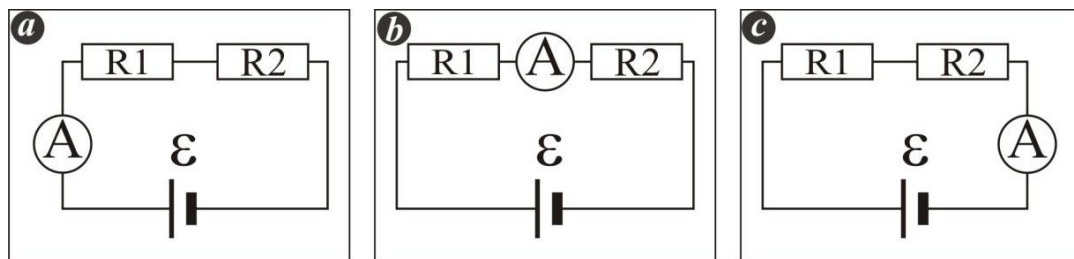


**ATENÇÃO:** Jamais ligue os cabos do amperímetro diretamente aos bornes da fonte. O amperímetro é um aparelho que possui resistência elétrica baixíssima. Ligá-lo diretamente aos bornes da fonte configura um curto circuito. Isto pode danificar tanto a fonte quanto o amperímetro.

### Parte B: medidas de corrente elétrica

No circuito montado na parte anterior você fará medidas de corrente elétrica. Para isto será necessário, inicialmente, configurar o multímetro como amperímetro.

3. Configure o multímetro como amperímetro conectando o cabo vermelho ao terminal determinado como 200mA do multímetro e girando a chave seletora para medir correntes contínuas até 200 mA
4. Para medir a corrente elétrica é necessário que o amperímetro esteja ligado em série com os elementos do circuito. Para isso, você deverá abrir o circuito, retirando um dos terminais dos elementos do circuito de cada vez e inserindo entre eles o amperímetro. Você deverá conectar o amperímetro em três pontos distintos do circuito, conforme mostram as figuras a, b e c, a seguir.



5. Meça o valor da corrente em cada situação: a, b e c. Anote o valor encontrado.
6. O fato de colocar o amperímetro em pontos diferentes do circuito (a, b ou c, na figura acima) altera o valor da corrente? Você consegue dar uma explicação para isso?

### Parte C: Efetuando medidas de resistência elétrica

**ATENÇÃO:** Jamais meça a resistência elétrica de um elemento com o ohmímetro se este elemento estiver conectado a um circuito com uma fonte de tensão. Sempre retire o elemento do circuito antes de efetuar a medição.

Nesta parte da atividade você fará medidas da resistência elétrica dos dois resistores utilizados no circuito representado no item 8. Para isto será necessário configurar o multímetro como ohmímetro.

1. Para configurar o multímetro como ohmímetro conecte o cabo vermelho no terminal com o símbolo  $\Omega$  do multímetro (veja a figura 4). Gire a chave seletora de modo a escolher a faixa destina à medida de resistências elétricas com um fundo de escala de 200  $\Omega$ .

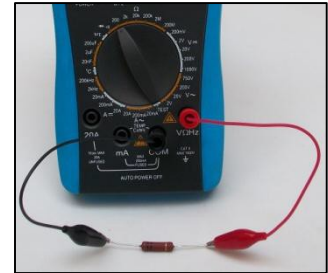
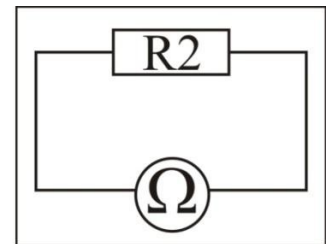
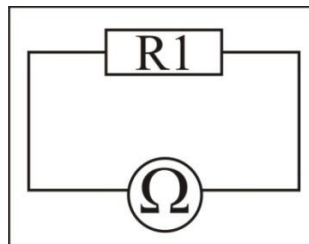


Figura 4

2. Retire os resistores do circuito. Não basta apenas desligar a fonte na chave, pois os capacitores internos da fonte podem manter alguma tensão sobre os resistores e isto fará com que a leitura seja prejudicada e em alguns casos danifique o próprio ohmímetro.
3. Conecte as garras jacaré dos cabos do ohmímetro diretamente aos resistores R1 e R2. Faça isso com um resistor de cada vez, como mostram as representações das figuras a seguir. Você deve ter notado que ao medir um dos resistores o ohmímetro indicou um valor aproximadamente igual a 100  $\Omega$ , porém, para o outro resistor o ohmímetro indicou o número 1. Isso significa que o fundo de escala é menor que o valor da resistência que você está tentando medir. Você deve então girar a chave seletora do multímetro e escolher um fundo de escala maior, por exemplo, 2 K.

Faça isso e refaça a medição. Anote o valor da resistência de cada resistor.



Dica importante: conecte as duas garras jacaré dos cabos do ohmímetro uma à outra. O ohmímetro deve indicar um valor de 0,1 ou 0,2  $\Omega$ . Essa é a resistência dos cabos do ohmímetro. Quando você efetuar medidas de pequenas resistências elétricas, lembre-se de diminuir este valor, pois esta resistência é do próprio aparelho e não do dispositivo cuja resistência se está a medir.