

TERMODINÂMICA

HABILIDADES

- Identificar os diferentes tipos de máquinas térmicas e sua aplicação.
- Avaliar riscos de acidentes com máquinas térmicas;
- Avaliar riscos ambientais e minimizar e/ou destinar resíduos sólidos , líquidos e gasosos gerados em máquinas térmicas;
- Levantar dados e interpretar catálogos, manuais para descrever materiais e componentes de reposição que atendam as especificações.

COMPETÊNCIAS

- Organizar a execução de planos de manutenção em máquinas térmica.

BASES TECNOLÓGICAS

- Princípios físicos: temperatura, calor, trabalho, 1^a e 2^a lei de termodinâmica;
- Motores de combustão interna: ciclo Otto e diesel, componentes principais;
- Sistemas de alimentação de combustível, alimentação de ar;
- Sistemas de arrefecimento e lubrificação, operação e manutenção;
- Segurança, poluição por resíduos;
- Caldeiras: tipos, princípios de funcionamento, componentes, combustões e combustíveis;
- Máquinas à vapor: máquinas alternativas, turbinas a vapor.

TERMODINÂMICA

Definição?

É a ciência que estuda a transformação de calor em trabalho.



TEMPERATURA

- Utilizamos ela pra dizer se um corpo está mais **frio ou quente**.
- Podemos considerar a temperatura de um corpo como a medida do **grau de agitação de suas moléculas**(medida de energia térmica).
- Unidade de medida é o **Kelvin(K)**.

CALOR

O que é calor?

- Calor é **energia térmica em trânsito** entre dois corpos a diferentes temperaturas.



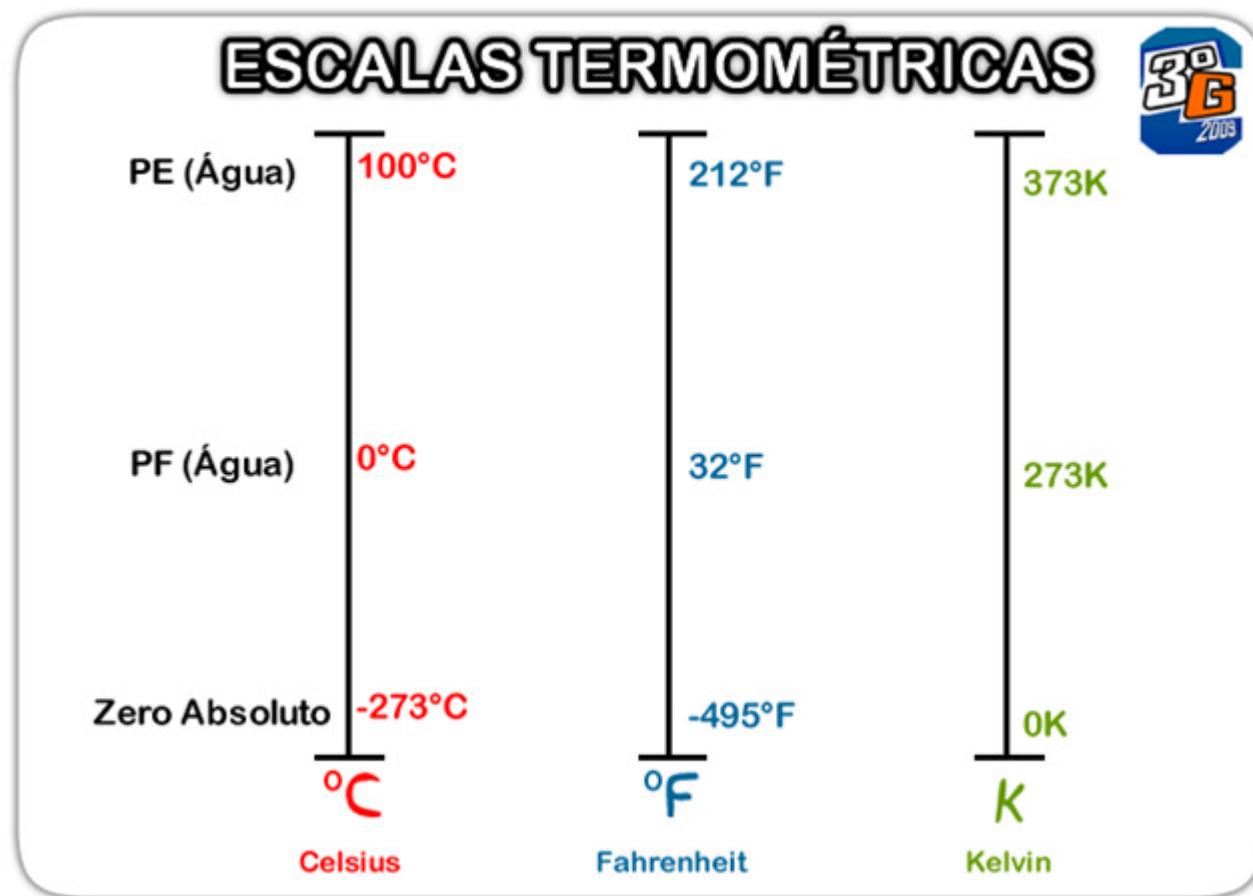
CALOR

- A quantidade de calor trocada entre dois corpos é expressa em **Joule(J)**.
- 1 cal  4,1868J

TRABALHO

- Trabalho é energia que está sendo usada.
- Quando você realiza trabalho, usa energia.

ESCALAS TERMOMÉTRICAS



CONVERSÃO DE ESCALAS

Fórmulas:

$$K = {}^\circ C + 273$$

$${}^\circ F = {}^\circ C \times 1,8 + 32$$

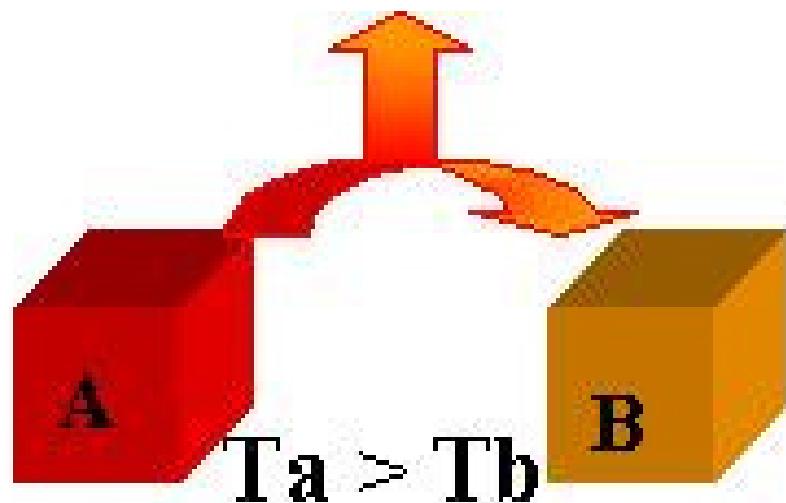
C = temperatura na escala Celsius

F = temperatura na escala Fahrenheit

K = temperatura na escala Kelvin

CALORIMETRIA

Estuda as trocas de energia(calor) entre corpos.



O corpo A cede Calor
p/ B e para o meio

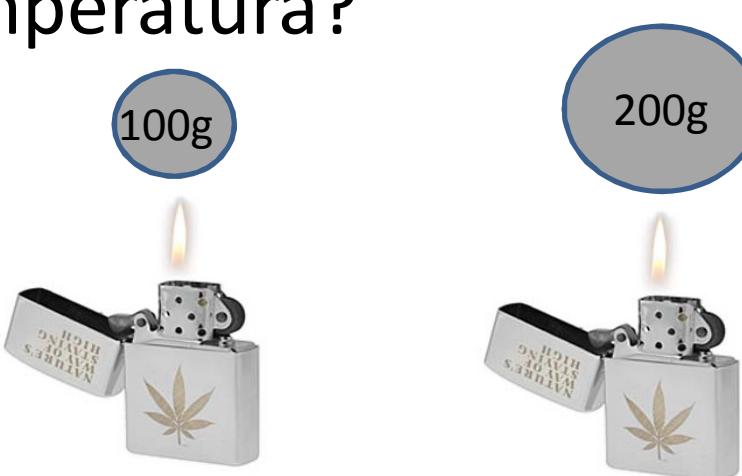
CALORIMETRIA

Cada substância é composta de algumas propriedades, e uma delas é a capacidade de mudar sua temperatura ao receber ou liberar calor, denominada **calor específico (c)**.

$(c)_{\text{Água}} < (c)_{\text{Óleo}}$

CALORIMETRIA

Considere que temos duas esferas de ferro(mesmo calor específico), de tamanhos (massas) diferentes, esfera A(100g) e esfera B(200g). Será que se fornecermos a mesma quantidade calor para as duas, elas ficarão com a mesma temperatura?



CALORIMETRIA

- RESPOSTA → NÃO
- A quantidade de calor(Q) recebida por um corpo depende de sua **massa(m)**.

CALORIMETRIA

Agora, se pegarmos duas esferas de ferro, e de mesma massa e fornecermos 200cal para a esfera A, e 600 cal para a esfera B, qual a temperatura da esfera B?



CALORIMETRIA

Resposta → **3 x temperatura da esfera A.**

Podemos dizer que a quantidade de calor(Q) recebida por corpos do mesmo material e massa são proporcionais às **variações de temperaturas $\Delta\theta$.**

CALORIMETRIA

Assim,

A quantidade de calor recebida ou cedida por um corpo é uma relação entre sua massa, seu calor específico e a variação de sua temperatura.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta \text{ (cal)}$$

RESPOnda

Um corpo de massa 200g é constituído por uma substância de calor específico 0,4 cal/g.°C.

Determine:

- a) A quantidade de calor que o corpo deve receber para que sua temperatura varie de 5°C para 35°C.
- b) Que quantidade de calor deve ceder para que sua temperatura diminua de 15°C.
- c) A capacidade térmica do corpo.

RESPOnda

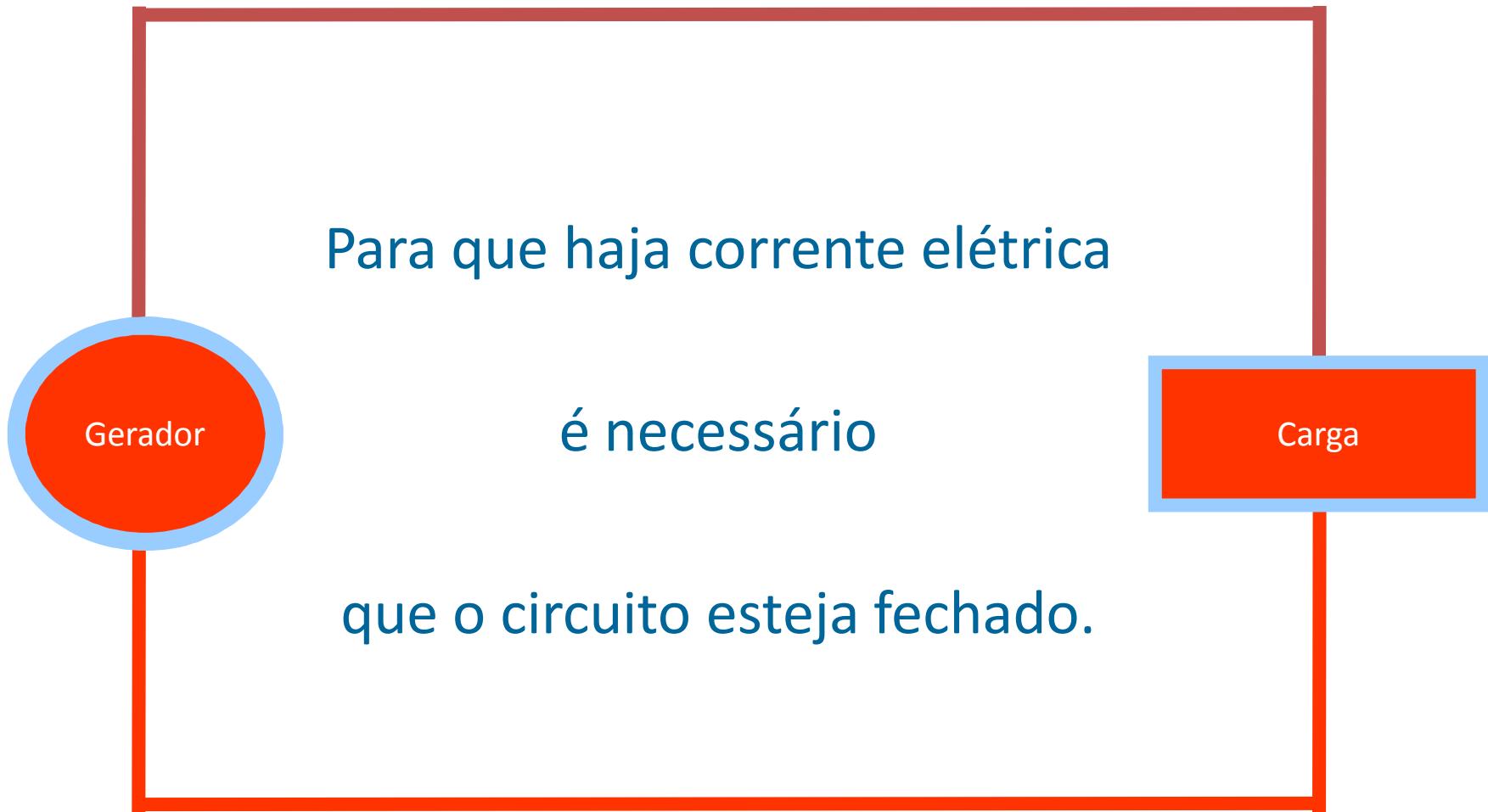
A temperatura de 100g de um líquido cujo calor específico é 0,5 cal/g. $^{\circ}$ C sobe de -10 $^{\circ}$ C até 30 $^{\circ}$ C. Em quantos minutos será realizado esse aquecimento com uma fonte que fornece 50 calorias por minuto?

REVISÃO PARA EXPERIÊNCIA
COM CHUVEIRO

ELETRICIDADE

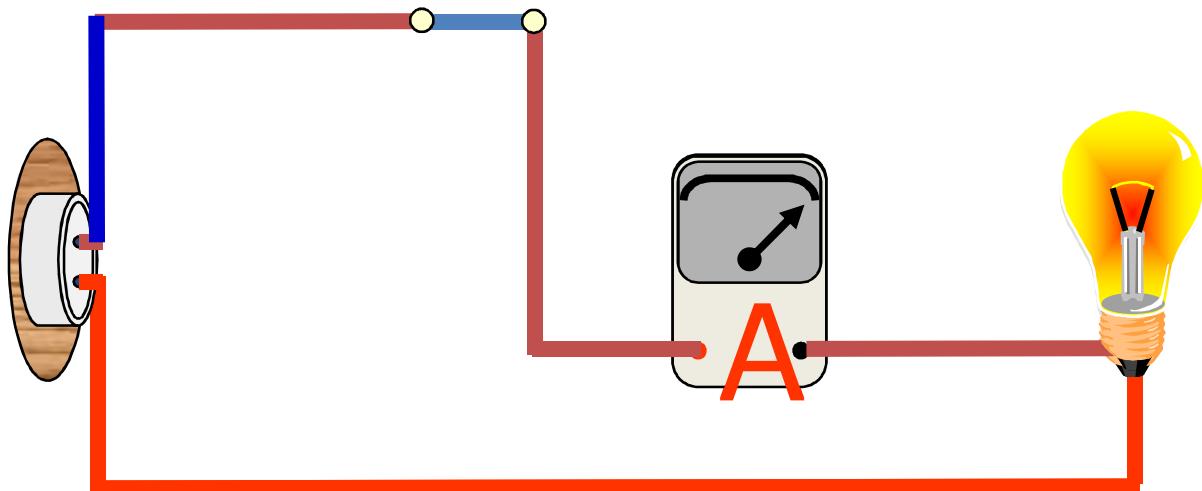
- **Corrente elétrica** - é o movimento ordenado dos elétrons no interior de um condutor.
- **Símbolo** - I (intensidade de corrente elétrica)
- **Unidade** - ampère (A)

ELETRICIDADE



ELETRICIDADE

- Amperímetro



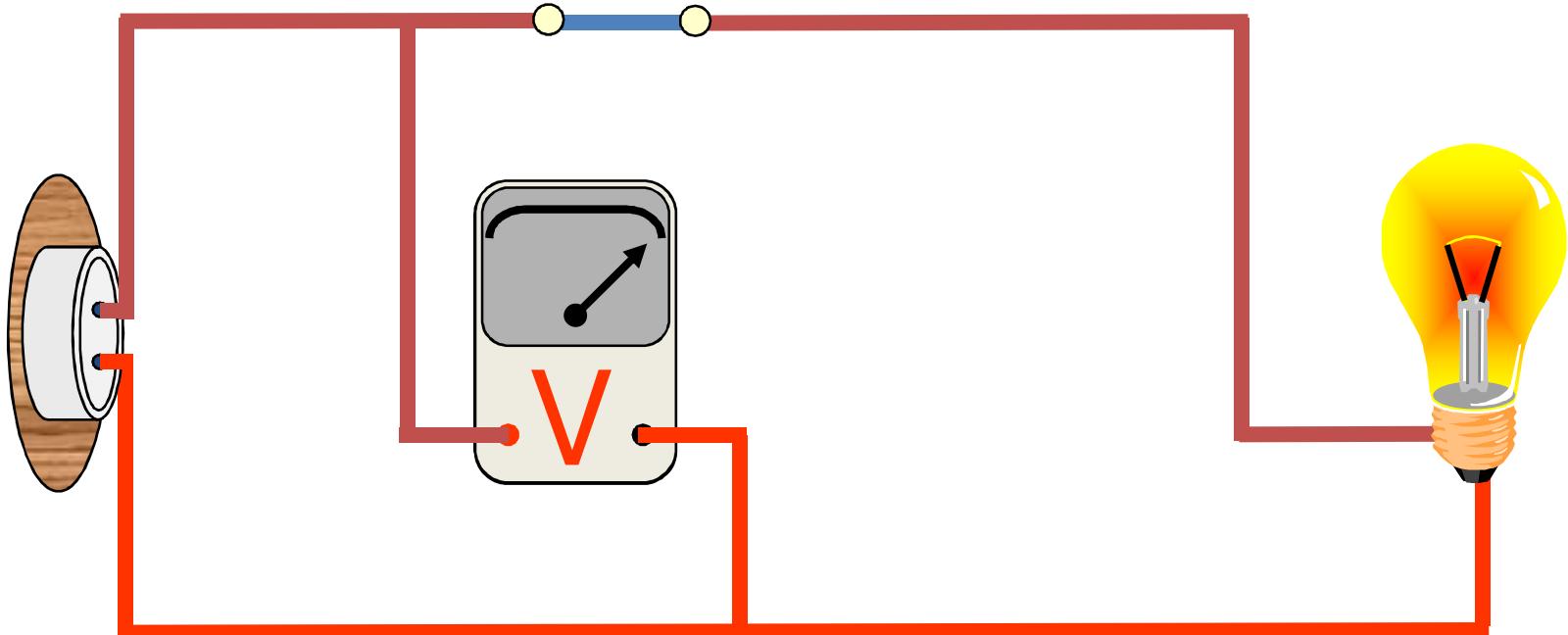
ELETRICIDADE

À pressão exercida sobre os elétrons, chamamos de **tensão elétrica**.

- **Símbolo** - V
- **Unidade** - VOLTS (V)

ELETRICIDADE

- Voltímetro



ELETRICIDADE

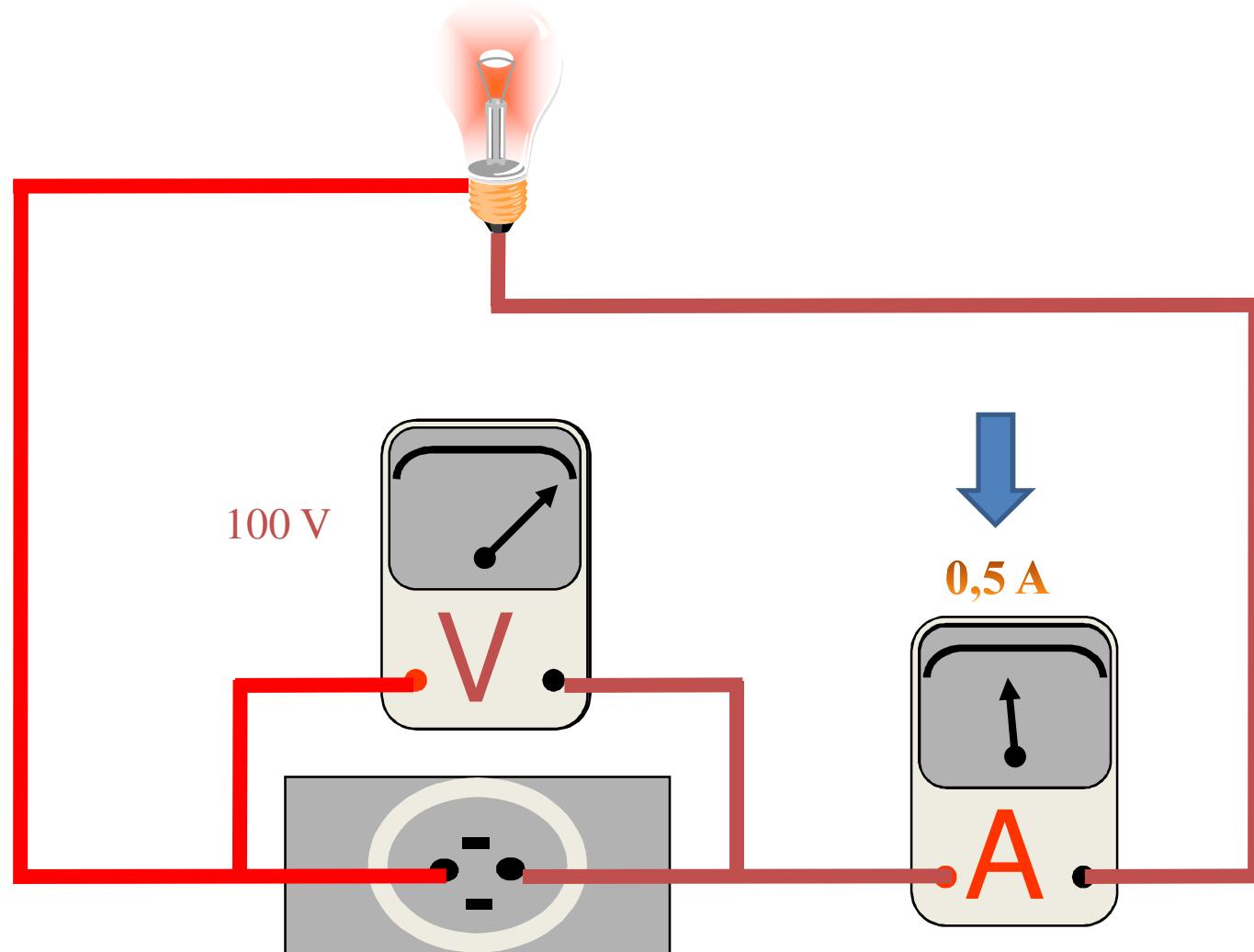
A oposição oferecida à passagem da corrente elétrica chamamos de **RESISTÊNCIA ELÉTRICA.**

- **SÍMBOLO** – R
- **UNIDADE** - OHM (Ω)

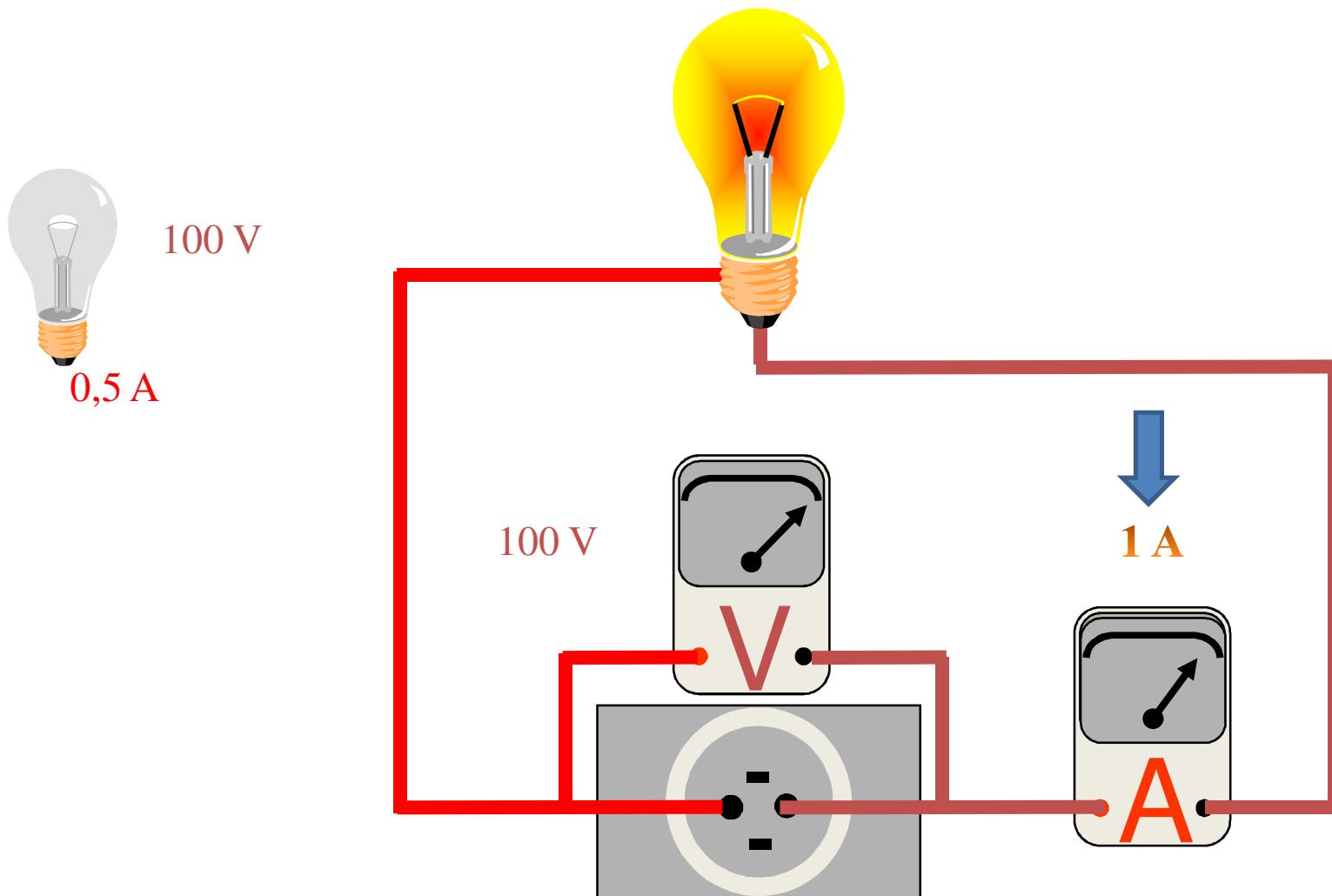
ELETRICIDADE

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

ELETRICIDADE



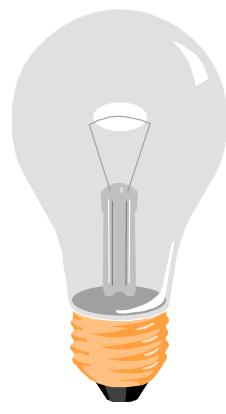
ELETRICIDADE



ELETRICIDADE



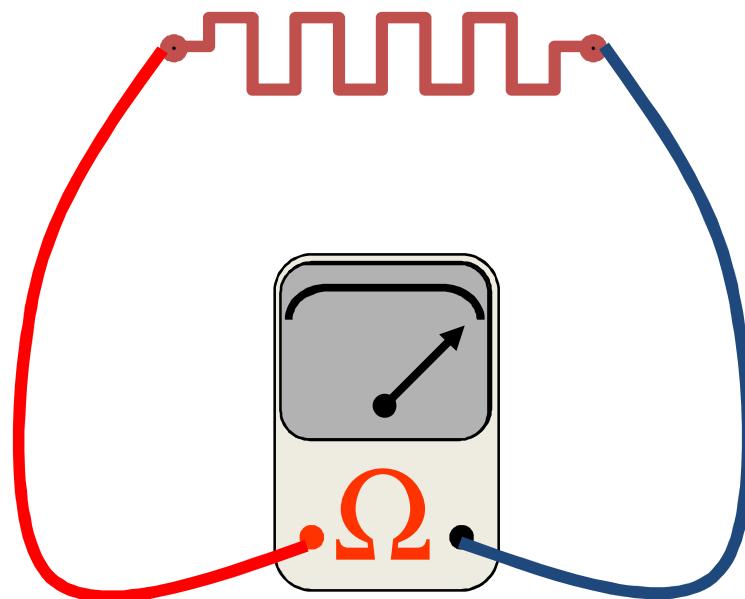
**A 1^a lâmpada possui maior
RESISTÊNCIA ELÉTRICA.**



**A 2^a lâmpada possui menor
RESISTÊNCIA ELÉTRICA.**

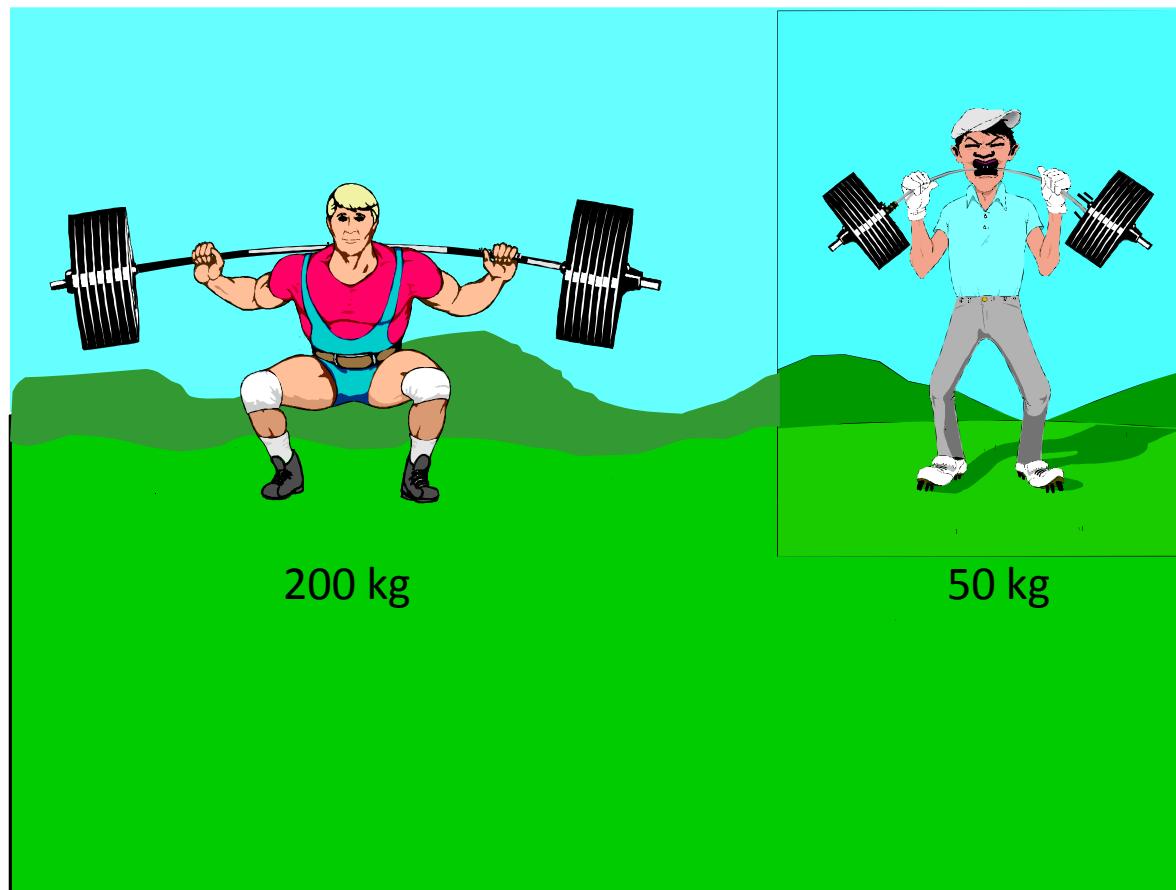
ELETRICIDADE

- Ohmímetro...ligado aos terminais da resistência.



ELETRICIDADE

- POTÊNCIA ➔ Capacidade de realizar trabalho.



ELETRICIDADE

A capacidade de produzir trabalho de uma carga elétrica é expressa em **Watts**.

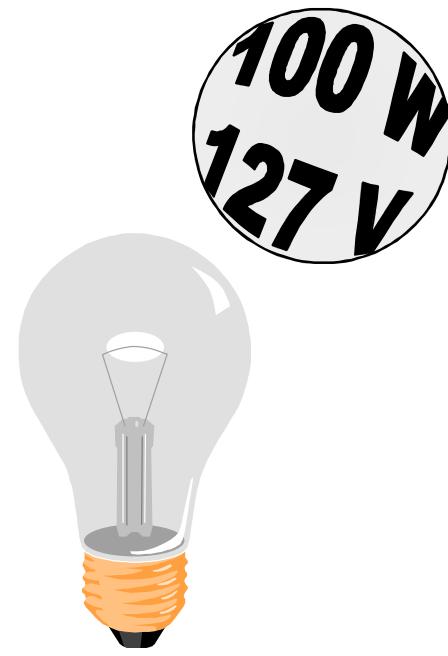
- **SÍMBOLO** - P
- **UNIDADE** - WATT (W)

ELETRICIDADE



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

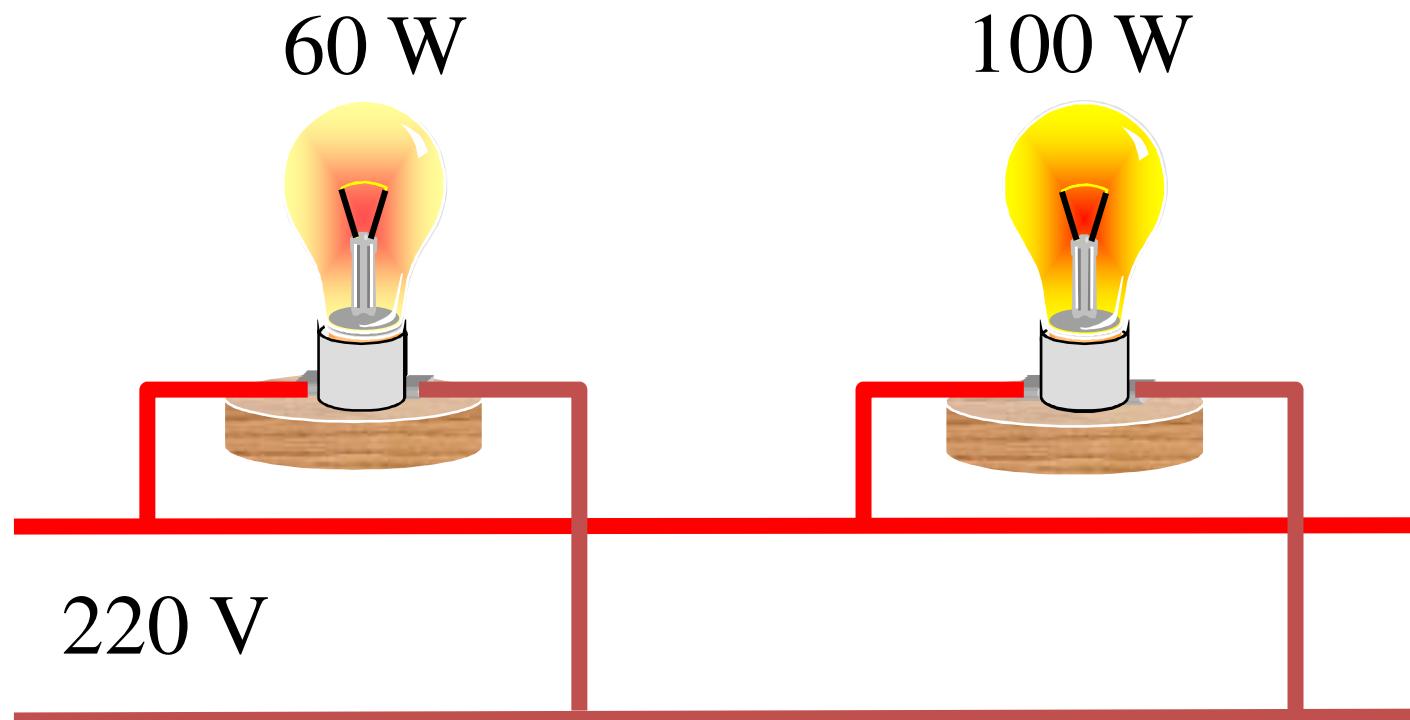
ELETRICIDADE



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

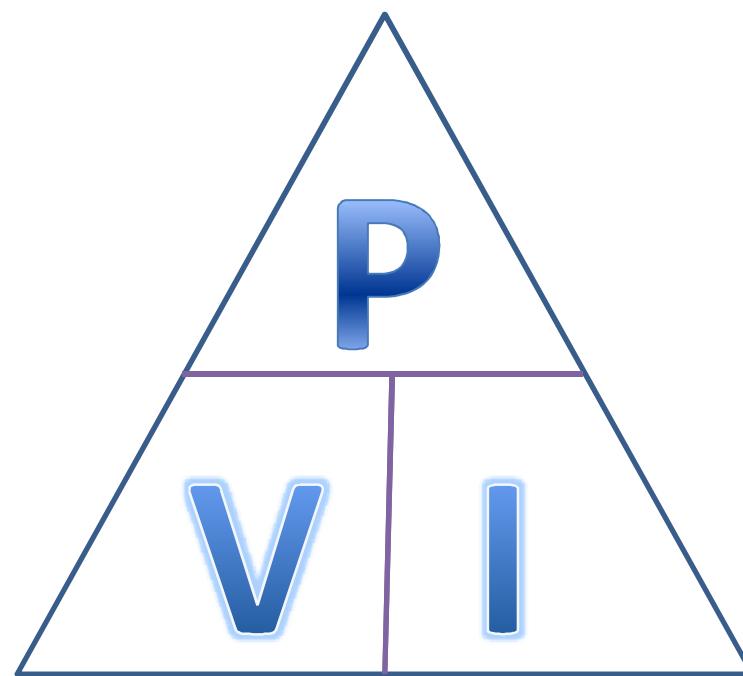
ELETRICIDADE

- Observe o brilho das lâmpadas.

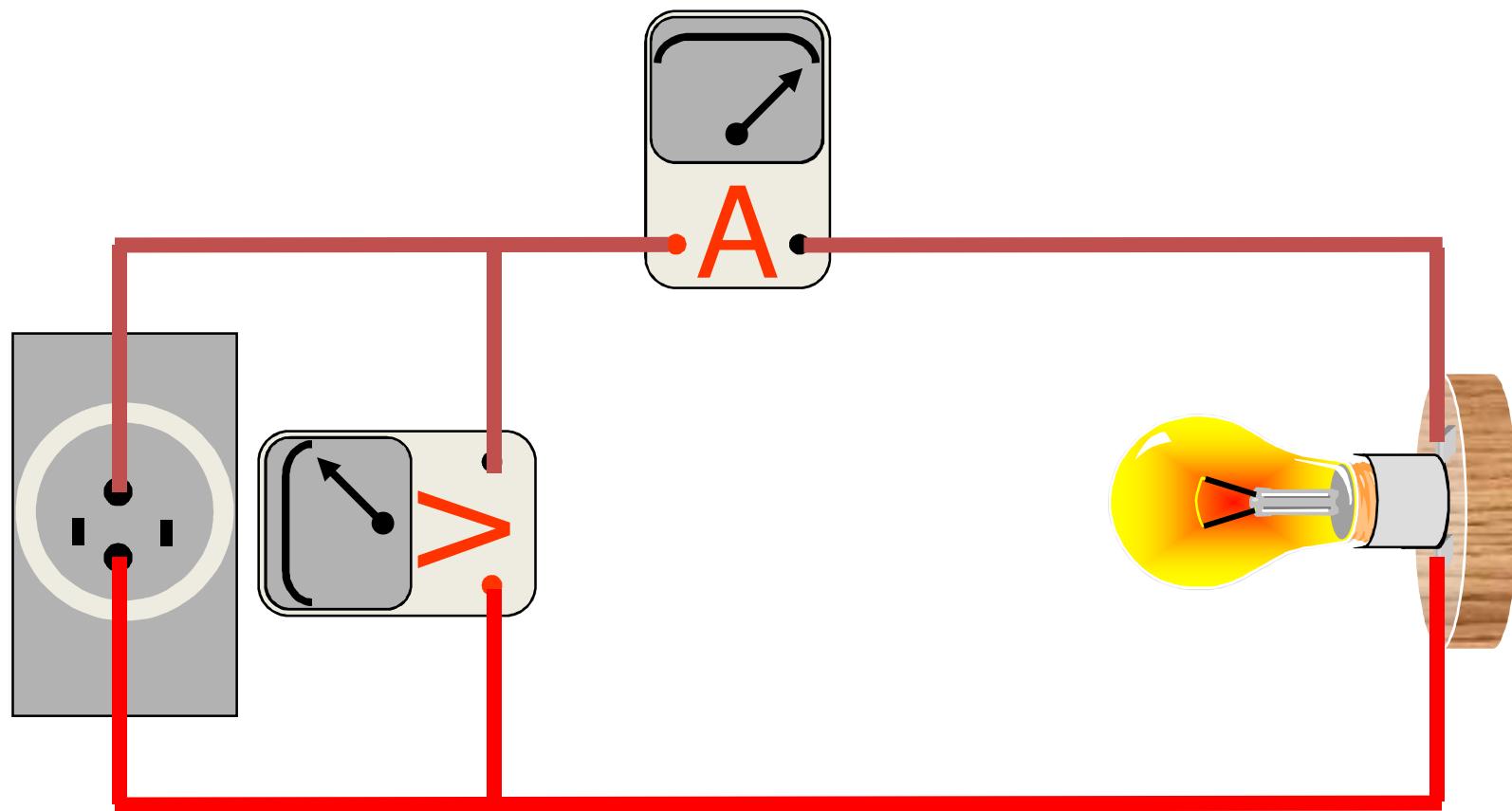


ELETRICIDADE

- $P = V \times I$ ONDE:



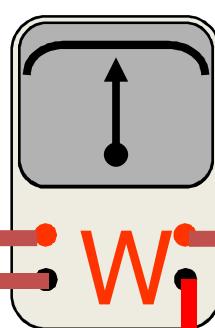
ELETRICIDADE



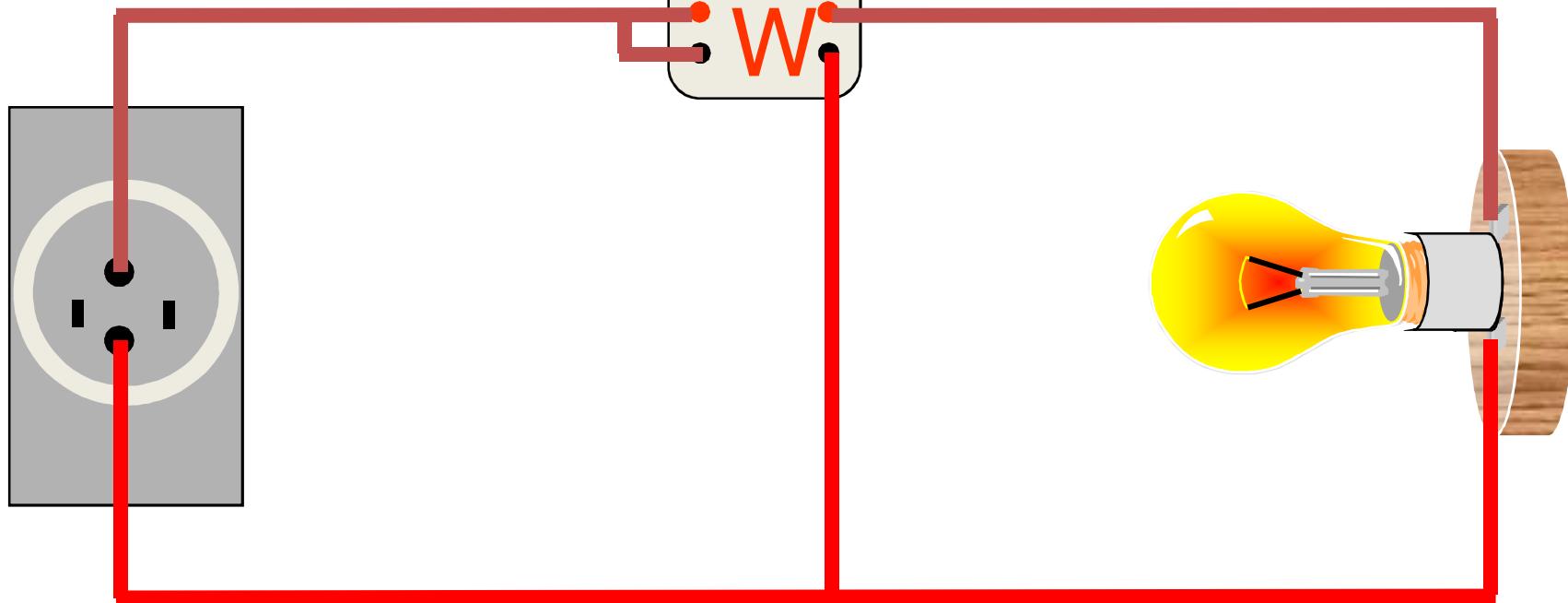
ELETRICIDADE

No lugar do voltímetro e
do amperímetro

Utilizamos o WATTÍMETRO



200 W



ELETRICIDADE

- CÁLCULO DO CONSUMO DE ENERGIA.

$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

Um chuveiro de 5.800 W ligado por
15 minutos, consome que
quantidade de energia elétrica?

$$P = \frac{E}{\Delta t} \rightarrow 5.800 = \frac{E}{0,25}$$

$$E = 1,45 \text{ kW/h}$$

Custo do banho
 $1,45 \times 0,33 \rightarrow R\$ 0,47$