



# Definições e Grandezas

Princípios básicos da eletricidade

Energia Elétrica

Circuito

Corrente

Tensão

Frequência

Resistência

Potência elétrica

Analógico

Digital

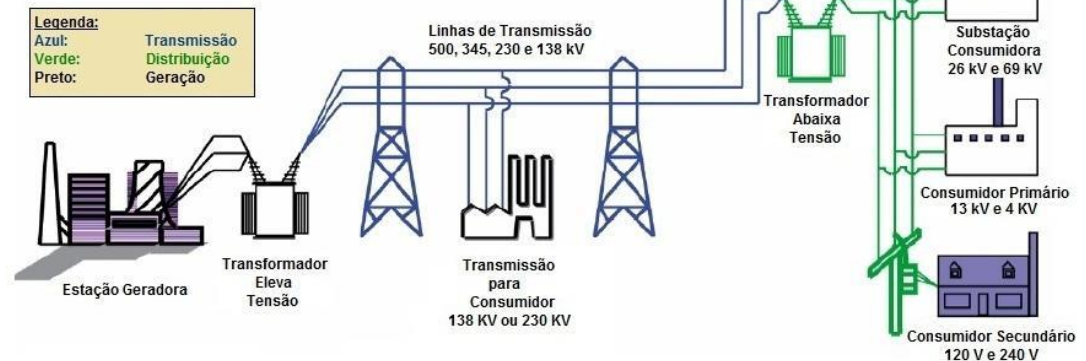
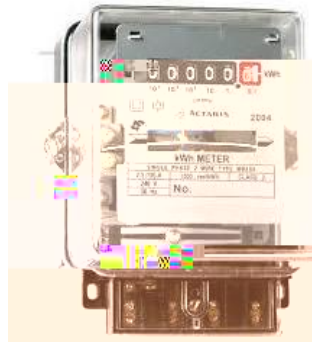
# Princípios básicos da eletricidade

- A **eletricidade** é um termo geral que abrange uma variedade de fenômenos resultantes da presença e do fluxo de carga elétrica. Esses incluem muitos fenômenos facilmente reconhecíveis, tais como relâmpagos, eletricidade estática, e correntes elétricas em fios elétricos.
- Baseia-se no movimento das **cargas elétricas**, estando, portanto, vinculada ao estado dos átomos do material considerado.
- Este **estado** diz-se que se encontra no estado neutro quando há igualdade de cargas positivas e negativas no seu interior, encontrando-se no estado positivo quando há deficiência de elétrons e negativo quando estes estão em excesso.



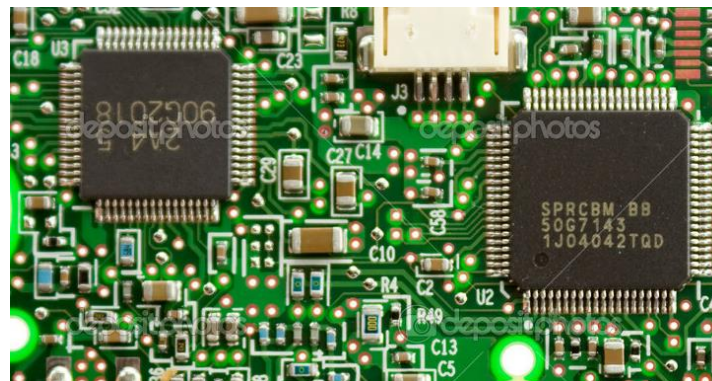
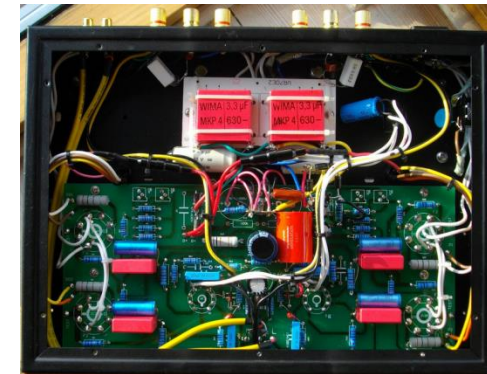
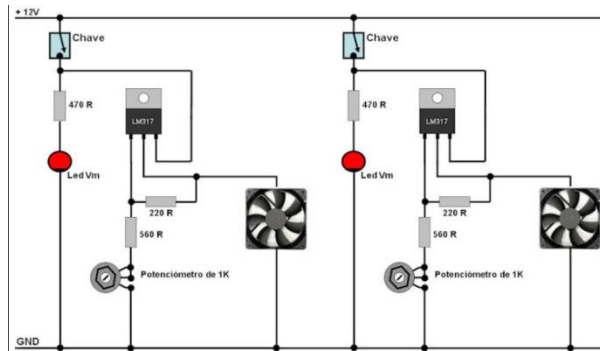
# Energia Elétrica

- **Energia elétrica** é uma forma de gerar energia baseada na geração de diferenças de potencial elétrico entre dois pontos, que permitem estabelecer uma **corrente elétrica** entre ambos.
- A energia elétrica pode ser produzida em centrais termoelétricas a carvão ou gás natural, barragens hidroelétricas, geradores eólicos, fotovoltaica, centrais nucleares, , energia química, etc.
- Mediante a transformação adequada é possível conseguir que tal energia se mostre em noutras formas finais de uso direto, em forma de luz, movimento ou calor, segundo os elementos da conservação da energia.
- É uma das formas de energia que a humanidade mais utiliza na atualidade, graças a sua facilidade de transporte, baixo índice de perda energética durante conversões.



# Circuito Elétrico

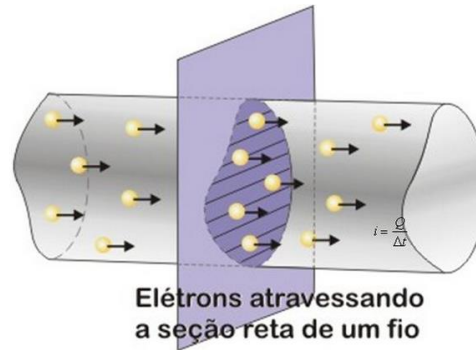
- Um circuito elétrico consiste num conjunto de componentes elétricos ou eletrônicos através dos quais pode circular corrente elétrica.
- Em todos os circuitos elétricos têm de existir: um gerador que funcione como fonte de energia; um ou mais recetores que transferem e transformam a energia elétrica que chega até eles; fios condutores de ligação que são o elo de ligação entre os vários constituintes do circuito e um ou mais interruptores.
- Existem basicamente dois tipos de circuito: o circuito em série, em que a corrente percorre os diferentes componentes de forma sequencial e o circuito em paralelo, em que a corrente se subdivide em dois ou mais ramos.
- Os circuitos mais complexos podem conter uma combinação arbitrária de vários destes blocos básicos.
- Um esquema do circuito representa graficamente a forma como os componentes se encontram ligados, utilizando símbolos reconhecidos universalmente para os mesmos.



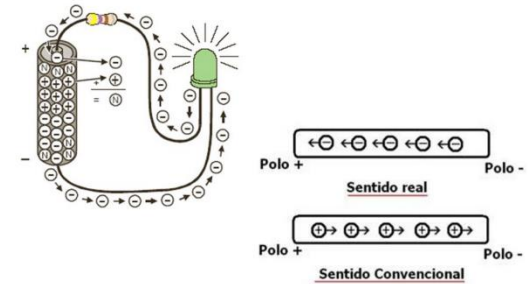


# Corrente Elétrica

- Os relâmpagos, o funcionamento de uma lâmpada, a utilização de uma pilha ou a comunicação entre as células nervosas do nosso corpo são exemplos de fenômenos onde há um movimento orientado de partículas com carga elétrica. Dizemos que há **corrente elétrica**. As partículas mais pequenas com carga elétrica negativa chamam-se eletrões.
- Não há correntes só nos sólidos. O relâmpago é um exemplo de corrente elétrica nos gases, neste caso o ar. Nos líquidos também pode haver corrente elétrica.
- Para haver corrente elétrica nos sólidos é necessário que eles permitam o movimento orientado dos eletrões, isto é, que sejam bons **condutores** de corrente elétrica (os *materiais que não são condutores de eletricidade dizem-se isoladores*). O corpo humano é um bom condutor de corrente elétrica e, por isso, podemos "apanhar" choques elétricos se não tivermos os devidos cuidados. Se a corrente elétrica atravessar o corpo humano for muito intensa, as consequências serão graves (*um choque elétrico pode matar!*).
- Para medir a corrente elétrica, usar um Amperímetro

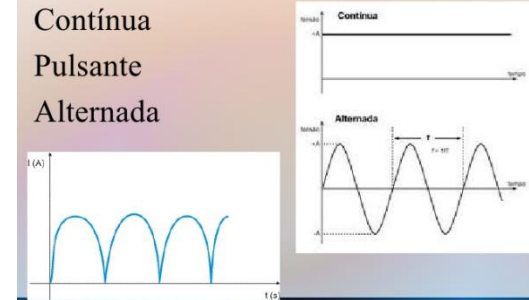


## O sentido da corrente elétrica



## Tipos de Corrente Elétrica

Contínua  
Pulsante  
Alternada



## Unidade de medida da corrente elétrica

A unidade de medida da corrente elétrica é o ampère (A), em homenagem ao físico francês André-Marie Ampère.

$$1 \text{ A} = 1 \frac{\text{C}}{\text{s}}$$

Em nosso curso, vamos utilizar com frequência os submúltiplos, que são:

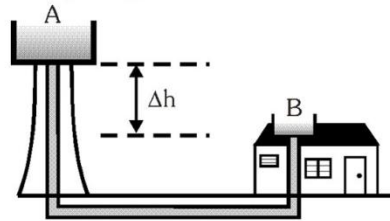
Nome	Símbolo	Valor
miliampère	mA	$10^{-3} \text{ A}$
microampère	$\mu\text{A}$	$10^{-6} \text{ A}$
nanoampère	nA	$10^{-9} \text{ A}$



# Tensão Elétrica – diferença de potencial

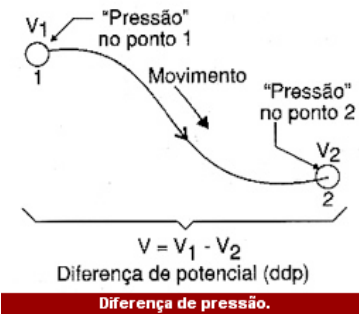
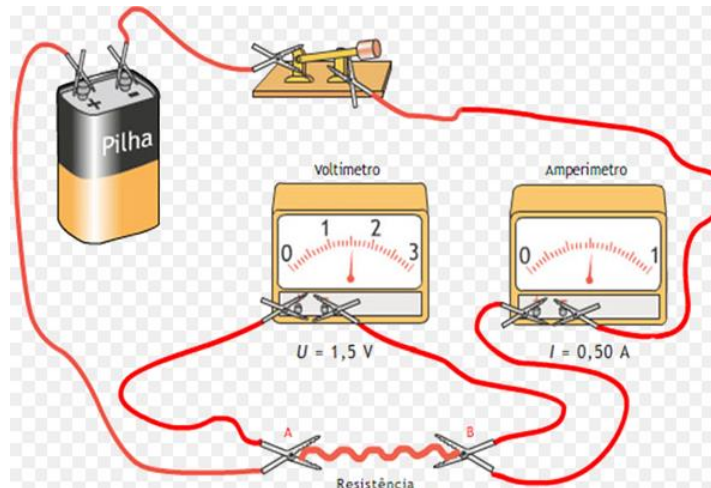
- A **tensão elétrica** é a **diferença de potencial** entre dois pontos. A unidade da tensão elétrica, no SI, é o volt (V) em homenagem ao Físico Italiano Alessandro Volt.
- Corrente elétrica é o fluxo ou movimento de partículas carregadas num condutor de forma ordenada. Porém para “existir” corrente elétrica entre dois pontos deve haver uma **diferença de potencial elétrica** entre os mesmos dois pontos.
- Para medir a diferença de potencial elétrica, usar um **Voltímetro**, um multímetro selecionado na função de voltagem.
- 1 microvolt ( $\mu\text{V}$ ) = 0,000001 V
- 1 milivolt (mV) = 0,001 V
- 1 quilovolt (kV) = 1000 V
- 1 megavolt (MV) = 1000000 V

**Analogia com a Hidráulica**



A **corrente** de água existe por causa da **d.d.p.** gravitacional entre as caixas d'água.

A diferença de potencial (ddp) é necessária para que haja condução de eletricidade, porque produz um movimento de cargas elétricas.



**DIFERENÇA DE POTENCIAL ELÉTRICO (ddp)**

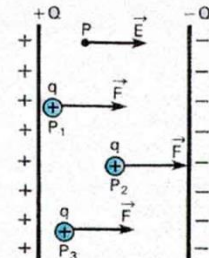
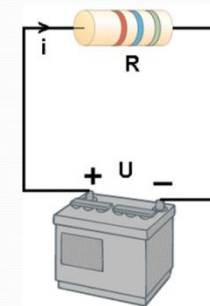
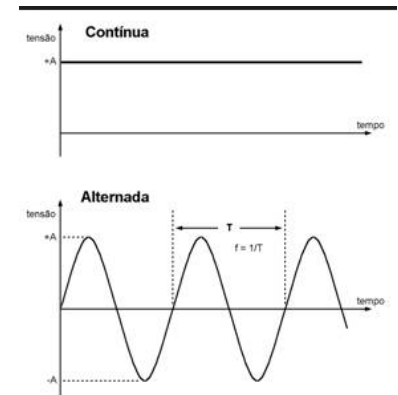
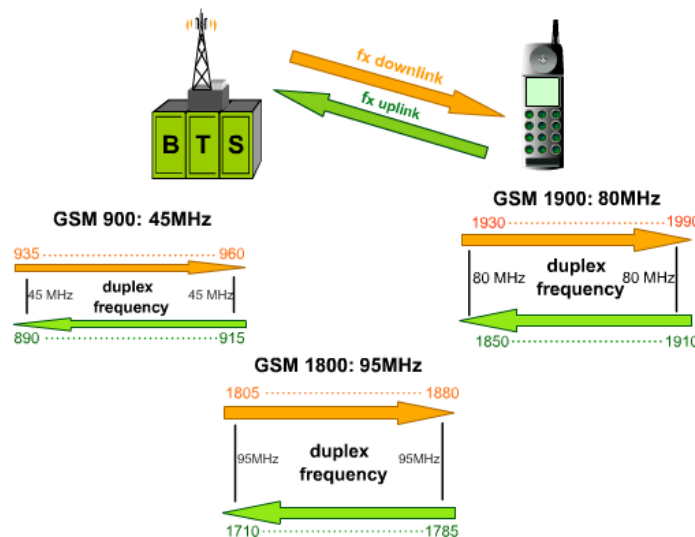
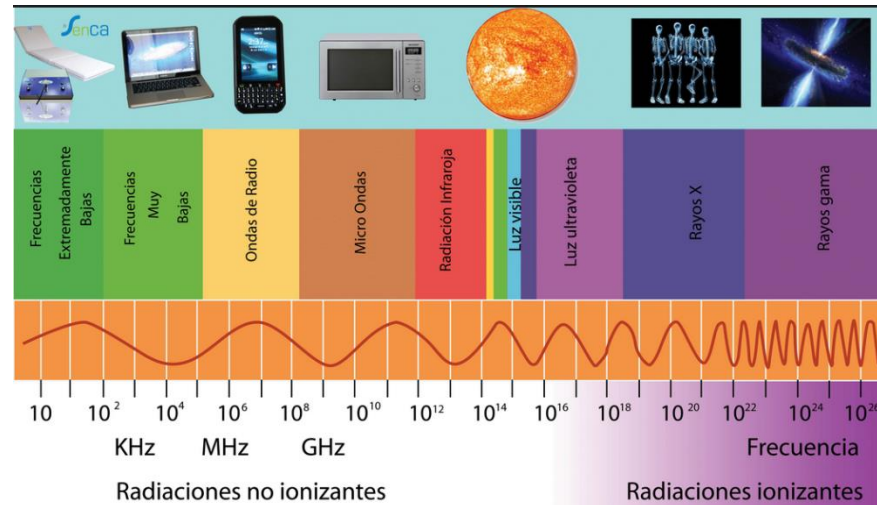


FIGURA 10



# Frequência Elétrica

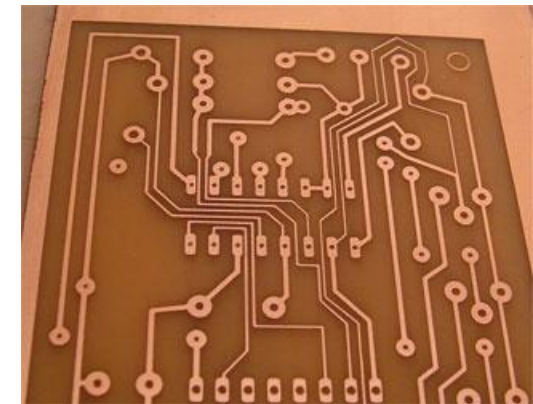
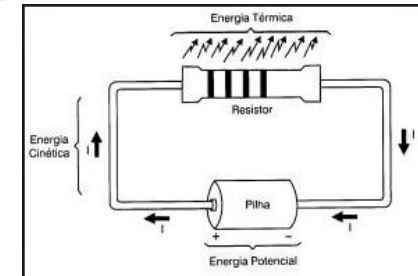
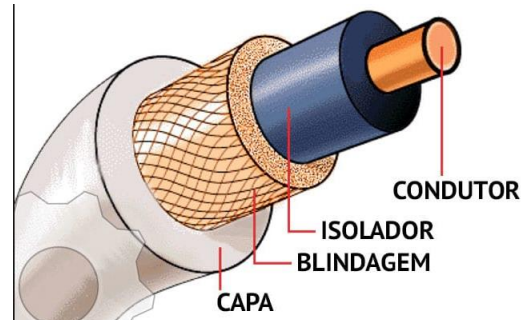
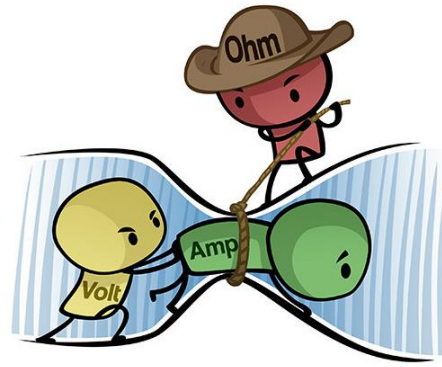
- É a quantidade de vezes que a tensão elétrica varia por segundo, por exemplo, ela sai do 0, sobe até 230V, retorna ao 0, cai para 230 negativos e retorna para 0. A quantidade de vezes que a tensão elétrica faz esse ciclo por segundo chama-se frequência elétrica e é medida em Hz (Hertz), p ex. se esse ciclo é realizado 50 vezes em 1 segundo, a frequência elétrica será 50 Hz (lê-se hertz), que é a frequência da rede em Portugal
- kiloH(KHz) = 1.000Hz
- megaH(MHz) = 1.000.000Hz
- gigaH (GHz) = 1.000.000.000Hz
- As redes de telemóveis atuais funcionam a 900 ou 1800 ou 1900MHz





# Resistência Elétrica — mat. Condutores e isoladores

- *Resistência elétrica* é a capacidade de um corpo qualquer se opor à passagem de corrente elétrica mesmo quando existe uma diferença de potencia aplicada.
- A resistência de um condutor, cujo símbolo é  $R$ , consiste na oposição que um material oferece à passagem de uma corrente elétrica, mesmo quando existe uma diferença de potencia aplicada, convertendo parte da sua energia em calor.
- A resistência  $R$  de um condutor depende da sua secção  $A$ , do seu comprimento  $L$  e da resistividade do material de que é formado  $\rho$ , fatores que se encontram relacionados pela fórmula  $R = \rho L/A$ .
- A unidade SI de resistência de um condutor é o ohm ( $\Omega$ ) em homenagem ao físico alemão Georg Simon Ohm (1787-1854).

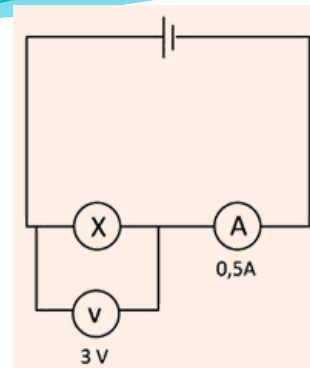
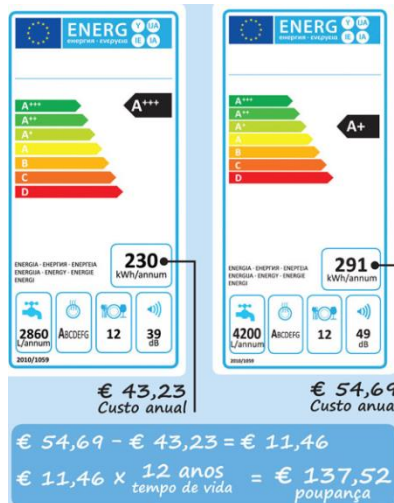


- **Bons condutores elétricos ou condutores elétricos** → São materiais através dos quais a corrente passa.  
Ex. Todos os metais, ligas metálicas, grafite, água salgada e quaisquer soluções iônica.
- **Maus condutores elétricos ou isoladores elétricos** → São os materiais através dos quais a corrente elétrica não passa.  
Ex. Plástico, borracha, algodão, porcelana, cloreto de sódio e quaisquer sais.



# Potência Elétrica

- A Potência de um componente elétrico indica-nos a quantidade de energia gasta por unidade de tempo por esse componente
- A unidade do SI para a potência é o Watt (W).
- Para determinar a potência elétrica de um componente elétrico em funcionamento num circuito, é necessário conhecer a Diferença de Potencial aos seus terminais e a Intensidade de Corrente que o atravessa. Para calcular a potência basta multiplicar a Diferença de Potencial pela Intensidade de Corrente  $P (w) = U (v) \times I (A)$

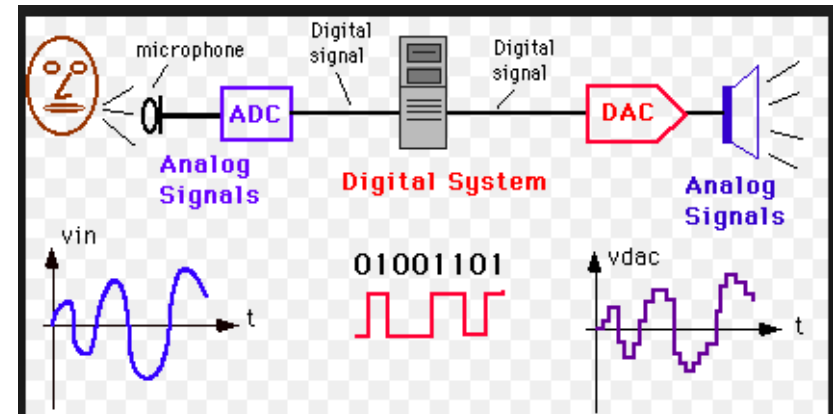
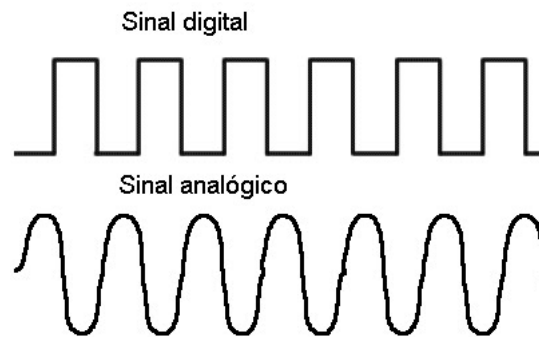


Denominação	Símbolo	Valor com relação ao Watt
Unidade	Mega Watt	MW
	Quilo Watt	KW
	Watt	W
	Mili Watt	mW
	Micro watt	μW

Potência consumida por eletrodomésticos	
Aparelho	Potência
Chuveiro	5000W
Geladeira	200W
Lâmpada fria	20W
TV	150W
Computador	100W
Secador de cabelos	2000W
Máquina de lavar	1000W
Microondas	1000W

# Analógico - Digital

- **Sinal Digital** é uma sequência discreta (descontínua) no tempo e em amplitude. Isso significa que um sinal digital só é definido para determinados instantes de tempo, e que o conjunto de valores que pode assumir é finito.
- A digitalização converte o **sinal Analógico**, por exemplo a voz de um locutor, em uma série de uns e zeros. Essa tecnologia degrada um pouco o sinal, porque uns e zeros não são uma representação fiel do sinal analógico. No entanto, o sinal digital é robusto. Ele pode ser corrigido utilizando-se rotinas de correção de erros se houver interferências. Além disso, os sinais digitais podem ser compactados, tornando os sistemas digitais muito mais eficientes do que os analógicos.



# Definições e Grandezas

FIM