



Robótica Educacional

[PÁGINA INICIAL](#)[MATERIAL DIDÁTICO](#)[PROJETOS](#)[CÓDIGO PERDIDO](#)[COMPONENTES](#)[EQUIPE](#)[More](#)

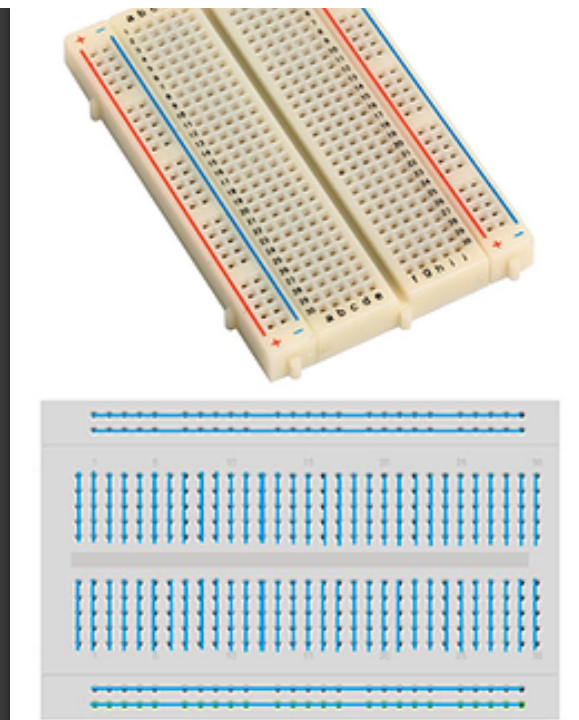
Protoboard

A Protoboard (Figura MD13) é uma placa de ensaio ou matriz de contato. Possui furos e conexões condutoras para montagem de circuitos elétricos experimentais, e tem como vantagem a facilidade de inserção de componentes, uma vez que não necessita soldagem. Suas conexões são verticais e horizontais e a corrente percorre todos os furos da mesma linha, alimentando todos os fios ou componentes que ali estiverem conectados.

Na placa existem contatos metálicos que interligam eletronicamente os componentes.

Figura MD13 - Protoboard





Chave Táctil Push-Button

As chaves (interruptores) do tipo Push-Button (Figura MD14) servem para abrir ou fechar um circuito. É um tipo de interruptor que conduz corrente quando pressionado, e são aplicados como um botão eletrônico com a função de interruptor.

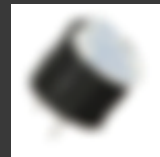
Figura MD14 - Push-Button



Buzzer

Buzzer Ativo (Figura MD15) é um dispositivo de áudio indicado para efeitos sonoros, como alarmes, buzinas sinalização, etc.

Figura MD15 - Buzzer



LED Difuso

O LED (Light Emitting Diode), Diodo Emissor de Luz (Figura MD16) é semicondutor que tem a capacidade de conduzir corrente elétrica por um de seus terminais e bloqueá-la pelo outro.

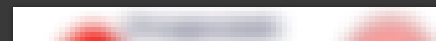
O LED possui polaridade, ou seja, deve ser ligado de forma correta com o ânodo (terminal maior) ligado ao positivo, e o cátodo (terminal menor) ligado ao negativo.

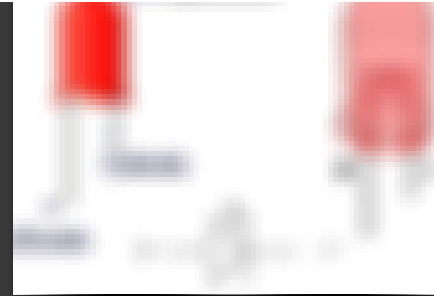
Especificações:

Tensão de operação: 1.9V até 3,2V (depende da cor do LED).

Corrente de Operação: 35mA.

Figura MD16 - LED





O LED é utilizado juntamente com um Resistor. Existem diferentes resistores no mercado, e sua unidade de medida é chamada de ohm, cujo símbolo é o ômega grego Ω . Assim, é necessário identificar a voltagem e a corrente contínua do LED. Como o pino digital opera em 5V, devemos baixar para o mais próximo possível da voltagem do LED. Ex: para um LED com 2V e corrente de 35mA, qual é o resistor necessário?

Fórmula para calcular qual resistor vai precisar:

$$R = (V_F - V_L) / I$$

Onde V_F é a voltagem fornecida, V_L é a voltagem do LED e I é a corrente do LED, logo:

$$R = (5 - 2) / (35/1000)$$

$$R = 3 / 0.035$$

$$R = 85,71$$

Os resistores possuem valores padrão, portanto o mais próximo é o resistor de 100 Ω (ohms).

Resistores

Resistores (Figura MD17) são componentes que têm por finalidade oferecer uma oposição à passagem de corrente elétrica, através de seu material. A essa oposição damos o nome de resistência elétrica ou impedância, que possui como unidade o ohm, representado pela grega Ω (ômega maiúsculo), seus múltiplos são: $K\Omega$ (mil ohms) e $M\Omega$ (um milhão de ohms). Eles

causam uma queda de tensão em alguma parte de um circuito elétrico, porém jamais causam quedas de corrente elétrica, apesar de limitar a corrente. Isso significa que a corrente elétrica que entra em um terminal do resistor será exatamente a mesma que sai pelo outro terminal, porém há uma queda de tensão. Utilizando-se disso, é possível usar os resistores para controlar a corrente elétrica sobre os componentes desejados.

Figura MD17 - Resistor



Código de Cores

Para a identificação de cada resistor é necessário lançar mão de uma tabela de cores (Figura MD18a e Figura MD18b) Em cada resistor possui quatro/cinco faixa de cores. As três primeiras são: A, B e C, e a quarta D é a tolerância (a porcentagem que a resistência pode variar).

A faixa A, representa a primeira casa decimal, a B a segunda e a C é a ordem de grandeza. As cores vão do branco ao preto na seguinte ordem, do menor para o maior: preto, castanho, vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, violeta, cinza e branco. Na terceira faixa o cinza e o branco são substituídos por prata e dourado. A quarta faixa possui três cores: prata, dourado e marrom.

Figura MD18a - Valor e Tolerância



Figura MD18b - Cores



Resistor de pull-up/pull-down

Os resistores de pull-up/pull-down são utilizados para evitar flutuação em pinos de entrada (INPUT). Na maioria das vezes é necessário implementar externamente, mas muitas vezes há resistores pull-up implementados internamente em alguns pinos do microcontrolador. No caso do Arduino, já existem pull-ups internos em todos os pinos digitais e analógicos (OBS: Só use pull-up nos pinos analógicos caso utilizar estes como digitais), portanto não há necessidade de implementar pull-up externamente.

Caso seja necessário de utilizar pull-ups externamente, segue abaixo algumas recomendações:

Para escolher o resistor de Pull-Up é necessário satisfazer duas condições:

- Quando o botão é pressionado, o pino de entrada vai para LOW. O resistor R1 limita a corrente do VCC que passa pelo botão e vai pro GND;
- Quando o botão não é pressionado, o pino de entrada vai para HIGH. O resistor R1 limita a tensão no pino de entrada.

Para essas condições o resistor não pode ter o valor muito baixo, pois passará uma corrente elevada pelo pino de entrada. E o resistor não pode ser muito alto senão não passará a tensão necessária para o pino de entrada.

Em geral, o resistor R1 deve ser um décimo menor que a impedância do pino de entrada, mas geralmente a impedância de entrada varia entre 100K Ω e 1M Ω . Mas suponha que seja necessário limitar a corrente do pino de entrada para 1mA(0.001A). Fazendo o cálculo pela Lei de Ohm:

$$V = R \times I$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{5V}{0.001A} = 5000\Omega = 5K\Omega$$

Sendo: $V = 5V$ (tensão de alimentação)

$I = 1mA$ (corrente através do resistor e chegando no pino de entrada)

$R =$ (resistor de Pull-Up)

Resolvendo o cálculo:

$$5 = R \times 0.001$$

Portanto: $R = 5000\Omega$ para o resistor de Pull-Up.

Jumpers (cabos para conexão)

Os jumpers ou fios (Figura MD19) são utilizados para a ligação entre sensores e módulos externos as placas Arduino. Através de suas conexões é possível economizar a quantidade de fios utilizados em um projeto.

Alguns jumpers são: Macho-Macho, Macho-fêmea e Fêmea-Fêmea.

Figura MD19 -Jumpers



Potenciômetros

São resistores ajustáveis. Eles permitem que definir (manualmente) a intensidade da corrente que passará por determinada parte do circuito.

Normalmente um potenciômetro possui três conectores, dois laterais e um central. Um conector

lateral é por onde a energia vai passar e o outro é conectado ao terra. O central é por onde a corrente sairá, depois de tê-lo percorrido.

Figura MD23 - Potenciômetro



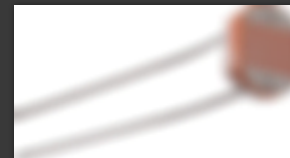
Especificações:

Resistência: 10K Ω

Sensor de Luz – LDR

Os sensores de luz detectam a intensidade de luz em um determinado ambiente. Os sensores mais comuns são os LDR (Light Dependent Resistor), Resistor Dependente de Luz (Figura MD26). São resistores cuja a resistência altera conforme a intensidade da luz que incide sobre ele. Na medida que essa intensidade (luz) aumenta, a sua resistência diminui.

Figura MD26 - Sensor de Luz LDR

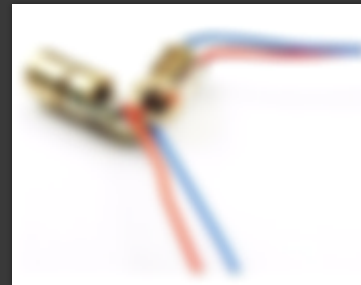


Diodo Laser

O Diodo Laser (Figura MD27) tem um longo alcance e alta potência, gera um feixe de luz em formato de ponto, podendo ser utilizado em vários projetos como por exemplo sistemas de alarme e contadores.

Esse tipo de laser tem 2 fios (positivo e negativo), e com um sistema de regulagem do feixe de luz. Para regular, basta rosquear a parte dianteira do dispositivo.

Figura MD27 - Diodo Laser



Especificações:

Tensão de operação: 5V.

Formato do feixe de luz: ponto.

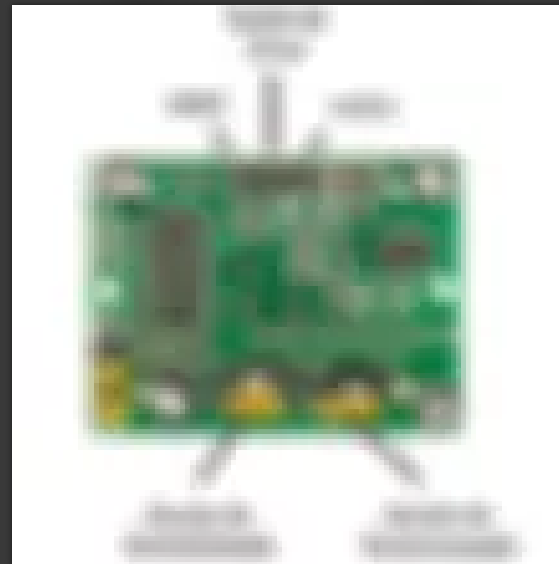
Sensor de Movimento

O Sensor de Movimento consegue detectar qualquer movimento de objetos em uma área delimitada.

Com o sensor PIR (Sensor infravermelho passivo) DYP-ME003 é possível ajustar a duração do tempo (função TIME) de espera para estabilização do PIR através do potenciômetro e a sua sensibilidade (embaixo do sensor). A estabilização pode variar entre 5-200 seg.

Quando a saída é acionada pelo movimento detectado esta ficará em alto por um curto período de tempo, mesmo se não haja mais movimento.

Figura MD29 - Sensor de Movimento



Micro Servo 9g

Especificações:

Tensão de operação: 4,5-20V;

Tensão Dados: 3,3V (Alto) – 0V (Baixo);

Distância detectável: 3-7m (Ajustável).

Tempo de Delay: 5-200 seg (Default: 5 seg).

Tempo de Bloqueio: 2,5 seg (Default).

Conectando:

Conecte uma fonte de 5V, GND e VCC. O pino DADOS refere-se ao sinal de saída que será 'Alto' indicando movimento ou 'Baixo' indicando nenhuma movimentação

O Micro Servo Motor 9g é um servo para os projetos de robótica com Arduino. O Micro Servo é um motor em que é possível controlar a sua posição angular através de um sinal PWM. Ele é

um atuador eletromecânico utilizado para posicionar e manter um objeto em determinada posição. Seu circuito verifica o sinal de entrada e compara com a posição atual do eixo.

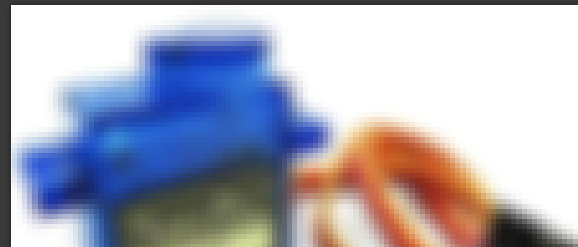
Em geral tem 3 pinos, com:

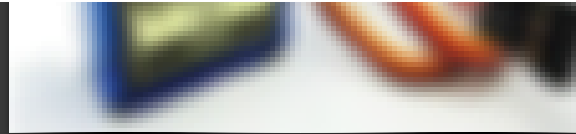
Alimentação positiva: 5V (vermelho);

Terra: GND (preto ou marrom);

Controle: Ligado a um pino digital de entrada e saída (amarelo, laranja ou branco).

Figura MD30 - Micro Servo



**Especificações:**

Tensão de operação: 3,0 - 7,2V.

Ângulo de rotação: 180 graus.

Velocidade: 0,12 seg/60Graus (4,8V) sem carga.

Conectando:

Alimentação positiva: 5V (vermelho);

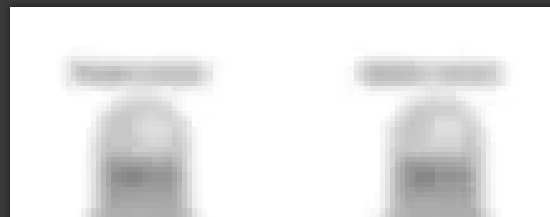
Terra: GND (preto ou marrom);

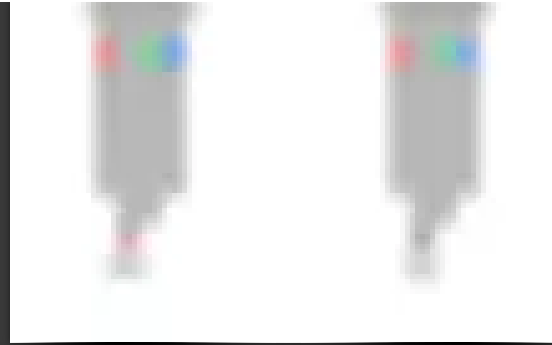
Controle: Ligado a um pino digital de entrada e saída (amarelo, laranja ou branco).

LED RGB Difuso

Esse tipo de LED (Figura MD31) possui 4 pinos, e pode emitir luz nas cores vermelho (Red), Verde (Green) e Azul (Blue). É um LED do tipo ânodo ou cátodo. Quando for ânodo, o terminal maior deve ser ligado ao positivo (+) e, caso seja cátodo, ligar no negativo (-), para evitar danos ao LED. Cada terminal (menor) devemos utilizar com um resistor adequado para cada cor.

Figura MD32 - LED RGB



**Especificações:**

Vermelho: Tensão: 1.8 – 2.0V.

Verde: Tensão: 3.2 – 3.4V.

Azul: Tensão: 3.2 – 3.4V.

Pinagem:

1- Vermelho

2- Positivo (+) ou Negativo (-)

3- Verde

4- Azul

Sensor de Distância Ultrassônico HC-SR04

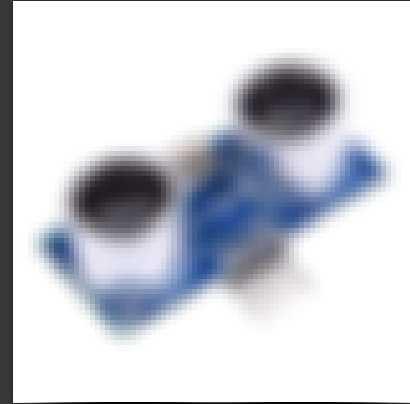
O sensor ultrassônico HC-SR04 (Figura MD33) é capaz de medir distâncias de 2cm a 4m. Este módulo possui um circuito pronto com emissor receptor acoplados e 4 pinos (VCC, Trigger, ECHO, GND) para medição. O VCC é positivo (5V), Trigger (entrada), ECHO (saída), GND é o negativo.

Esse sensor emite um onda sonora que ao encontrar um obstáculo, rebaterá de volta ao módulo. Neste espaço de tempo, de emissão e recebimento do sinal, ECHO ficará em nível alto. Assim, qualquer diferença de tempo entre Trigger e ECHO no nível alto será detectado

pelo módulo.

Esse sensor pode ser utilizado por robôs para desviar de obstáculos, acionar alarmes, etc.

Figura MD33 - Sensor de Distância Ultrassônico



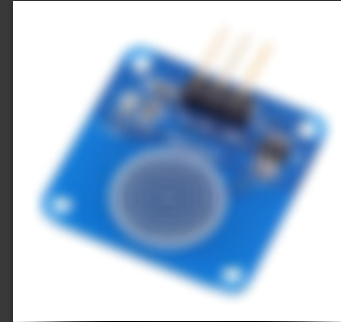
Especificações:
Alimentação: 5V.
Alcance: 2cm até 4m

Sensor de Touch Capacitivo

Este sensor touch é um componente capaz de detectar toques. Seu funcionamento é bem simples, quando um dedo toca a região indicada, a saída é ativada. Sem tocar no sensor, não

Capacitivo
há atividade. Suas conexões são: Porta digital, positivo e negativo.

Figura MD36 - Sensor de Touch Capacitivo



Especificações:

Tensão de operação: 2,5 - 5v.

Saída estado alto: 0,8v.

Saída estado baixo: 0,3v.



e-mail: euderfs@gmail.com

© 2021 by Euder Santos