# Educação e Formação de Adultos – Tipologias de nível básico Formação Modular

## UFCD 3913 – MECÂNICA E ELECTRICIDADE

## MECÂNICA E ELECTRICIDADE

Mecânica básica

Mecânica aplicada

Electricidade

ENG.ª LAURA SANTOS
&
ENG.º PAULO FONSECA

12/13 DE DEZEMBRO DE 2010

# Potência Eléctrica

A energia eléctrica manifesta-se através da corrente eléctrica como já tivemos oportunidade de dizer. Esta não é mais que um desfilar de cargas eléctricas de um ponto para outro devido á diferença de potencial (ddp) existente.

Fácil é de entender que quanto maior for a intensidade de corrente maior será a energia transferida ou posta em jogo de um lado para outro através de um elemento (aparelho)condutor. Quanto mais tempo se mantiver a corrente maior será a quantidade de energia em jogo.

Por outro lado, quanto maior for a ddp entre dois pontos, maior poderá ser a intensidade de corrente eléctrica e consequentemente a energia transferida.

Assim, a energia eléctrica (W) posta em jogo entre dois pontos de um circuito, depende só da intensidade de corrente eléctrica (I), como da tensão (U) e do tempo (t) durante o qual ela se manifesta.

# Potência e Energia Eléctrica

- Em sistemas eléctricos, a **potência** instantânea desenvolvida por um dispositivo de dois terminais é o produto da diferença de potencial entre os terminais e a corrente que passa através do dispositivo.
- Isto é, onde *I* é o valor instantâneo da corrente e *U* é o valor instantâneo da tensão. Se *I* está em ampères e *U* em volts, *P* estará em watts.
- **Potência eléctrica** pode ser definida também como o trabalho realizado pela corrente eléctrica em um determinado intervalo de tempo.
- Num sistema de corrente contínua em que *I* e *U* se mantenham invariantes durante um dado período, a potência transmitida é também constante e igual ao produto .
- Nos sistemas em que *I* ou *U* são variáveis temporais, é possível determinar a potência média desenvolvida durante um intervalo de tempo a partir da integração temporal da potência instantânea:
- onde $I(t)$ é o valor da corrente no instante $t$ e $U(t)$ o valor da tensão no mesmo instante.

# Potência tem três componentes

- **Potência Activa**
- No caso da corrente alternada (CA) senoidal, a média de potência eléctrica desenvolvida por um dispositivo de dois terminais pode ser determinada pela resolução da integral anterior, de onde resulta o produto dos valores quadrados médios (ou RMS, em inglês) ou eficazes da diferença de potencial entre os terminais e da corrente que passa através do dispositivo com o cosseno do seu ângulo de desfasamento.
- Isto é, onde $I_e$ é o valor eficaz da intensidade de corrente alternada senoidal, $U_e$ é o valor eficaz da tensão senoidal e φ é o ângulo de fase ou defasagem entre a tensão e a corrente. O termo cosφ é denominado Fator de potência.
- Se $I_e$ está em ampères e $U_e$ em volts, *P* estará em watts. Este valor também se chama *potência activa*.
- A energia transferida num determinado intervalo de tempo corresponde à integral temporal da potência activa. É esta a integração realizada pelos contadores de energia utilizados na facturação de consumos energéticos de instalações.

# Potência Aparente

- Se não se inclui o termo cosφ que haveria que contemplar, devido ao fato de que a corrente e a tensão estejam defasados entre si, obtemos o valor do que se denomina *potência aparente ou teórica S* que se expressa em volt ampères (VA):
- No qual entende-se como o conjugado do número complexo $I_e$.
- É com base no valor desta potência (ou das correntes respectivas) que se faz o dimensionamento das cablagens e sistemas de proteção das instalações elétricas. Na contratação de fornecimento de energia eléctrica é normalmente especificada a taxa de potência que depende da **potência aparente** máxima a ser disponibilizada pelo fornecedor. Mas essa não é a potência trifásica e sim a monofásica.Para calcular a potência trifásica basta na mesma fórmula multiplicar também o resultado por raiz de três.

# Potência Reactiva

- Existe também em CA outra potência, que é a chamada *potência reactiva* cuja unidade é var e é igual a:
- Numa instalação que apenas possua potência reactiva, a potência média tem um valor nulo, pelo que não é produzido nenhum trabalho útil. Diz-se portanto que a potência reactiva é uma potência *devatada* (não produz watts activos).
- Na indústria eléctrica recomenda-se que todas as instalações tenham um *factor de potência* () máximo, com o qual será mínimo e portanto a potência reactiva ou não útil será também mínima.
- A integração temporal da potência reactiva resulta numa energia reactiva, que representa a energia que circula de forma oscilante nas instalações mas não é consumida por nenhum receptor. Em casos de consumidores especiais de energia eléctrica (grandes consumidores), esta energia pode ser contabilizada em var-hora, e facturada adicionalmente à energia activa consumida.

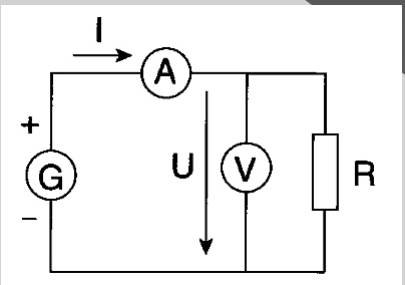
# Unidades de Potência

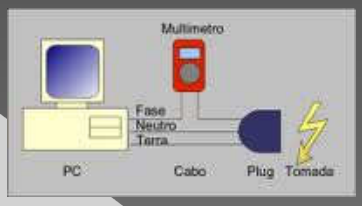
P – Potência em Watts (W)
I – Corrente em ampéres (A)
U – Tensão em voltes (V)

P=UxI

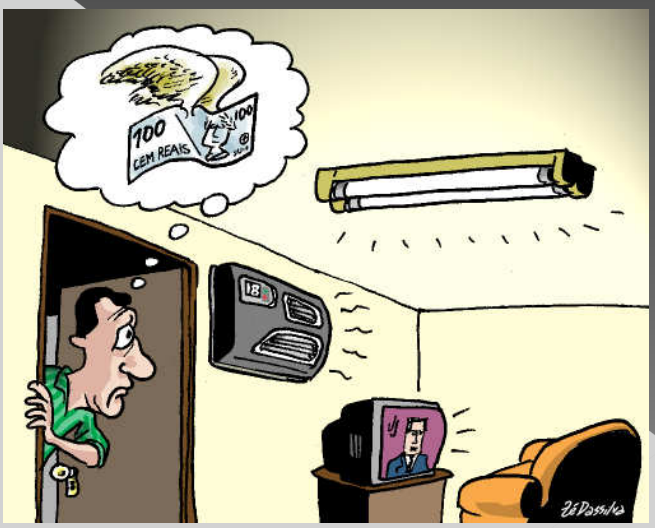
Múltiplos e Submúltiplos
Gigawatt (GW) = 1000 000 000 W
Megawatt (MW) = 1 000 000 W
Quilowatt (kW) = 1 000 W

# Watimetro equipamento para medição da potência



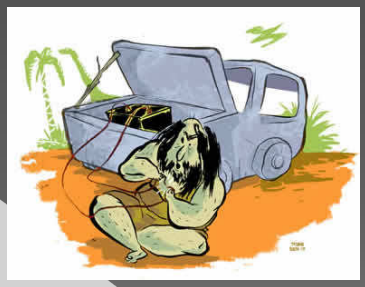

# Energia



# Energia Eléctrica

- A **energia eléctrica** pode ser definida como a capacidade de trabalho de uma corrente eléctrica. Como toda Energia, a **energia eléctrica** é a propriedade de um sistema eléctrico que permite a realização de trabalho. Ela é obtida através de várias formas. O que chamamos de "electricidade" pode ser entendido como Energia Eléctrica se, no fenómeno descrito a electricidade realiza trabalho por meio de cargas eléctricas.
- A e**nergia eléctrica** pode ser um subproduto de outras formas de Energia, como a mecânica e a química. Através de turbinas e geradores podemos transformar estas formas de energia em electricidade.

- O Dínamo é um exemplo de gerador de electricidade, um aparelho que transforma energia mecânica em energia eléctrica. Sabemos hoje que a variação de campo magnético gera corrente eléctrica. No dínamo o imã gira com a bobina ao seu redor. Este movimento gera a variação do campo magnético do imã, surgindo então, uma corrente eléctrica no conjunto de espiras da bobina. Esta corrente elétrica pode ser utilizada para acender o farol da bicicleta, por exemplo, ou qualquer equipamento instalado no circuito eléctrico de seu carro.



# A energia custa dinheiro

# Energia

Como verificamos anteriormente:

P – Potência em Watts (W)
I – Corrente em ampéres (A)
U – Tensão em voltes (V)

P=UxI

E a energia é a potencia gasta por unidade de tempo:

W=Pxt

Unidades - kWh