



UNINOVE

IOT (Internet of Things)





Conteúdo da Aula

- Elétrica/Eletrônica básica
- Grandezas
- Fórmulas
- Tipos de correntes
- Tipos de Ligações
- Cabeamento
- Normas NR

O que é necessário saber para iniciar o processo de instalação de componentes e sensores.



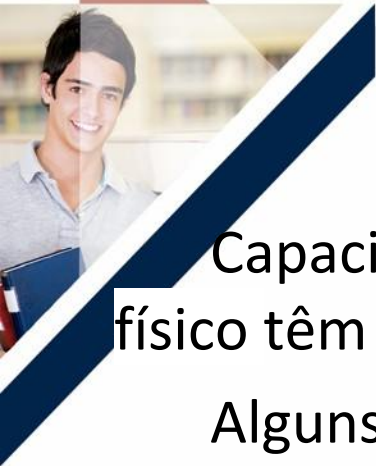


UNINOVE

Mestrando Prof. Rafael Rojas

E-mail: rafael.rojas@uni9.pro.br





Energia



Capacidade que um corpo, uma substância ou um sistema físico têm de realizar trabalho.

Alguns dos tipos de energia:

- **Mecânica (movimento) ***
- **Térmica (calor) ***
- **Elétrica (potencial elétrico) ***
- Química (reações químicas)
- Nuclear (desintegração do núcleo do átomo)

OBS: chamamos de energia **Potencial**, a energia armazenada e pronta para ser utilizada.



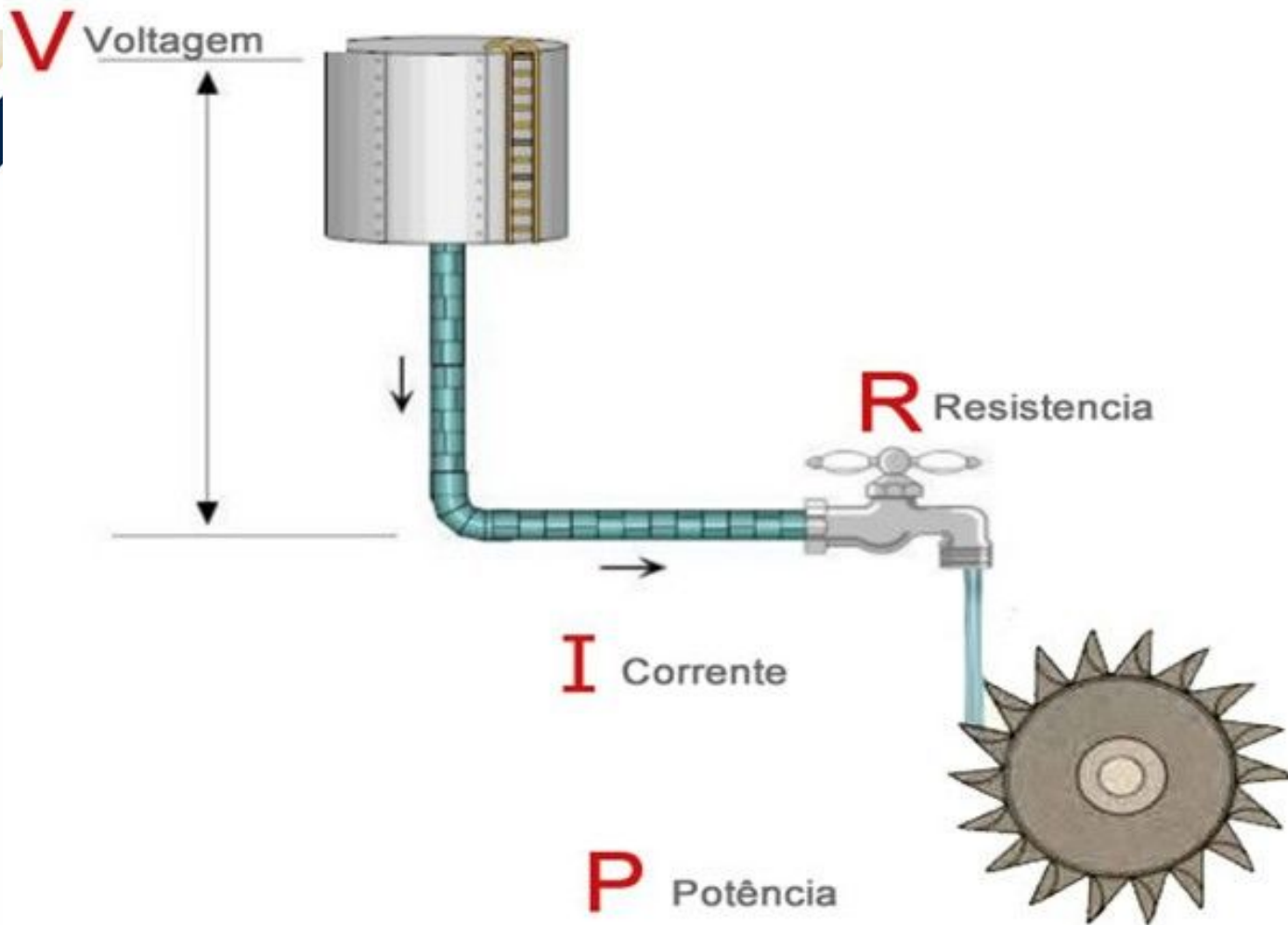
Grandezas relevantes quando falamos de energia elétrica

Tensão/voltagem/d.d.p: É a diferença de potencial elétrico entre dois “pontos” distintos.

Corrente elétrica: é o fluxo ordenado de cargas elétricas (pode ser alternada ou contínua).

Resistência elétrica: é a dificuldade na passagem de cargas elétricas por um determinado condutor (essa resistência tem como “efeito colateral” o calor).

Potência elétrica: é a variação da energia em relação à um intervalo de tempo.



Fórmulas relevantes



$$[U] = [R] \cdot [i]$$

$$[P] = [i] \cdot [U]$$

$$R = \frac{U}{i}$$

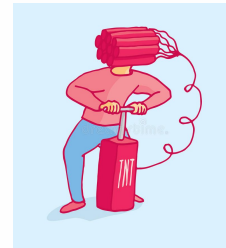
Cálculo de resistor $[R] = ([U1-U2])/[i]$

$[i]$ - Corrente elétrica, medida em Amperes (A)

$[U]$ - Tensão - Medida em Volts (V)

$[R]$ - Resistência - Medida em Ohm (Ω)

$[P]$ - Potência - Medido em Watts (W)



Fácil né?

Exercício

Temos uma bateria de 9V para acender um LED de 2V, 20mA. (busque sempre no manual a alimentação do equipamento ou sensor). Como podemos saber se a luz vai mesmo acender?



Para que saber isso?

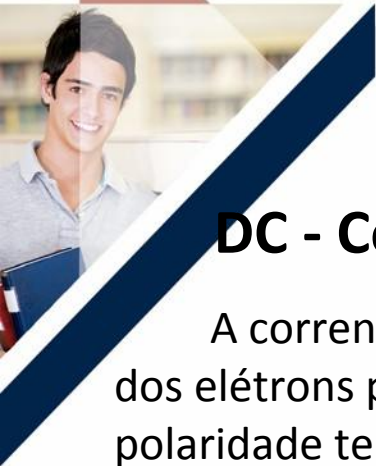


Vocês já se perguntaram quantos tipos de energia o seu celular possui?

Como a bateria do carro funciona?

Como o filtro de água consegue gelar a água?





Tipos de Correntes



DC - Corrente Contínua

A corrente contínua é o fluxo direto dos elétrons por um percurso. Sua polaridade tem MUITA importância, se você alterar o pólo positivo e negativo você queimará os componentes.

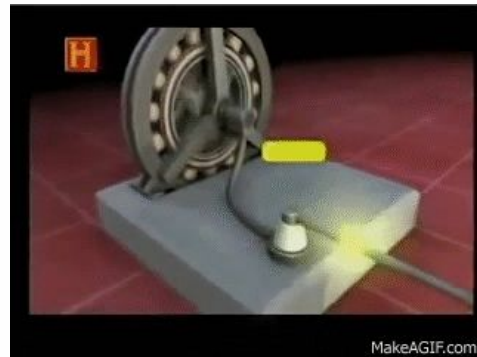


MAKE GIFS AT GIFSOUP.COM



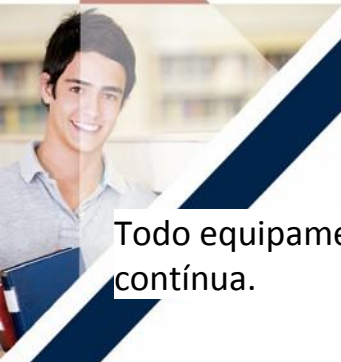
AC - Corrente Alternada

Diferentemente da corrente contínua a corrente alternada não possui um pólo positivo e negativo, mas sim, um pólo neutro e outro fase ou dois pólos fases o que faz a sua tensão mudar de 127V para 220V.



MakeAGIF.com





Onde são vistas essas correntes



Todo equipamento eletrônico se utiliza de corrente contínua.

Os notebooks, televisões, consoles, desktops, roteadores e etc.

Suas voltagem variam de 3V, 5V, 9V, 12V, 19V, 25V e etc.

Já a corrente alternada é usada para equipamentos com necessidades de tensões maiores.

Uma geladeira que tem um motor, um chuveiro ou uma lâmpada que possuem resistências incandescentes.

Suas tensões variam entre 127V e 220V.



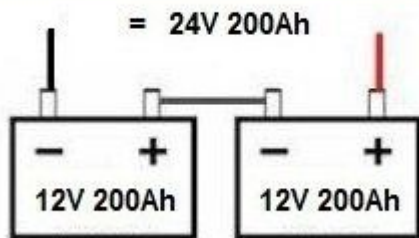


Tipos de ligações



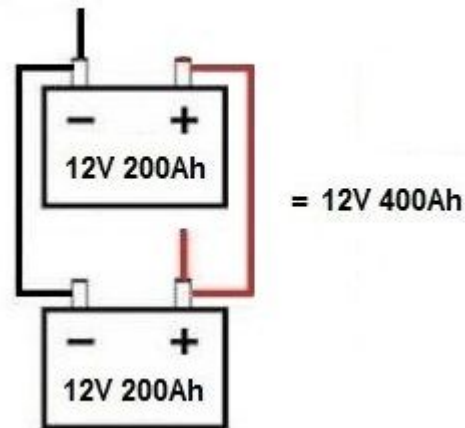
Ligações em série

LIGAÇÃO EM SÉRIE

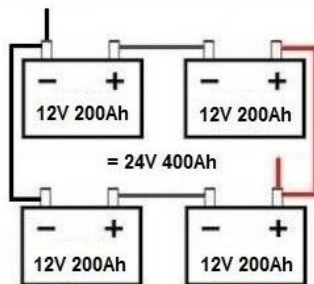


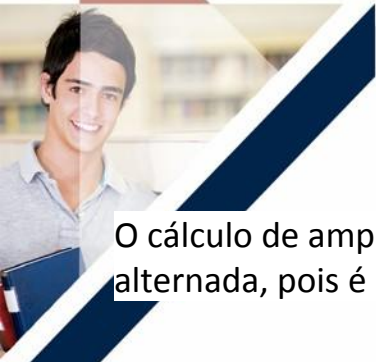
Ligações em paralelo

LIGAÇÃO EM PARALELO



LIGAÇÃO SÉRIE E PARALELO





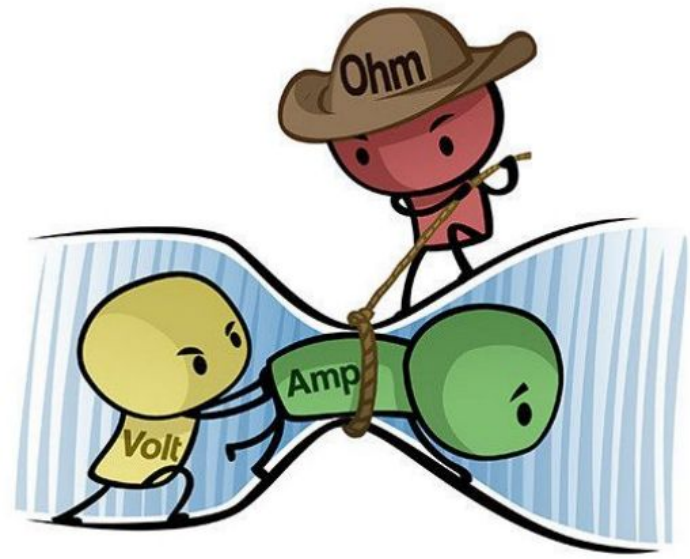
Cálculo de Amperagem

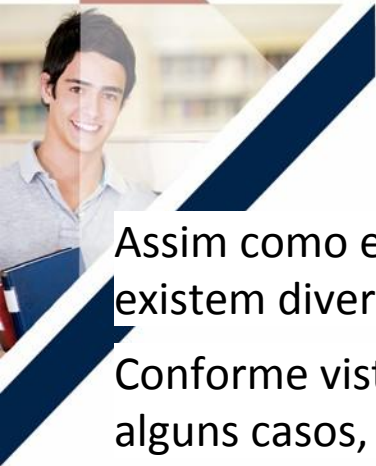


O cálculo de amperagem é um dos mais importantes ao se deparar com um projeto que envolva corrente alternada, pois é necessário realizar o dimensionamento correto de disjuntor e cabo.

Vamos supor que temos um chuveiro de 7500W de potência, o que é algo muito comum.

Qual precisaria ser o disjuntor para aguentar esse chuveiro?





E o cabeamento?



Assim como em estrutura de rede existe o cabeamento CAT5 ou CAT6, na elétrica existem diversos cabos com diversas funções.

Conforme visto abaixo, a regra NBR já pré definiu o tipo de cabo a ser usado em alguns casos, mas não são todos.

Tipo de linha	Utilização do circuito	Seção mínima do condutor mm ² (condutor de cobre)
Instalações fixas em geral Condutores e cabos isolados	Circuitos de iluminação	1,5
	Circuitos de força	2,5
	Circuitos de sinalização e circuitos de controle	0,5

Tabela 47 NBR-5410



Exemplo:

Corrente de projeto do circuito: **18A**
 Isolação: PVC
 Número de circuitos no eletroduto: 4
 Instalação em eletroduto embutido: **B1**

DPS: Equipamento que desarma o
 quadro elétrico em caso de falha

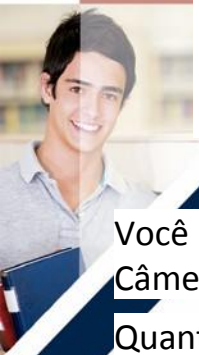
Tabela 36 NBR-5410

Seções nominais mm ²	Métodos de referência indicados na Tabela 33										
	A1		A2		B1		B2		C		D
	Número de condutores carregados										
	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
Condutor de cobre											
0,5	7	7	7	7	9	8	9	8	10	9	12
0,75	9	9	9	9	11	10	11	10	13	11	15
1	11	10	11	10	14	12	13	12	15	14	18
1,5	14,5	13,5	14	13	17,5	15,5	16,5	15	19,5	17,5	22
2,5mm ²	19,5	18,5	18,5	17,5	24	21	23	20	27	24	29
4	26	24	25	23	32	28	30	27	36	32	38
6	34	31	32	29	41	36	38	34	46	41	47
10	46	42	43	39	57	50	52	46	63	57	63
16	61	56	57	52	76	68	69	62	85	76	81
25	80	73	75	68	101	89	90	80	112	96	104
35	99	99	92	83	125	110	111	99	138	119	125
50	119	108	110	99	159	134	133	118	168	144	148
70	151	136	139	125	192	171	168	149	213	184	183
95	182	164	167	150	232	207	201	179	258	223	216
120	210	188	192	172	269	239	232	206	299	259	246

NR10

[Link das normas](#)

NR-10 é a Norma Regulamentadora emitida pelo Ministério do Trabalho e Emprego do Brasil que tem por objetivo garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que interagem nas instalações e serviços com eletricidade. A primeira publicação da norma foi em junho de 1978, aprimoramento e uma melhor qualificação dos profissionais por meio desta norma, alterações e atualizações foram feitas posteriormente, em 1983, 2004 e 2016. Ela foi criada com o intuito de garantir a segurança de profissionais que atuam direta ou indiretamente com eletricidade



Momento de colocar em prática

Você possui uma fonte de 12V e 5A para ligar 1 Câmera de 6V e 500mA.

Quantos ohms o resistor precisa ter?

Você tem 3 LEDs, cada um de 3V e 190 mA ligados em paralelo em uma fonte de 25V. Quantos ohms precisa ter o resistor?

Você quer instalar um Relé para uma máquina de lavar de 2500W, 127V, para ligar a máquina remotamente, qual disjuntor é o mais indicado e qual cabo é o melhor?





Review

[Game!](#)



