

AULA 09 - IoTA

ELETRÔNICA: CONCEITOS E COMPONENTES BÁSICOS.....	2
Sensores e atuadores	2
Buzzer ou alarme.....	2
LDR - Vídeo	2
LDR	2
Motor DC.....	3
Potenciômetro	4
Botões em série e paralelo.....	5
Sensores e atuadores	6
Digital x Analógica - vídeo	6
Digital x Analógico	6
Abrindo caixas pretas	6
Portas automáticas.....	6
Sensor de ré.....	7
Iluminação da geladeira	7
Referências:.....	8

ELETRÔNICA: CONCEITOS E COMPONENTES BÁSICOS - PRIMEIROS PASSOS

Sensores e atuadores

Sensores e atuadores - <https://youtu.be/gEz5Q-Cjc-4>

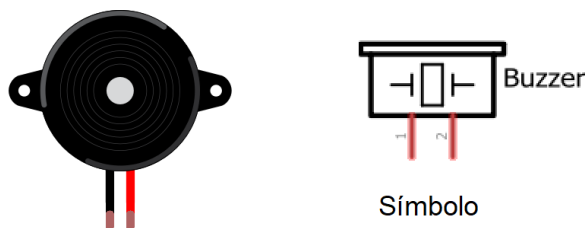
Buzzer ou alarme

Nas aulas anteriores, você viu como usar LEDs e botões em seus circuitos.

Porém, existem muitos outros componentes que podem ser utilizados em nossos circuitos, com aplicações bastante interessantes.

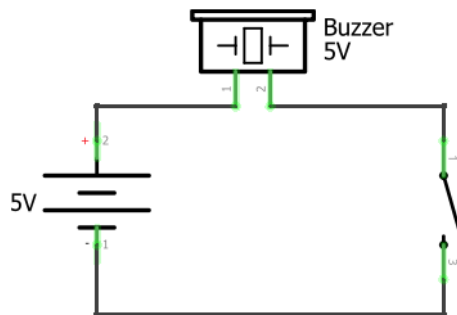
Nesta aula, vamos falar sobre alguns deles.

Um componente bastante simples e interessante é o alarme, ou buzzer em inglês.



Os buzzers são vendidos para uma tensão específica, por exemplo 5v. Você deve alimentá-lo diretamente com esta tensão. Não é necessário uso de resistor (como acontece com o LED). O consumo de corrente é na ordem de 20mA. Esta informação é interessante, pois indica que ele pode ser ligado diretamente em uma saída da Arduino - mas este é um assunto para o próximo curso.

Veja abaixo um exemplo de circuito com buzzer e chave. Você consegue imaginar como ele funciona?



LDR - Vídeo

Sensor LDR - <https://youtu.be/AzzCKfXYH7g>

LDR

Outro componente bastante interessante é o sensor de luminosidade, ou LDR.

O sensor de luminosidade, como o nome já diz, é um sensor cuja resistência varia de acordo com a luminosidade do ambiente: quanto maior for a luminosidade, menor será a sua resistência. Portanto, maior será a corrente que passa por ele.

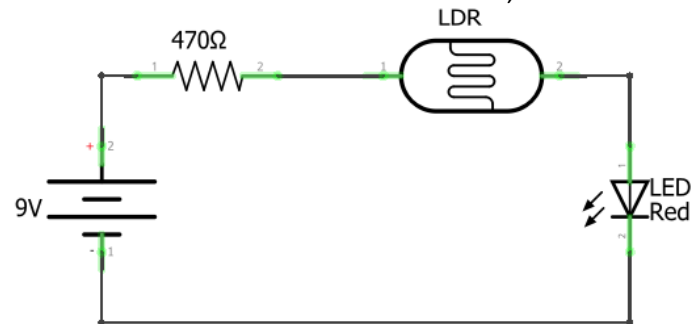
Por outro lado, em um ambiente escuro, ele assumirá uma resistência mais alta e, portanto, menos corrente passará por ele.

Para entender melhor essa ideia, você pode utilizar um multímetro e medir a resistência do seu LDR:



Experimente variar a luminosidade que incide sobre o LDR, e verifique como muda o valor da resistência medida no multímetro.

Agora, vamos utilizar o LDR em um circuito com uma bateria, um resistor e um LED:



Motor DC

Um outro componente bastante interessante é o motor DC, que está presente em diversos dispositivos que encontramos à nossa volta, como em brinquedos que se movem, por exemplo. O motor DC transforma a energia elétrica em energia mecânica, e é útil para diversas aplicações que envolvem movimento.

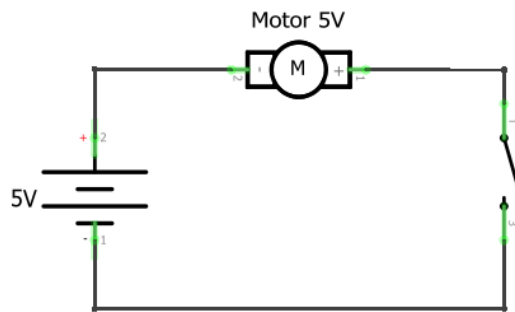


Cada motor DC possui uma tensão de funcionamento específica.

Por exemplo, o motor de 3V é usado em carrinhos de brinquedo, e pode ser alimentado por duas pilhas de 1,5V em série.

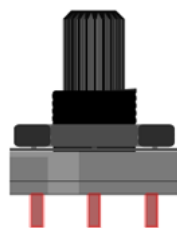
Se queremos controlar o motor com 5V (por exemplo, utilizando a placa Arduino), devemos comprar um motor de 5V.

Abaixo você pode ver um circuito com motor (de 5V), botão e alimentação.

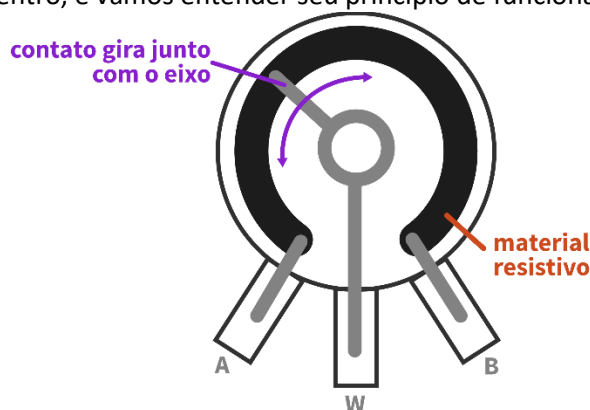


Potenciômetro

O potenciômetro nada mais é do que uma resistência variável, ou seja: à medida que giramos seu eixo, variamos o valor da resistência que passa pelo nosso circuito.



Veja como ele é por dentro, e vamos entender seu princípio de funcionamento:



O potenciômetro tem 3 terminais - neste caso, chamamos os terminais de A, B e W.

Entre os terminais A e B, temos uma resistência fixa, que é determinada para cada diferente potenciômetro.

À medida que giramos o eixo do potenciômetro, a parte interna do terminal W também girará e tocará um ponto diferente da resistência interna. Portanto, a resistência entre os terminais A e W, e W e B variará.

Se medirmos com um multímetro a resistência entre os terminais A e W, verificaremos que ela varia à medida que giramos o eixo do potenciômetro - aumentando à medida que giramos o potenciômetro para a direita e diminuindo se o giramos para a esquerda.

E o que acontece com a resistência entre os terminais W e B? Exatamente o oposto: ela diminui se giramos o eixo do potenciômetro para a direita e aumenta se o giramos para a esquerda.

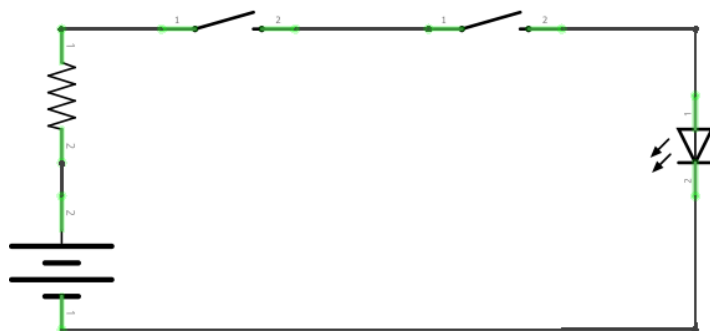
Isso ocorre, pois, ao mudar a posição onde o terminal W encosta na resistência interna, a resistência entre os dois terminais varia - até atingir a sua posição máxima quando chegamos à extremidade.

O potenciômetro é um elemento muito comum em dispositivos elétricos e eletrônicos. Observe alguns dispositivos à sua volta, e tente identificar onde ele está presente, e qual a sua função.

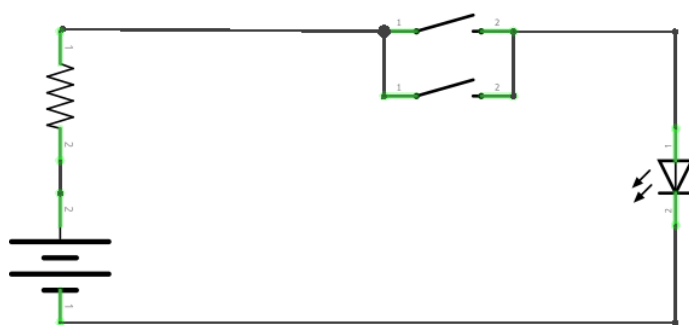
Botões em série e paralelo

Se você, por algum motivo, quiser utilizar dois botões em seu circuito, pode optar por utilizá-los em série ou em paralelo.

No caso do arranjo de botões série com um LED, você terá que pressionar os dois botões para que o LED se acenda. Neste caso, você deve pressionar o primeiro botão E o segundo botão - pois há um único caminho possível para a corrente fluir.



No entanto, em um arranjo em paralelo, você pode pressionar qualquer um dos dois botões, para que o LED se acenda - já que há dois caminhos possíveis para a corrente. Neste caso, você pode pressionar o primeiro OU o segundo botão, e terá o mesmo efeito.



Sensores e atuadores

Como vimos, existem diferentes componentes (como LEDs, buzzers, motores, potenciômetros, botões e LDRs) que podem ser utilizados em nossos circuitos para diversas aplicações.

Podemos classificar estes componentes em duas categorias: sensores e atuadores.

Os sensores são os elementos capazes de captar ou perceber algum tipo de informação do ambiente. Como exemplo de sensores, podemos citar:

- Botão (que identifica se alguém o pressionou),
- Potenciômetro (que identifica se alguém girou seu eixo),
- LDR (que percebe a luminosidade do ambiente).

Além destes, temos uma enorme diversidade de outros sensores, que podem ser bastante úteis em projetos de Internet as Coisas, como por exemplo:

- Sensor de proximidade,
- Sensor de umidade (do solo e do ar),
- Sensor de temperatura,
- Sensor de som.

Já os atuadores, atuam de alguma forma no ambiente, como por exemplo:

- LED (luz),
- Motor (movimento),
- Buzzer (som).

E muitos outros. Você pode fazer buscas na Internet para descobrir quantos sensores e atuadores interessantes existem.

Digital x Analógica - vídeo

Digital x Analógico - <https://youtu.be/1jsZCEh8HL4>

Digital x Analógico

Vimos diferentes tipos de sensores, como o botão, o potenciômetro e o LDR.

No entanto, há uma diferença entre eles: enquanto o botão simplesmente detecta se alguém o pressionou ou não, o potenciômetro é capaz de identificar o quanto alguém girou seu eixo, enquanto o LDR percebe a intensidade da luminosidade do ambiente.

Por isso, dizemos que o botão é um sensor digital - pois ele identifica duas opções: pressionado (circuito fechado) ou não pressionado (circuito aberto).

Já o LDR e o potenciômetro são exemplos de sensores analógicos - com eles somos capazes de identificar valores entre 0 e 100%, de acordo com a variação de sua resistência.

No caso dos atuadores, vale a mesma regra: se a informação é ligado ou desligado, ele é digital, se a informação é gradual, é analógico. Por exemplo, um LED que só acende e apaga pode ser considerado um atuador digital, agora se o mesmo LED apresentar uma variação de brilho desde apagado até o brilho máximo, variando a corrente que passa por ele, temos um atuador analógico.

Abrindo caixas pretas

Sensores e atuadores ao nosso redor - <https://youtu.be/Olrl05OAs1c>

Portas automáticas

Além dos objetos apresentados no vídeo, há muitos outros dispositivos à nossa volta que combinam sensores e atuadores para realizar as mais diversas funções.

Você já parou para pensar como funcionam as portas automáticas que encontramos em alguns shoppings, por exemplo?

Nelas, há um sensor de movimento que identifica quando algo se move no seu raio de percepção. Quando este sensor identifica que algo se moveu, aciona um motor, que atua movimentando a porta para que ela se abra.

Sensor de ré

Há alguns veículos que possuem dispositivos capazes de identificar quando suas traseiras se aproximam de algo, emitindo um apito. Estes dispositivos são comumente chamados de sensores de estacionamento ou sensores de ré, mas na realidade constituem-se também de um conjunto de sensor-atuador.

Neste caso, há um sensor de proximidade (ultrassônico) na traseira dos veículos, capaz de perceber a distância de objetos próximos. Quando este sensor identifica que algo está próximo da traseira, um alarme (buzzer) emite sinais com um intervalo de tempo grande. E, quanto mais próximo do obstáculo, menor o intervalo de tempo entre os sinais sonoros.

Desta forma o motorista tem uma noção da distância do obstáculo através da frequência do apito do buzzer.

Iluminação da geladeira

Outro mecanismo comum que une sensores e atuadores, muito presente em nossos cotidianos, é o sistema de iluminação de geladeiras.

Você já deve ter percebido que a luz interna da sua geladeira só acende quando a porta está aberta. Neste caso, geralmente um botão percebe se a porta foi aberta, acionando a luz que ilumina o interior da geladeira.

Algumas geladeiras modernas também possuem um dispositivo capaz de identificar se a porta está aberta há muito tempo, emitindo um alarme. Neste caso, além de um sensor (botão) e um atuador (lâmpada), há um mecanismo que traz inteligência à geladeira, capaz de contar o tempo que a porta ficou aberta para acionar o alarme. Este mecanismo está relacionado a um microcontrolador, programado por alguém para realizar esta função.

Neste curso vimos como controlar sensores e atuadores diretamente por meio de conexões eletrônicas, mas no próximo curso você aprenderá a programar microcontroladores para trazer este tipo de inteligência às suas criações.

Referências:

- Material integralmente extraído e adaptado do curso **Eletrônica: conceitos e componentes básicos**, da plataforma 'Code IoT', criado em parceria com a Samsung e LSI-TEC Escola Politécnica da USP - https://codeiot.org.br/courses/course-v1:LSI-TEC+IOT103+2020_O2/about - Acessado em 31/05/2020.
 - Licença disponível em https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt_BR - Acessado em 31/05/2020.
 - Plano de aula disponível em https://codeiot.org.br/assets/courseware/v1/687b175d48cb59f4afafb1f795b6a22c/asset-v1:LSI-TEC+IOT103+2020_O2+type@asset+block/Plano_de_Aula_Eletronica_Semana_3.pdf - Acessado em 06/07/2020.