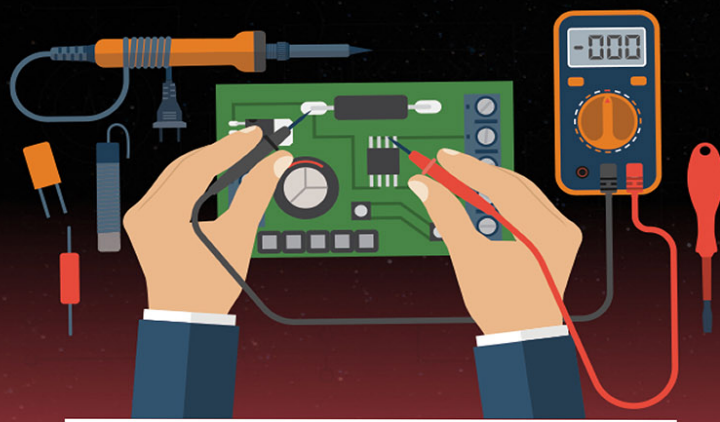


ELETRÔNICA

ESTUDE CERTO

APRENDA DEFINITIVAMENTE

VOLUME 1 - FUNDAMENTOS



SILVIO FERREIRA

VOLUME

1

**Eletronica, Estude
certo, Aprenda
definitivamente
Fundamentos**

© 2023 by Silvio Ferreira

Todos os direitos reservados e protegidos pela lei 5.988 de 14/12/73. Nenhuma parte deste livro poderá ser reproduzida ou transmitida, sem prévia autorização por escrito do autor, sejam quais forem os meios empregados: eletrônicos, mecânicos, fotográficos, gravação ou quaisquer outros.

Autor: Santos, Silvio Ferreira

Coleção Placas de Computadores -
Volume 1

Eletronica, Estude certo, Aprenda definitivamente
Fundamentos

Contato com o autor:

www.clubedotecnico reparador.com.br

www.silvioferreira.eti.br

Dedicatória

Dedico esta obra a minha esposa e sócia no trabalho e na vida, Josiane Gonçalves e a meus filhos André Vítor, Geovane Pietro e Gabriela Vitória.

Agradeço a Deus, pelo nascer de cada dia, pela força e motivação diária.

Coleção Placas de Computadores

Olá amigo leitor! Parabéns por iniciar o estudo deste volume. A coleção Placas de Computadores é dedicada a trazer para você o melhor conteúdo para estudo envolvendo eletrônica, manutenção e recuperação de placas, técnicas de solda e dessolda, ferramentas e insumos e tudo que possa envolver placas de computadores. Isso significa que nosso foco principal será placas-mãe, placas periféricas (como placas de vídeo, placas de rede, áudio, etc), fontes ATX e qualquer outro tipo de placa de desktops e notebooks.

Já temos alguns volumes bem definidos, mas confesso um segredo: vários novos volumes certamente serão criados e não tenho a mínima ideia a respeito de como tudo isso terminará, qual será o limite de volumes que conseguirei criar, quais os novos volumes. Considere essa coleção em aberta, onde novos volumes serão planejados e criados. Por isso, se você quer absorver muito conhecimento, aprender e aprimorar, não perca nenhum volume dessa coleção.

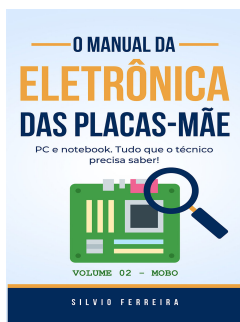
Quais são os volumes já disponíveis?

Para adquirir qualquer volume, outros livros e cursos em vídeo acesse: www.clubedotecnico reparador.com.br



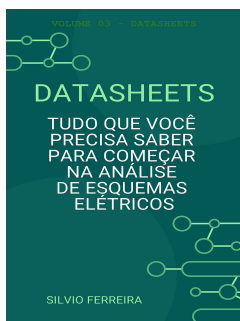
Volume 01 - Fundamentos

O título já diz tudo: “Eletrônica - Estude Certo, Aprenda Definitivamente”. O objetivo deste volume é trazer todo o conteúdo base indispensável para todos que desejam realmente aprender. É neste volume que iremos estudar sobre eletricidade, grandezas elétricas (tensão, corrente, resistência e potência), Corrente Contínua, Alternada e Contínua Pulsante, queda de tensão, etc.



Volume 02 - Mobo

Esse volume é inteiramente dedicado à eletrônica das placas-mãe (de PCs e notebooks). É o manual que toda placa-mãe deveria ter. Esse livro explica em detalhes todos os componentes eletrônicos que podem existir em uma placa-mãe, tais como capacitores, diodos, cristais, transistores, transistores mosfets, resistores, fusíveis, CIs, BIOS, RAM, CPU, Chipsets, trilhas, barramentos e muito mais.



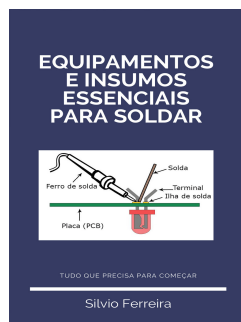
Volume 03 - Datasheets

Tudo que você precisa saber para começar na análise de esquemas elétricos. Aprenda certo, aprenda direito. O livro aborda tudo que é realmente indispensável para você iniciar e dominar a análise de esquemas elétricos. Aprenda deste o mais básico, como a simbologia, elementos gráficos usados, como começar uma análise, como lidar com diagramas de várias páginas e muito mais.



Volume 04 - Boardview

Tudo que você precisa saber para começar. Mais um lançamento do professor e autor Silvio Ferreira, inédito no Brasil. Esse é o primeiro livro exclusivo sobre Boardview, uma ferramenta indispensável para todo técnico que trabalha com recuperação de placas. Neste volume 04, da coleção Placas de Computadores, apresento os fundamentos acerca dessa ferramenta.



Volume 05 - Equipamentos e Insumos Essenciais para Soldar

Mais um volume indispensável para todos que querem aprender cada vez mais. Veremos sobre o ferro de solda, sugador de solda, estação de solda e retrabalho, tipos de solda, como usar o ferro de solda, como usar a estação de solda e retrabalho e muito mais.



Volume 06 - Solda e Dessolda

Técnicas de Soldagem e Dessoldagem. Neste volume vamos ter um treinamento de soldagem de componentes eletrônicos, é uma introdução em técnicas de soldagem profissional. Para que você possa aprender certo e direito, para que você possa corrigir erros e para que você se torne um profissional que faça uma solda perfeita. Material indispensável para todo técnico ou futuro técnico.



Volume 07 - Multímetro Digital

Este volume foi feito justamente para você que está começando seus estudos na recuperação de placas. É um volume indispensável. Meu objetivo aqui é dar a todos orientações claras sobre multímetros e qual modelo adquirir. Vou apresentar aqui três opções, certamente você terá total condições de adquirir o seu para dar sequência no treinamento.



Volume 08 - Multímetro Analógico

O multímetro analógico, apesar de ser uma ferramenta de uma geração passada, continua sendo muito útil em uma bancada. E acredite em mim, tem algumas aferições que são muito melhores e até mais seguras de serem feitas se realizadas no multímetro analógico. Por isso eu aconselho: não abandone o multímetro analógico caso você já tenha conhecimento de uso dessa ferramenta.



Volume 09 - Capacímetro

O capacitímetro é ferramenta que é importante na bancada do técnico que pretende se especializar e trabalhar com eletrônica de placas. E caso você tenha condições de investir em um capacitímetro já de imediato, não tenha dúvida. Pode fazer a aquisição porque é uma ferramenta que agrega e muito em nossos serviços. Por ser uma ferramenta específica, os resultados das aferições tendem a ser mais precisos.



Volume 10 - Capacitores

Esse volume aborda capacitores de forma completa e prática, ensinando, inclusive, a recuperar placas na prática. Aprenda a resolver problemas tais como: placa não liga, liga e desliga, liga e reinicia, liga e não dá vídeo, travamentos, avisos sonoros e avisos na tela, erros de exibição na tela (tela chuvizada, embaralhada, telas pretas ou azuis, etc).

Para adquirir qualquer volume, outros livros e cursos em vídeo
acesse: www.clubedotecnico reparador.com.br

Sumário

Eletrônica, Estude certo, Aprenda definitivamente	01
Importante Saber	01
Eletricidade	02
Matéria	02
Substâncias	02
Moléculas e átomos	03
Prótons, Neutros e Elétrons	03
Grandezas Elétricas	05
Corrente Contínua, Alternada e Contínua Pulsante	18
Corrente Alternada	18
Corrente Contínua	19
Corrente Contínua Pulsante	21
Queda de Tensão	22

Para adquirir qualquer volume, outros livros e cursos em vídeo
acesse: www.clubedotecnico reparador.com.br

Eletronica, Estude certo, Aprenda definitivamente

© 2023 by Silvio Ferreira

Todos os direitos reservados e protegidos pela lei 5.988 de 14/12/73. Nenhuma parte deste livro poderá ser reproduzida ou transmitida, sem prévia autorização por escrito do autor, sejam quais forem os meios empregados: eletrônicos, mecânicos, fotográficos, gravação ou quaisquer outros.

Importante Saber

Seja muito bem vindo por aqui. Quero dizer para você que o que vamos estudar agora é indispensável. Todos os conceitos abordados aqui serão necessários.

Por exemplo: quando, em algum momento, eu falar com você sobre corrente contínua pulsante ou queda de tensão, só para citar como exemplo, você precisa saber o que é. Eu não ficarei reexplicando o que já foi explicado aqui. Por isso, peço que estude tudo, não pule matéria. Dedique-se em realmente aprender para que você não fique perdido conforme avançarmos no conteúdo. Garanto que valerá, e muito, cada minuto que se dedicar em aprender.

Eletricidade

Essa palavra, eletricidade, é um termo geral e que não se aplica somente a um fenômeno. Ao invés disso, eletricidade está associada a vários fenômenos decorrentes da existência e do fluxo de cargas elétricas. Exemplos: corrente elétrica em fios e condutores no geral, eletricidade estática e relâmpagos.

Mas, para termos uma maior compreensão, vamos estudar sobre matéria, substâncias, moléculas e átomos, Prótons, Neutros e Elétrons.

Matéria

Matéria é tudo aquilo que ocupa lugar no *espaço*. O termo “espaço” referido aqui diz respeito a qualquer lugar onde possa existir massa e/ou energia. A madeira, a água, o vidro e a rocha são alguns exemplos de matéria. Não importa se ela está aqui na terra, vagando no universo ou em outro planeta.

Substâncias

Vamos pegar dois exemplos de matérias: água e rocha. Ambos são matérias, mas, diferentes um do outro. A água não tem forma definida, é incolor e transparente (quando

lípida, claro). A rocha é dura, com cor e forma (embora seja as mais variadas possíveis) definidas. Por que são diferentes? Porque todas essas (e outras) matérias são substâncias com características diferentes.

Moléculas e átomos

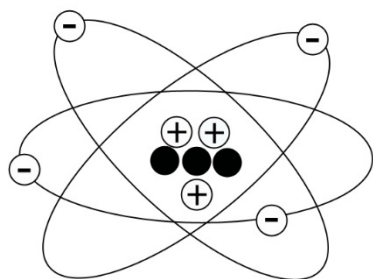
Agora vem a parte mais interessante de tudo. As substâncias são formadas por *moléculas*, e essa, por sua vez, são constituídas por *átomos*.

Então, o que dá um determinado conjunto de características às substâncias são os tipos e quantidade de átomos e o modo como eles são combinados para constituir a molécula.

Prótons, Neutros e Elétrons

O átomo não é a menor parte da molécula. Isso porque o átomo é composto por outros três importantes componentes subatômicas principais: *prótons*, *neutros* e *elétrons*. O próton, por convenção, tem carga elétrica positiva (+); os elétrons negativa (-); e os nêutrons não possuem carga, são neutros (●).

O núcleo do átomo é formado por prótons (+) e neutros (●). E movimentando ao redor desse núcleo há os elétrons (-).



⊖ Elétrons
⊕ Prótons
● Neutros

Figura 1: o átomo

Quando um átomo possui um maior número de elétrons (-) do que prótons (+), ele é considerado negativo. Quando possui um maior número de prótons (+), ele é considerado positivo. E, finalmente, se o número de elétrons (-) for igual ao de prótons (+) ele é considerado um átomo neutro.

O átomo pode ganhar ou perder elétrons, processo esse chamado de *ionização*. Quando isso ocorre passará a existir uma diferença de cargas elétricas no átomo, e o átomo estará, dessa forma, *eletrizado* (o mesmo que dizer *ionizado*).

Um átomo nunca pode perder ou ganhar prótons. Ele poderá ganhar ou perder elétrons. Isso porque os prótons estão localizados no núcleo do átomo enquanto os elétrons estão presentes na eletrosfera.

Em resumo:

- Átomo neutro: número de prótons e elétrons com a mesma quantidade;
- Cátion: átomo positivo, com mais prótons do que elétrons;
- Ânion: átomo negativo, com mais elétrons do que prótons.

Grandezas Elétricas

Na eletricidade básica existem algumas grandezas fundamentais que são: **tensão, corrente, resistência e potência**. Cada uma delas possui a sua unidade de medida. E é isso que estudaremos em detalhes agora.

A corrente elétrica é o movimento (fluxo) de elétrons (-) em um meio condutor. Para que esse movimento possa existir basta unir dois corpos com cargas elétricas diferentes (um positivo e outro negativo). Quando ocorre essa diferença há o que é chamado de diferença de potencial (ddp).

Entenda bem: a diferença de potencial ocorre quando há falta de elétrons (-) em um ponto e o excesso de elétrons (-) no outro. Para que possa existir corrente elétrica em um fio/meio condutor é necessário haver entre suas extremidades uma diferença de potencial. O movimento se dá do ponto de maior potencial para o ponto de menor potencial.

Dica: diferença de potencial e tensão elétrica é mesma coisa. É a força que move os elétrons. Existe tensão na rede elétrica da rua, existe tensão na nossa casa, existe tensão dentro dos aparelhos elétricos e eletrônicos.

Dica: dizer voltagem, medir a voltagem, voltagem que está passando nos fios, entre outros exemplos, é errado. O correto é tensão, a tensão que passa nos fios, medir a tensão elétrica, etc.

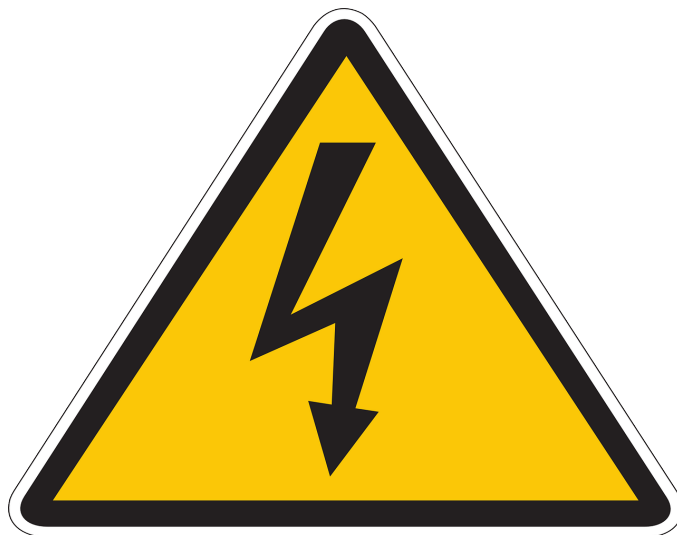


Figura 02: este é o símbolo internacional de segurança contra choques elétricos causados por tensões elétricas elevadas, de acordo com a norma ISO 3864.

Como já deu para entender, a **força com que os elétrons são movimentados de um “ponto A” para um “ponto B” é denominada tensão elétrica (ou Diferença de potencial)**, cuja unidade de medida é o V --> volt (que é

uma homenagem ao Físico Alessandro Volta). Quanto maior a força, maior será a intensidade.

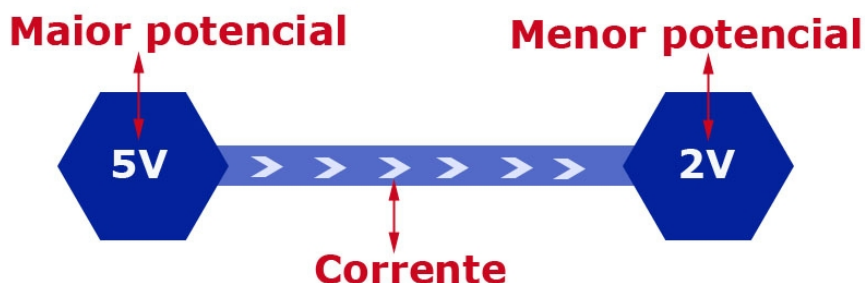


Figura 03: Veja um exemplo de diferença de potencial e corrente. Nesse exemplo os elétrons se movem do ponto de maior potencial (5V) para o ponto de menor potencial (2V).

Já a **intensidade da corrente elétrica**, ou seja, a quantidade de carga que passa em um fio, é medida em uma unidade chamada **Ampere (A)**.

A **resistência** que as cargas elétricas encontram para atravessar um determinado condutor é medida em ohms (Ω). Quanto maior a resistência, mais dificuldade a carga elétrica terá para atravessá-lo e menor será a sua intensidade.

Dica: essa palavrinha “ohms” possui pequenas variações em sua pronúncia. Já vi engenheiros distintos pronunciarem de forma levemente diferentes. Não cabe a mim dizer qual a pronúncia universal deve ser adotada. Mas saiba que a

pronuncia mais próxima do correto certamente está em algo semelhante a “hôlmes” e “hômes”.

Por fim, vou falar sobre potência: um componente precisa de uma certa quantidade de energia para funcionar. É o que chamamos de potência, cuja unidade de medida é o W - watts (em homenagem a James Watt). O watt é a quantidade de energia em joules que é convertido, usado ou dissipado em um segundo. Ou seja, um watt é equivalente a 1 joule por segundo ($1 \text{ J} / \text{s}$).

Quando nós fazemos um exercício físico precisamos de calorias. Sem as calorias, ou sem elas na quantidade necessária, não conseguiremos realizar nosso exercício ou faremos ele com extrema falta de eficiência. O mesmo ocorre com componentes eletrônicos, só que eles não usam calorias e sim energia elétrica. Eles precisam de uma certa quantidade de energia elétrica para funcionar.

Matematicamente falando, o Watt é uma medida de potência que é calculada multiplicando a corrente pela tensão.

Resumo:

- **Tensão Elétrica:** é a diferença de potencial entre dois pontos. Unidade de medida: Volt (V);
- **Corrente Elétrica:** Movimentos ordenados dos elétrons. Unidade de medida (medida de intensidade de corrente): Ampere (A);

- **Resistência Elétrica:** é a oposição (resistência) oferecida à passagem da corrente elétrica. Unidade de medida: Ohm (Ω).
- **Potência Elétrica:** é a quantidade de energia elétrica que um componente eletrônico precisa para funcionar. Unidade de medida: Watt (W).
- Tensão = Volts (V)
- Corrente = Ampere (A)
- Potência = Watt (W)
- Resistência = Ohm (Ω)

Para exemplificar o que acabei de explicar vou recorrer a um exemplo clássico usado em 99,99% dos cursos e livros de eletrônica. É um exemplo clássico e tão eficaz que resolvi não evitá-lo, pelo contrário, uso-o neste material: **o exemplo da caixa d'água.**

Vamos usar como exemplo uma instalação hidráulica simples composta por uma caixa d'água, canos e uma torneira. A torneira estará próxima ao solo de tal forma que esteja acessível a uma pessoa (adulta ou criança).

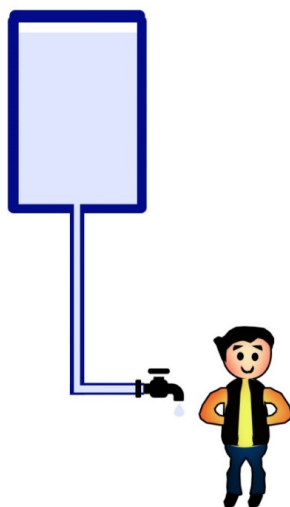


Figura 04: Exemplo hipotético.

Esse exemplo figurativo/hipotético, se comparado à eletrônica temos:

- **Fio elétrico:** é o cano;
- **Carga elétrica:** é a água;
- **Tensão:** seria a força da gravidade;
- **Corrente elétrica:** seria o fluxo de água;
- **Resistência:** seria provocada pelo diâmetro do tubo, pelo redutor de pressão e pela torneira.

O ponto “A” é a caixa d’água. O ponto “B” é a torneira. O movimento da água do ponto “A” para o ponto “B” é a **corrente**. No caso da eletricidade, o movimento ordenado dos elétrons de um ponto para outro é a **corrente elétrica**.

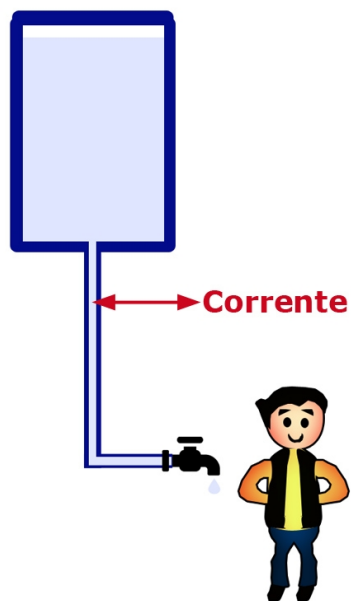


Figura 05: O movimento da água é a corrente.

Nós sabemos que **quanto mais alta a caixa d'água** em relação ao solo, **maior a pressão** que empurra essa água e **maior será o fluxo dessa água**, ou seja, a quantidade de água que sairá na torneira será maior. Nesse exemplo/comparação, essa pressão/força que empurra a água no sistema hidráulico é a **tensão** (na eletricidade dizemos que é a **tensão elétrica** ou **diferença de potencial**).

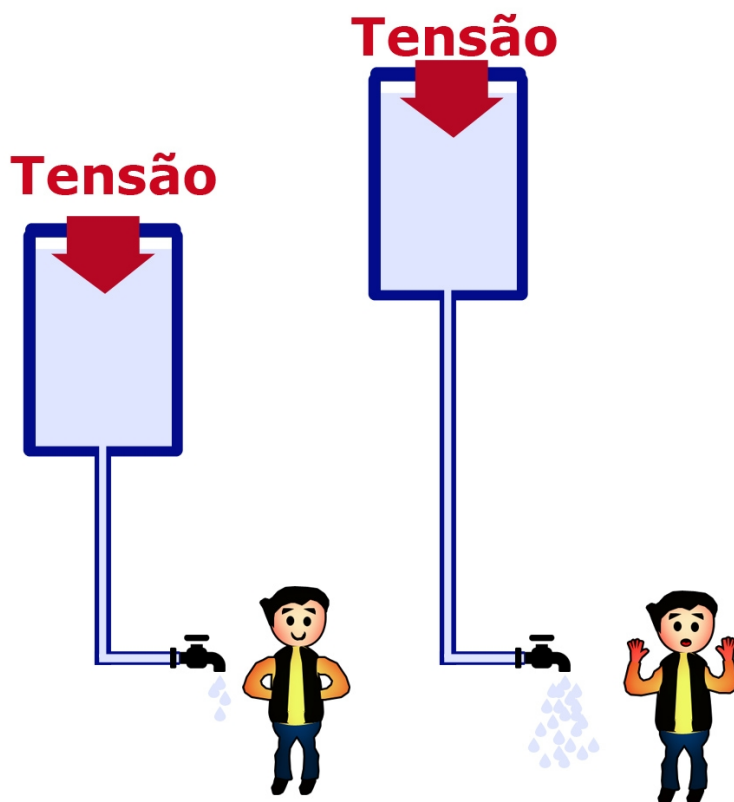


Figura 06: Quanto maior a tensão maior será o fluxo/corrente de água que sairá na torneira.

A unidade de medida da tensão elétrica é o volt (V). Se formos usar o exemplo da caixa d'água para ilustrar essa medição, temos que analisar a altura da caixa d'água em relação a torneira. Porém, para ficar ainda mais fácil de exemplificar, vamos supor que o cano de água parte da caixa d'água e vai até o **solo**. O solo será a nossa referência. Podemos chamar o solo de **terra** ou **GND** (é a abreviação de GrouND que significa terra).

Como sabemos, quanto mais alta estiver a caixa em relação ao solo, maior a força da gravidade para empurrar a água para baixo. Se a caixa estiver a 12 metros de altura podemos (de forma realmente muito simples e hipotética) dizer que 12 metros é a medida de referência básica para calcular essa força.

Já na eletrônica não usamos metros. Ao invés disso usamos a unidade volt (V). Se formos fazer uma analogia hipotética (muito hipotética mesmo!) podemos dizer que esses 12 metros seriam 12 volts. É a diferença de potencial que temos em relação a caixa d'água e a terra.

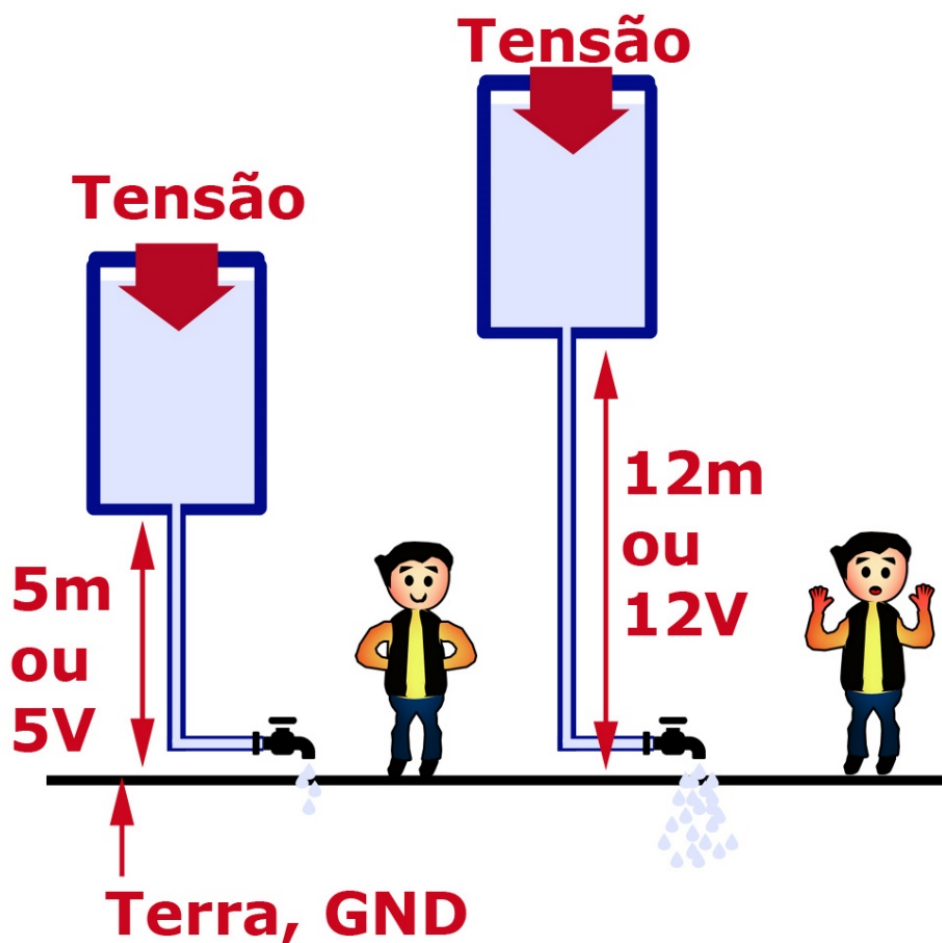


Figura 07: Metros ou volts, o importante é entender que, quanto maior a tensão mais energia poderá fluir (neste exemplo, mais água). Ou seja, quanto maior a tensão maior será a corrente.

Nota: vamos relembrar? Posso usar o termo “voltagem”? Exemplo: a “voltagem” desse componente é 12V. O ideal é

dizer tensão. Volts é a unidade usada para medir a tensão. Da mesma forma que metros é usado para medir distâncias. O correto é dizer a distância em metros de um ponto “A” até um ponto “B”, e não a “metragem”. Não estou dizendo se é certo ou errado, estou apenas afirmando o que é ideal e mais apropriado.

E além disso é fácil entender que precisamos calcular o diâmetro do tubo. O diâmetro do tubo invariavelmente irá criar uma determinada **resistência** à passagem da água. Quanto menor o diâmetro do tubo, maior será a resistência para a água se movimentar da caixa d’água até a torneira. Quanto menor for o diâmetro, menor será o fluxo de água, ou seja, a quantidade de água que sairá na torneira será menor. Um detalhe que preciso deixar registrado é que se o fluxo de água está pequeno na torneira e queremos aumentá-lo, temos duas opções: aumentar a altura da caixa d’água (para que a tensão seja maior) ou aumentar o diâmetro dos tubos para que a resistência da passagem da água seja menor.

E quando é necessário criar ainda mais resistência à passagem da água podemos recorrer a um redutor de pressão. O redutor de pressão fará com que a água que chegue até ele encontre oposição (**resistência**) que fará com que a água continue seu fluxo em uma intensidade menor. Por fim, a própria torneira é usada para controlar a saída da água. Ela também pode ser usada para causar oposição (**resistência**) à saída da água.

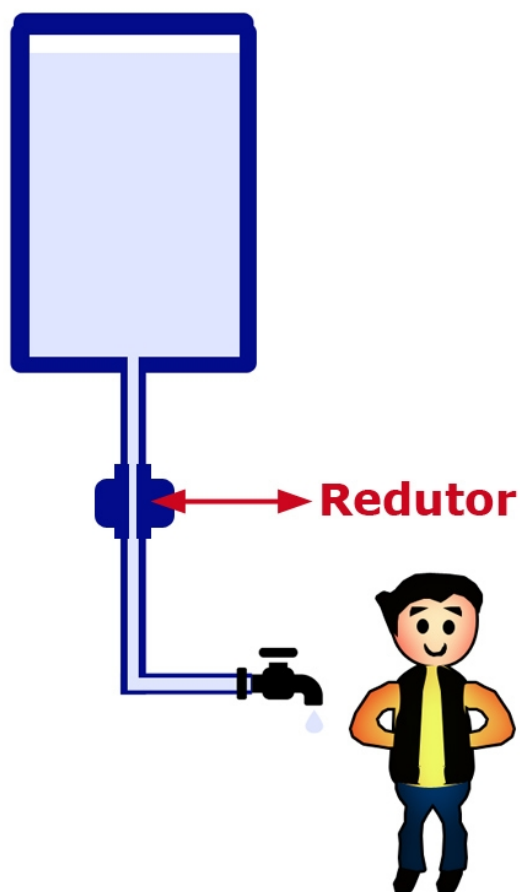


Figura 08: Redutor. Cria uma Resistencia à passagem da água. Na eletricidade a resistência é a oposição oferecida à passagem da corrente elétrica.

Vale ressaltar que no campo da eletricidade e da eletrônica, existem bons e maus condutores elétricos. Os materiais maus condutores (que podem ser chamados de isolantes)

são aqueles que apresentam grande resistência à passagem da energia elétrica. Alguns são, inclusive, usados como isoladores em atividades técnicas. Exemplo: a fita isolante.

Exemplos de maus condutores: Borracha, madeira, cortiça, vidro, porcelana, plástico, têxteis (lã, seda, etc.), água deionizada, água bastante açucarada, ar seco.

Mas atenção: isso não significa que a energia elétrica nunca irá atravessá-los. Conforme se aumenta a tensão, as chances da corrente conseguir atravessar materiais mau condutores também aumentam. Mesmo em materiais dito como isolantes.

Para deixar bem explicado, vejamos exemplos de bons condutores: metais (como o cobre, alumínio, ferro, etc.) e algumas ligas metálicas, grafite, soluções aquosas (de sulfato de cobre, de ácido sulfúrico. etc.), água da torneira, água salgada, água ionizada (como, por exemplo, as das piscinas), corpo humano e ar úmido.

Por fim, onde entra a potência nisso tudo? Usando ainda esse exemplo, imagine que fosse colocado uma roda d'água no final desse tubo. Essa roda vai girar quando a água cair sobre ela. A potência seria exatamente a quantidade de água necessária para fazer essa roda girar.

Corrente Contínua, Alternada e Contínua Pulsante

É de fundamental importância entender a diferença entre esses três termos. Eles são amplamente usados em eletricidade e eletrônica.

Corrente Alternada

Vamos começar pela corrente alternada, cujas siglas são CA ou AC que vem inglês alternating current. Teremos esse tipo de corrente quando os elétrons se moverem periodicamente em sentido diferentes. Isso significa que os elétrons mudam de direção constantemente. Ela não possui uma polaridade bem definida, tal como mostra a imagem a seguir.

Esse tipo de corrente (CA) é o ideal para transmissão a longas distâncias por oferecer menor perda energética e a possibilidade de abaixar ou aumentar facilmente sua tensão elétrica por meio dos transformadores. Os custos envolvidos nessas operações são menores ao lidar com corrente alternada.

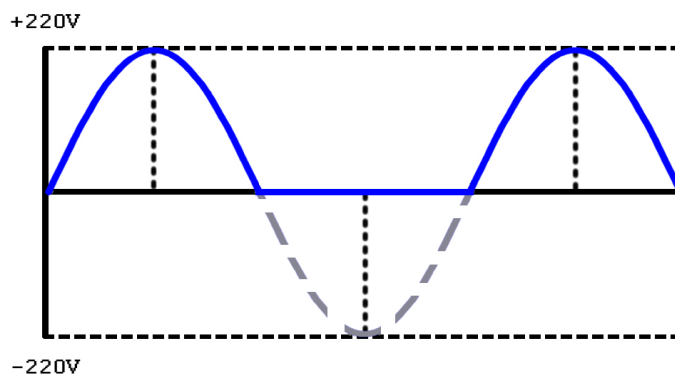


Figura 09: Corrente Alternada

Corrente Contínua

A corrente contínua, cujas siglas são CC ou DC, que vem inglês direct current, ocorre quando os elétrons se movem num único sentido. Ela possui polaridade definida e não há variações ao longo do tempo.

Nós recebemos em nossas casas a corrente alternada e as tomadas de nossas casas possuem, portanto, corrente alternada.

Um computador PC, notebook ou outros, funcionam internamente com corrente contínua. A fonte desses dispositivos se encarrega de converter a corrente alternada em corrente contínua, e fornece valores menores aos

circuitos, tais com 12V, 5V, 3V, entre outros valores para mais ou para menos.

A corrente contínua é mais indicada e mais eficiente em circuitos de baixa tensão, tais como os componentes eletrônicos dos computadores, só para citar como exemplo.

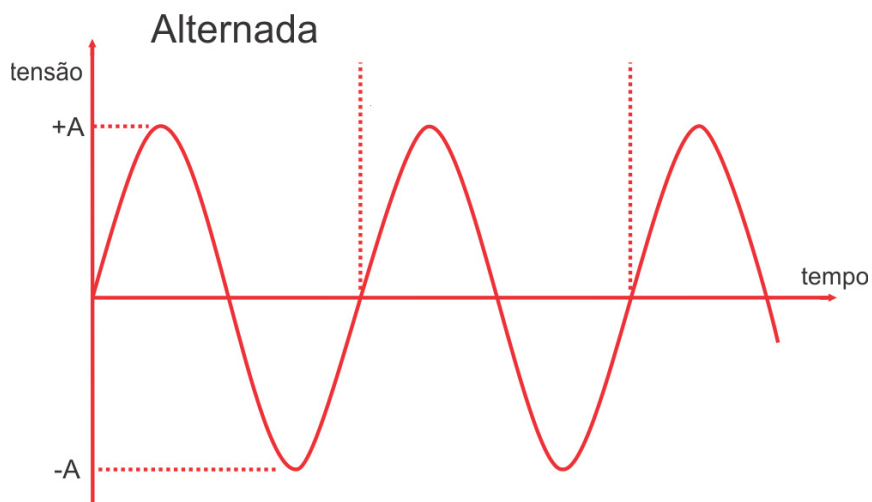
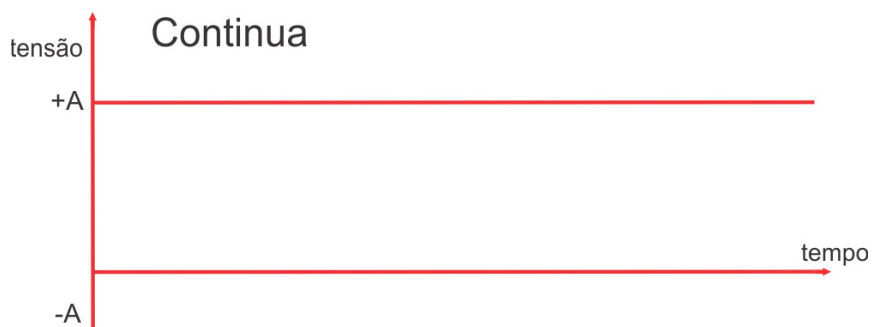


Figura 10: Corrente Contínua e Alternada ao longo do tempo.

Corrente Contínua Pulsante

Esse conhecimento aqui é tão importante quantos os anteriores. E para saber o que é uma corrente contínua pulsante você precisa saber o que é um retificador.

O retificador, que pode ser chamado também por circuito retificador, é um circuito elétrico de tensão que possui a finalidade de receber a corrente alternada e convertê-la em corrente contínua pulsante. E para isso ser possível, o circuito contará com elementos semicondutores, tais como os diodos e tiristores, além de um transformador.

A característica da corrente contínua pulsante é que ela mantém constante o sentido da corrente. Mas o valor varia com o tempo, passando por máximos e mínimos alternadamente.

Portanto, perceba que ela não é uma corrente totalmente contínua. Podemos dizer que ela é uma corrente de passagem que ainda vai passar por circuitos reguladores para obter-se tensão contínua satisfatória definitiva.

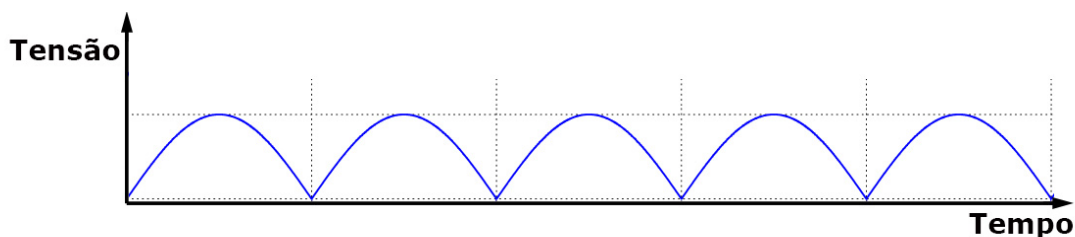


Figura 11: Corrente Contínua pulsante

Mais à frente voltarei neste assunto onde vou explicar através de um esquema de uma fonte simples os circuitos que recebem a tensão alternada, transforma ela em contínua pulsante e, por fim, em tensão contínua.

Queda de Tensão

Agora que já sabemos o que é tensão elétrica, irei explicar o conceito básico de **queda de tensão**.

Primeiro vamos entender o fundamento básico aplicado em instalações elétricas. Nesse sentido, a queda de tensão é um fenômeno que provoca uma diminuição da tensão de um condutor. Essa diminuição ocorre por conta do aumento da resistência elétrica devido, por exemplo, à distância desse condutor.

Essa é uma explicação que se aplica em instalações elétricas. Na eletrônica, em circuitos eletrônicos também temos esse fenômeno. Ele pode ocorrer devido a defeito em

algum componente eletrônico ou porque faz parte do projeto ocorrer essa diminuição da tensão.

Se você está medindo algum ponto do circuito que deveria ter 12V e está com apenas 3V, está ocorrendo uma queda de tensão provocada por algum componente defeituoso.

Por outro lado, componentes eletrônicos podem ser usados para provocar uma queda de tensão de forma controlada.

Mais adiante começaremos a estudar análise de diagramas esquemáticos. E algo extremamente importante é que você, ao se deparar com um componente eletrônico no esquema, precisa reconhecer o componente e saber a sua função. De nada adianta você entender que existe um resistor em um determinado ponto, mas, não saber a função dele ali.

O resistor é muito usado em circuitos eletrônicos. O nome desse componente é bem intuitivo, pois, lembra “resistir”, “resistência”. E esse é exatamente o seu papel. Em um circuito, ele provoca resistência à passagem de uma corrente elétrica. Como sabemos, quanto maior a resistência, menor é a corrente.