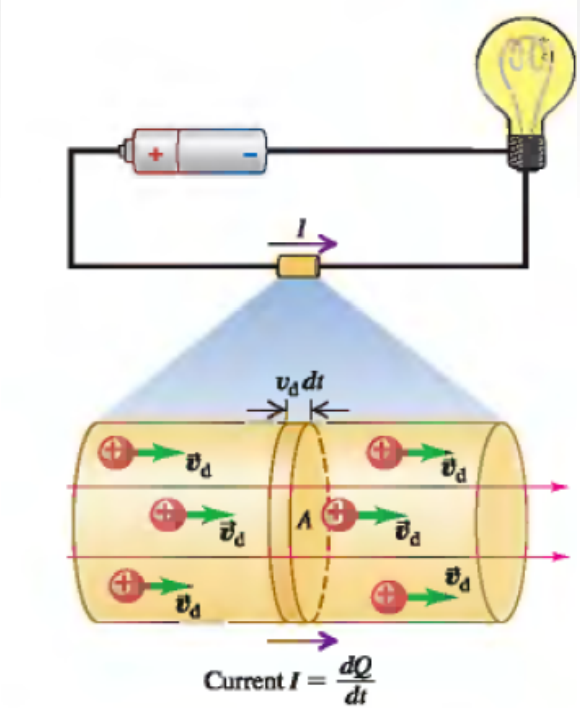
Física Experimental II

Instrumentos de Medida

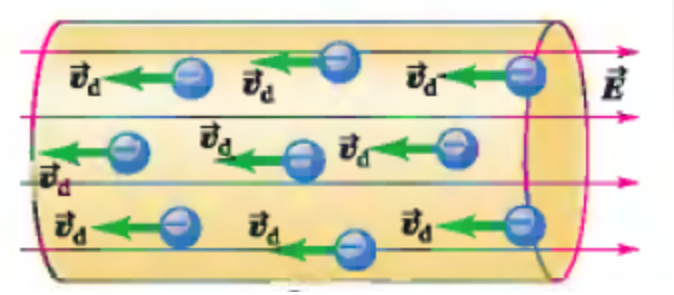
Conceitos Básicos I

1. **Corrente Elétrica**: chamamos de corrente elétrica qualquer movimento de cargas de um ponto a outro. Quando o movimento de cargas se dá num circuito condutor fechado, o caminho é chamado **circuito elétrico**.

Nos metais, os condutores da carga elétrica são os **elétrons**. Por **definição**, a corrente elétrica ***I*** está na direção do fluxo de cargas positivas.



Corrente convencional



Corrente real

A corrente elétrica pode ser definida como a carga líquida que atravessa uma certa área por unidade de tempo:

$$I = \frac{dQ}{dt}$$

Unidade: ampere (A). 1 A = 1 C/s.

Conceitos Básicos II

2. **Voltagem.** Voltagem, ou diferença de potencial entre dois pontos, é o trabalho necessário para mover uma carga unitária de um ponto com um potencial elétrico mais baixo a outro de potencial elétrico mais alto. A unidade de voltagem é o **volt** (V).

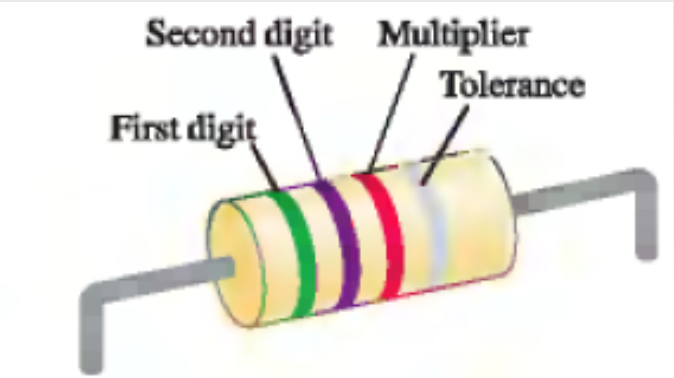
3. **Resistência.** A resistência é uma medida da oposição ao fluxo de elétrons. Os materiais podem ser classificados de acordo com sua resistência à passagem de corrente elétrica como *condutores*, *isolantes* ou *semicondutores*. A resistência *R* de um material condutor é definida pela razão entre voltagem *V* aplicada ao seus terminais e a corrente *I* que o atravessa:

$$R = \frac{V}{I}$$

A unidade de resistência elétrica é o ohm (Ω). 1 Ω = 1 V/A.

Resistores

Um dispositivo feito para ter uma resistência específica é chamado de **resistor**. O valor da resistência do dispositivo é determinado a partir de um conjunto de cores marcadas no resistor. Cada cor está relacionada a um número de acordo com um **código de cores**.



As duas primeiras cores representam dígitos e a terceira o expoente de uma potência de 10 multiplicativa. A quarta faixa, se estiver presente, representa a precisão do valor da resistência. Para saber o resistência do resistor acima, fazemos:

Verde: 5
Violeta: 7
Vermelho: 2
Prata: 10%

$$R = 57 \times 10^2 \ (\pm 10\%) \ \Omega$$

$$R = (5{,}7 \pm 0{,}6) \ \text{k}\Omega$$

Instrumentos de Medidas – Multímetro

Um multímetro é um dispositivo de testes portátil que pode medir voltagem, corrente e resistência. A figura abaixo mostra um multímetro digital.

Instrumentos de Medidas – Multímetro

Um multímetro é um dispositivo de testes portátil que pode medir voltagem, corrente e resistência. A figura abaixo mostra um multímetro digital.

Display

Unidade

Seletor AC/DC
Usaremos **sempre** DC.

Instrumentos de Medidas – Multímetro

Um multímetro é um dispositivo de testes portátil que pode medir voltagem, corrente e resistência. A figura abaixo mostra um multímetro digital.

Medida de resistência

Medida de tensão

Medida de corrente

Instrumentos de Medidas – Multímetro

Um multímetro é um dispositivo de testes portátil que pode medir voltagem, corrente e resistência. A figura abaixo mostra um multímetro digital.

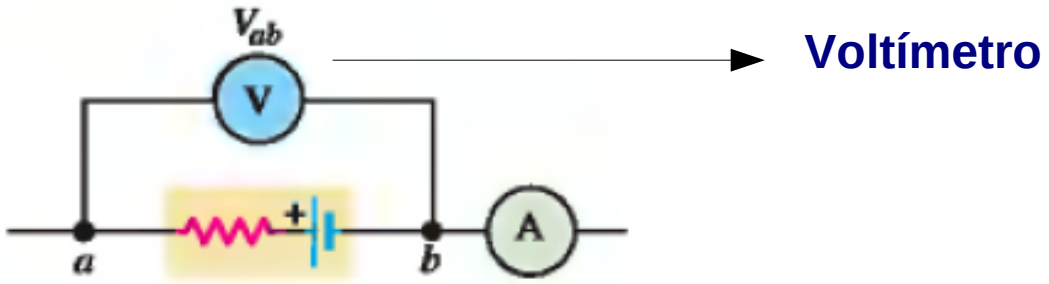
Ligação para medida de *R* ou *V*

Ligação para a medida da corrente em A ou mA

Multímetro como Voltímetro

Para usar o multímetro como **voltímetro**, o seletor de escala deverá apontar para uma das alternativas indicados pelo símbolo **V**. Por questões de segurança, ao iniciar a medida devemos manter o aparelho ligado sempre na **maior** escala possível.
Os pontos do circuito entre os quais queremos medir a tensão devem ser ligadas às entradas COM (negativo, fio preto) e VΩ (positivo, fio vermelho).

Para fazer medida da tensão, o voltímetro deve ser ligado em paralelo com a queda de tensão que se deseja medir.

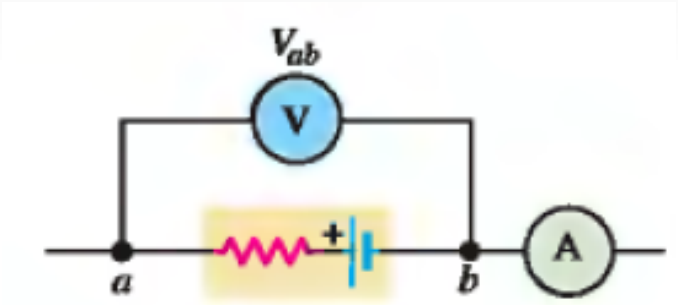


Voltímetro

Multímetro como Amperímetro

Para usar o multímetro como **amperímetro**, o seletor de escala deverá apontar para uma das alternativas indicados pelo símbolo **A**.

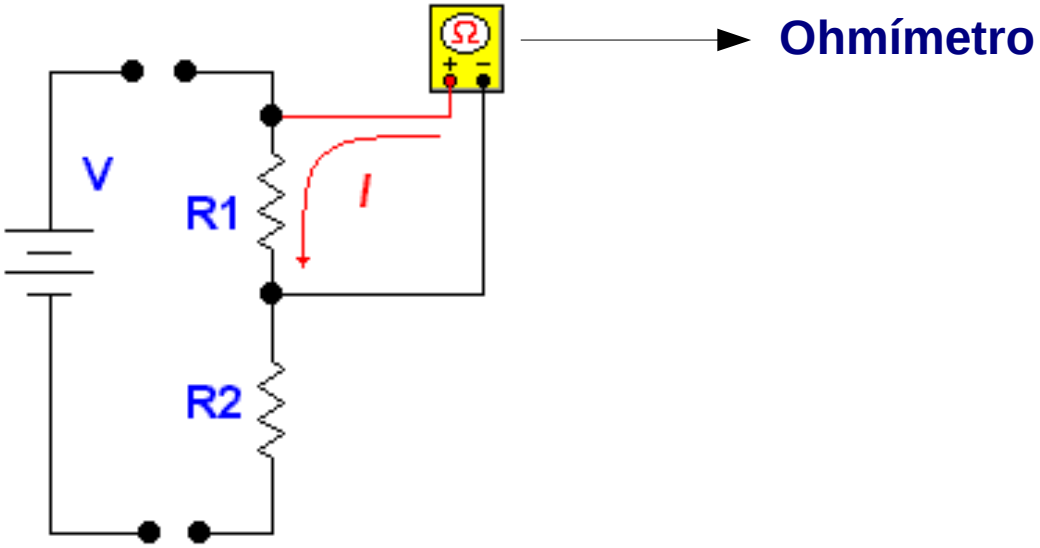
O trecho do circuito no qual a medida será feita deve ser ligado em série com a entrada **COM** e **A** ou **mA,** dependendo do valor da corrente a ser medido.



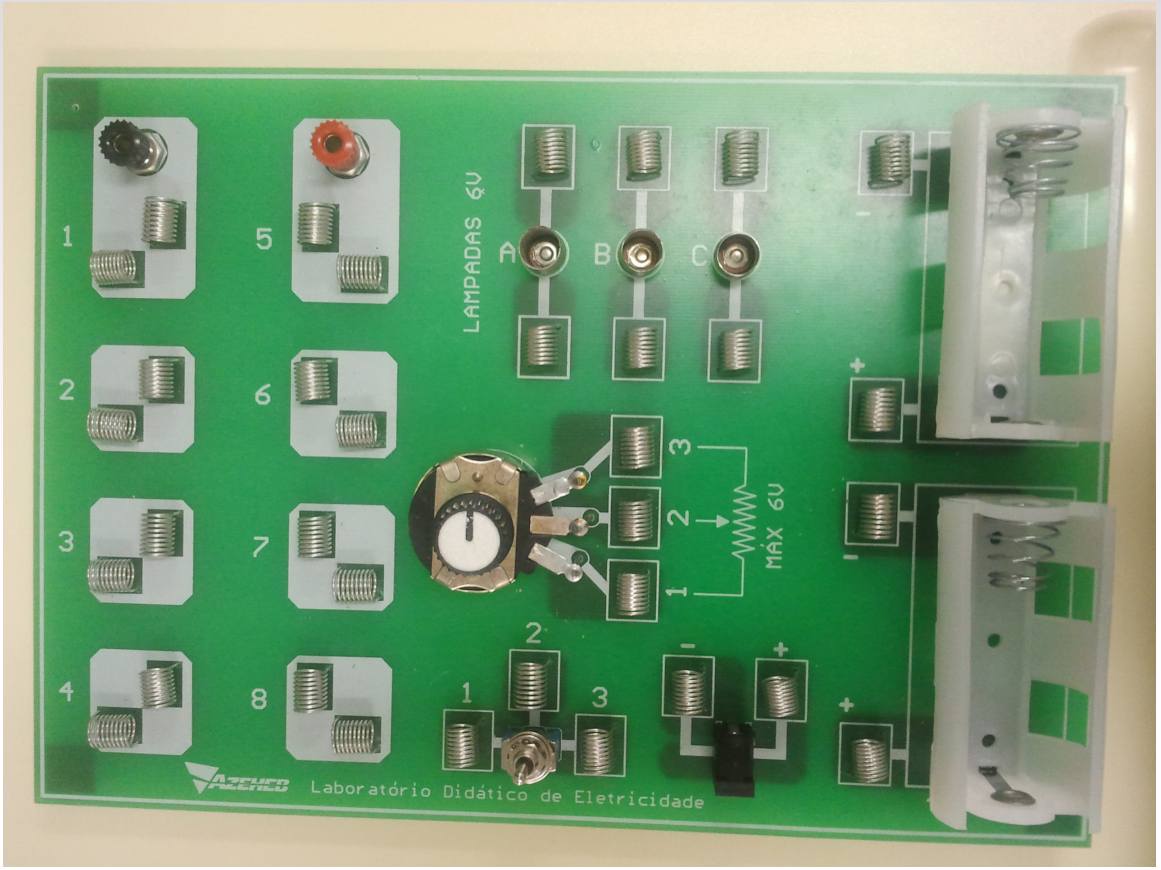
Amperímetro

Multímetro como Ohmímetro

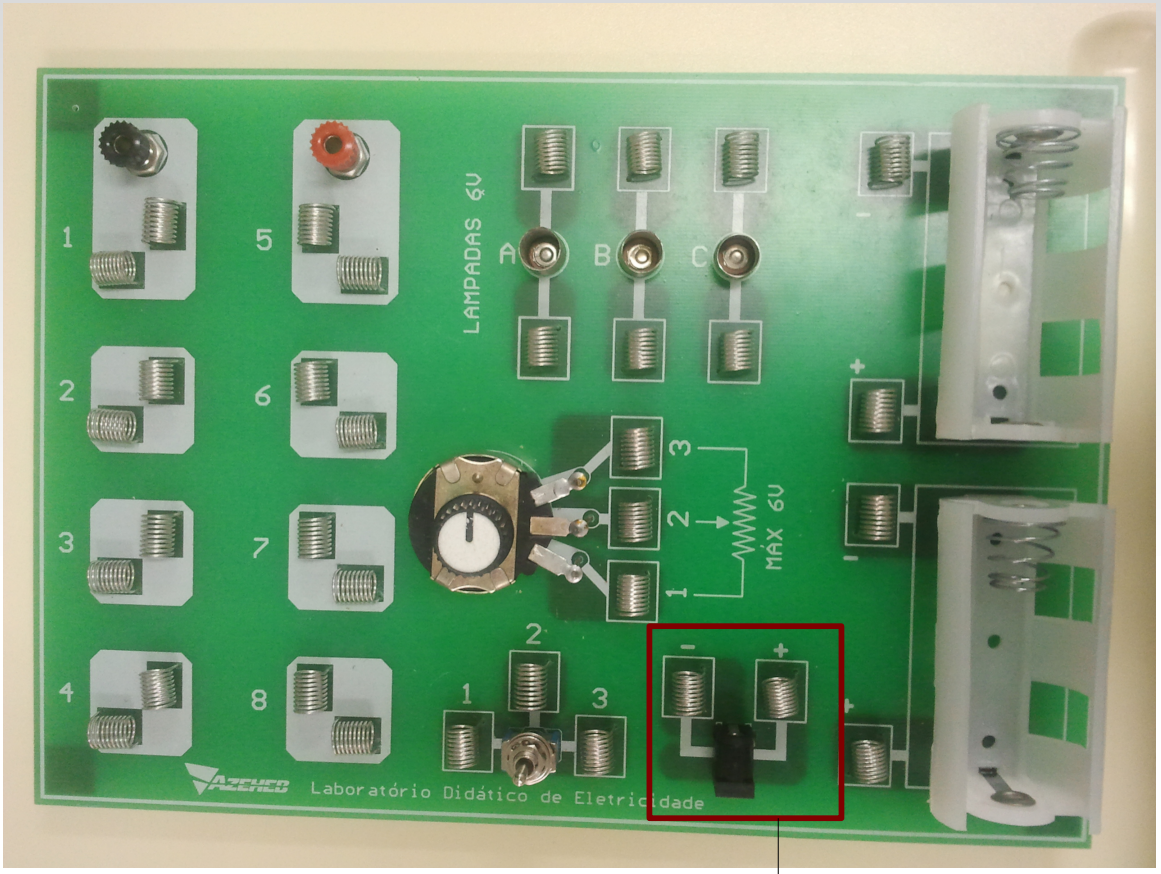
A resistência de um componente do circuito pode ser medida com o multímetro funcionando como **ohmímetro**. Neste caso, a medida deve ser feita com o circuito **desenergizado** (circuito aberto). Para usar o multímetro como ohmímetro, o seletor de escala deve apontar para uma das alternativas do símbolo Ω. O ohmímetro deve ser ligado em **paralelo** com o resistor.



Placa para Circuitos

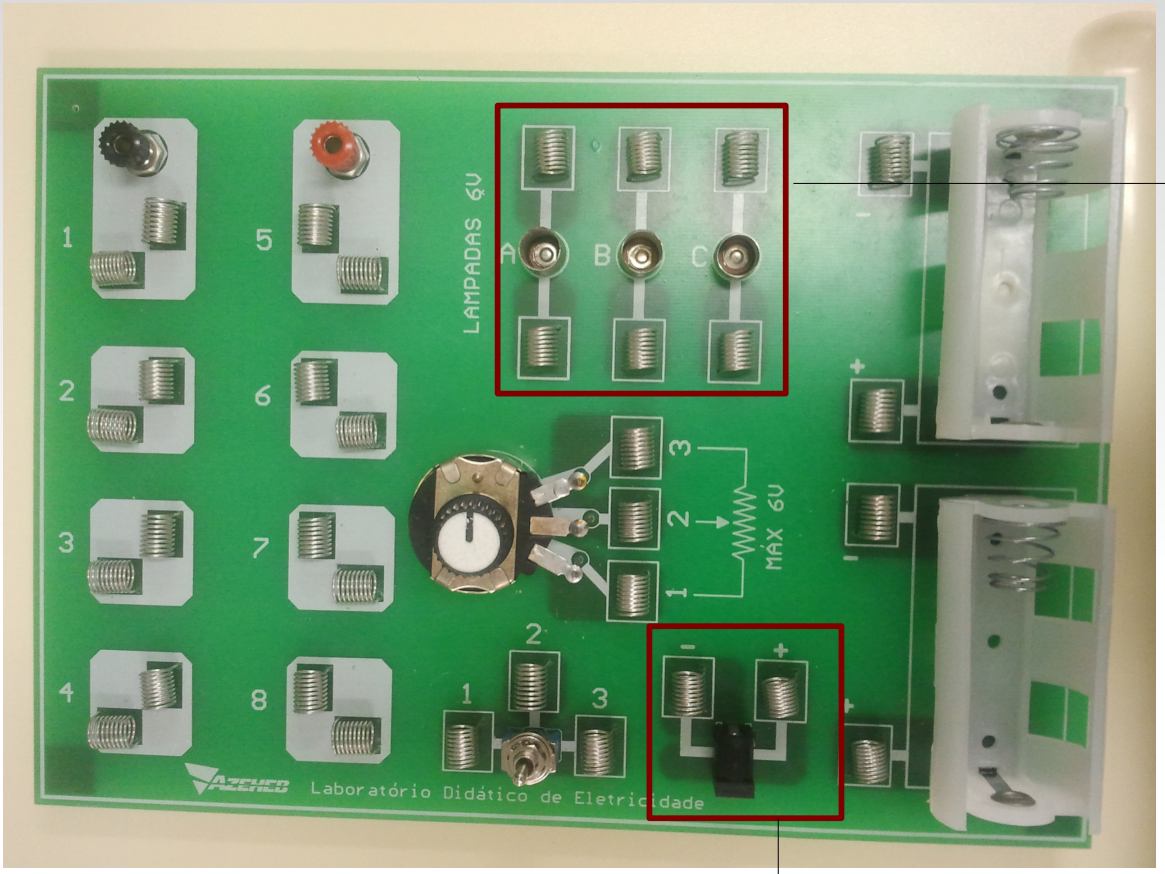


Placa para Circuitos



Ligação com os terminais da fonte

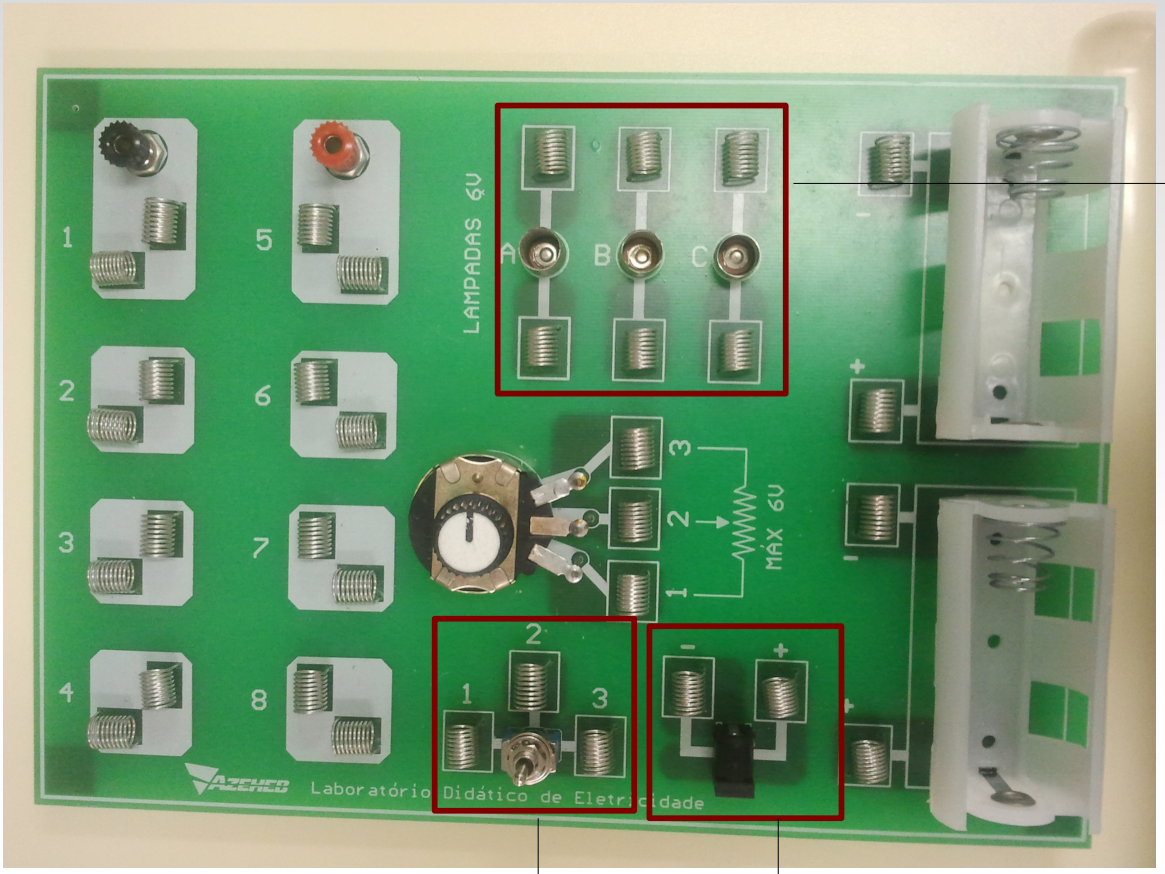
Placa para Circuitos



Lâmpadas

Ligação com os terminais da fonte

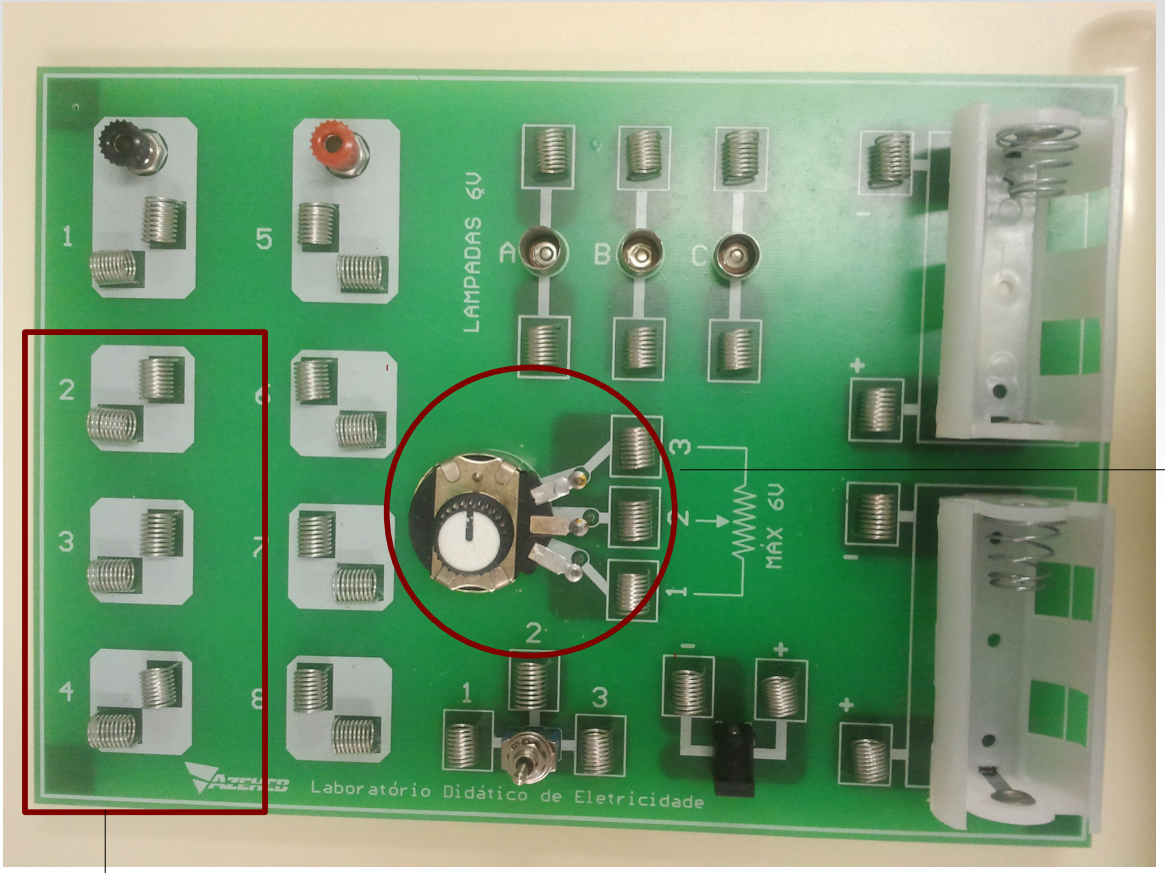
Placa para Circuitos



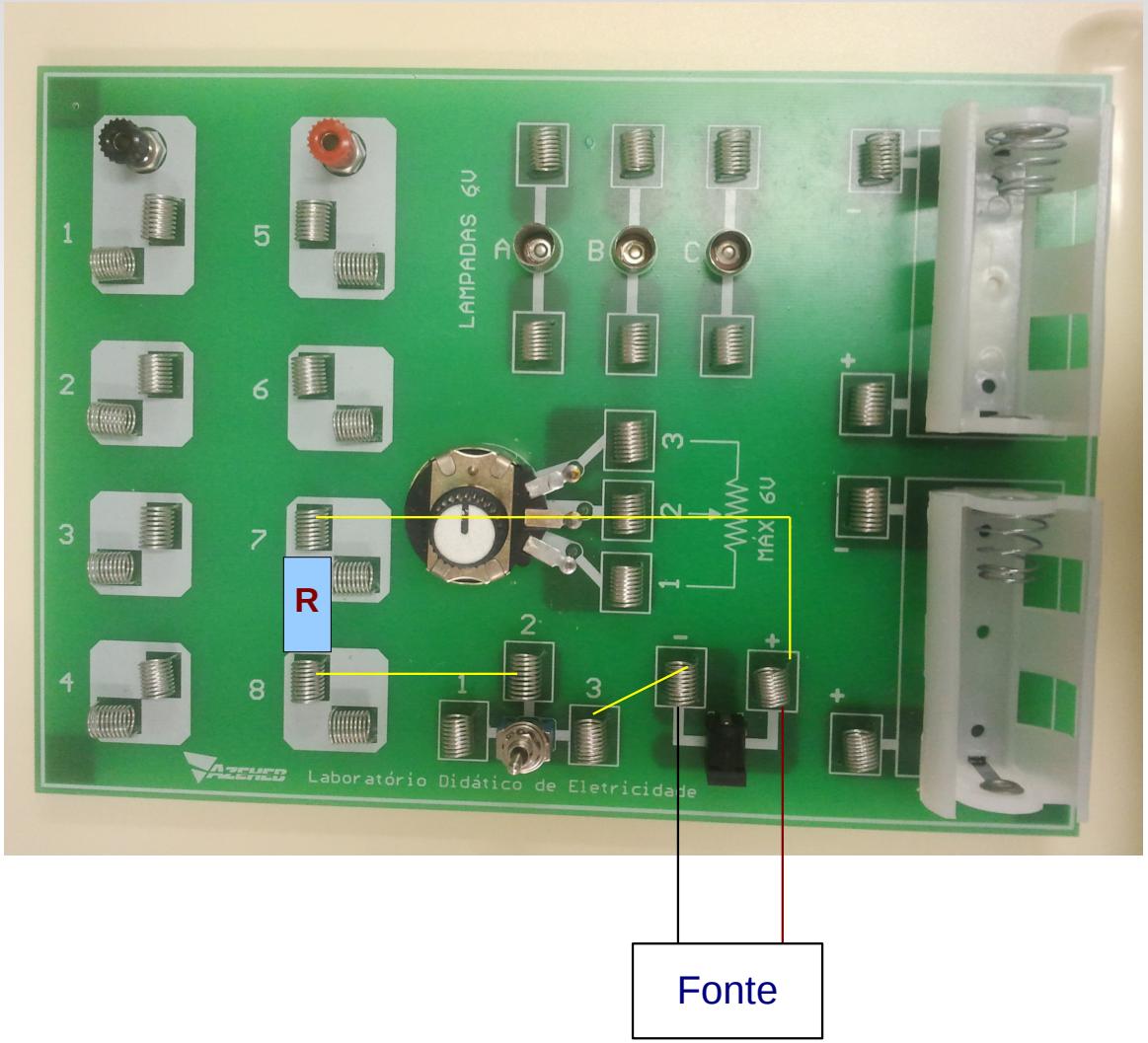
Ligação com os terminais da fonte

Chave (abre e fecha o circuito)

Placa para Circuitos



Potenciômetro

Pontos de ligação para os resistores

Placa para Circuitos