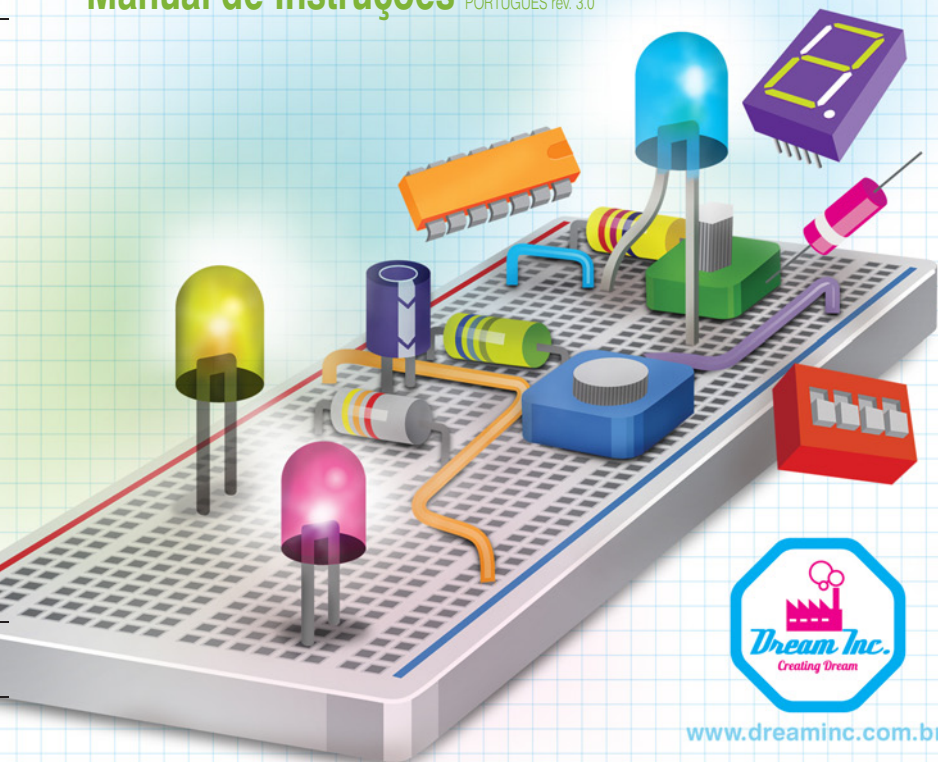


Kit Electronics

NOVO

Manual de Instruções PORTUGUÊS rev. 3.0



www.dreaminc.com.br



Totalmente seguro. Recomendado para crianças a partir de 8 anos. Contém peças pequenas.



Não usa solda



Não usa Ferramentas



Não usa Tomada



Não dá Choque

Apresentação do Kit

O **Kit Electronics** é indicado para adultos e crianças (a partir de 8 anos), ele conta com projetos desde o mais básico até os mais avançados, tudo descrito passo a passo, ilustrado e de fácil compreensão.

“Aconselhamos pais e filhos montarem os projetos juntos, será um bom momento para trocas de experiências.”

O **Kit Electronics da Dream Inc.** é muito versátil, bom para quem está começando ou que já tenha alguma afinidade com eletrônica digital. Todo mundo vai aprender e se divertir, crianças, adultos, estudantes, profissionais, hobbistas e curiosos. Os componentes são apenas encaixados na placa, você poderá montar, desmontar e criar novos projetos quantas vezes quiser. São mais de 250 itens, identificados e embalados por grupos, facilitando o aprendizado e montagem dos projetos. É seguro, não usa solda, ferramentas especiais ou energia elétrica, não havendo risco de choque elétrico.

Manual

Este manual parte do pressuposto que você seja curioso a respeito de eletrônica, mas não saiba muito, que você queira saber mais sobre o funcionamento dos componentes e suas aplicações.

Escrito de forma simplificada para você rapidamente ler, entender e por em prática através dos exercícios e projetos propostos no Site de Estudos. (ideal para iniciantes e crianças).

Acesse: http://www.dreaminc.com.br/sala_de_aula/estudodirigido.



São 16 capítulos divididos em parte teórica e prática que para um ótimo aproveitamento, deverão ser acompanhados sequencialmente do capítulo 1 ao 16.

No término de todos os capítulos, você deverá ser capaz de desenvolver seus próprios circuitos.

O objetivo deste Kit de Eletrônica não é formar profissionais, técnicos ou experts. Nossa pretensão é criar alicerces. Queremos despertar a curiosidade que existe dentro de cada um de nós. Queremos criar momentos de reflexão, questionamento. Queremos que você proponha melhorias e encontre soluções. Queremos que você enxergue o mundo de uma forma diferente.

Orientar-se

Indicado para
Adultos e Crianças.

Projeto **Fácil** de ser
montado.



Listagem de
componentes
para montagem
do projeto.

No Site de Estudos, uma tabela de classificação o orientará quanto a faixa etária ideal e o grau de dificuldade para montagem projeto, **FÁCIL** para quem não conhece nada de eletrônica, **INTERMEDIÁRIO** para quem tem uma noção básica e **DIFÍCIL** para quem já conhece e quer aprimorar seus conhecimentos.

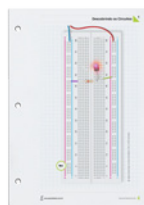
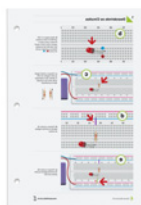


Apostila PDF

Através deste ícone, você
poderá baixar as apostilas
(projetos, tutoriais e exercícios),
imprimir e colecionar.



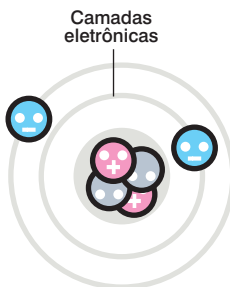
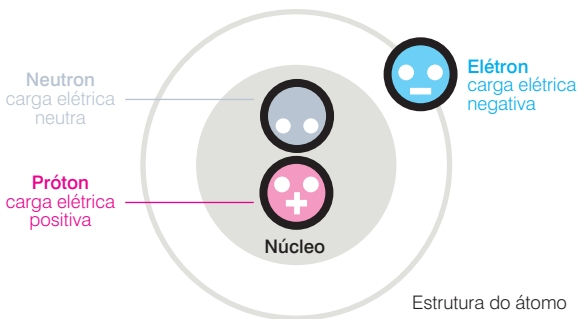
Pasta fichário com a coleção
de apostilas Dream Inc.



Apostilas para impressão

A Corrente Elétrica

http://www.dreaminc.com.br/sala_de_aula/estudodirigido



O átomo é muito parecido com o Sistema Solar. No Sistema Solar, o sol fica no centro e ao redor dele giram os planetas. No átomo, de um modo semelhante, os elétrons giram em torno do núcleo.

Toda a matéria é formada por partículas muito pequenas chamadas de átomos. O núcleo é a parte central do átomo. É formado por dois tipos diferentes de partícula: os prótons e os nêutrons. As partículas que circundam o núcleo recebem o nome de elétrons.

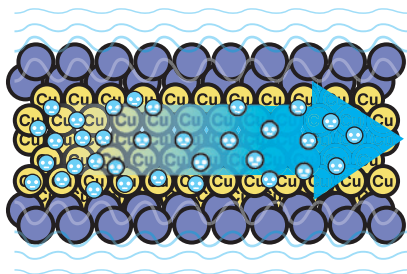
Carga elétrica das partículas

As partículas do átomo possuem carga elétrica. Só que a carga de cada uma dessas partículas é diferente uma das outras. Assim os prótons têm carga elétrica positiva e os nêutrons são partículas sem carga elétrica. Já os elétrons têm carga elétrica negativa. Positivo e negativo são atraídos um pelo outro e cargas iguais se repelem.

Os elétrons giram em torno do núcleo em diferentes níveis chamadas de camadas eletrônicas. Elétrons em camadas menores, ou seja, mais próximas ao núcleo, tem menos energia, e os elétrons nas camadas mais afastadas do núcleo tem maior energia.

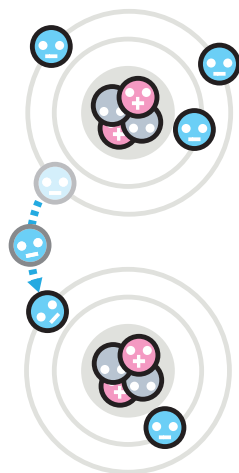
Se os prótons e os elétrons estão fora de equilíbrio o átomo tem uma carga elétrica. Um átomo com mais elétrons do que prótons tem uma carga elétrica negativa. Elétrons podem passar de um átomo para outro, porque eles são atraídos para átomos com carga positiva e repelido por átomos carregados negativamente.

Os condutores são materiais que conduzem bem a eletricidade. Condutores, como um fio de cobre, são constituídos por átomos que ganham e perdem elétrons facilmente, permitindo que os elétrons circulem pelo fio. Os materiais isolantes fazem o papel contrário dos condutores, eles são materiais nos quais não há facilidade de movimentação de cargas elétricas, como por exemplo a borracha e o vidro.



Os elétrons podem produzir efeitos diferentes quando se movem por um fio. Dependendo da resistência que os elétrons têm em passar pelo fio podemos ter um aquecimento; é o que ocorre nos fios que estão dentro do chuveiro elétrico, do ferro elétrico, etc. Eles podem subir e descer as camadas eletrônicas dos átomos, quando alguma coisa passa energia para o átomo, um elétron será temporariamente impulsionado para um orbital mais alto, ou seja, mais afastado do núcleo. O elétron só mantém esta posição por uma pequena fração de segundo e, quase que imediatamente, é atraído de volta ao núcleo, para sua posição original. Assim que o elétron retorna ao seu orbital de origem, libera a energia extra na forma de fótons (luz). Eles também criam invisíveis ondas eletromagnéticas ao percorrerem um fio. Estas ondas podem criar corrente elétrica na matéria que eles tocam, bem como criar um movimento pela atração e repulsão de ondas magnéticas.

Usamos todas estas propriedades de elétrons de diferentes maneiras. Criamos o calor para esquentar a água do chuveiro e nos manter aquecidos. Criamos luz para ver. Nós criamos o movimento para movimentar as máquinas. Nós também usamos eletricidade para enviar e receber informações. Pode enviar informações através de fios ou criar ondas eletromagnéticas para enviar informações através do ar.



Elétrons saltam a partir das camadas de um átomo para as camadas de outro.

Fios e Cabos

O fio que é usado em projetos eletrônicos é apenas um longo filamento de metal, normalmente feito de cobre. Este tem apenas uma função: permitir que os elétrons viajem através dele. Entretanto você pode encontrar algumas variações nos tipos de fios disponíveis.

Fio Stranded ou Flexível



É formado por feixes de fios muito finos envoltos por uma camada isolante também conhecida como Capa. Esses feixes de fios possibilitam formar um fio com diâmetros grossos, mas sem perder a flexibilidade.

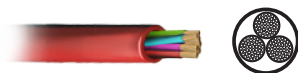
É utilizado em situações onde o fio será muito movimentado ou torcido.

Fio Sólido ou Rígido



É formado por um único fio mais grosso envolto também por uma Capa protetora. Muito utilizado nas instalações elétricas residenciais pela facilidade de instalação e segurança nas correntes elétricas mais elevadas.

Cabos



Os Cabos Elétricos são conjuntos de fios Flexíveis unidos por uma Capa isolante. São utilizados nas ligações eletrônicas que necessitam de várias vias, como os Cabos de som, Cabos para rede de computadores, Cabos para impressoras e periféricos, etc.



Utilize fios Rígidos para ligações mais próximas (curtas) e Jumpers Flexíveis para ligações mais distantes (longas).



Protoboard

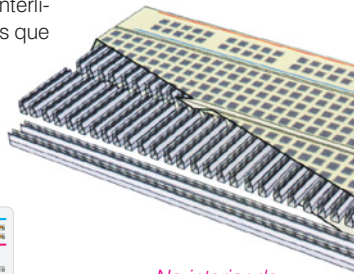
A Protoboard é um dos equipamentos mais úteis no aprendizado em eletrônica, consiste em uma placa didática composta de uma matriz de contatos que permite a construção de circuitos experimentais sem a necessidade de efetuar a solda dos componentes, isso permite que seja efetuado uma série de experimentos com os mesmos componentes inserindo ou removendo os mesmos com rapidez e segurança.

Existem vários tamanhos e tipos de Protoboard, mas em geral existem várias linhas horizontais, separadas por um divisor central. Além dessas linhas de condução internas, existem uma ou mais faixas curtas de cada lado da placa (a). Você pode identificá-las pelos sinais de positivo e negativo. Estas linhas são longas faixas condutivas conectadas no sentido vertical, usadas normalmente para plugar cabos de alimentação (bateria).

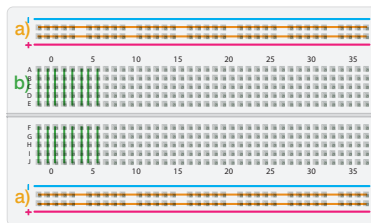
Os furos possuem na sua parte interna (que não pode ser vista) contatos elétricos de metal, de modo que ao encaixarmos fios ou terminais de componentes, ele é conectado de modo firme ao circuito. Desta forma não é preciso usar solda.

Os contatos sob os furos obedecem a uma organização de interligação padronizada. Assim, cada fila vertical de furos está interligada. Isso quer dizer que todos os terminais de componentes que estejam numa mesma fila vertical estarão interligados (b).

http://www.dreaminc.com.br/sala_de_aula/estudodirigido



- a) Alimentação interligadas na horizontal
- b) Área de Trabalho interligadas na vertical



Organização das interligações da Protoboard.

No interior da Protoboard, existem grampos de metais responsáveis pela fixação dos componentes e interligação elétrica.

Circuito Eletrônico

http://www.dreaminc.com.br/sala_de_aula/estudodirigido

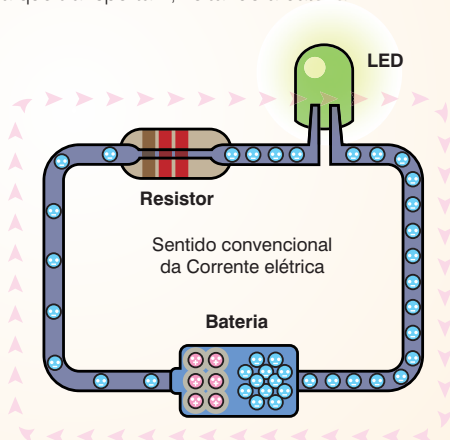


Os circuitos eletrônicos diferem dos circuitos elétricos por possuírem interligações entre diversos componentes eletrônicos, que por sua vez tem a função de controlar a corrente elétrica, modificando suas flutuações, direção e tempo, de várias formas para realizar uma série de funções, desde diminuir o brilho de uma lâmpada, até comunicar-se com satélites.

Quando os elétrons viajam por um condutor (fio), eles transportam energia de uma ponta do condutor à outra, se propagando pelo fio. Se você puder transportar essa energia a um componente como uma lâmpada, alto-falante, poderá aproveitar esta energia.

A energia elétrica é absorvida pelo componente e transformada em outro tipo de energia, tais como energia mecânica, calor ou luz. É assim que você faz o filamento de uma lâmpada brilhar (produzindo luz) ou o diafragma do alto-falante vibrar (produzindo som).

Para a energia elétrica fluir (caminhar), você precisa fornecer um caminho condutor fechado (um circuito), uma fonte de alimentação fornece carga elétrica que faz com que os elétrons percorram o fio (condutor) do pólo negativo para o positivo. Neste percurso os elétrons passam pelos resistor do LED e perdem a energia que transportam, voltando à bateria.



É importante perceber que no desenho temos o sentido da corrente elétrica do pólo positivo para o negativo, este é o sentido convencional da corrente elétrica e é diferente do sentido que os elétrons livres percorrem, viajem através do circuito.

Este diagrama mostra um Diodo Emissor de Luz (LED). O LED converte uma parte da energia elétrica da bateria em luz. Existe também uma resistência que retarda o fluxo de electricidade, protegendo o LED de queimar.

Criando um Circuito



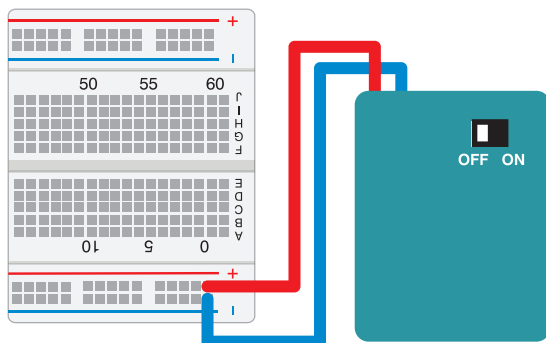
Obaa! Nosso primeiro projeto. Há muito a aprender com este circuito. Preste muita atenção!

Agora, vamos fazer um exercício para entender na prática. A proposta deste experimento é desbravar as possibilidades que a Protoboard oferece, efetuando a montagem de um circuito para energizar um diodo emissor de luz - LED.

Veja no site a montagem passo-a-passo deste projeto:
http://www.dreaminc.com.br/sala_de_aula/estudodirigido

Primeiro pegue a Protoboard. Como os elétrons devem fluir entre positivo e negativo, isso significa que temos que conectar os fios correspondente ao positivo e negativo da nossa fonte de alimentação para a placa de montagem. Desta forma elétrons serão capazes de fluírem para os componentes.

Verifique se o interruptor de alimentação da bateria está na posição OFF ou Desligado. Em seguida, conecte os fios vermelho e preto da bateria na Protoboard como mostra a ilustração.



Vermelho é utilizado para positivo, enquanto o azul ou preto são negativos. Esta ligação irá distribuir carga positiva e negativa de um lado da placa.



O LED foi inserido a maneira correta?

A corrente elétrica pode fluir através de um LED em apenas uma direção.

Você usou o resistor certo? Confira as cores do código: Vermelho, Vermelho e Marrom de 220Ω (Ohms).

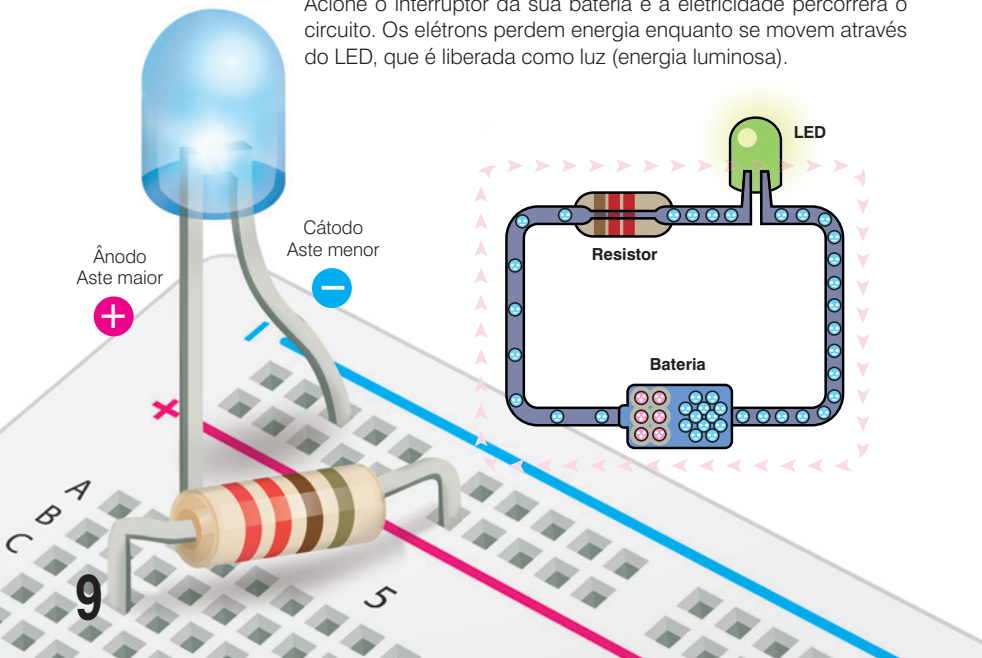
Você ligou a Chave da Bateria (On)?

Construa o circuito em seu Protoboard. Comece observando o LED, ele só funciona ligando corretamente, com a corrente passando do positivo (ânodo) para o negativo (cátodo) do LED, isso significa que o LED é polarizado, a corrente pode fluir através deles em apenas uma direção. Olhe para os terminais que saem do seu LED, o Ânodo (positivo) é a ponta mais longa, o Cátodo (negativo) é a ponta mais curta.

Em seguida, precisa de um resistor. O resistor limita a quantidade de corrente que pode fluir através do circuito evitando que queime o LED. Listras coloridas na resistência de nos dizer quanta resistência ele tem. Encontre um resistor de 220Ω (Ohms) identificados pelas faixas vermelho, vermelho, marrom.

O resistor não está polarizado de modo a permitir que a corrente flua em qualquer direção, ou seja, você pode ligar a resistência em qualquer sentido. Faça a ligação do resistor na mesma coluna que o LED e o outro para a linha da corrente positiva. Isto cria um circuito completo através do qual a corrente irá fluir. Tente imaginar a corrente elétrica que sai do pólo positivo da bateria, passa pelo resistor, depois pelo LED e finalmente para o pólo negativo da bateria.

Acione o interruptor da sua bateria e a eletricidade percorrerá o circuito. Os elétrons perdem energia enquanto se movem através do LED, que é liberada como luz (energia luminosa).



Circuito Problemático

Não se preocupe, é normal ter que rever o circuito. Há um monte de coisas que poderiam dar errado. A primeira coisa a fazer é desligar a bateria.

O problema mais provável é que alguma ligação está incorreta. Neste caso, pode até ser um curto-circuito. Isto acontece quando alguma observação foi ignorada. As partes metálicas de componentes não devem tocar umas nas outras, é muito frequente acontecer isso com os resistores quando estão muito próximos, por terem as astes longas.

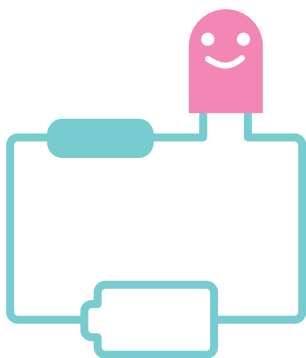
O problema pode ser um circuito aberto, ou seja, positivo e negativo não estão ligados ou um componente pode ter sido ligado de forma incorreta. A bateria e o LED são polarizados e devem ser conectados numa direção específica.

Verifique todas as conexões com cuidado, compare com as ilustrações. Às vezes pode haver uma conexão solta bem diante dos seus olhos. Corrija os erros que você encontrar e reconecte a bateria. Não esqueça de verificar se as pilhas estão com carga.



Está com problemas? Tente verificando o caminho que a eletricidade percorre, verificando os componentes do circuito até chegar novamente a bateria.

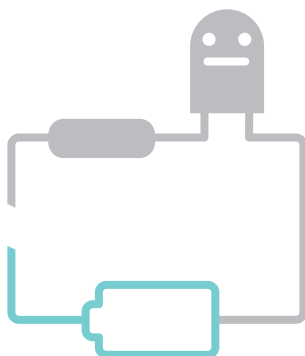
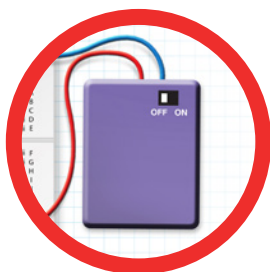
http://www.dreaminc.com.br/sala_de_aula/estudodirigido



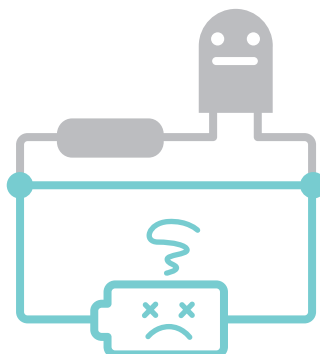
Quando ligados corretamente, o circuito fornece um caminho através de todas as peças conectadas nos dois terminais da bateria.



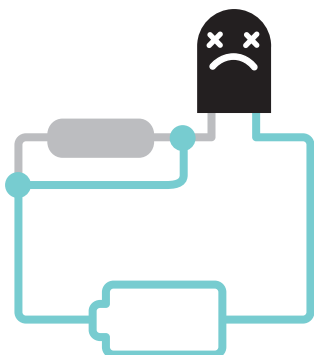
Sempre que estiver montando um projeto, deixe a chave do Suporte de Pilhas na posição Desligada. Nunca encoste os terminais, isso poderá causar aquecimento e danificar os componentes.



Circuito aberto, a falta de conexão no circuito rompe o caminho da eletricidade.



Curto-circuito das peças, de modo que os terminais da bateria estão diretamente ligados. A bateria vai perder energia e pode superaquecer.



Curto-circuito. O circuito ignora o resistor. O LED está exposto a muita carga e pode queimar.

Capacitor

Também chamados de condensadores são como tanques de água, mas em vez de armazenar água, eles armazenam energia. A corrente pode fluir através deles até que eles estão totalmente carregados, possuindo a mesma tensão que a pilha (1,5V na pilha significa 1,5V no capacitor).

A diferença entre um capacitor e uma pilha é que o capacitor pode descarregar toda sua carga em uma pequena fração de segundo, já uma pilha demoraria alguns minutos para fazer o mesmo. É por isso que o flash eletrônico em uma câmera fotográfica utiliza um capacitor, a pilha carrega o capacitor do flash durante vários segundos, e então o capacitor descarrega toda a carga no bulbo do flash quase que instantaneamente.

Os capacitores são utilizados na maioria dos circuitos eletrônicos para:

Armazenar energia elétrica: é o caso dos despertadores que não param de funcionar com a falta de energia elétrica;

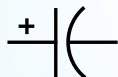
Suavizar a voltagem: os capacitores mantêm a voltagem de saída em níveis relativamente constantes, quando a alimentação não consegue manter a voltagem, o capacitor doa parte de sua energia para compensar a deficiência;

Criar timers (temporizadores): por levar tempo para carregar e descarregar, eles são usados em circuitos de temporização, como por exemplo, controlando o tempo de acender e apagar de um LED numa sistema de "pisca-pisca"; entre outras funções.

http://www.dreaminc.com.br/sala_de_aula/estudodirigido



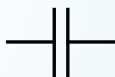
Símbolo



Capacitor de poliéster
(polarizado)

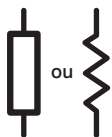


Símbolo

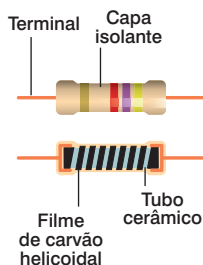


Capacitor cerâmico
(não polarizado)

O Resistor



Símbolo
do resistor



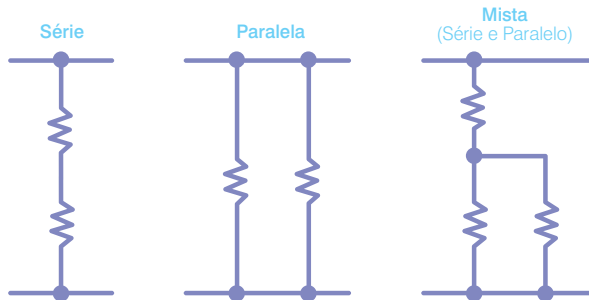
Resistores são componentes que têm por finalidade oferecer uma oposição à passagem de corrente elétrica, através de seu material. Resistores podem ser combinados em série ou em paralelo para limitar o fluxo de eletricidade.

O valor de um resistor pode ser facilmente identificado de acordo com as cores que apresenta na cápsula que envolve o material resistivo. É fácil de ler as faixas, desde que você saiba o código. A maioria dos resistores usam três faixas coloridas mais uma banda metálica. O metálico é a faixa final e indica apenas a quantidade de precisão da resistência.

Para ler o código procure o número para a primeira cor e a segunda cor. A banda da terceira cor é o multiplicador, ele determina o número de zeros para colocar atrás dos outros dois valores. Por exemplo, se você estiver procurando por um resistor de 220Ω , você olharia no gráfico para ver qual a cor que representa o 2, ou seja a cor vermelha. Agora sabemos que as duas primeiras faixas são vermelhas. Você tem um único zero no número e através do gráfico o número 1 é a cor marrom, portanto vermelho, vermelho, marrom é um resistor de 220Ω .

http://www.dreaminc.com.br/sala_de_aula/estudodirigido





E se você não tem a resistência necessária? Você pode combinar resistores para criar o Ohms (Ω) que você precisa para o seu circuito. Isso pode ser feito de duas formas: em série e em paralelo.

Na associação em série, o resultado total (RT) será igual a soma de todas as resistências empregadas: $RT = R1 + R2 + \dots$

Essa forma de colocar os resistores, tem algumas desvantagens, uma delas é que se colocarmos (por exemplo) três lâmpadas associadas em série, e logo após retirarmos uma lâmpada ou ela se queimar, interrompe-se a passagem da corrente e as outras se apagam. Portanto você não pode fazer a ligação da sua casa desta forma, porque se você quiser acender uma lâmpada tem que ligar a casa inteira.

Quando associamos resistências em paralelo, o resultado não será a soma total, mas sim a soma através da seguinte fórmula: $1/RT = 1/R1 + 1/R2 + \dots$

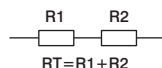
Se repetirmos a mesma experiência com as lâmpadas, com esse circuito e retirarmos uma lâmpada, as outras continuam acessas, indicando não ter havido alteração nas correntes que as atravessam. Desta forma que você fará a ligação da sua casa, pois se apagarmos uma lâmpada, o resto da casa continua acessa, pois não irá interferir na passagem da corrente.

Para dois resistores 220Ω o total da resistência é de 110Ω para uma rede de resistores paralelos.

Muitos circuitos usam o recurso de combinarem resistores em série e resistores paralelos para restringir a corrente em algumas peças do circuito. Veja como calcular a resistência total no Site.

Cálculo da resistência total

Série

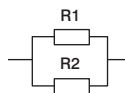


$$RT = R1 + R2$$

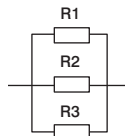


$$RT = R1 + R2 + R3$$

Paralelo



$$\frac{1}{RT} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2}$$

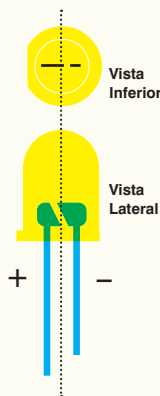


$$\frac{1}{RT} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}$$

LED - Diodo Emissor de Luz



Símbolo do LED

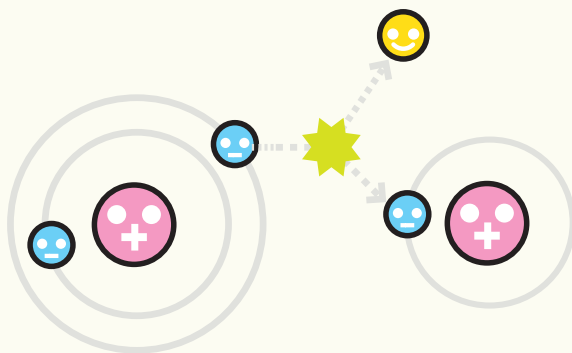


O lado do LED correspondente ao Ânodo, é redondo e sua aste é maior.

O lado do LED correspondente ao Cátodo, é reto e sua aste é menor.

Já vimos que os elétrons dos átomos giram em torno do núcleo em diferentes camadas ou órbitas e quanto mais perto das órbitas mais afastadas do núcleo tem maior energia.

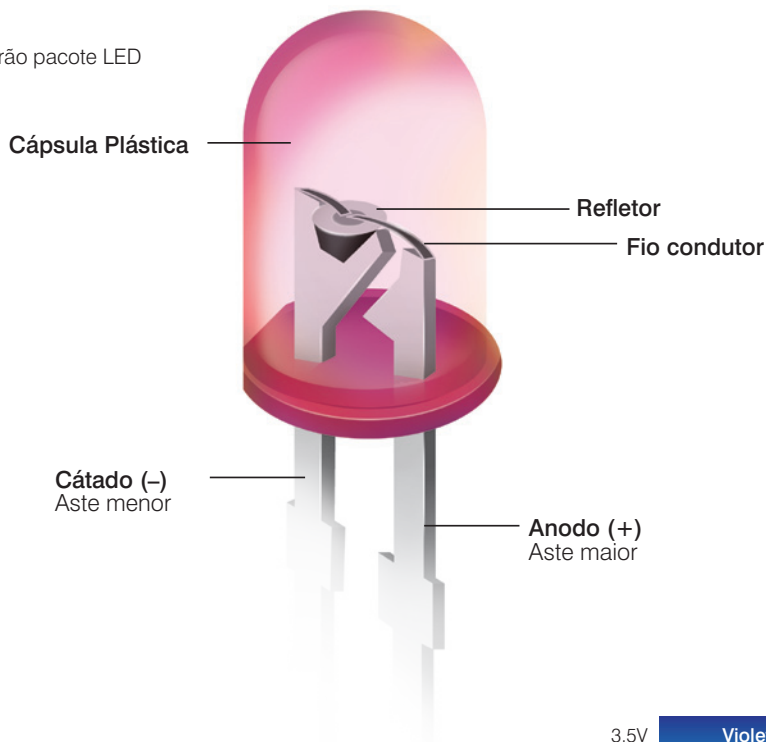
Os diodos emissores de luz são formados por dois diferentes materiais semicondutores. Quando os elétrons se movem através do LED estão se movendo dos átomos de um dos materiais para os átomos do outro. À medida que passam através da junção para uma órbita mais baixa, acontece uma liberação de energia na forma de fótons (luz).



A quantidade de energia liberada depende dos tipos de materiais usados. Diferentes níveis de energia de fótons são diferentes frequências de luz resultando em luzes de cores diferentes.

Quanto maior for a energia aplicada ao LED, mais brilhante será a luz, porém isso irá queimá-lo. Nós usamos um resistor para proteger o nosso LED, e se quisermos que ele seja tão brilhante quanto possível, precisamos determinar a menor resistência para protegê-lo.

Padrão pacote LED



Se você quiser calcular o resistor ideal para seu LED, em primeiro lugar, escolha a cor do LED você deseja usando o resistor 220Ω. Em seguida, procure o valor da queda de tensão relativa a cor (veja quadro) e calcule a resistência usando esta fórmula: $R = (V_S - V_L) / I$

Resistência é igual à tensão de alimentação (5 Volts) menos a queda de tensão (depende da cor) dividida pela corrente desejada para os LEDs, a corrente desejada é .02 amps. Por exemplo:
 $165 = (5 - 1,7) / 0,02$

Neste caso, você poderia escolher o resistor com o valor mais próximo, maior a 1650. Saiba mais sobre resistências no Site de Estudos.

3.5V	Violeta
3.2V	Azul Escuro
3.4V	Azul
3.5V	Azul Piscina
2.6V	Verde
2.1V	Verde Limão
2.1V	Amarelo
2.2V	Laranja
1.7V	Vermelho
3.2V	Branco

Volts, Ampers e Ohms

A tensão deve ser medida entre dois pontos. A tensão é a diferença de carga entre dois pontos.

Um ampere é definido como $6,241 \times 10^{18} = 6.241.000.000.000.000.000$ elétrons por segundo

Símbolos e abreviações:

Tensão (V)
Volts (V)

Corrente (I)
Ampere ou Amp (A)

Resistência (R)
Ohm (Ω)

$$V = IR$$

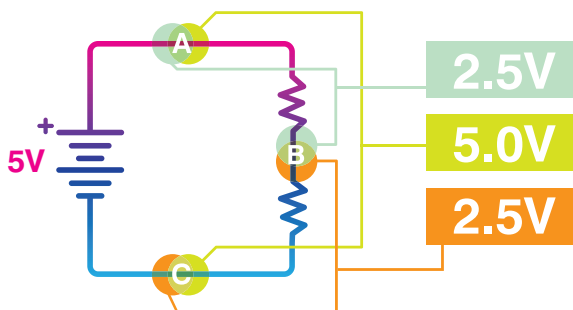
Lei de Ohms

As três unidades básicas em eletricidade são: tensão (V), corrente (I) e resistência (R).

Tensão (V)

Tensão elétrica é a diferença de potencial elétrico entre dois pontos. Sua unidade de medida é Volts (V). Uma analogia natural para ajudar a entender estes termos é um sistema de canos hidráulicos. A tensão é equivalente à pressão da água. O que acontece se você aumentar a pressão da água? Provavelmente você pode adivinhar que isto fará com que mais água saia do cano. O mesmo é verdade num sistema elétrico: aumentar a tensão aumenta o fluxo de corrente.

Examine o seguinte circuito que tem dois resistores ligados a uma bateria de 5V. Se medirmos a tensão entre os pontos A e C veremos que é 5V. O ponto B está sendo puxado em duas direções através dos resistores com a mesma tensão de 2,5V neste ponto será a meio caminho entre A e C, e a diferença entre os dois pontos e A / B e B/C serão o mesmo.



Corrente (I)

A corrente elétrica é um fluxo de elétrons que circula por um condutor elétrico. Sua unidade de medida é Ampere (A). Como analogia a corrente equivale à taxa de vazão de canos hidráulicos.

Ao contrário de tensão, podemos medir a corrente em um único ponto do circuito. No circuito visto anteriormente, há apenas um caminho para a corrente fluir, de modo que não importa qual o ponto a ser medido, a corrente será a mesma.

Resistência (R)

É a facilidade ou dificuldade com que a corrente elétrica atravessa um condutor elétrico. Sua unidade de medida é Ohm (Ω). Voltando à analogia hidráulica, a resistência seria o tamanho do cano. Digamos que você aumente o diâmetro do cano, assim mais água sairá pelo cano. Isto é como diminuir a resistência em um sistema elétrico, o que aumenta o fluxo de corrente.

A relação entre estas três unidades pode ser descrito com a Lei de Ohms:

$$\text{Tensão (V)} = \text{Corrente (I)} \times \text{Resistência (R)}$$

Para calcular a tensão(V) do circuito, podemos escrever isso como $V = IR$. Para calcular a resistência(R) podemos usar a fórmula $R = V / I$. Para o cálculo de corrente(I) usamos $I = V / R$.

Vamos examinar o seguinte circuito. Aqui temos uma bateria 5V ligado com um resistor de 1000Ω . Podemos usar a lei de Ohm para calcular a corrente que deve percorrer o circuito. 5 volts dividido por 1000 ohms. A corrente é .005 amperes.

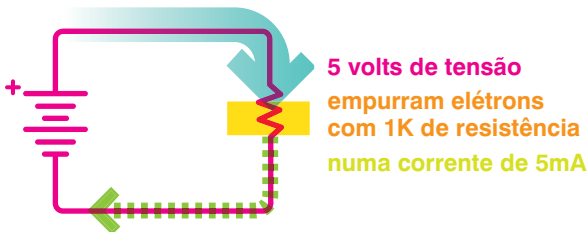
http://www.dreaminc.com.br/sala_de_aula/estudodirigido



O símbolo para Ohms é Ω (Omega).

Outra maneira de dizer 1000Ω é $1K\Omega$ e outra maneira de dizer .005 amperes é 5 miliamperes (mA).

Aqui é a mesma equação de novo:
 $5mA = 5V / 1k\Omega$



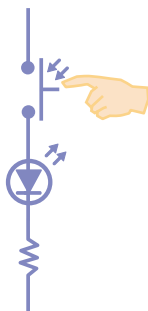
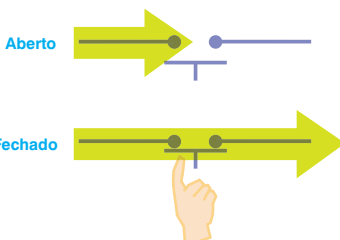
Interruptores



Representação
do Interruptor

O interruptor é um dispositivo usado para abrir ou fechar circuitos elétricos. São utilizados na abertura de redes, em tomadas e entradas de aparelhos eletrônicos, basicamente na maioria das situações que envolvem o ligamento ou desligamento de energia elétrica. Eles são um tipo de sensor que pode detectar quando são pressionadas.

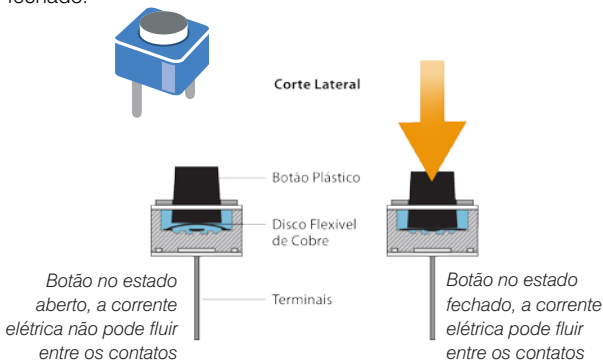
Ao pressionar o interruptor, o circuito fecha permitindo que a energia elétrica flua pelo circuito. Ao despressioná-lo abre o circuito, não permitindo qualquer a passagem de eletricidade.



Você pode colocar o botão em qualquer lugar do circuito, contanto que interrompa a corrente.

Mini Botão de Pressão

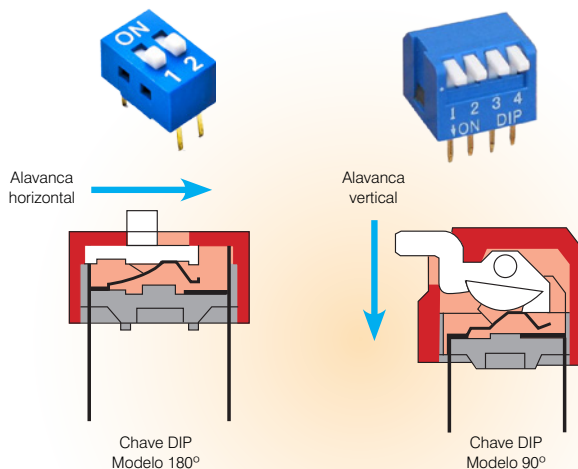
Os Botões de Pressão caracterizam-se por necessitarem serem pressionados para mudarem o estado do interruptor, aberto ou fechado.



Chave DIP ou DIP Switch

Uma chave DIP é um interruptor eletrônico disposto em grupos, apresentados em um formato padrão encapsulado denominado **Dual In-line Package (DIP)**. O conjunto, em sua totalidade, também pode ser referenciado por chave DIP, no singular. Este tipo de interruptor foi projetado para ser usado em placas de circuito impresso em conjunto com outros componentes eletrônicos e é comumente usado para personalizar o comportamento de dispositivos eletrônicos em determinadas situações.

http://www.dreaminc.com.br/sala_de_aula/estudodirigido



Utilizando um interruptor DIP de 4 posições, você pode contar com até 16 variações:

0 = Desligado
1 = Ligado

- | | |
|----|------|
| 1 | 0000 |
| 2 | 0001 |
| 3 | 0010 |
| 4 | 0011 |
| 5 | 0100 |
| 6 | 0101 |
| 7 | 0110 |
| 8 | 0111 |
| 9 | 1000 |
| 10 | 1001 |
| 11 | 1010 |
| 12 | 1011 |
| 13 | 1100 |
| 14 | 1101 |
| 15 | 1110 |
| 16 | 1111 |



Fotoresistor - LDR

Símbolo
do Fotoresistor



http://www.dreaminc.com.br/sala_de_aula/estudodirigido



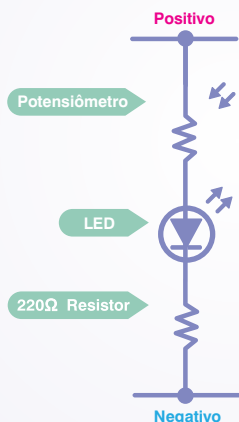
São dispositivos fotoelétricos que variam muito a sua resistência elétrica com a variação da intensidade da luz nele incidente (resistor variável), são conhecidos como LDR (Light Dependent Resistor), ou célula fotocondutora.

Fótons (luzes) que atingem o fotoresistor permitir a passagem de eletricidade, a resistência diminui à medida que mais luz atinge o fotoresistor. Fotorresistências são frequentemente utilizados em produtos como sensores de luz de baixo custo, alarmes, sensores de presença, etc.

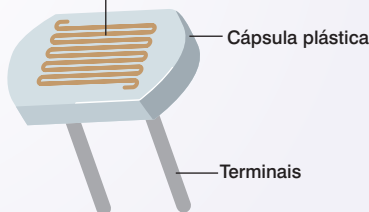
Estes componentes estão presentes em nossas vidas todos os dias, só que nunca o percebemos, você já parou para pensar como as luzes das ruas e avenidas ligam ao anoitecer e desligam ao amanhecer? Pois é, um dia muito no passado (século 18 talvez) havia alguém passando de poste em poste acendendo as lâmparinas das ruas, graças a Deus hoje temos o LDR, as luminárias de residências, do lado de fora também podem ter um circuito com LDR, indo um pouco mais além, pode-se pensar em um circuito eletrônico para acender e apagar algumas luzes da residência ao viajarmos por poucos dias talvez.

Ao coloca-lo em série no circuito do LED, a intensidade do brilho do LED varia conforme a luz que incide no fotoresistor. Neste caso, o fotoresistor está limitando a corrente para o LED.

Por suas características e baixo custo entretanto, os LDRs podem ser usados em substituição às foto-células em uma infinidade de aplicações práticas.



Substância sensível à luz
(Sulfeto de Cádmio)



Potenciômetro

Potenciômetros ou Reostatos são resistores com resistência variável, permitindo reajustar continuamente a resistência de praticamente 0Ω até o valor indicado pelo fabricante. Um potenciômetro de 10K pode ser ajustado entre 0Ω e 10.000Ω .

O Potenciômetro é usado quando quer variar a quantidade de corrente ou voltagem que está fornecendo a um componente do circuito. Você encontra os potenciômetros nos controles de volume em sistemas de som, dimmer de luzes, aeromodelos, etc.

Não há indicador de polaridade (+ ou -) em um resistor, a corrente passa por ele em qualquer sentido. Estão disponíveis em três modelos, rotativos, deslizantes e multivoltas.

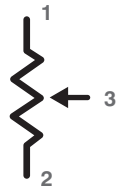
Potenciômetros Rotativos contêm trilhas de resistência rotativas e são controlados pelo girar de um eixo ou botão, sendo muito utilizados para ajustar volume em circuitos de som.



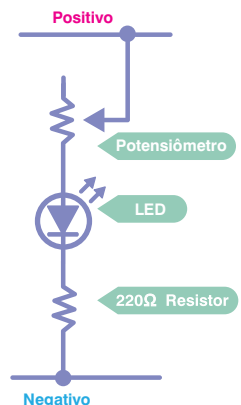
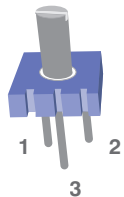
Potenciômetros Deslizantes contêm trilhas de resistência linear e são controlados movendo-se um controle deslizante ao longo da trilha, comuns em mesas de som ou dimmer de luz.



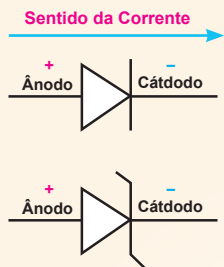
Potenciômetros Multivoltas, conhecidos como Trimpots, são bem menores e o ajuste é feito normalmente através de um parafuso. Costumam ser usados para dar a sintonia fina, ou seja, ajustar a sensibilidade de um circuito.



Símbolo do Potenciômetro



Diodo



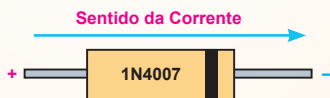
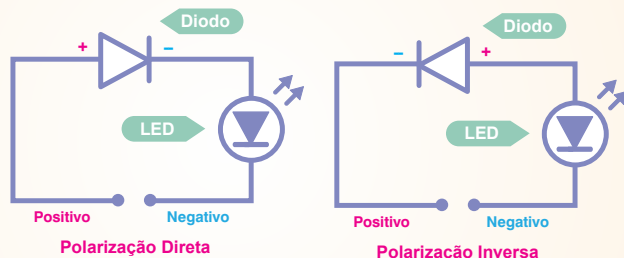
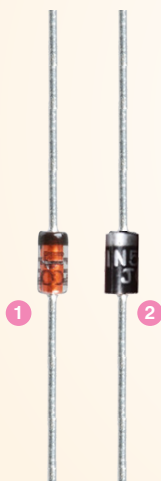
Símbolo do Diodo

O diodo é um componente elétrico que permite que a corrente atravesse-o num sentido com muito mais facilidade do que no outro. O tipo mais comum de diodo é o diodo semicondutor, no entanto, existem outras tecnologias de diodo.

A principal função de um diodo semicondutor, em circuitos de corrente contínua, é controlar o fluxo da corrente, permitindo que a corrente elétrica circule apenas em um sentido, funcionando como uma chave de acionamento automático (fechada quando o diodo está directamente polarizado e aberta quando o diodo está inversamente polarizado).

A maioria dos Diodos não tem valores como os resistores e capacitores, existe apenas uma classificação de tensão e corrente que eles podem suportar sem se romper.

Exemplos de Diodos Zener (1) e Retificador de Silício (2).



A faixa no corpo do Diodo indica o lado correspondente ao Cátodo ou terminal negativo.

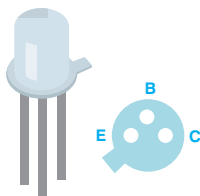
Transistor

O transistor é um componente eletrônico utilizados principalmente como amplificadores e interruptores de sinais elétricos. O termo vem de transfer resistor (resistor/resistência de transferência). Entende-se por "amplificar" o procedimento de tornar um sinal elétrico mais fraco num mais forte.

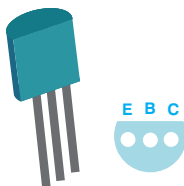
Um sinal elétrico de baixa intensidade, como os sinais gerados por um microfone, é injetado num circuito eletrônico (transistorizado por exemplo), cuja função principal é transformar este sinal fraco gerado pelo microfone em sinais elétricos com as mesmas características, mas com potência suficiente para excitar os alto-falantes.

Há muitos tipos diferentes de transistores. NPN e PNP dois tipos básicos. Eles também podem vir em diferentes estilos e com ligações diferentes.

TO-18



TO-92



NPN:

base



emissor

coletor

NPN:

base



emissor

coletor

Símbolo do Transistor



Preste atenção ao ligar o transistor, eles danificam com muita facilidade.

Detector de Escuro

Consulte no Site de Estudos como fazer um Detector de Escuro, este circuito vai ligar o LED quando está escuro o suficiente.

Alto-Falante

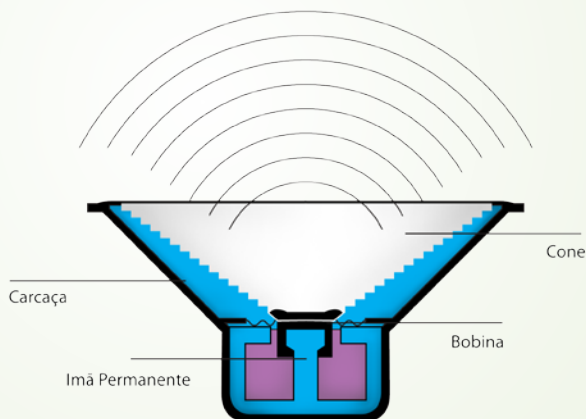


Representação
do Alto-Falante

Alto-falantes (speakers) convertem sinais elétricos em energia sonora. A maioria dos alto-falantes consiste simplesmente de um ímã permanente, um eletroímã (que é um ímã temporário e eletricamente controlado), e um cone vibratório. Veja como os componentes de um alto-falante são distribuídos.

O eletroímã, que consiste de uma bobina enrolada em torno de um núcleo de ferro, é fixado ao cone. Na medida em que a corrente alterna-se, indo e vindo pela bobina, o eletroímã é puxado na direção e depois empurrado para longe do ímã permanente, o movimento do eletroímã faz o cone vibrar, o que cria as ondas sonoras. A maioria dos alto-falantes vem com dois terminais, que podem ser usados intercambiavelmente.

http://www.dreaminc.com.br/sala_de_aula/estudodirigido



Buzzer

Assim como os alto-falantes, os Buzzers ou campainhas geram som - mas ao contrário dos daqueles, campainhas produzem indiscriminadamente o mesmo som incômodo, não importa qual voltagem você aplique (dentro do razoável). Com alto-falantes, “Mozart na Entrada” cria “Mozart na Saída”; com campainhas, “Mozart na Entrada” cria apenas barulho. Uma campainha piezoelétrica, contém um diafragma anexado a um cristal piezoelétrico. Quando a voltagem é aplicada ao cristal, este se expande ou se contrai (isto é conhecido como efeito piezoelétrico); isso, por sua vez, faz o diafragma vibrar, gerando ondas sonoras.

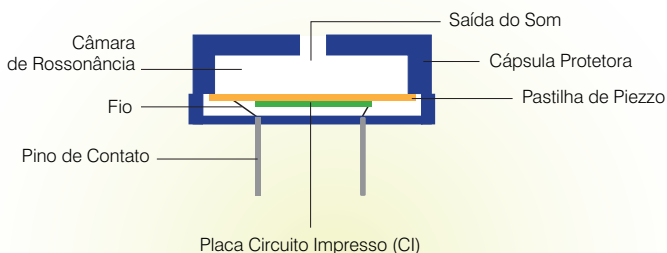
Campainhas possuem dois terminais e vêm em uma variedade de embalagens. Para conectar os terminais da maneira correta, lembre-se de que o terminal vermelho conecta-se à voltagem positiva, normalmente vem indicado no corpo do Buzzer a polaridade.



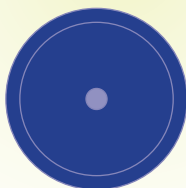
Representação do Buzzer



Corte Lateral do Buzzer de Piezo



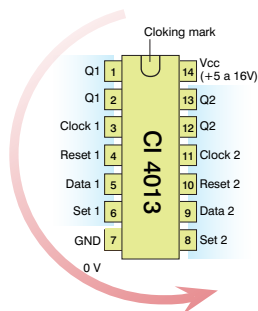
Vista Superior do Buzzer de Piezo



Circuito Integrado - CI

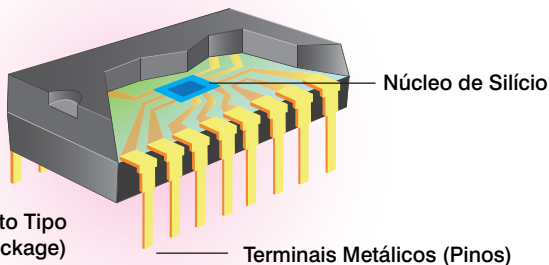


Circuito integrado (ou simplesmente C.I.) é um circuito eletrônico que incorpora miniaturas de diversos componentes (principalmente transistores, diodos, resistores e capacitores), “gravados” em uma pequena lâmina (chip) de silício. O chip é montado e selado em um bloco (de plástico ou cerâmica) com terminais que são conectados aos seus componentes por pequenos fios condutores.



A importância da integração está no baixo custo e alto desempenho, além do tamanho reduzido dos circuitos aliado à alta confiabilidade e estabilidade de funcionamento. Uma vez que os componentes são formados ao invés de montados, a resistência mecânica destes permitiu montagens cada vez mais robustas a choques e impactos mecânicos, permitindo a concepção de portabilidade dos dispositivos eletrônicos.

Com as mais diversas aplicações na indústria, presente tanto nos produtos eletrônicos de consumo quanto nos seus processos de produção, os circuitos integrados, assim como outros componentes, estão disponíveis em diversos formatos e tamanhos (encapsulamentos).



Encapsulamento Tipo DIP (Dual Inline Package) de 14 Pinos.

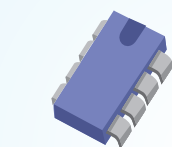
CI555/CI556 Temporizador

O 555 é um circuito integrado (chip) utilizado em uma variedade de aplicações como temporizador ou multivibrador, sendo um dos mais populares e versáteis circuitos integrados já produzidos. É composto por 23 transistores, 2 diodos e 16 resistores num chip de silício em um encapsulamento duplo em linha (DIP) de 8 pinos.

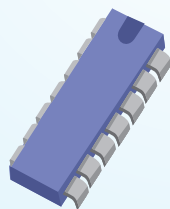
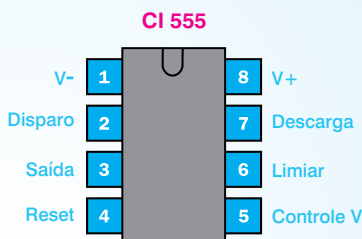
Já o CI 556 contém dois chips de 555 em um encapsulamento DIP de 14 pinos.

Os CIs 555 e 556 são muito utilizados em projetos de pisca-pisca, alarmes, relógios, etc.

http://www.dreaminc.com.br/sala_de_aula/estudodirigido



Encapsulamento
DIP de 8 Pinos



Encapsulamento
DIP de 14 Pinos



555	556a	556b
1	7	7
2	6	8
3	5	9
4	4	10
5	3	11
6	2	12
7	1	13
8	14	14

Utilize este quadro para determinar pinos equivalentes entre o CI 555 e CI 556.

Infravermelho

Símbolo dos LEDs Emissores.
Repare que não existe diferença entre a simbologia de um LED Comum e LED Transmissor.



LEDs Emissores



Um diodo emissor de luz infravermelha (LED) é um tipo de dispositivo eletrônico que emite luz infravermelha não visível a olho nu. Um LED infravermelho funciona como um diodo emissor de luz normal, mas pode utilizar diferentes materiais para produzir a luz infravermelha. Esta luz infravermelha pode ser utilizada em um controle remoto, na transferência de dados entre os dispositivos, para fornecer iluminação aos equipamentos de visão noturna ou para uma variedade de outros fins.

O comprimento da onda e a cor da luz emitida dependem do material utilizado no diodo. LEDs infravermelhos utilizam o material que produz luz na parte infravermelha do espectro, ou seja, um pouco abaixo do que o olho humano pode ver. Diferentes LEDs infravermelhos podem produzir luz infravermelha de comprimento de onda diferentes, como inúmeros LEDs produzem luz de cores variadas.

Um lugar muito comum de encontrar a tecnologia de LED infravermelho está em um controle remoto de um televisor ou outro dispositivo. Um ou mais LEDs dentro do controle remoto transmitem pulsos rápidos de luz infravermelha para um receptor na televisão. O receptor (Fototransistor) decodifica e interpreta esses impulsos como um comando e realiza a operação desejada.

