



Curso de Refrigeração Residencial

Módulo 1 Eletricidade Básica

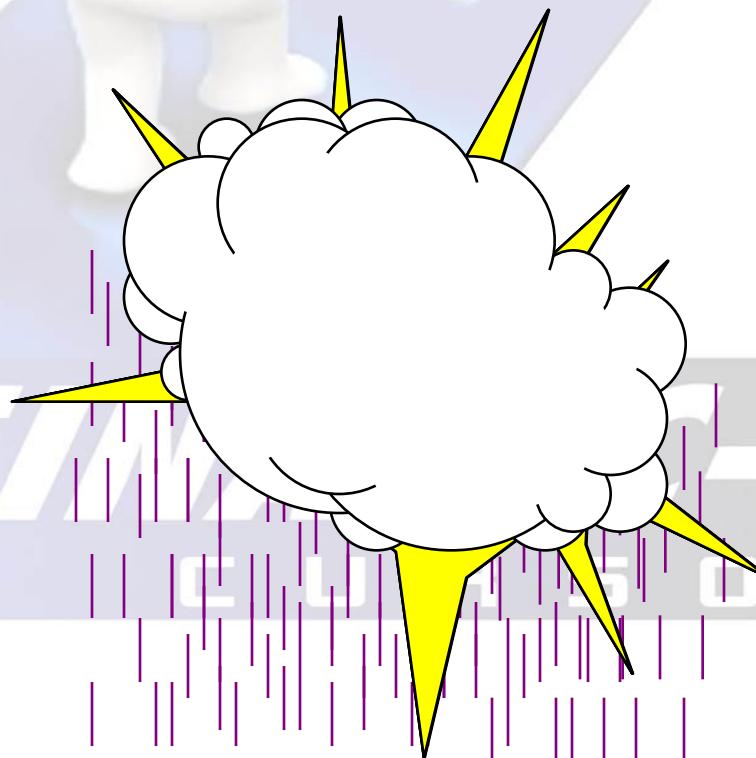
TREINATEC-BH
CURSOS

Matéria

- É tudo aquilo que possui massa e ocupa lugar no espaço.

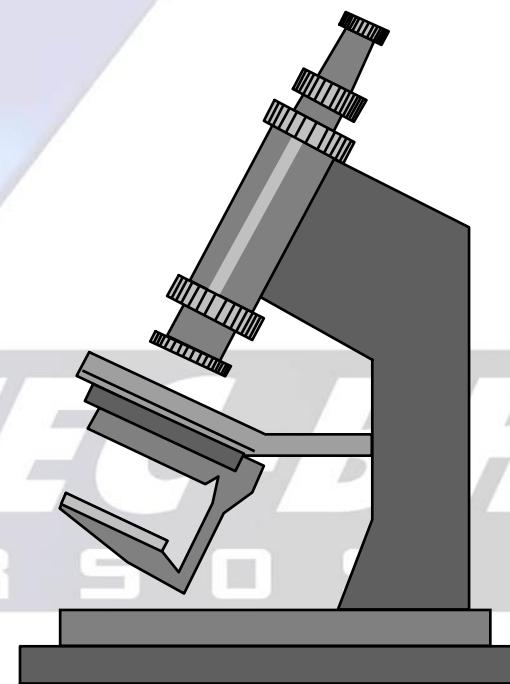


Dividindo a água



Examinando-a

- Encontramos sua menor partícula

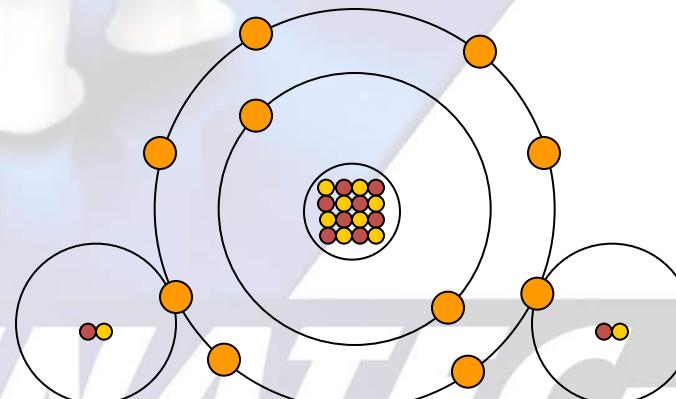


Molécula

- Menor parte da matéria que ainda conserva suas características.

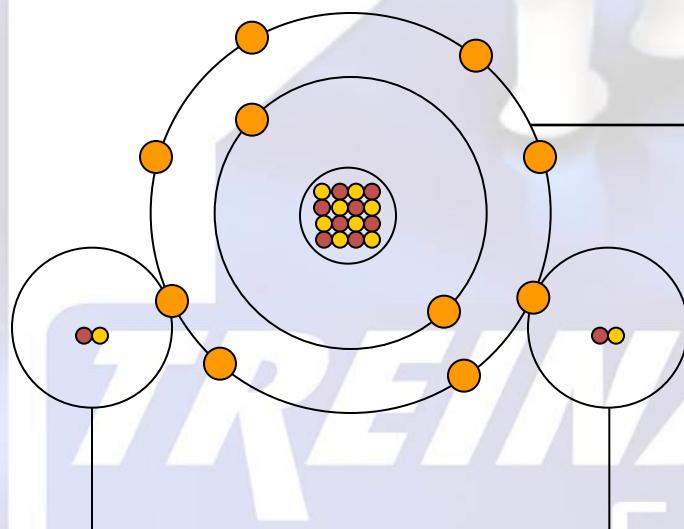
TREINATEC-BH
CURSOS

Uma molécula de água



TREINATEC-BH
CURSOS

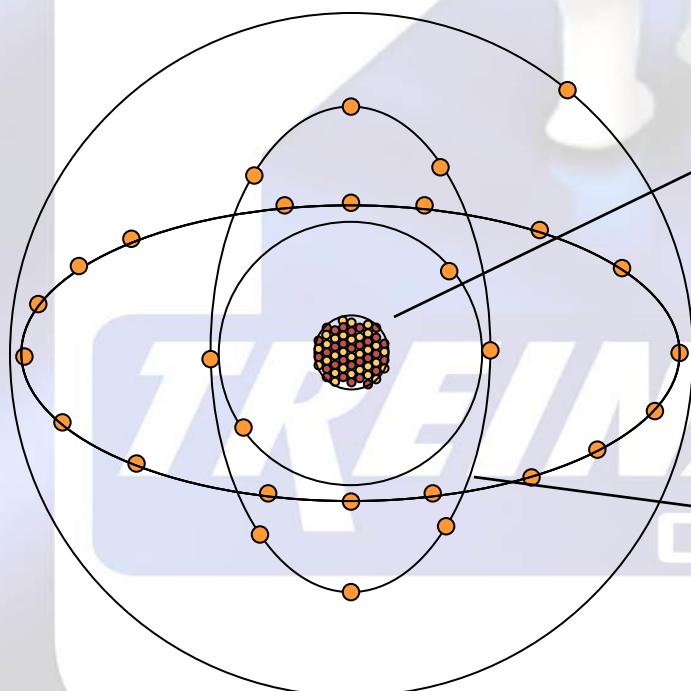
Uma molécula de água H₂O



UM ÁTOMO DE
OXIGÊNIO

E DOIS ÁTOMOS DE
HIDROGÊNIO

Os átomos são formados de:

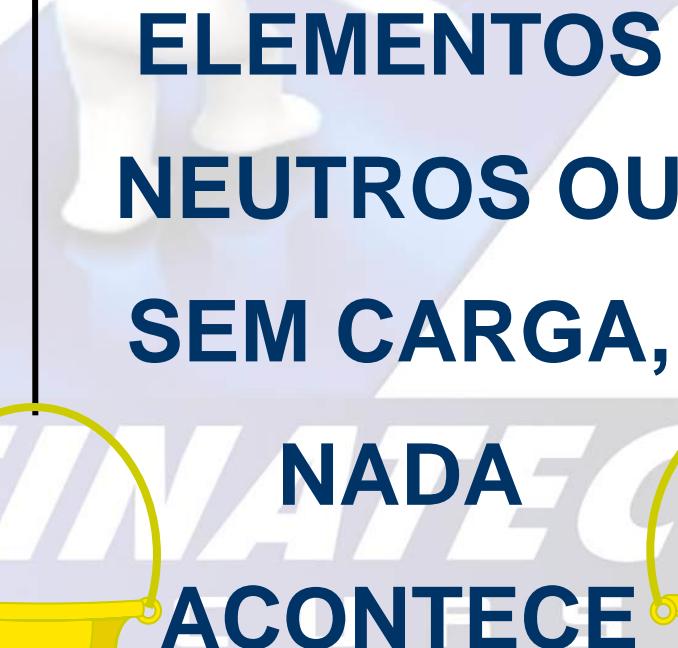


NÚCLEO
CONTENDO PRÓTONS E NÊUTRONS.

E
ELETROSFERA
COM SEUS ELÉTRONS.

- **NÊUTRONS:** NÃO POSSUEM CARGAS ELÉTRICAS
- **PRÓTONS:** POSSUEM CARGAS POSITIVAS
- **ELÉTRONS:** POSSUEM CARGAS NEGATIVAS

TREINATEC-BH
CURSOS



ELEMENTOS
NEUTROS OU
SEM CARGA,
NADA
ACONTECE

CARGAS IGUAIS







**CARGAS
DIFERENTES**



TREINATEC-BH
CURSOS

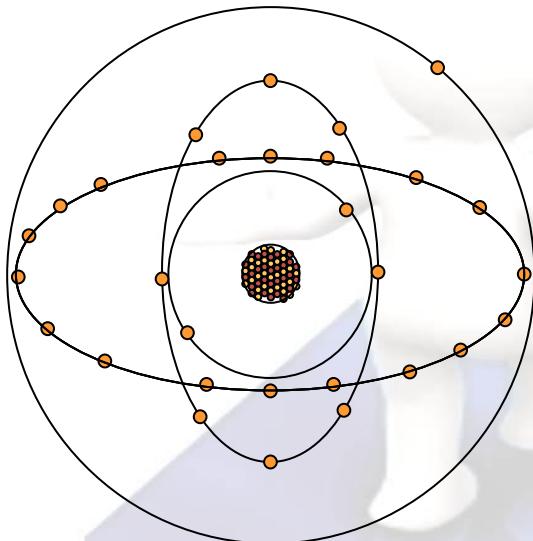


**CARGAS
DIFERENTES**

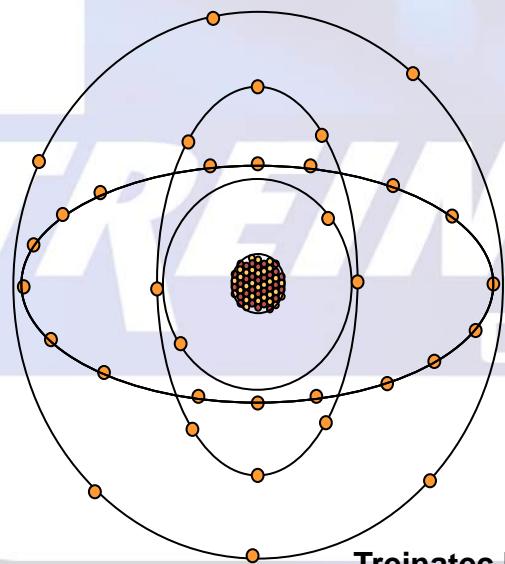


TREINATEC-BH
CURSOS

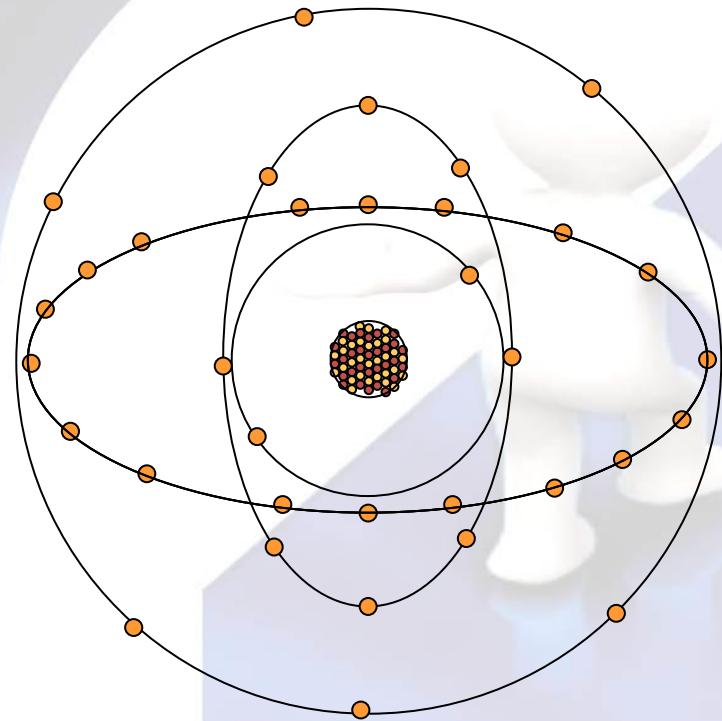
Um átomo possui várias órbitas, cada órbita contém uma quantidade de elétrons.



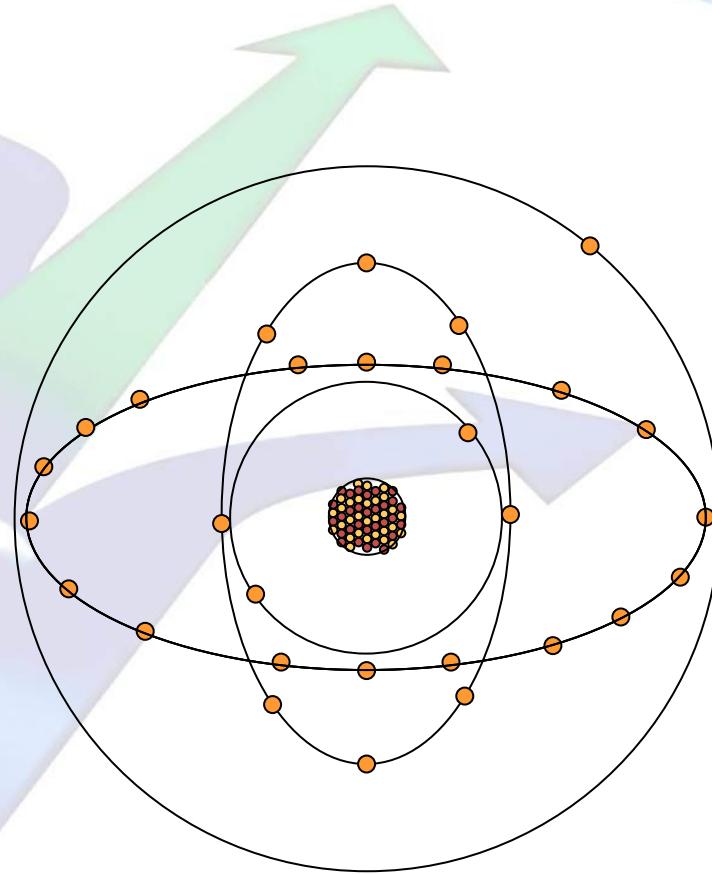
- Poucos elétrons na última camada são condutores.
- Têm facilidade de perder elétrons.



- Muitos elétrons na última camada são isolantes.
- Tem facilidade de receber elétrons.



ÁTOMO DE SELÊNIO
(Mica)



ÁTOMO DE COBRE
CURSOS

TREINATEC.RH

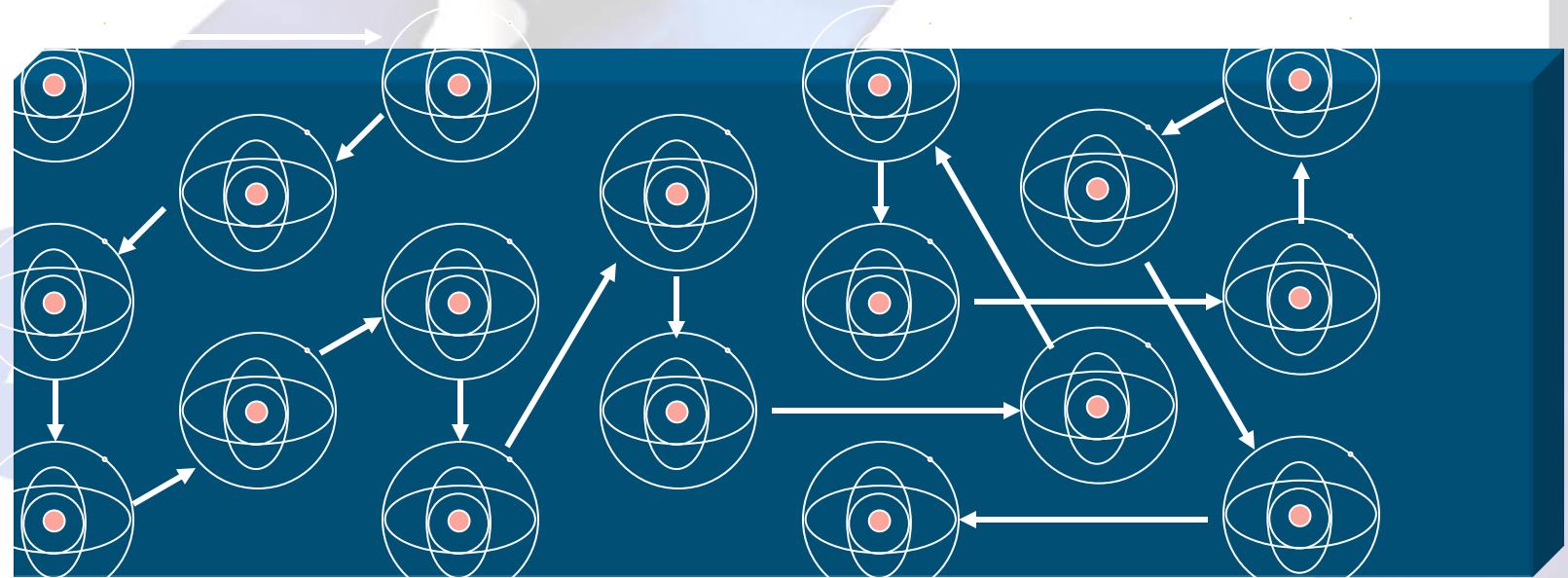
- No átomo de um material (considerado condutor), os elétrons da última camada (elétrons livres), ficam trocando constantemente de átomo.

TREINATEC-BH
CURSOS



TREINATEC-BH
CURSOS

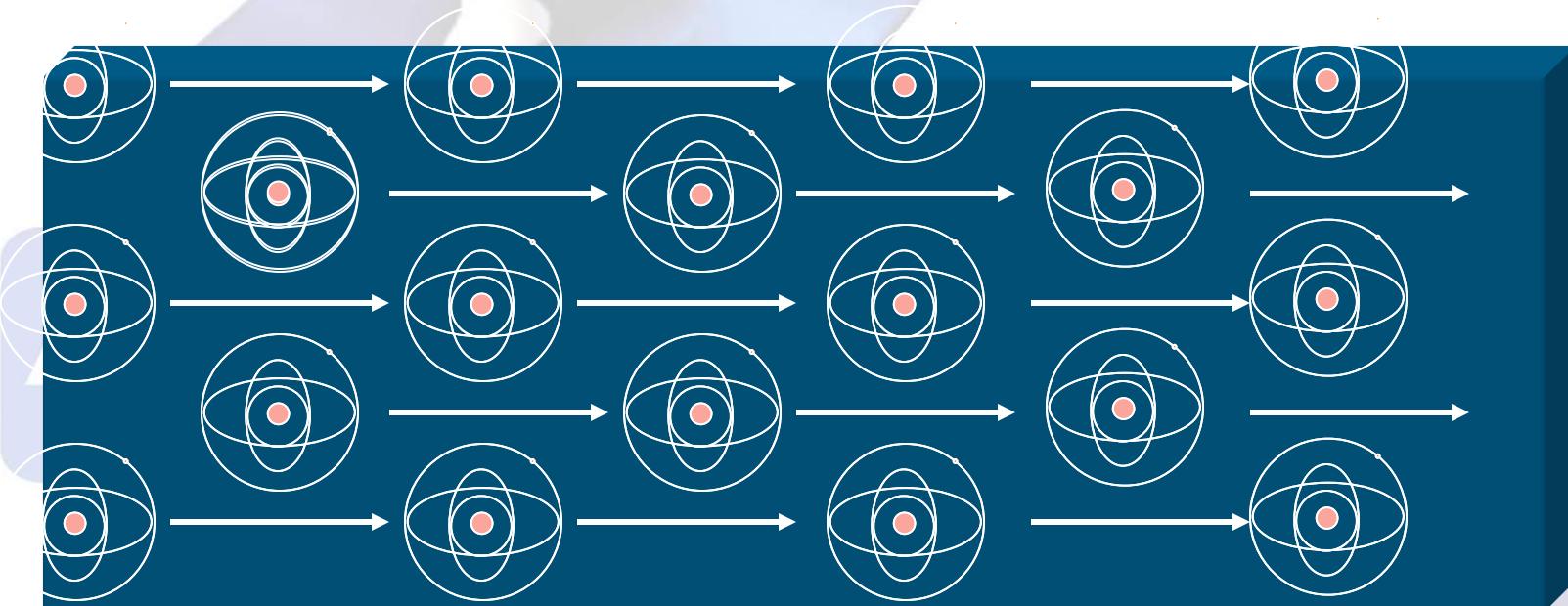
- Se aproximarmos um pólo positivo de um lado e um negativo de outro:



- Se aproximarmos um pólo positivo de um lado e um negativo de outro:



- Estes elétrons passam a ter um movimento ordenado, dando origem à corrente elétrica.





GRANDEZAS ELÉTRICAS

TREINATEC-BH
CURSOS

Unidade de medida da corrente elétrica:

- AMPÈRE (A).

TREINATEC-BH
CURSOS

Múltiplos e submúltiplos

* Para valores elevados, utilizamos os múltiplos e para valores muito baixos, os submúltiplos.

TREINATEC-BH
CURSOS

TREINAMENTO

C U R

Para descer um degrau, caminhe com a vírgula 3 casas à direita

nA

μA

mA

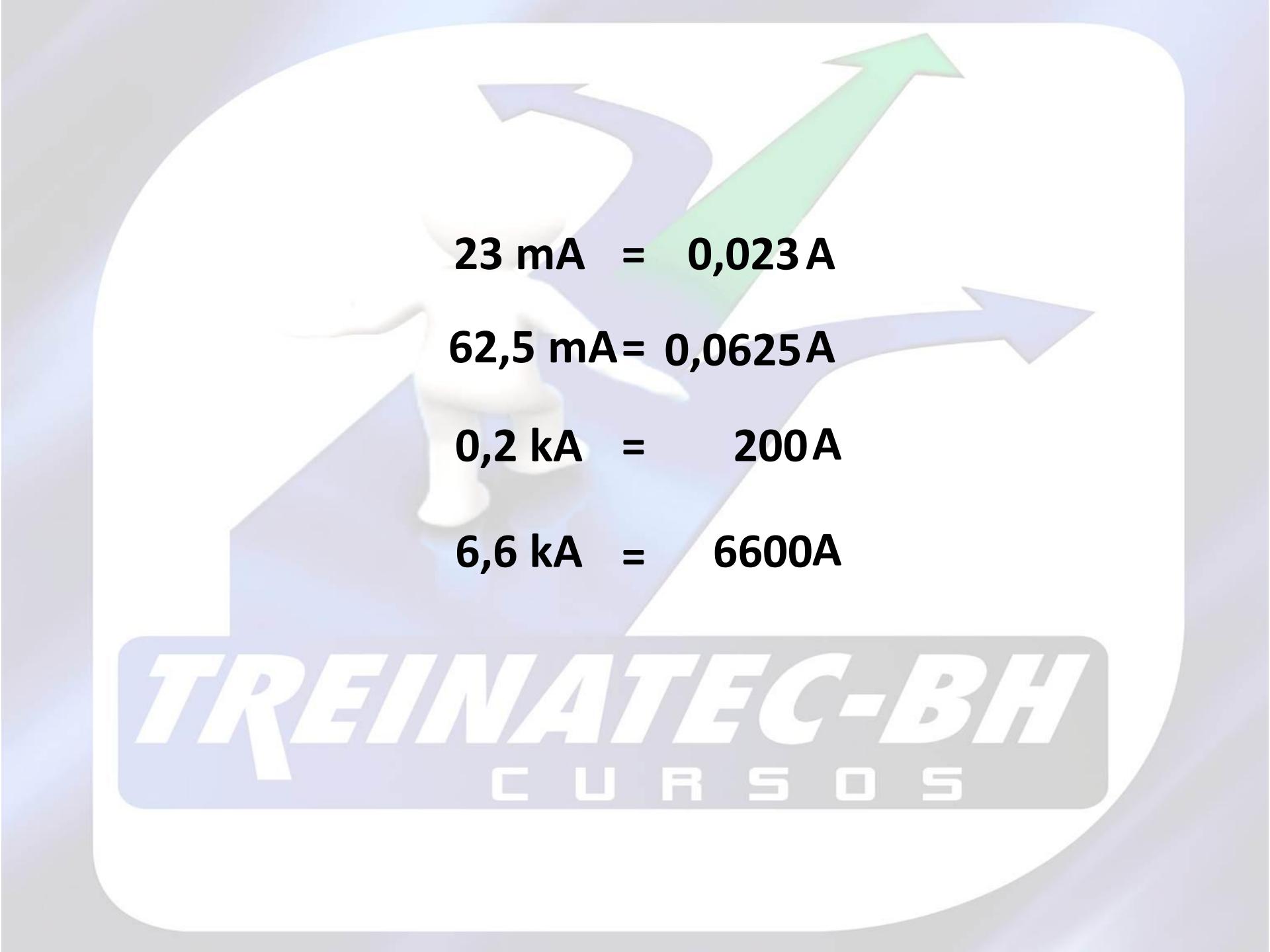
A

kA

mA

GA

Para subir um degrau, caminhe com a vírgula 3 casas à esquerda



23 mA = 0,023A

62,5 mA = 0,0625A

0,2 kA = 200A

6,6 kA = 6600A

TREINATEC-BH
CURSOS

- **Corrente elétrica** - é o movimento ordenado dos elétrons no interior de um condutor.
- **Símbolo** - I (intensidade de corrente elétrica)
- **Unidade** - ampère (A)

Como obter uma corrente elétrica?

- Para obtermos uma corrente elétrica precisamos de um circuito elétrico

TREINATEC-BH
CURSOS

Círculo elétrico

- Para obtermos um círculo elétrico, são necessários três elementos:

TREINATEC-BH
CURSOS



São eles:

- *Gerador, Condutor e Carga.*

TREINATEC-BH
CURSOS

GERADOR

Orienta o movimento
dos elétrons

CONDUTOR

Assegura a transmissão
da corrente elétrica.

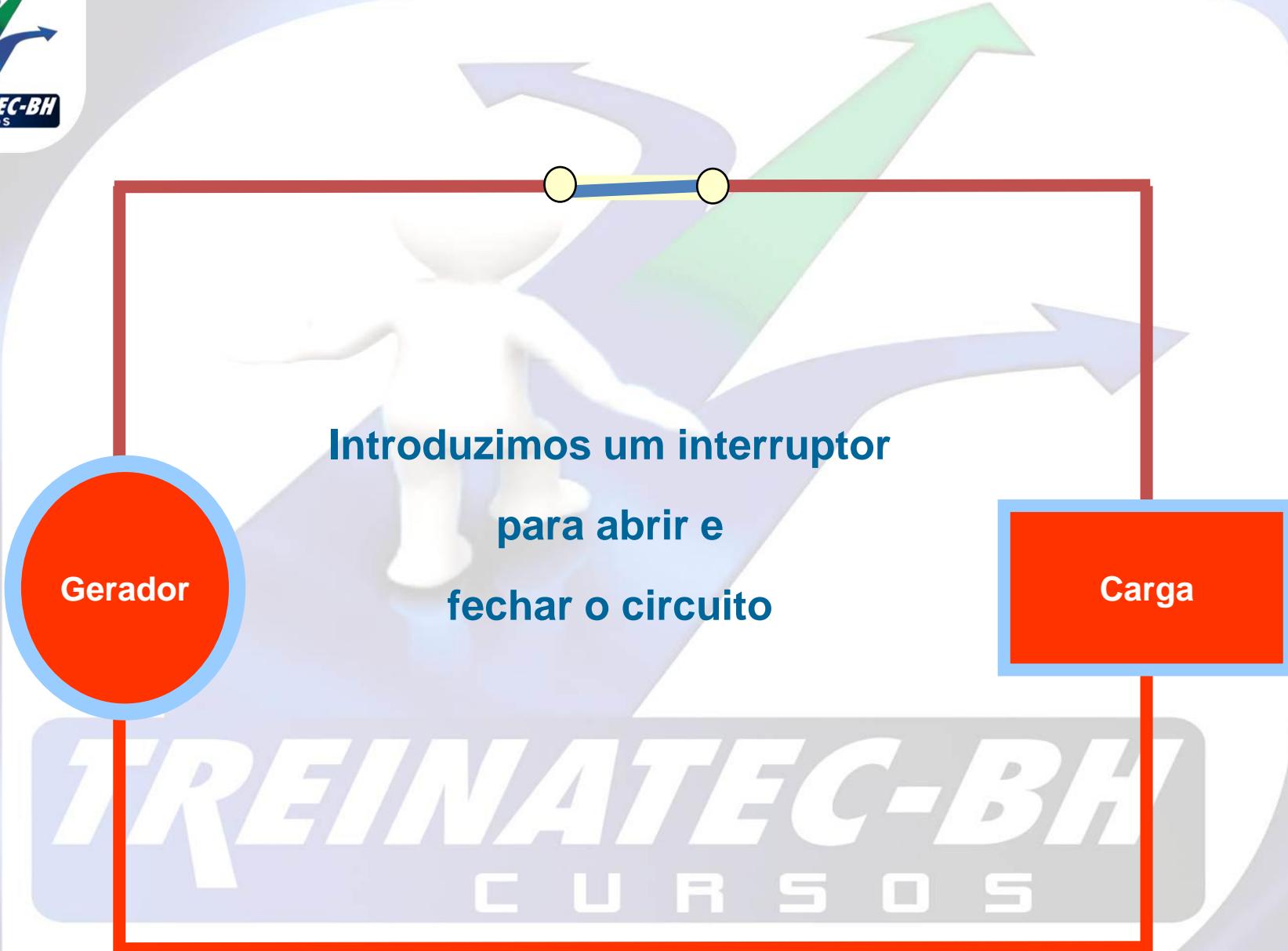
CARGA

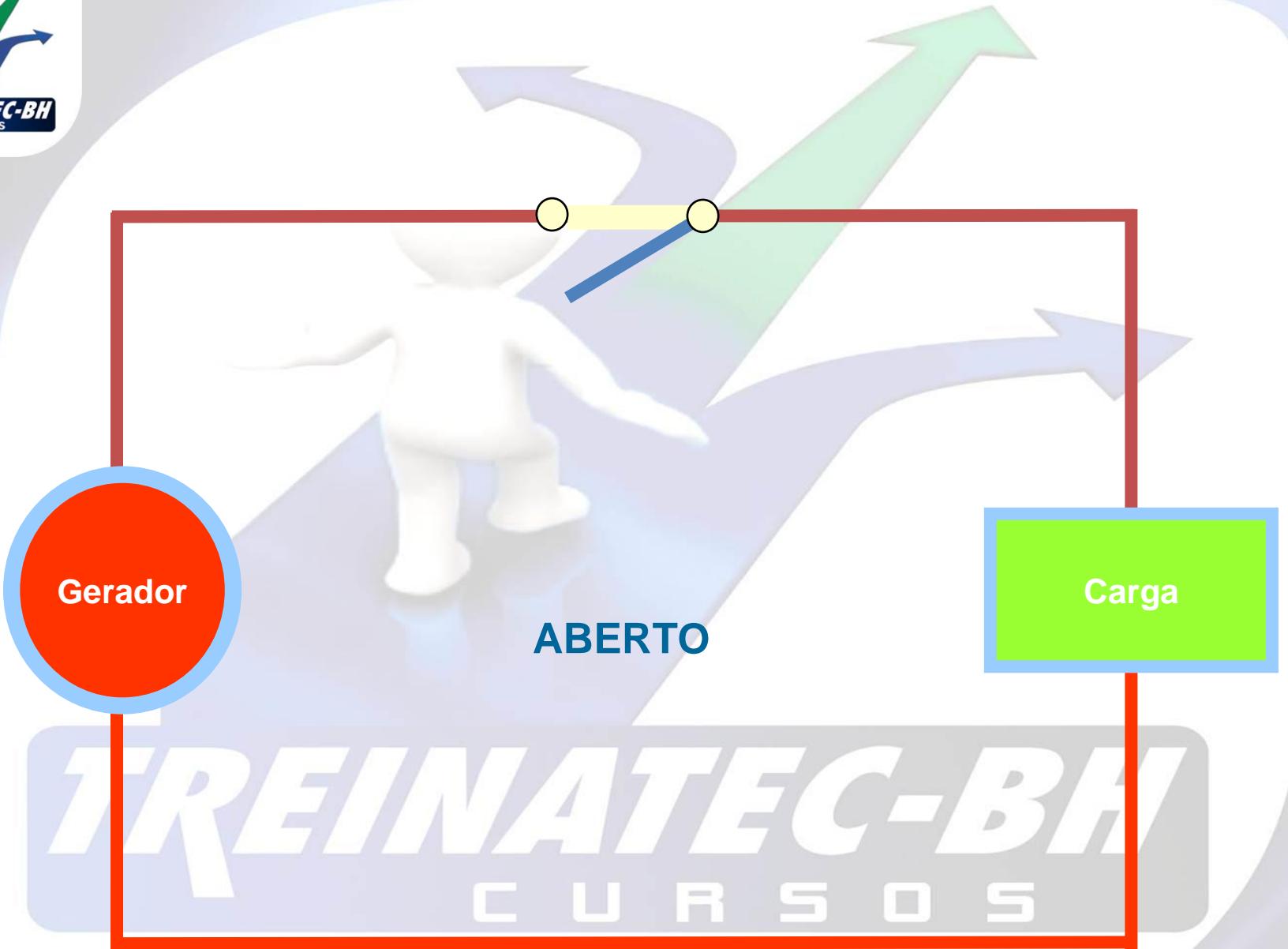
Utiliza a corrente elétrica
(transforma em trabalho)

TREINATEC-BH
CURSOS

Para que haja corrente elétrica
é necessário
que o circuito esteja fechado.

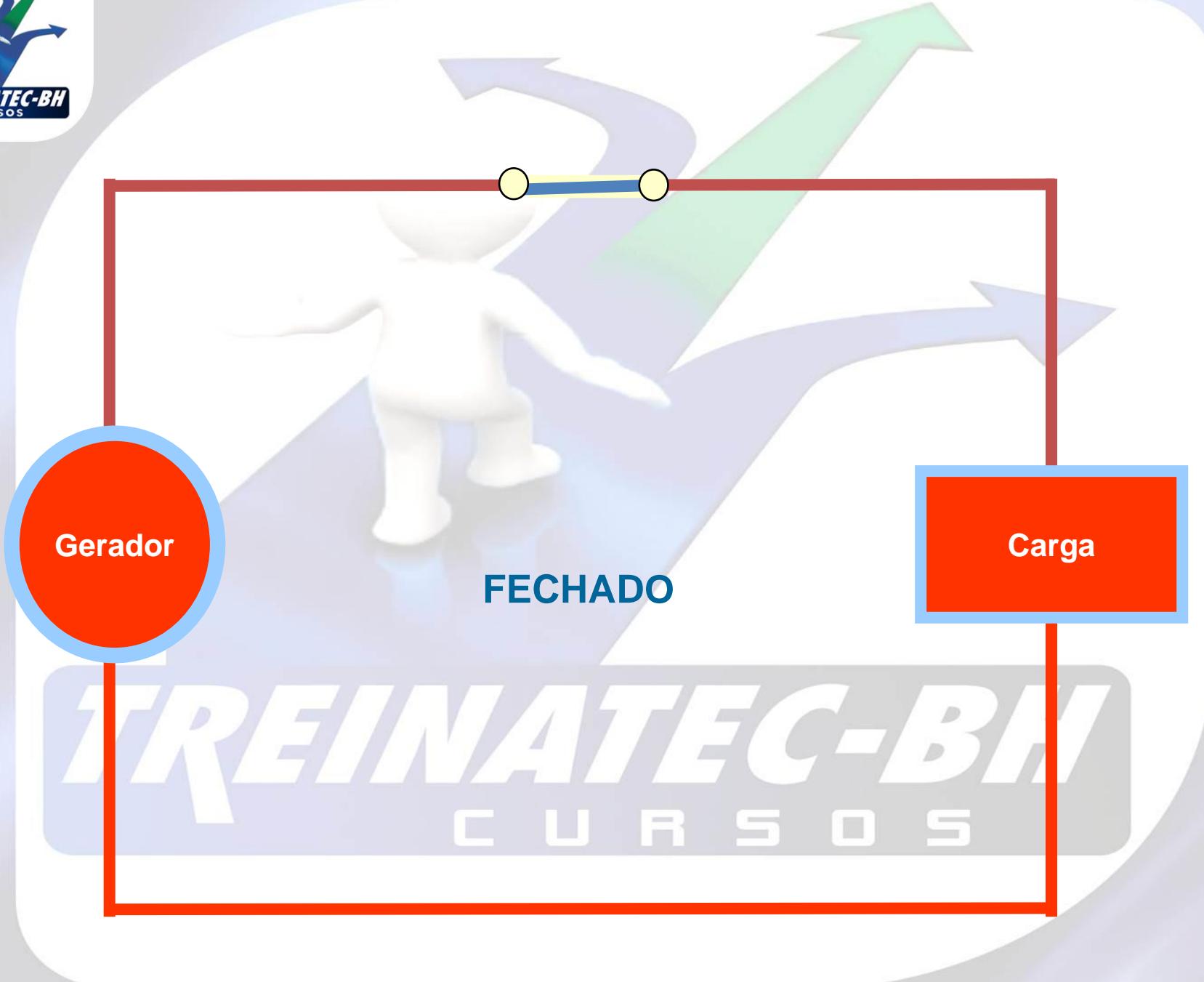




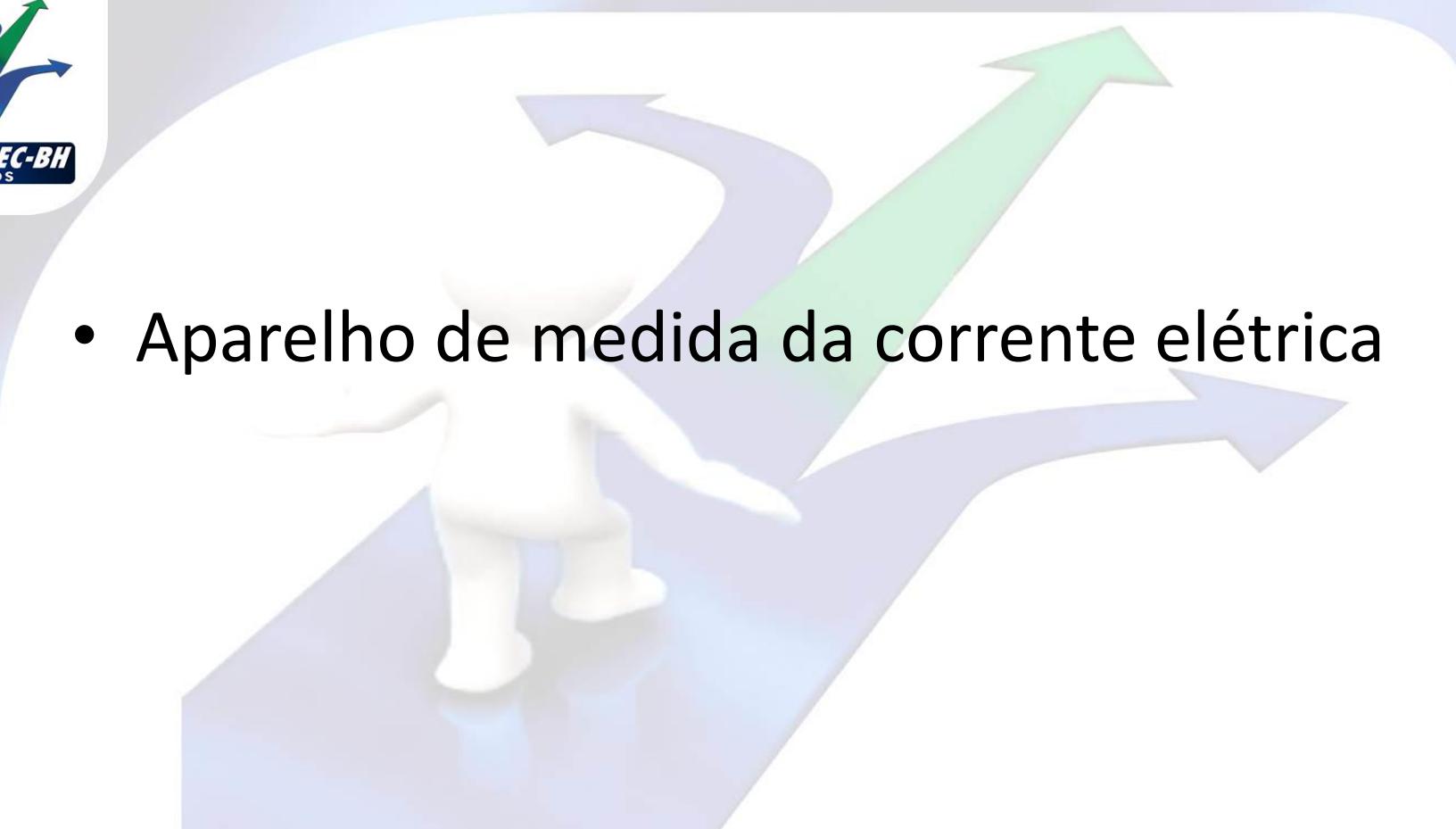






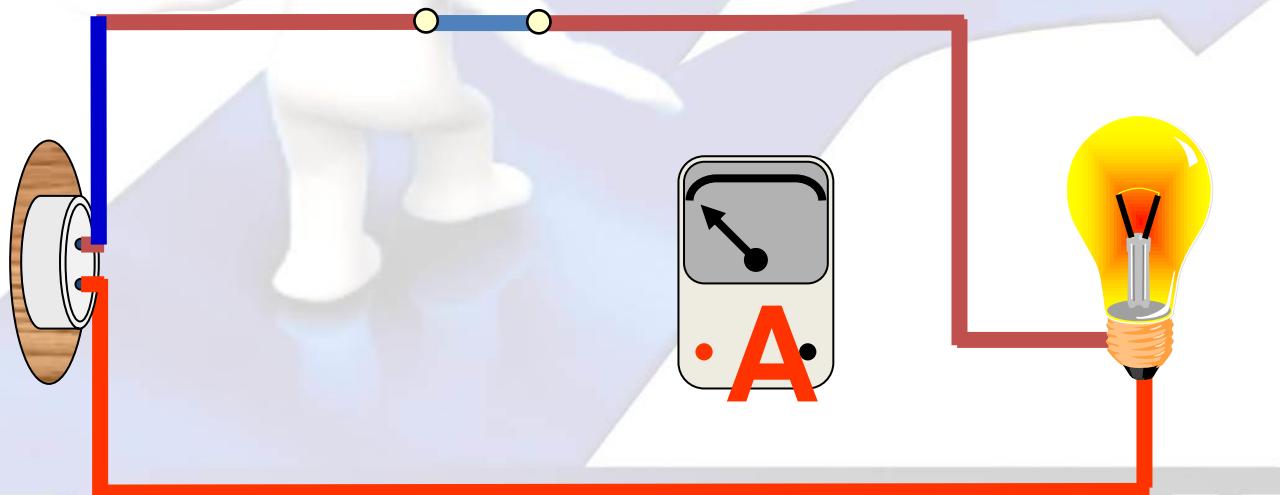


- Aparelho de medida da corrente elétrica



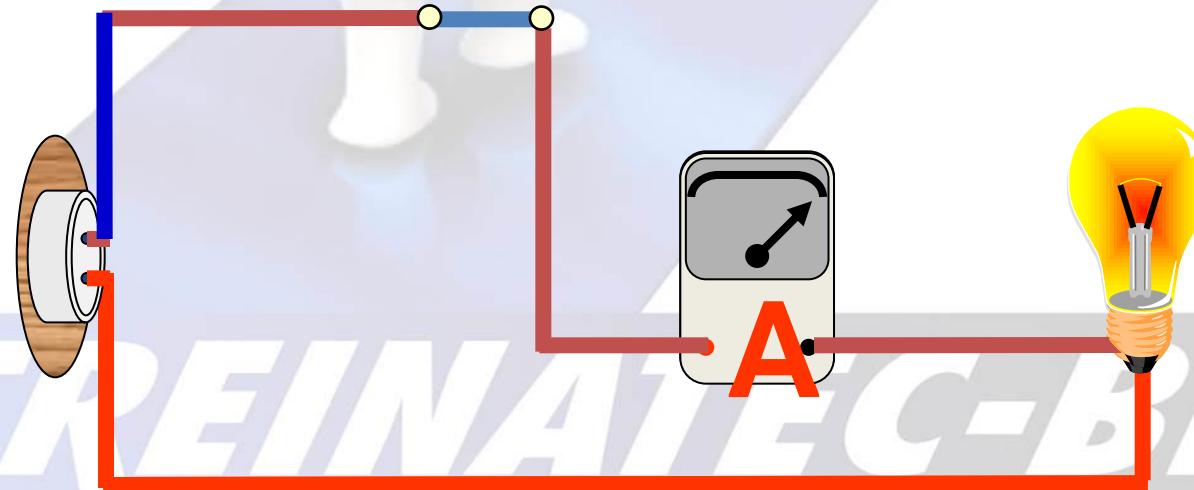
TREINATEC-BH
CURSOS

Amperímetro



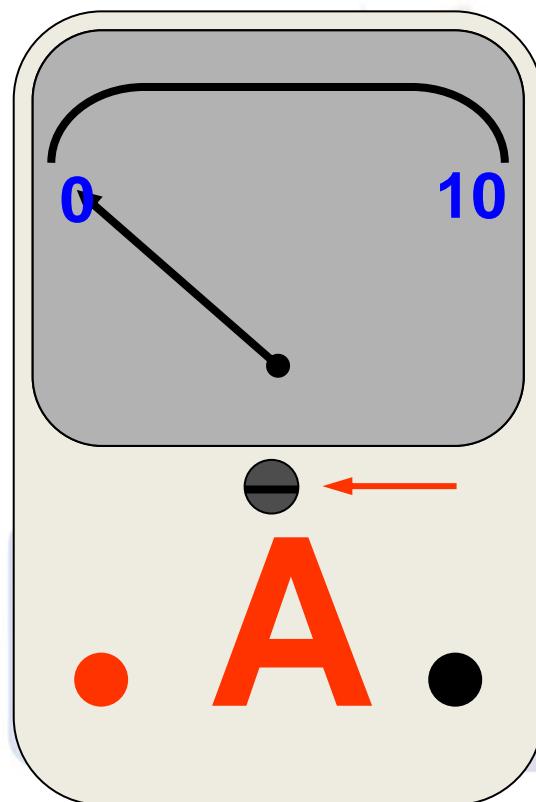
- O amperímetro deve ser ligado em série com a carga.

Amperímetro

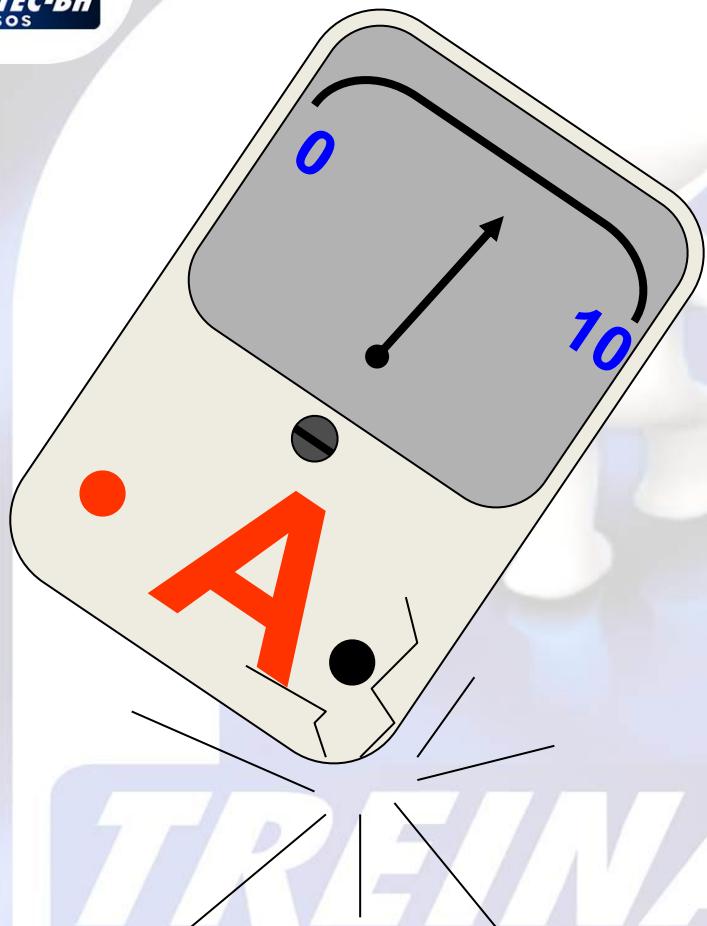


O amperímetro deve ser ligado em série com a carga.

- Cuidados na utilização do amperímetro



- A graduação máxima da escala maior que a corrente medida
- A leitura deve ser a mais próxima possível do meio da escala
- Ajustar o zero (sempre na ausência de corrente)
- Não mudar a posição de utilização do aparelho



- Evitar choques mecânicos

A large, semi-transparent graphic is centered on the slide. It depicts a white 3D-style figure wearing a dark suit and tie. Three curved arrows originate from the figure's head: one purple arrow curves upwards and to the left, another purple arrow curves upwards and to the right, and a thick green arrow points directly upwards. The background of the slide is a light lavender color.

TENSÃO

TREINATEC-BH
CURSOS

- Tensão elétrica - é a pressão exercida sobre os elétrons livres para que estes se movimentem no interior de um condutor.
- Símbolo - V
- Unidade - VOLTS (V)

TREINATEC-BH
CURSOS

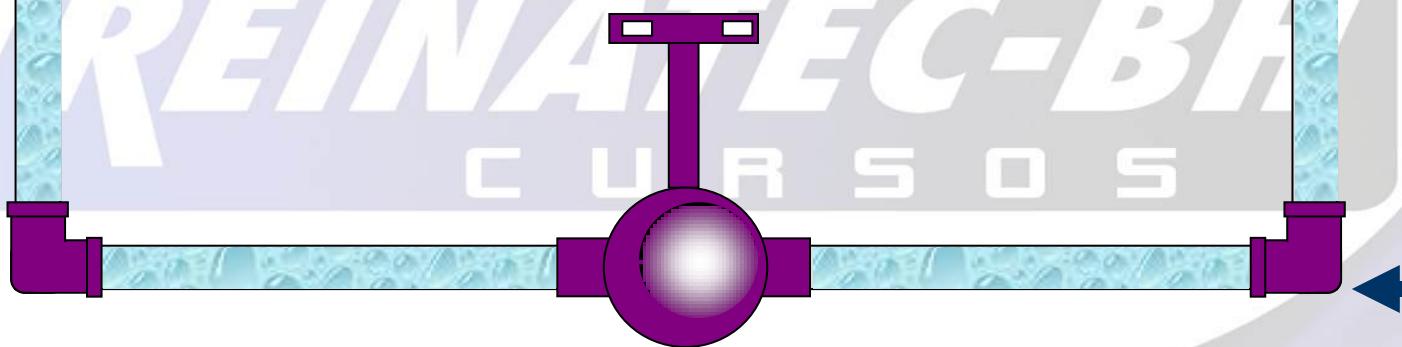
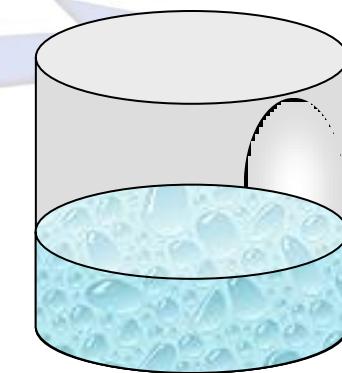
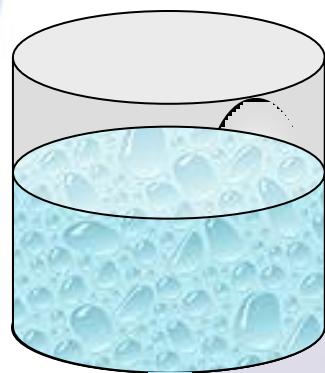
TEMOS UMA
DIFERENÇA
DE NÍVEL
D'ÁGUA

Se abrirmos
o registro



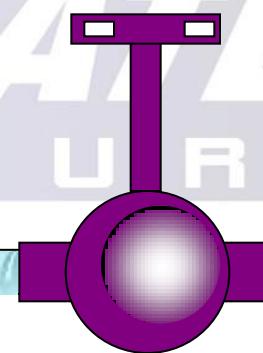
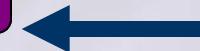
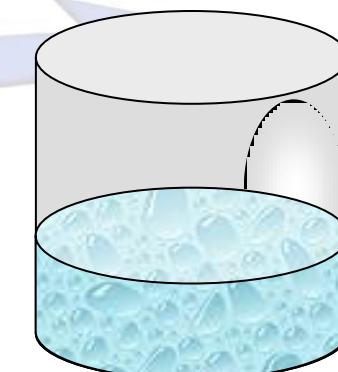
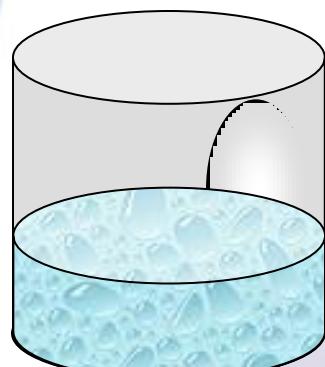


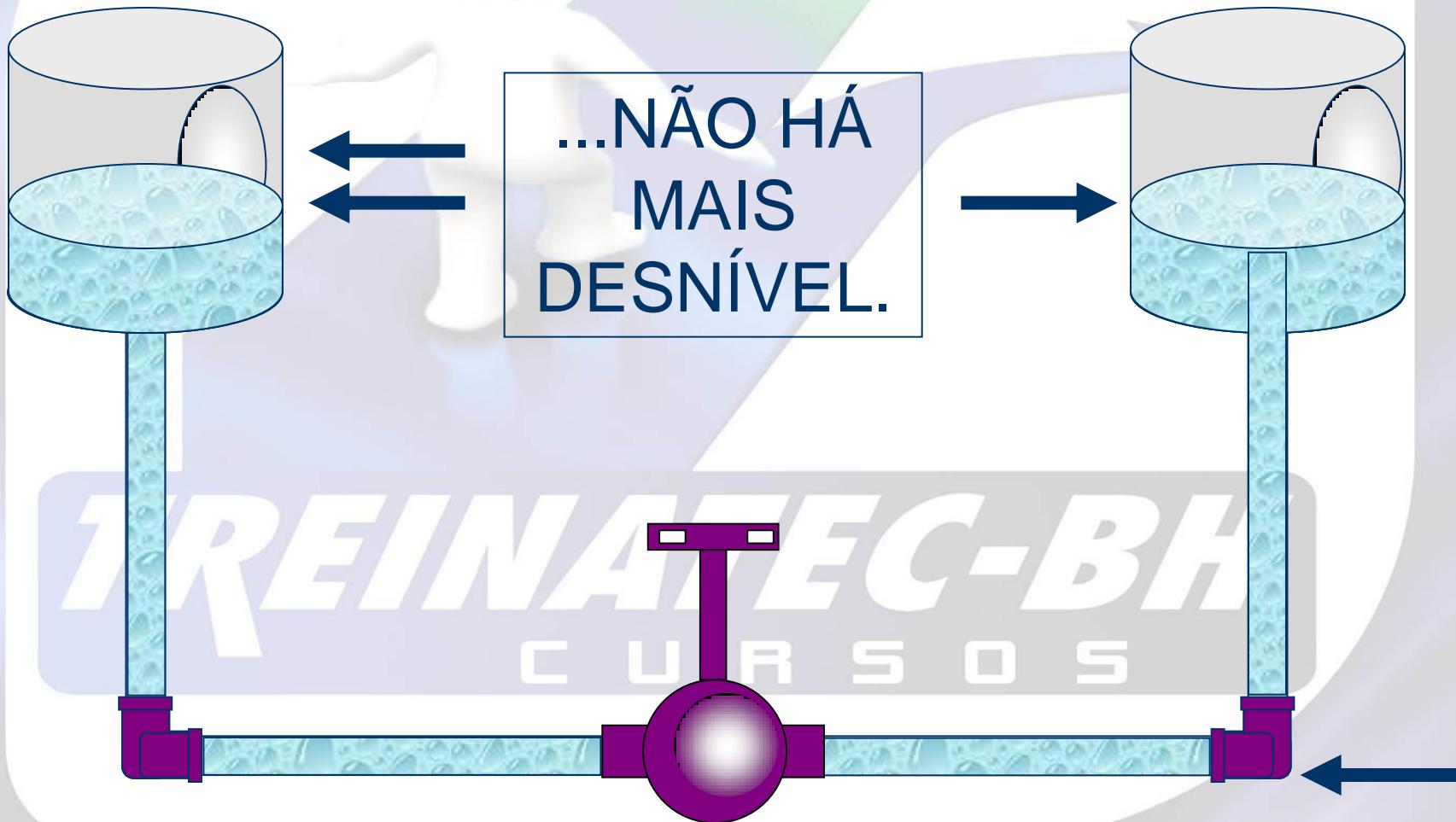
TREINATEC-BH
CURSOS





TREINATEC-BH
CURSOS





- Para termos um movimento de água, é necessário um desnível de água (pressão).
- O mesmo acontece com os elétrons.
- Para que eles se movimentem, é necessário termos uma pressão elétrica.
- À pressão exercida sobre os elétrons, chamamos de tensão elétrica ou d.d.p. (diferença de potencial).

TREINATEC-BH
CURSOS



- Unidade de medida da tensão elétrica

VOLT (V)

TREINATEC-BH
CURSOS

Múltiplos e Submúltiplos

Para valores elevados, utilizamos os múltiplos e para valores muito baixos, os submúltiplos.

Para descer um degrau, caminhe com a vírgula 3 casas à direita

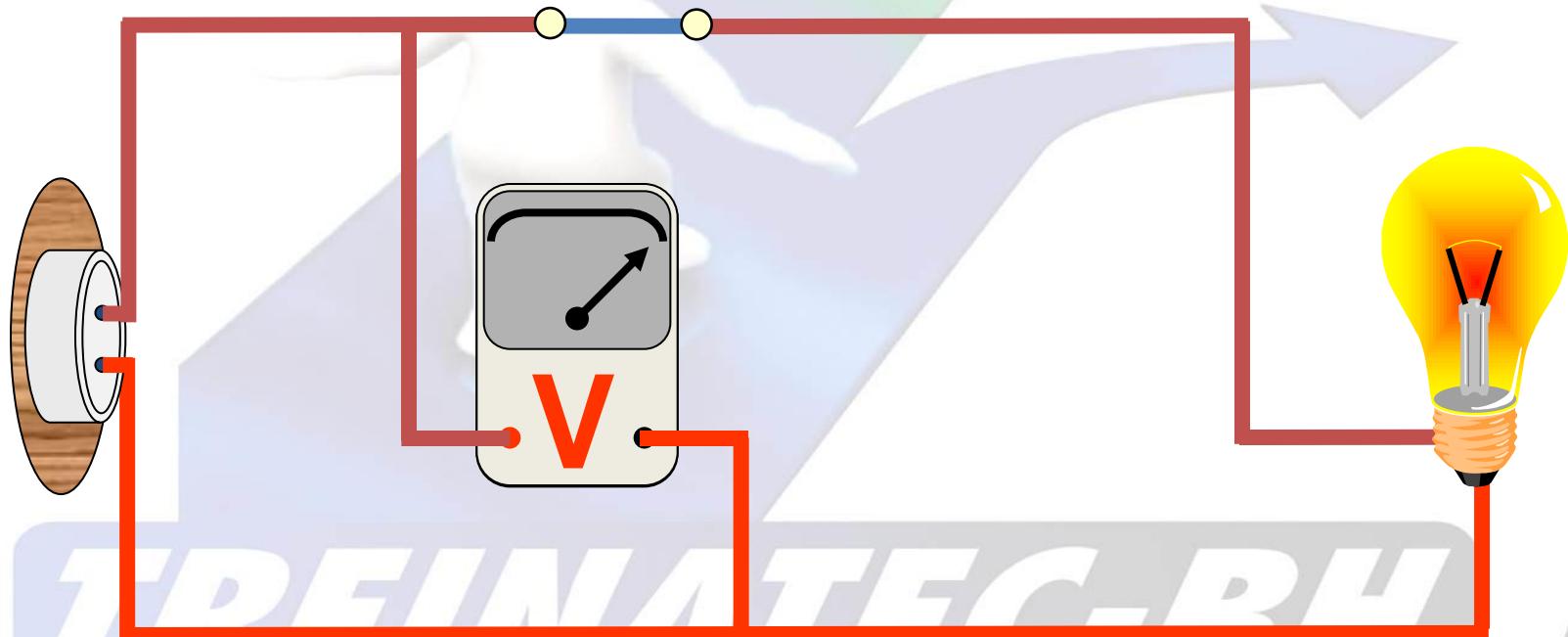


Para subir um degrau, caminhe com a vírgula 3 casas à esquerda

- **13,8 kV** = **13.800 V**
- **34,5 kV** = **34.500 V**
- **220 V** = **0,22 kV**
- **127 V** = **0,127 kV**

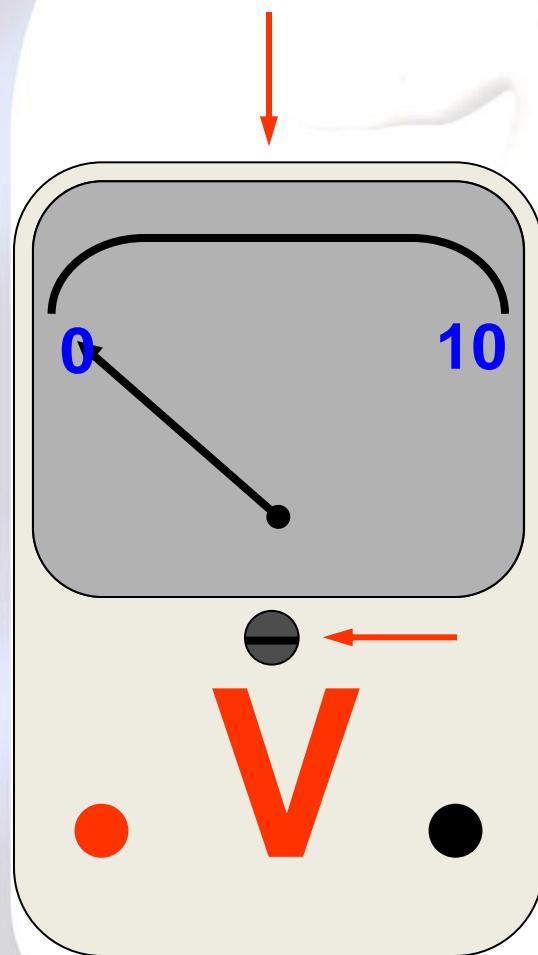
TREINATEC-BH
CURSOS

Aparelho de medida da tensão elétrica

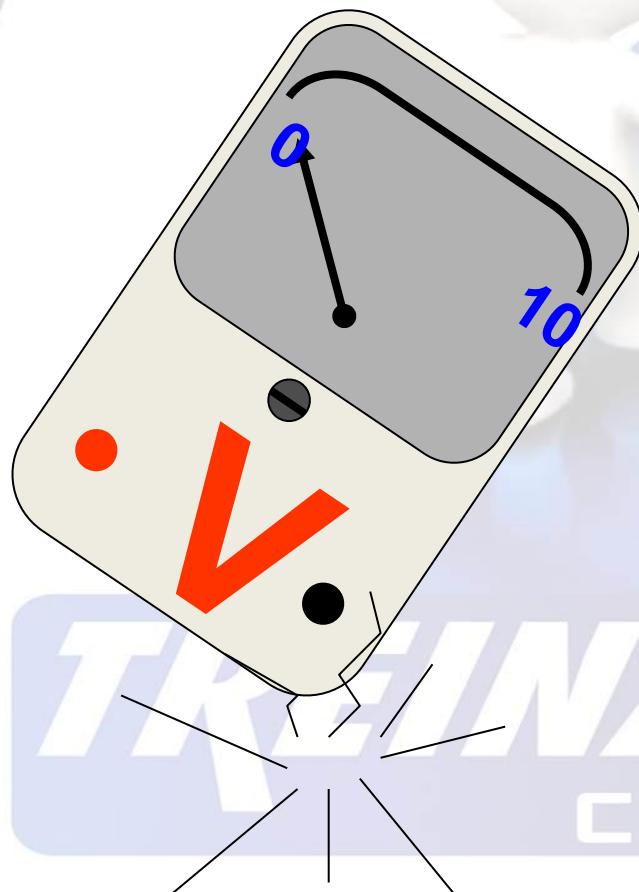


- O voltímetro deve ser ligado em paralelo com a carga.

Cuidados na utilização do voltímetro



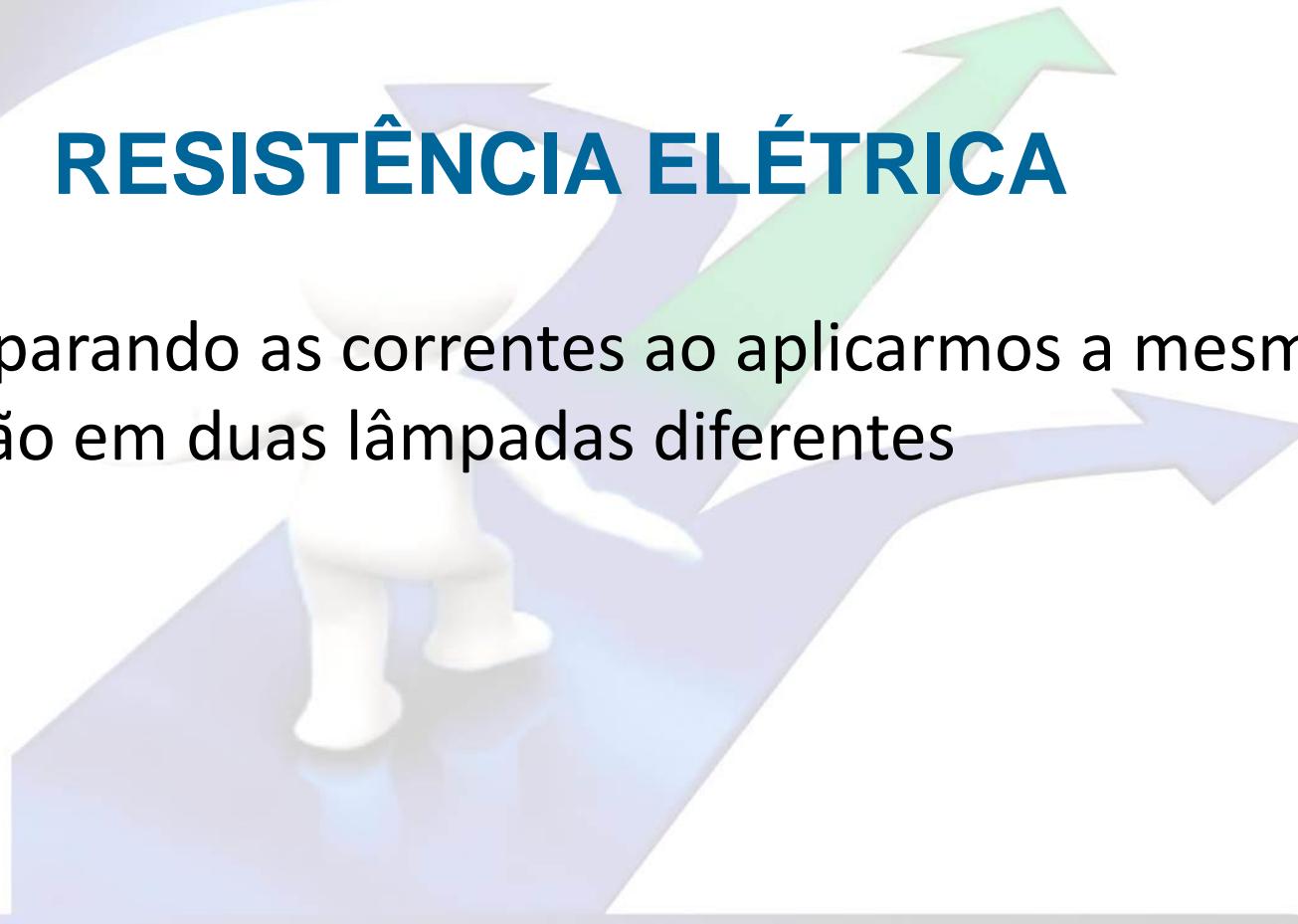
- A graduação máxima da escala maior que a tensão medida
- A leitura deve ser a mais próxima possível do meio da escala
- Ajustar o zero (sempre na ausência de tensão)
- Não mudar a posição de utilização do aparelho



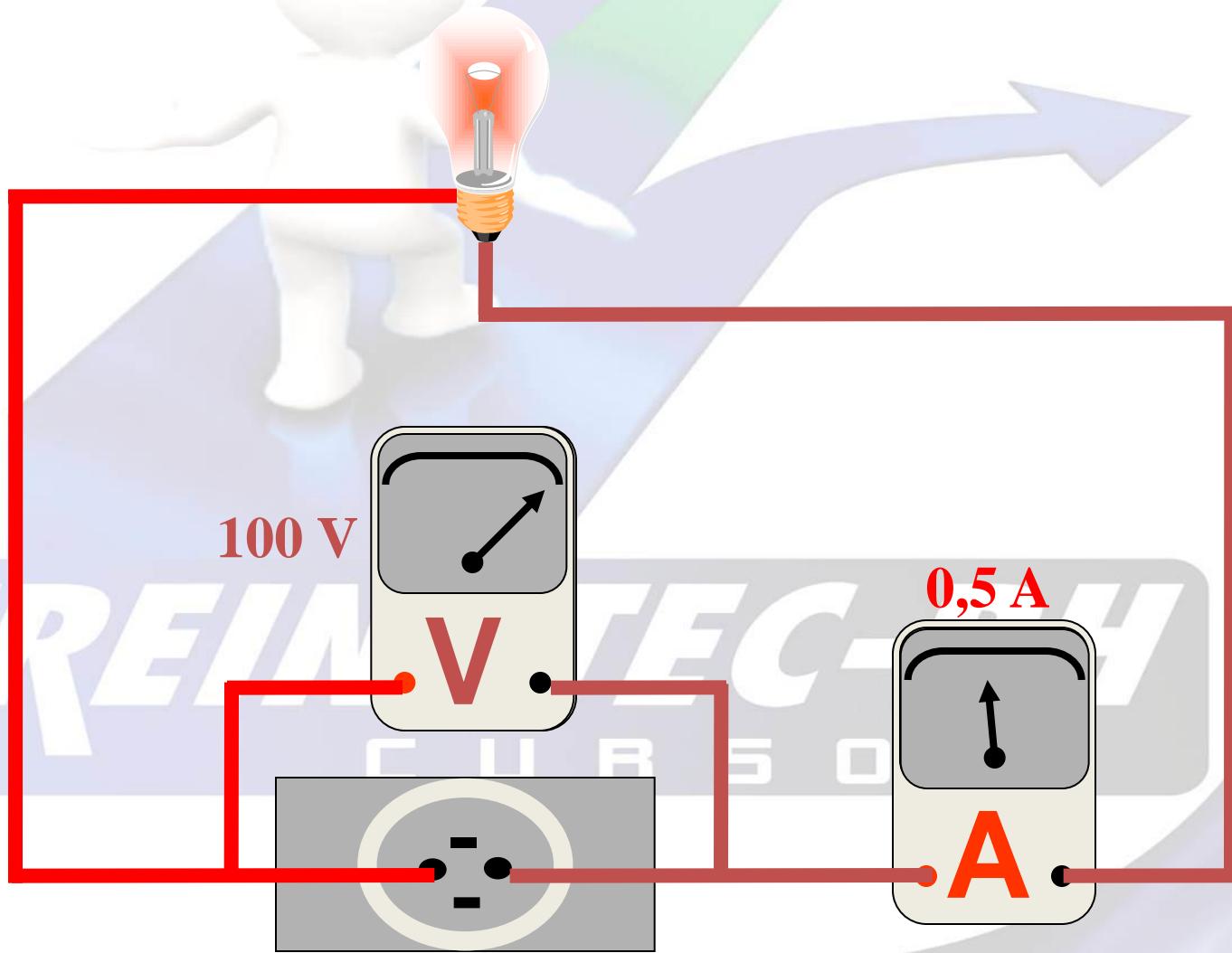
- Evitar choques mecânicos

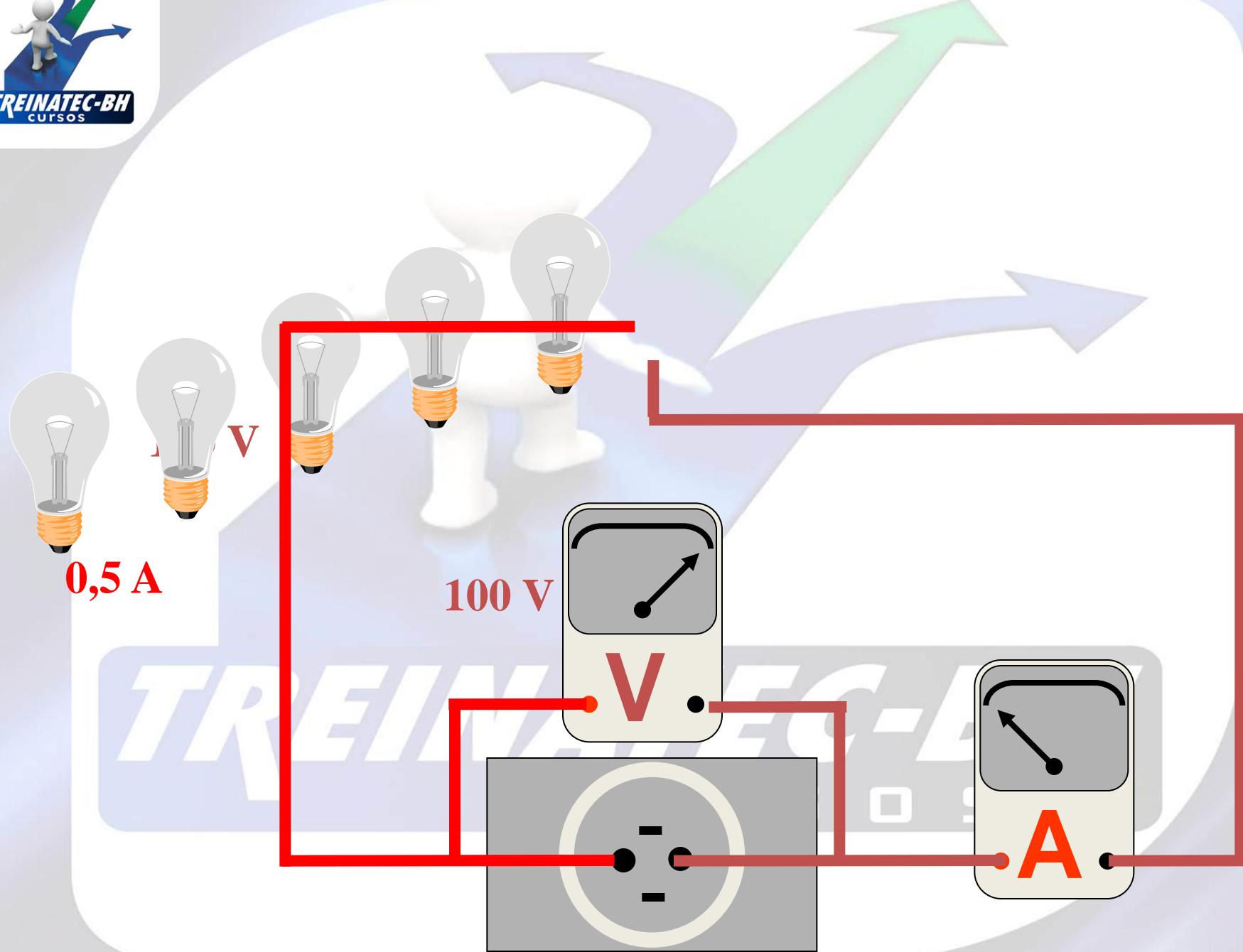
RESISTÊNCIA ELÉTRICA

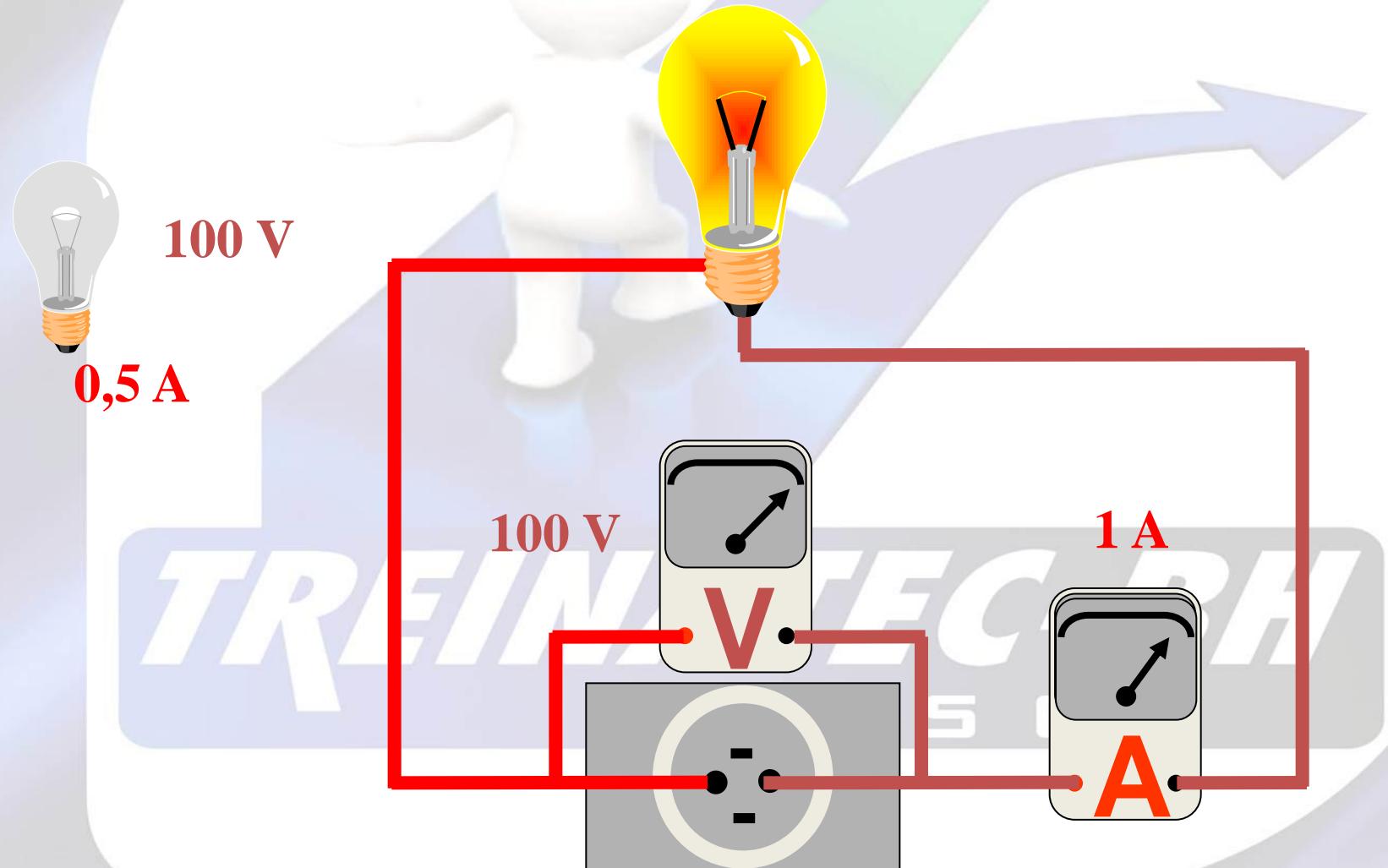
- Comparando as correntes ao aplicarmos a mesma tensão em duas lâmpadas diferentes

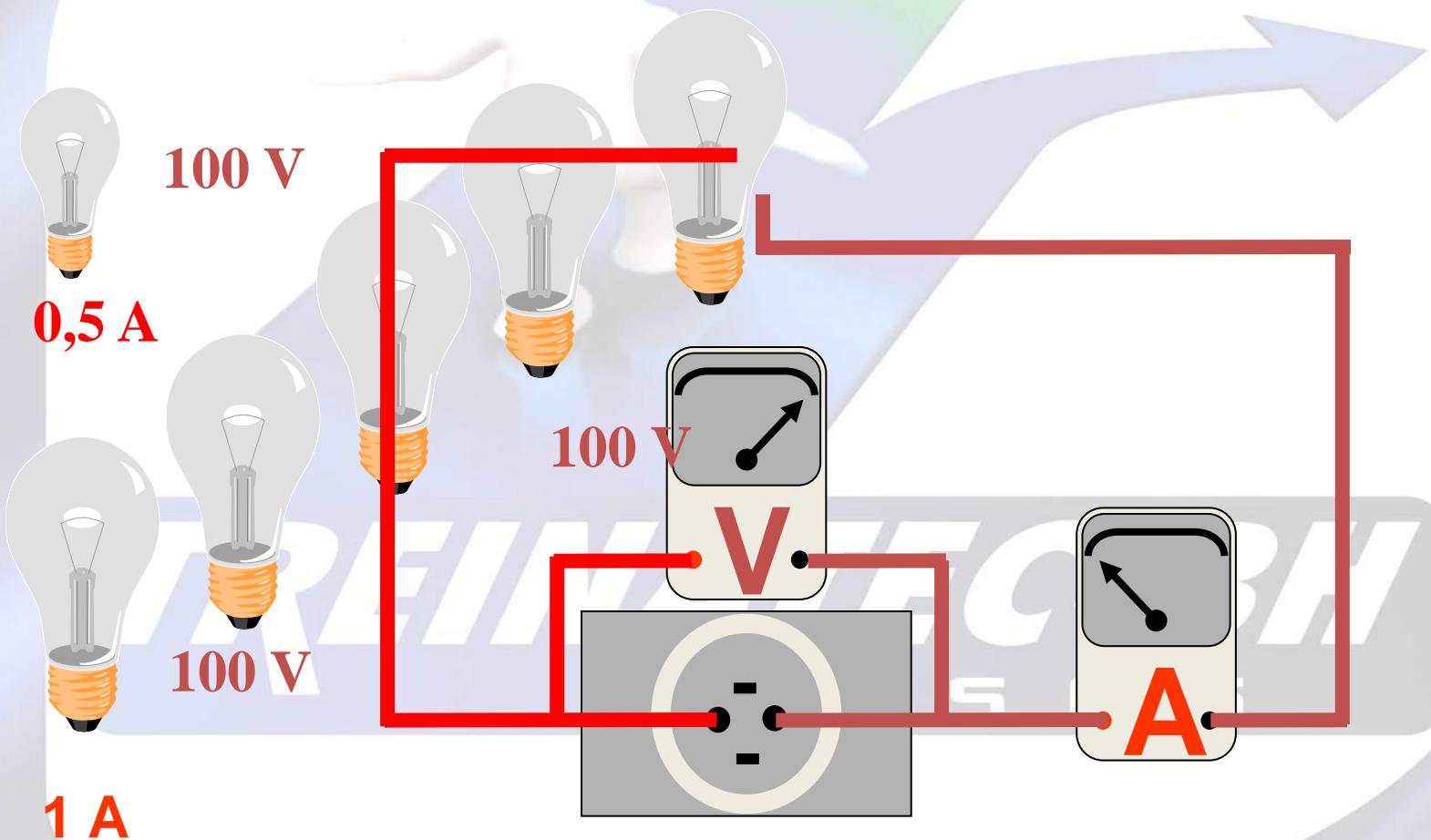


TREINATEC-BH
CURSOS





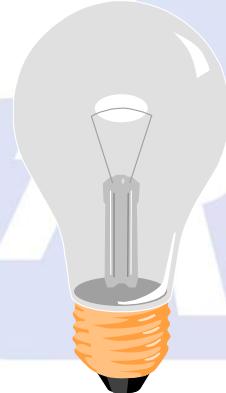






100 V

0,5 A



100 V

1,0 A

A 1^a lâmpada possui maior
RESISTÊNCIA ELÉTRICA.

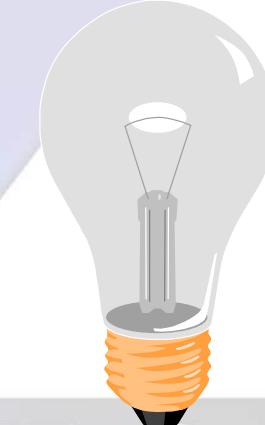
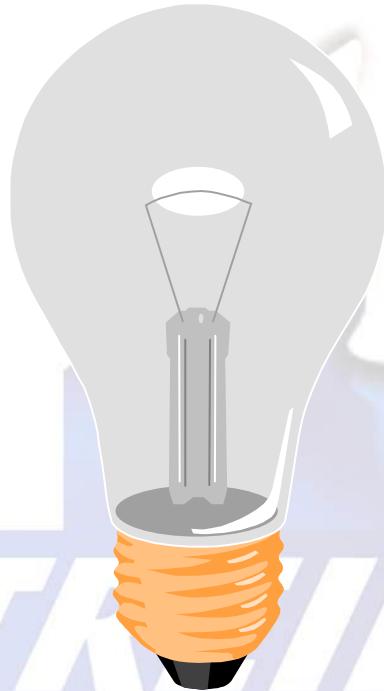
A 2^a lâmpada possui menor
RESISTÊNCIA ELÉTRICA.

A oposição oferecida à passagem da corrente elétrica chamamos de:

RESISTÊNCIA ELÉTRICA

TREINATEC-BH
CURSOS

Todas as cargas
possuem uma resistência



TREINATEC-BH
CURSOS

- Todas as cargas possuem uma resistência
 - que representaremos assim:



Unidade de medida da resistência elétrica

OHM (Ω).

TREINATEC-BH
CURSOS

Resistência elétrica

- É a oposição oferecida à passagem da corrente elétrica
- **SÍMBOLO** - R
- **UNIDADE** - OHM (Ω)



TREINATEC BH
CURSOS

- 1 ohm é a resistência que permite a passagem de 1 ampère quando submetida a tensão de 1 volt



TREINATEC-BH
CURSOS

Múltiplos e submúltiplos

- Para valores elevados, utilizamos os múltiplos e para valores muito baixos, os submúltiplos

TREINATEC-BH
CURSOS

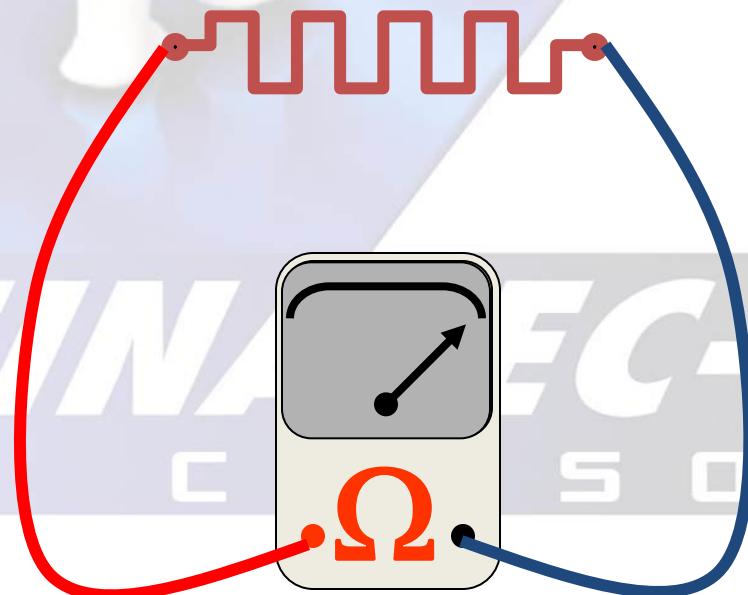


TREINATEC BH
CURSOS

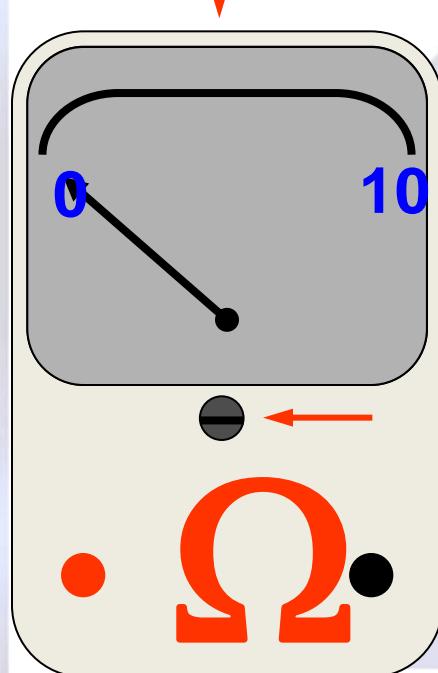
Aparelho de medida da resistência elétrica

Ohmímetro...

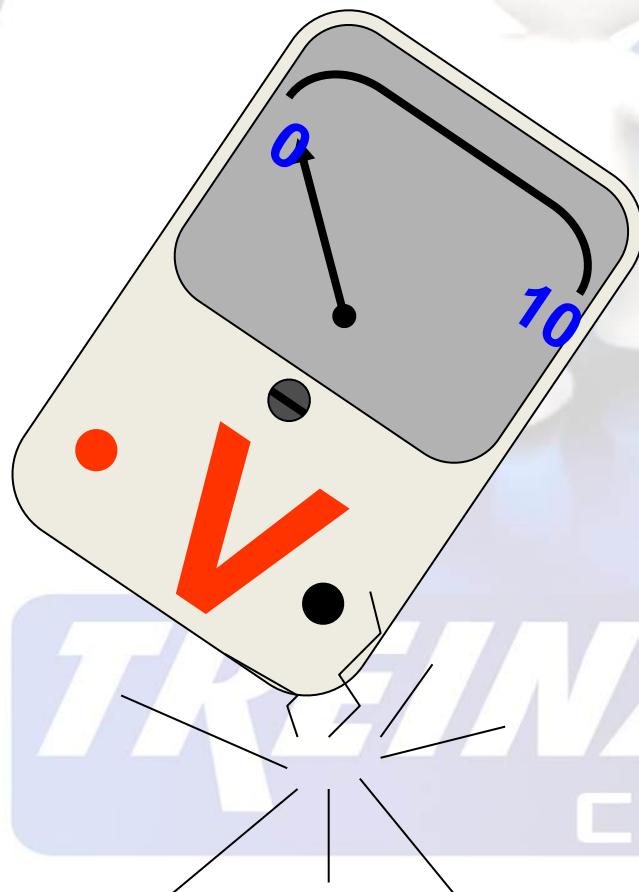
...ligado aos terminais da resistência.



Cuidados na utilização do ohmímetro



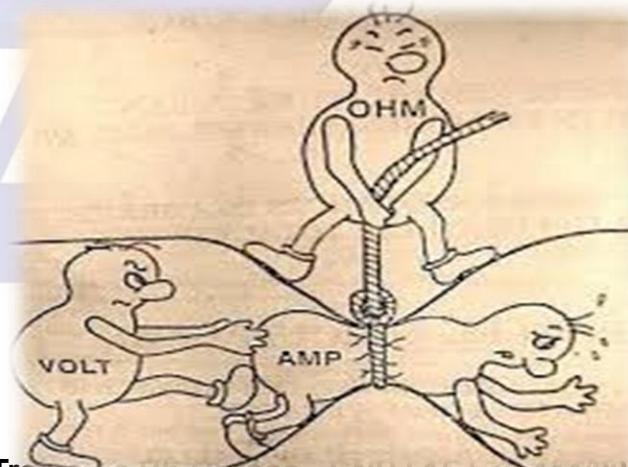
- A leitura deve ser a mais próxima possível do meio da escala
- Ajuste do zero
- (curto-circuitar os terminais)
- Obedecer a posição de utilização indicada no aparelho



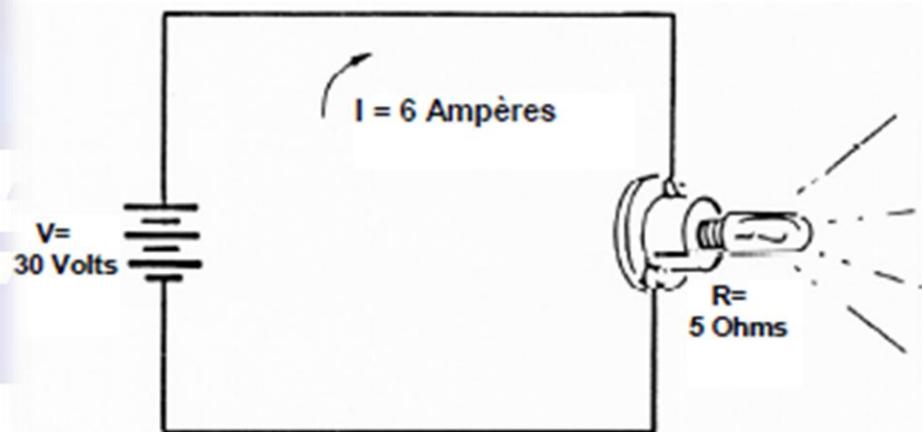
- Evitar choques mecânicos

LEI DE OHM

- Nos circuitos elétricos, os valores da tensão, corrente e resistência estão proporcionalmente relacionados entre si por uma lei fundamental da eletricidade, denominada "Lei de OHM".
- A lei OHM determina a seguinte relação: "A corrente elétrica num circuito é diretamente proporcional à tensão aplicada e inversamente proporcional à resistência do circuito".



Podemos observar entretanto, que um aumento de valor da tensão elétrica aplicada, implicará num aumento da corrente, o que pode ser comprovado com o aumento do brilho da lâmpada.



Fórmula da Lei de OHM

- A Lei de Ohm é expressa pela seguinte fórmula:
- $V = R \times I$
- Obtemos da mesma Lei outras duas expressões:

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

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

EXEMPLO:

- Calcular o valor da corrente elétrica num círcuito, onde a tensão mede 10 volts e a resistência é de 20 ohms.

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

$$I = \frac{10}{20} = 0,5 \text{ ampères}$$

A large, semi-transparent graphic of a white 3D-style figure is shown running upwards along a thick, light-green arrow that points diagonally upwards and to the right. The background of the slide is a light purple color, and the overall composition suggests themes of progress, success, and personal development.

POTÊNCIA

TREINATEC-BH
CURSOS

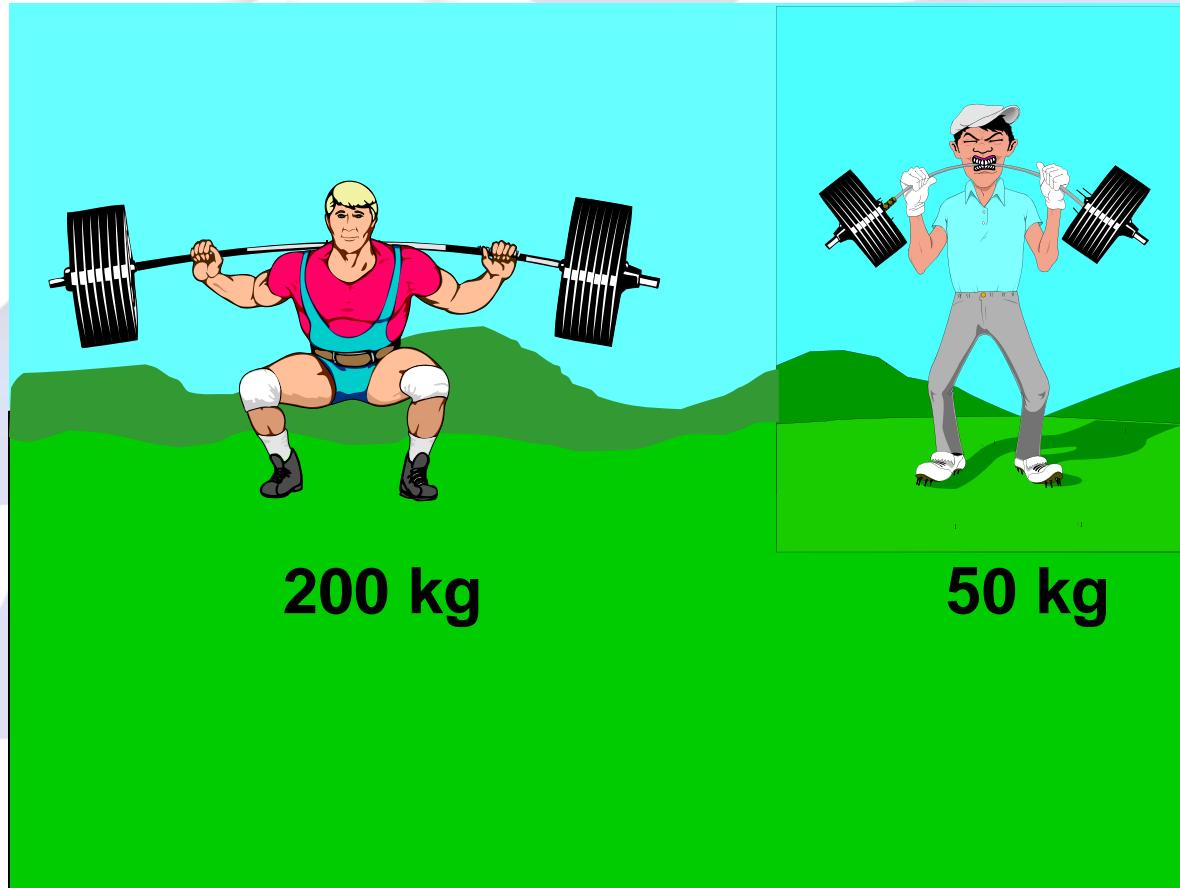
Potência elétrica

É a capacidade de produzir trabalho.

- SÍMBOLO - P
- UNIDADE - WATT (W)

TREINATEC-BH
CURSOS

Fazendo a analogia com duas pessoas as duas são capazes de realizar trabalho.



- Da mesma maneira as cargas elétricas possuem uma capacidade de produzir trabalho.
- A capacidade de produzir trabalho de uma carga elétrica é expressa em Watts

TREINATEC-BH
CURSOS

Potência da lâmpada



100 W
127 V

TREINATEC-BH
CURSOS

- Capacidade de produzir trabalho de 100 W
 - Se for ligada a uma fonte de 127 V

Potência da lâmpada

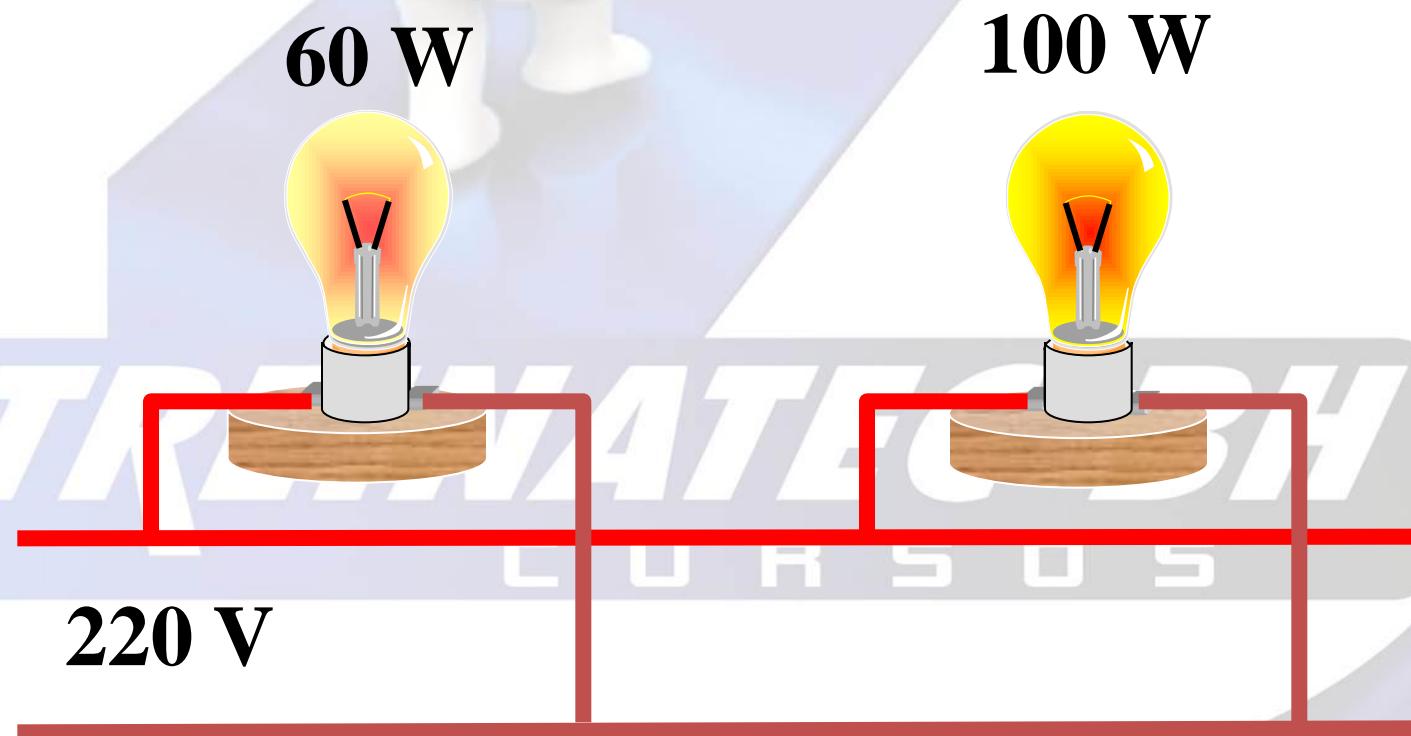


100 W
220 V

TREINATEC-BH
CURSOS

- Capacidade de produzir trabalho de 100 W
 - Se for ligada a uma fonte de 220 V

Observemos o brilho das lâmpadas



A potência depende de outras grandezas

- **R** - Resistência
- **V** - Tensão
- **I** - Corrente
- Aplicando a tensão V na resistência R circula a corrente I

- Assim temos:

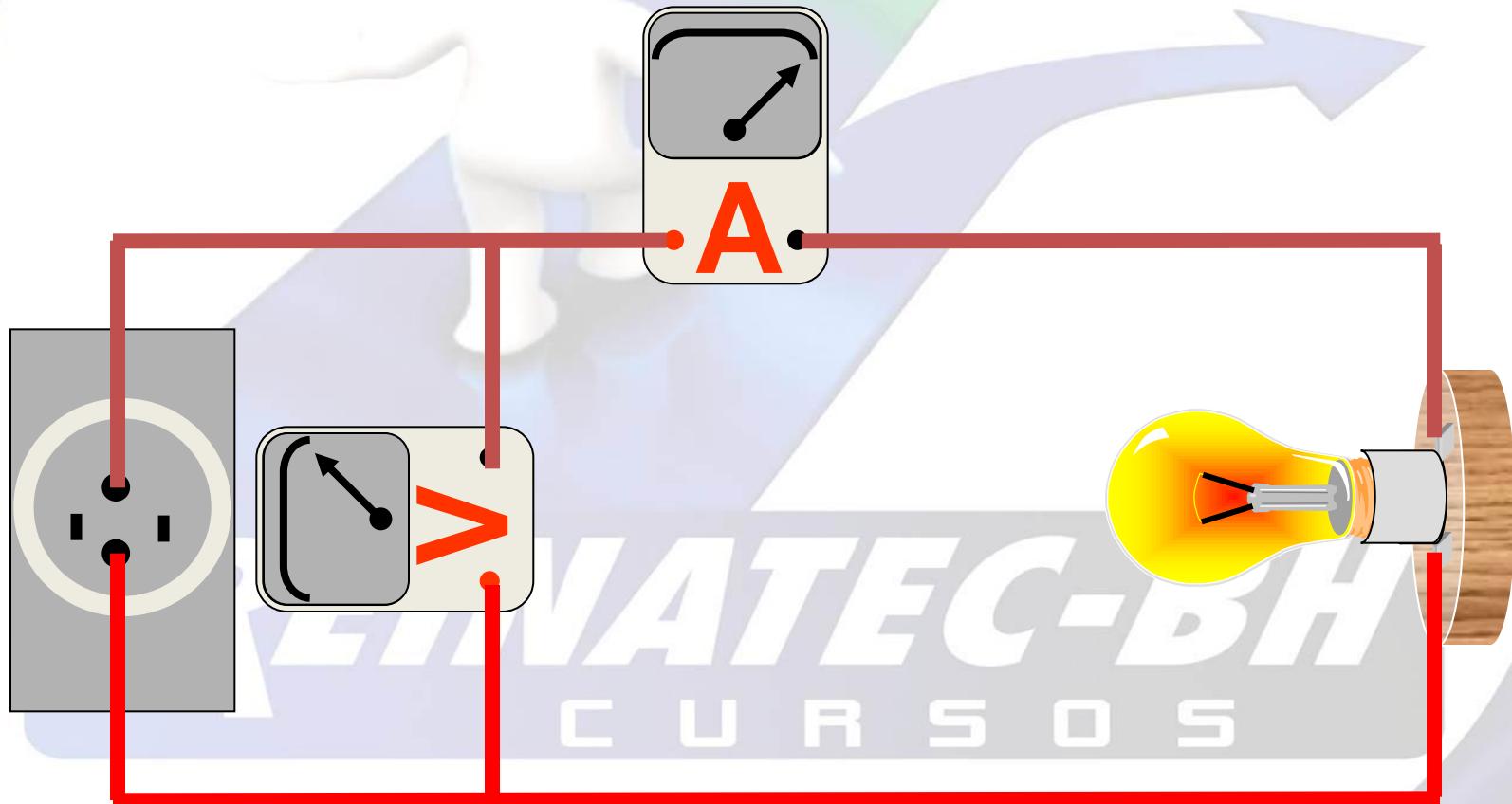
- $P = R \times I^2$ e $P = V \times I$

NOS APEGAREMOS MAIS À SEGUNDA

C U R S O S

P = V x I ONDE:

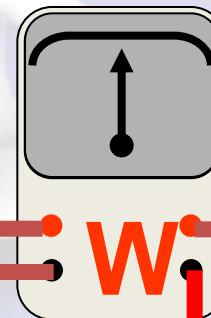




$$\bullet \quad P=100 \times 2 = 200W$$

No lugar do voltímetro
e do amperímetro

Utilizamos o
WATTÍMETRO



200 W



- Como vimos a leitura do wattímetro é igual ao produto

$$V \times I$$

TREINATEC-BH
CURSOS

Constituição do wattímetro

BOBINA DE CORRENTE



**BOBINA
DE
TENSÃO**



**LIGADA
EM
PARALELO**

$$P = V \times I$$

$$V=100$$

$$I=5\text{ A}$$

$$P = 500\text{W}$$

