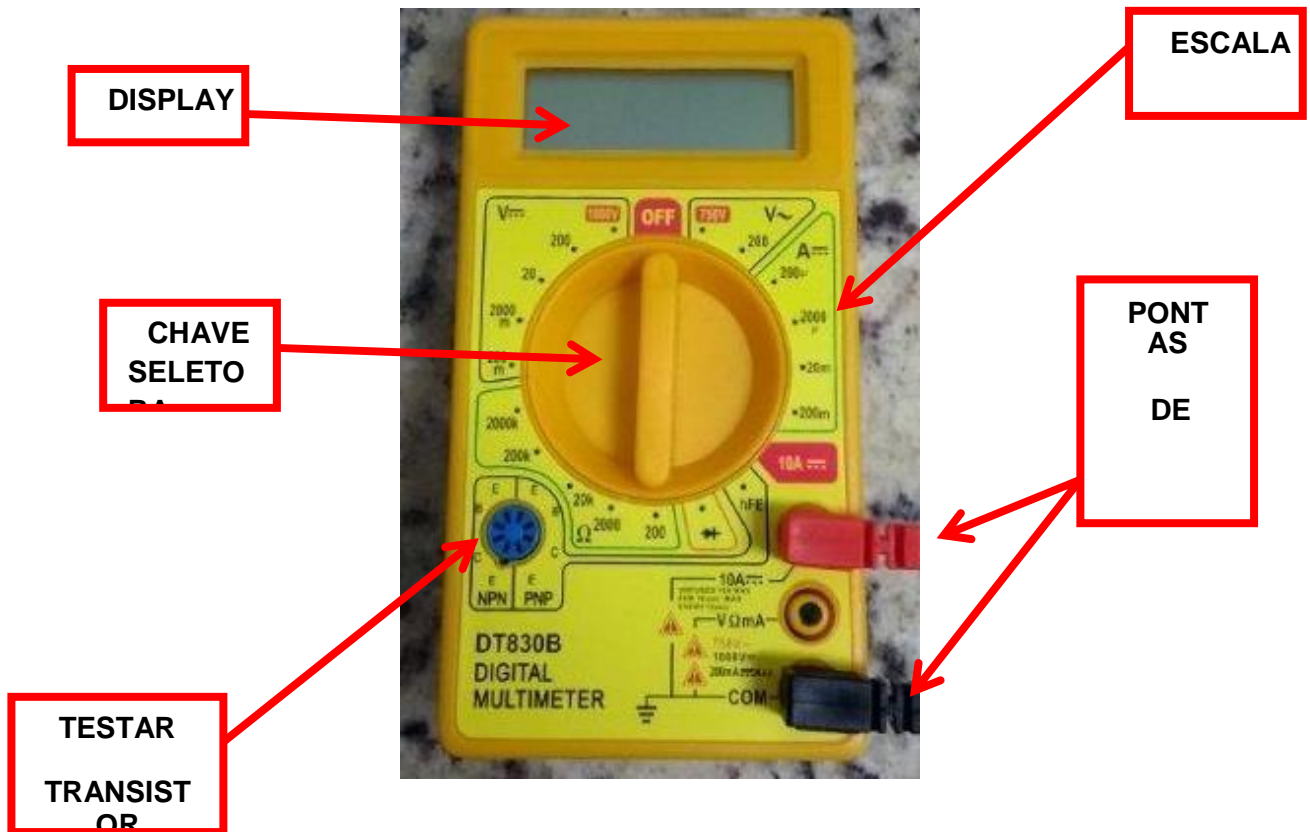


PROCEDIMENTO PARA REALIZAR MEDIÇÕES ELÉTRICAS COM O MULTÍMETRO

1) Partes do multímetro



2) Medindo tensão (Volts)

Temos dois tipos de energia no nosso meio:

- Corrente alternada
- Corrente contínua

- **Corrente Alternada**



Esse sinal de (V~) indica tensão em corrente alternada. A corrente alternada muda de polaridade várias vezes por segundo. Como a nossa frequência de rede é 60 Hz (sessenta Hertz), significa que muda de polaridade 60 vezes por segundo. Esse tipo de energia corresponde principalmente à rede elétrica residencial e tudo que está ligado nela. Como exemplo, uma máquina de lavar roupa, algumas medições nela são em corrente alternada e utilizaremos essa escala.

Nessa escala temos dois valores sendo um de 750 V e outro de até 200 V. O que significa isso?

Se vamos medir uma tensão que corresponde até 200 V, vamos utilizar essa escala. Em uma tomada de casa 127 V, vamos utilizar essa escala de 200 V. Corresponde de 0 V até 200 V. Em uma tomada 220V, **NÃO** podemos utilizar essa escala, o multímetro irá queimar o circuito interno. Para isso vamos mudar a escala utilizando a chave seletora, apontando a seta para o 750 V. Isso significa que eu tenho um campo de medição de 0 V até 750 V, mais seguro.

DICA: Se não sabemos o que vamos medir sempre colocar na maior escala do multímetro. Isso serve para evitar a queima do mesmo.

- **Corrente contínua**

A corrente contínua não muda de polaridade conforme a corrente alternada. Esse tipo de energia está em nosso meio mais do que a alternada. Como exemplo, pilhas, baterias de eletrônicos, bateria carro, relógio de pulso, alarme de carro, relógio parede, brinquedos a pilha, tablete, celulares, entre outros.

A escala da tensão em corrente contínua é mostrada abaixo.



Mas por que essa escala possui mais divisões?

R: É que temos uma grande faixa de aplicações com baterias, pilhas e outros e isso faz com que a medição fique mais precisa e eu ganhe mais casas decimais.

Exemplo: se eu for medir uma pilha de 1,5 V com a escala de 1000 V, não terei casas decimais. Corre o risco de ele mostrar 1 V sem casa decimal. Na escala de 2000 mV (dois mil mili volts ou 2 V), teremos uma resolução melhor do valor e no display vão aparecer 1,53 V. Tem casos de medições que precisamos saber esses valores de ordem decimal e outras não precisamos tanto, como o caso da corrente alternada.

Lembrando então que:

200 m = de 0 V até 200 mV ou (0,200 V)

2000 m = de 0 V até 2000 mV ou (2 V)

20 = de 0 V até 20 V

200 = de 0 V até 200 V

1000 = de 0 V até 1000 V

Como faço para medir tensão?

A tensão sempre é medida em paralelo com a carga, seja em corrente alternada ou em corrente contínua.

A seguir veremos algumas medições realizadas com o multímetro.

- Medindo tensão em uma tomada (corrente alternada)



OBS: Nesse caso não importa se inverter a posição das pontas de prova na tomada, o valor ficará o mesmo no aparelho.

- Medindo tensão em uma bateria 9 V, uma fonte de computador que libera tensão contínua e uma medição de tensão em pilha de 1,5 V



OBS: Nesse caso se inverter a posição das pontas de prova o valor no display ficará com um sinal negativo (-) indicando a inversão. Essa função é

muito boa para sabermos qual a polaridade de uma fonte que não tem nada marcado, por exemplo.

Como ficam posicionadas as pontas de prova no multímetro para medir tensão em alternada e contínua?

R: De acordo com a foto abaixo SEMPRE!!!



OBS: NUNCA, MAS NUNCA MESMO FAÇA MEDIÇÃO DE TENSÃO COM A PONTA DE PROVA VERMELHO NO PONTO EM VERMELHO. RISCO DE CURTO-CIRCUITO, ACIDENTES GRAVES E CHOQUE ELÉTRICO.



3) Medindo resistência (ohms)

O que é resistência elétrica?

R: É a oposição a passagem da corrente elétrica. Podemos fazer a analogia de uma cano que a água flui normalmente no interior de um tubo e derrepente ocorre um estrangulamento do cano, fazendo com que a sua passagem fique estreita e água passe com dificuldades.



Essa escala é para medição de valores de resistência de um circuito e é dividido como a escala da tensão, em submúltiplos. Quanto maior a escala no multímetro maior o valor da resistência.

A escala mais utilizadas na prática é a escala de 200 que significa um intervalo de 0 até 200 ohms. Em alguns modelos de multímetros, nessa escala temos um bip que ajuda nas medições.

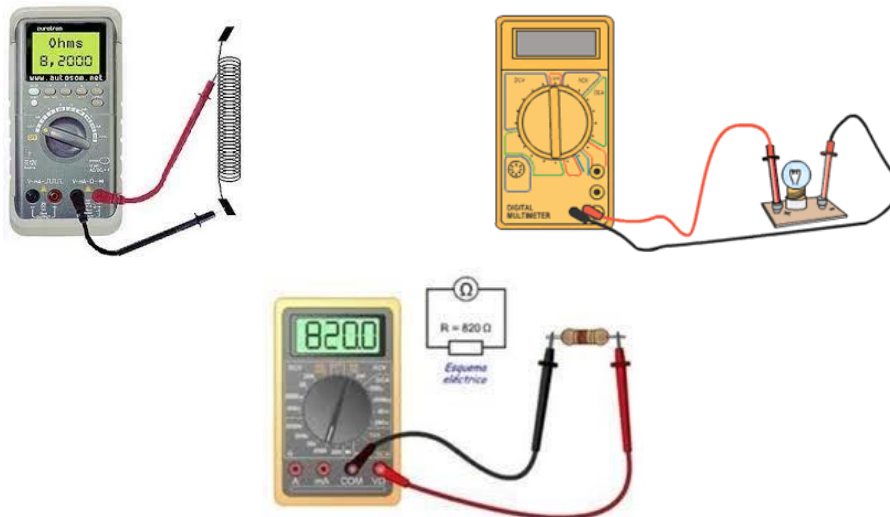
Quando colocamos na escala de 200 e encostamos uma ponta de prova na outra o valor fica próximo de 0 (zero).

O que significa isso?

Temos uma energia que sai de uma ponta de prova e vai para a outra ponta de prova. Como a energia não sofreu nenhuma dificuldade, o valor ficará próximo de zero. Se a energia tiver uma dificuldade de passar por um circuito ele retornará essa dificuldade em forma de valor no display.

Outra maneira de entender essa escala é imaginar que temos uma extensão que está ligada em um aparelho em nossa residência e precisamos saber se o cabo rompeu. Na escala de resistência na faixa de 200, colocamos uma ponta de prova no plugue da extensão e a outra ponta de prova na tomada da extensão. Com isso saberemos se o fio está rompido. Esse teste deverá ser realizado nos dois fios da extensão.

Abaixo algumas aplicações de medição de resistência.



Nos casos acima estamos medindo uma resistência de chuveiro para saber se está rompida ou para até mesmo para saber o seu valor em grandeza OHMS. O segundo caso está medindo uma lâmpada para saber se o filamento dela está queimado e por último uma medição de um resistor (componente eletrônico).

Para medir circuitos que tenha resistência, sempre começar pelo menor e ir até o maior. Caso não mostre nada no display, faça a mudança da escala até o aparelho indicar algum valor.

OBS: NUNCA FAÇA MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA EM CIRCUITOS LIGADOS NA REDE ELÉTRICA E COM BATERIAS. RISCO DE QUEIMA DO APARELHO, CURTO-CIRCUITO E ACIDENTES GRAVES.

4) MEDIÇÃO DE TRANSISTOR E DIODO.



Essas escalas são utilizadas para medir ganho de transistor (HFE) e escala de diodo. Essas medições não são utilizadas com grande frequência e são exclusivas para trabalho em bancada utilizando datasheet de componentes. Para utilização delas necessário aprofundar no assunto de transistor.

5) MEDIÇÃO DE CORRENTE ELÉTRICA (AMPÉRE)

Essa escala é utilizada para medir a corrente elétrica de um circuito e é perigosa se não for levado em consideração alguns critérios.



Na foto acima temos duas conexões para medir corrente elétrica.

- Quatro com valores menores.
- Uma de 10 A

Para realizar essas medições temos que mudar a ponta de prova positiva (vermelho) principalmente.

- Corrente de 0 até 10 A
- Corrente de 0 até 200 micro A
- Corrente de 0 até 2000 micro A
- Corrente de 0 até 20 mili A
- Corrente de 0 até 200 mili A

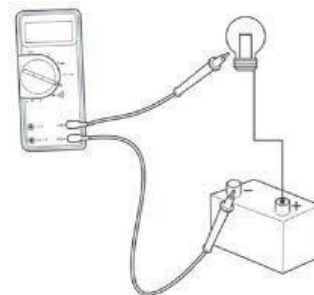
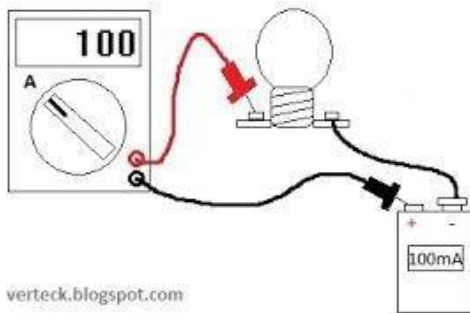
Nesse grupo de correntes, SEMPRE utilizar a posição conforme abaixo.



A outra configuração é para medir correntes altas da ordem de 10 A.



Existe outro instrumento chamado de “alicate amperímetro” que serve para medir a corrente elétrica através do campo magnético que forma no fio. Nesse caso temos que abrir o circuito e fazer a corrente elétrica passar por dentro do multímetro. Por isso é muito importante a sua checagem antes de realizar a medição. Abaixo algumas medições de correntes.



Em ambos os casos a energia elétrica saí da sua fonte de alimentação (baterias) e passa por dentro do multímetro de acordo com as suas escalas.

Abaixo o exemplo de alicate que mede corrente elétrica, porem sem abrir o circuito. A corrente elétrica gera campo magnético e o alicate capta esse campo e converte em valor. A energia passa pelo instrumento e não por dentro do instrumento.



OBS: NUNCA, MAS NUNCA MESMO FAÇA MEDIÇÃO DE TENSÃO COM A

PONTA DE PROVA VERMELHO NO PONTO EM VERMELHO, OU SEJA,

PREPARADO PARA MEDIR CORRENTE ELÉTRICA. RISCO DE CURTO-

CIRCUITO, ACIDENTES GRAVES E CHOQUE ELÉTRICO.

Podemos dizer que quando o multímetro está preparado para medir tensão, ao colocarmos ele na rede elétrica, a rede entende que é uma lâmpada que está sendo ligada ao circuito.

Quando o multímetro está preparado para medir corrente, internamente é como se tivesse um pedaço de fio, e ao colocar em uma tomada para medir tensão ocorrerá um curto-circuito.

Em um multímetro, utilizamos com mais frequência às tensões alternada/contínua e escalas de resistências para checar se. A corrente é mais usual a presença de um alicate amperímetro.