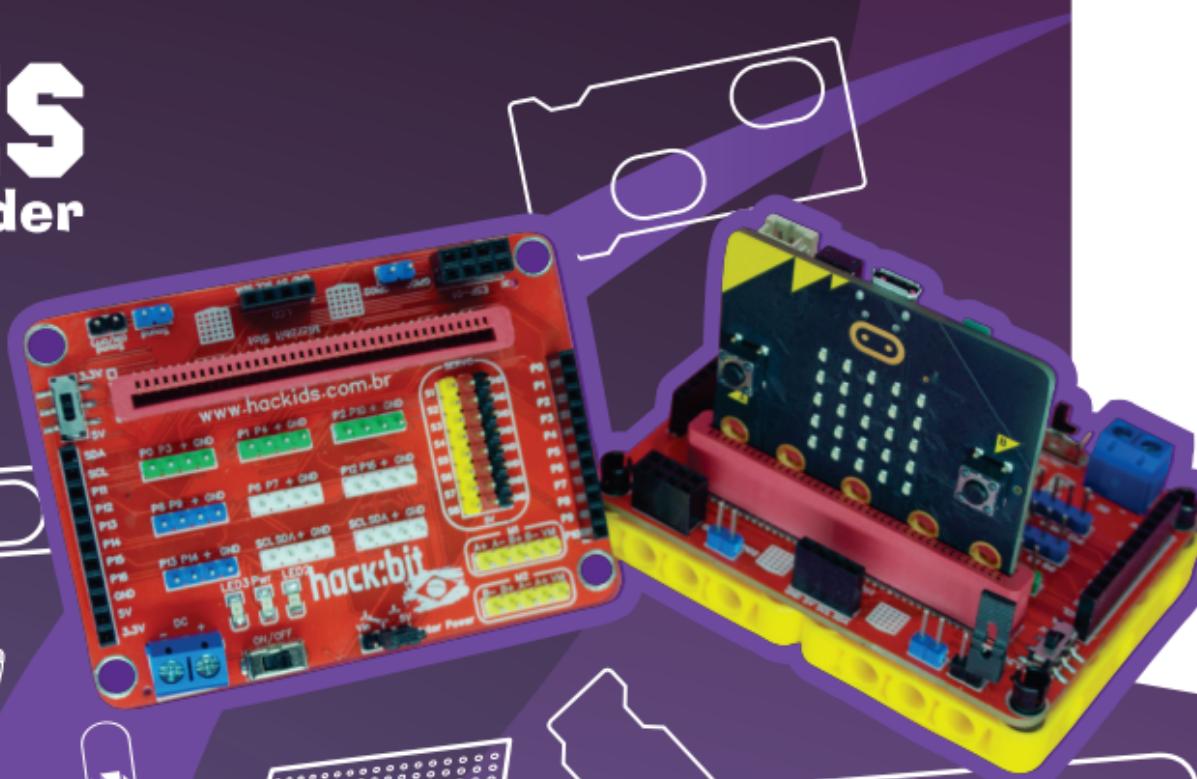
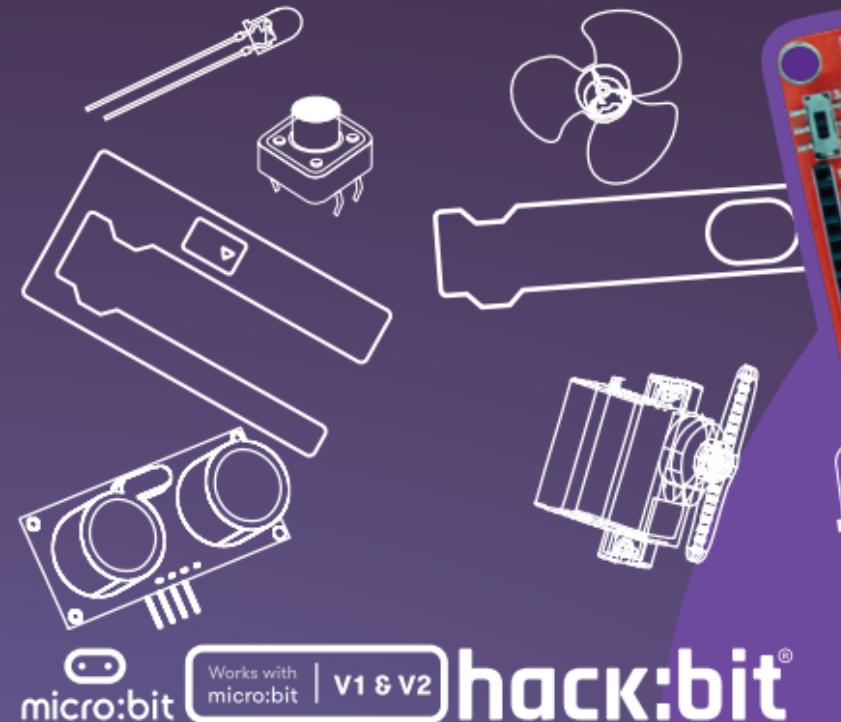


INVENTORES

criar • brincar • aprender



CARTÕES DE
ATIVIDADES

S T E A M

Science • Technology • Engineering
Arts • Mathematics

Freepick Company, S.L.

Todos os direitos reservados à **Hackids** Editora Educacional Ltda.



Marcas Registradas

Hackids e hack:bit são marcas registradas de ®2021 Hackids Editora Educacional Ltda

BBC micro:bit e micro:bit são marcas registradas de ©2015 British Broadcasting Corporation. microbit.org

Microsoft é uma marca registrada da Microsoft Corporation. microsoft.com

Microsoft MakeCode é baseado no projeto de código aberto Microsoft Programming Experience Toolkit (PXT)

As telas de programação foram disponibilizadas por meio do Microsoft MakeCode. makecode.microbit.org

Todos os direitos reservados à **Hackids Editora Educacional Ltda**

Rod Celso Garcia Cid, Km 380, s/n - Campus Universitário - Londrina - PR

Incubada na Incubadora Internacional de Empresas de Base Tecnológica da UEL (INTUEL)

Fone: 43 9 8843-1202 ☎

◎ [hackidsedu](#)
🐦 [hackidsedu](#)
🌐 [hackids.com.br](#)

Os cartões da série **HACKBOX** oferecem uma ampla gama de atividades e desafios de programação progressivos em torno do micro:bit e da placa de expansão hack:bit. São explorados uma seleção de sensores, atuadores e componentes eletrônicos.

Para as atividades é utilizado o ambiente Microsoft MakeCode para programação em blocos. As soluções estão disponíveis on-line para que você possa validar sua programação e eliminar alguma dúvida que tenha ocorrido no processo de programação.

sensores

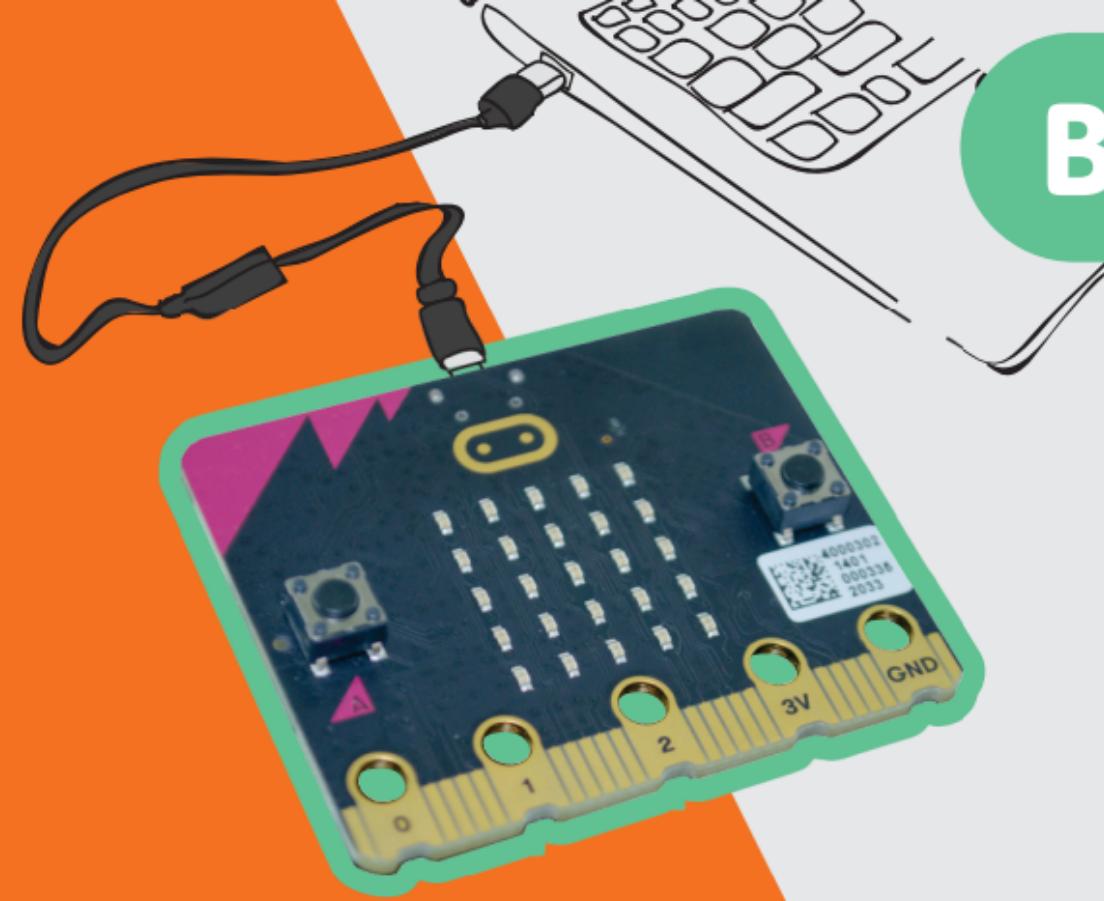
atuadores

comunicação

exibição

especiais

BBC micro:bit



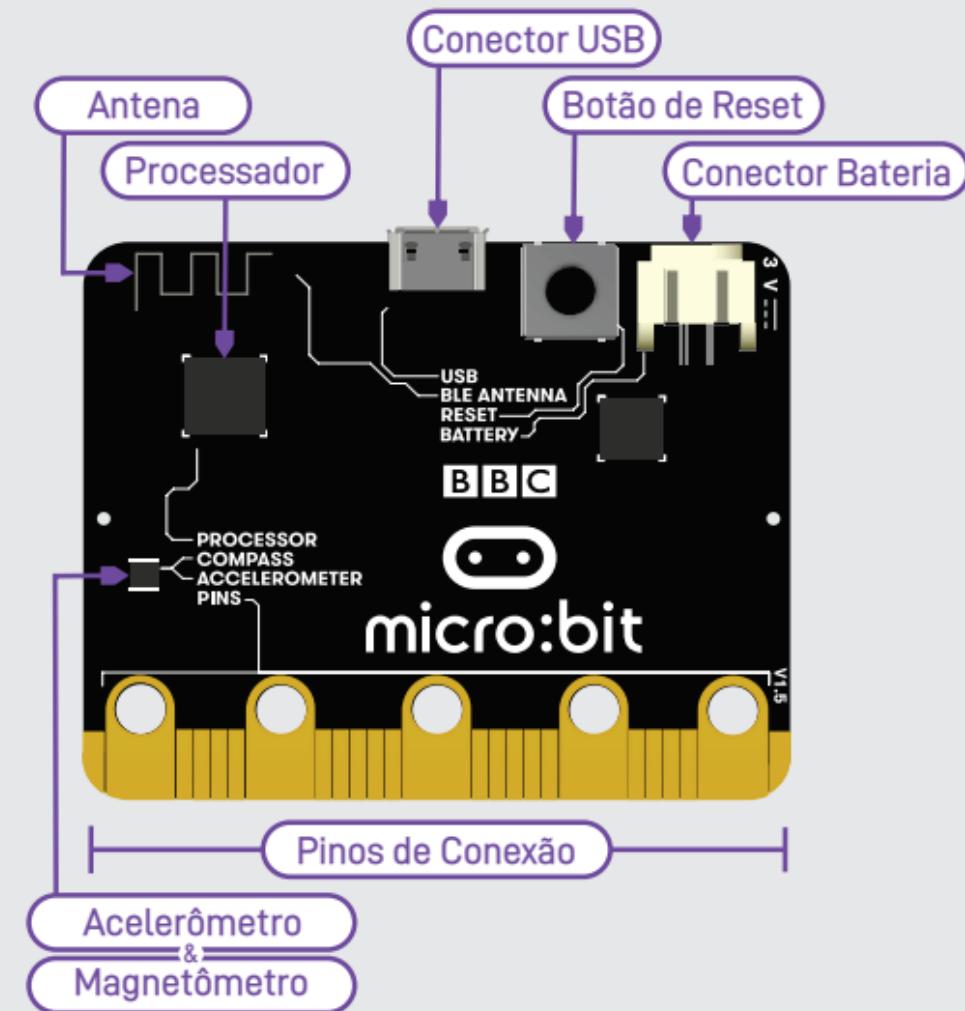
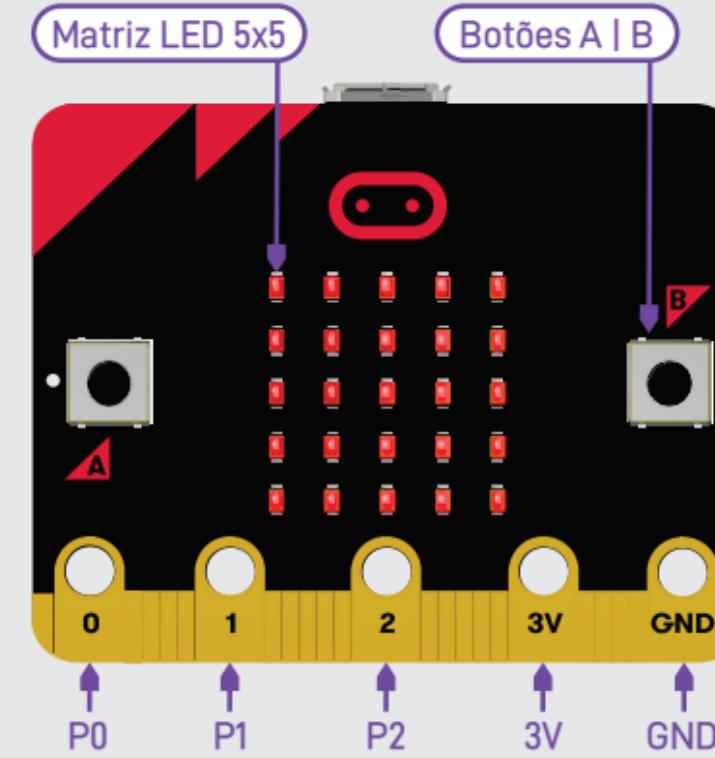
BBC micro:bit



BBC micro:bit

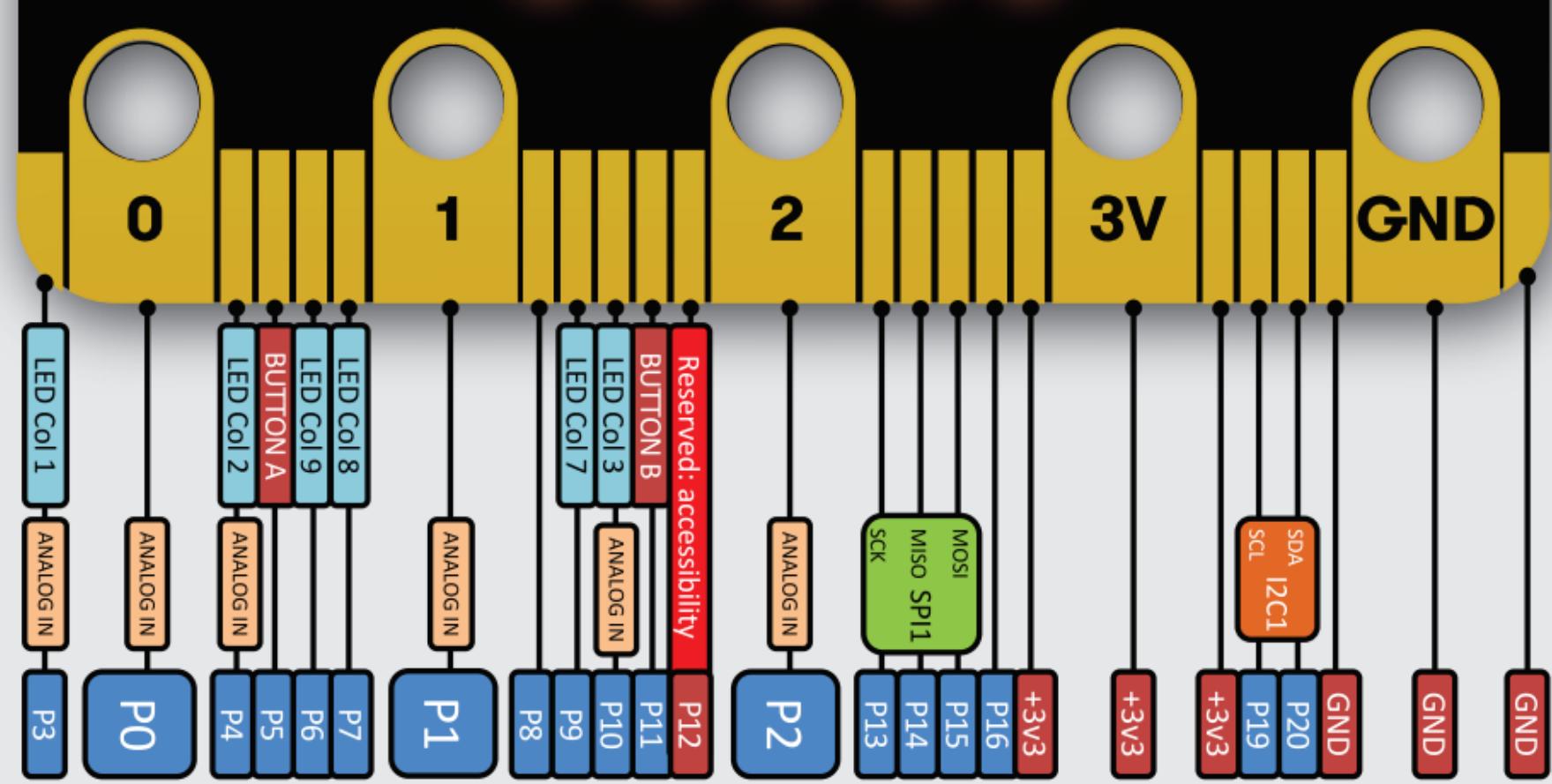


VM



VM1

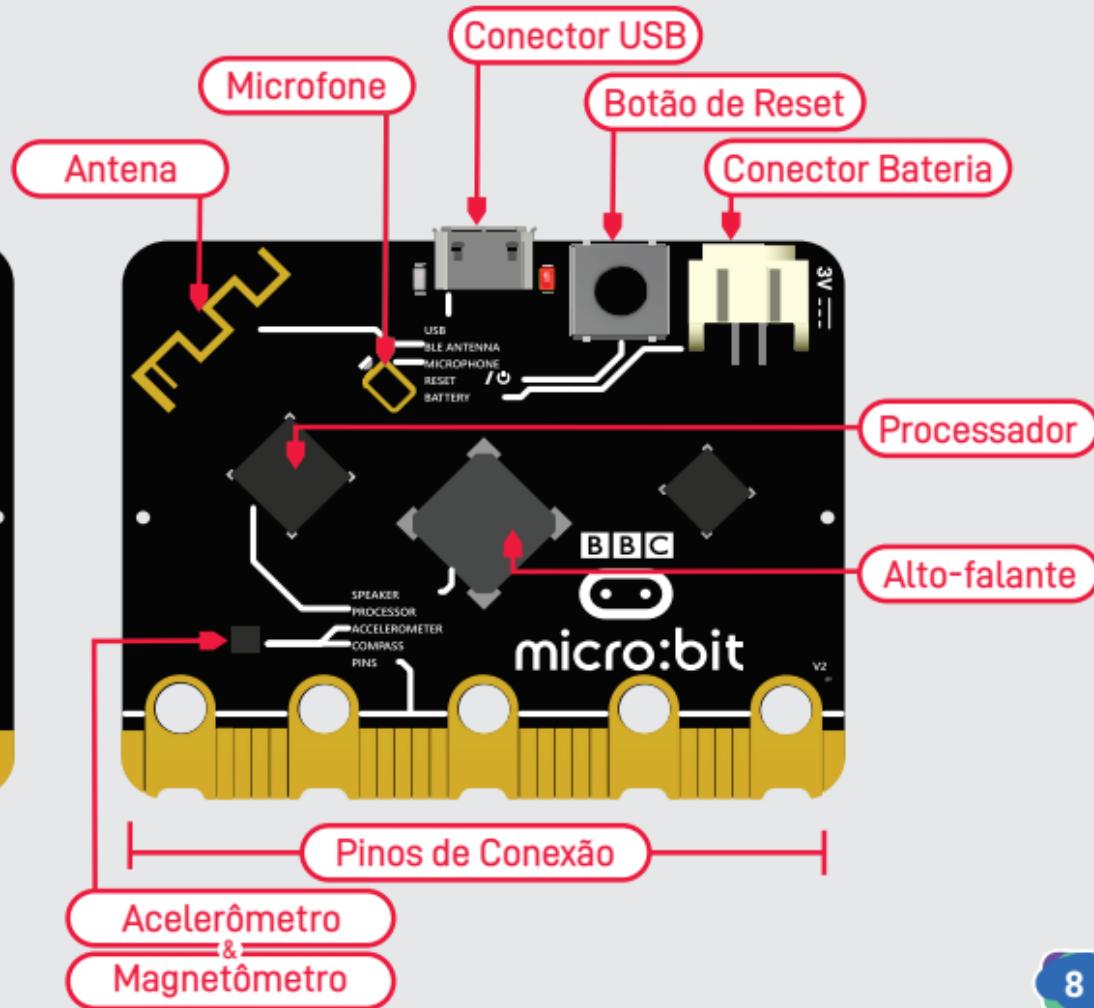
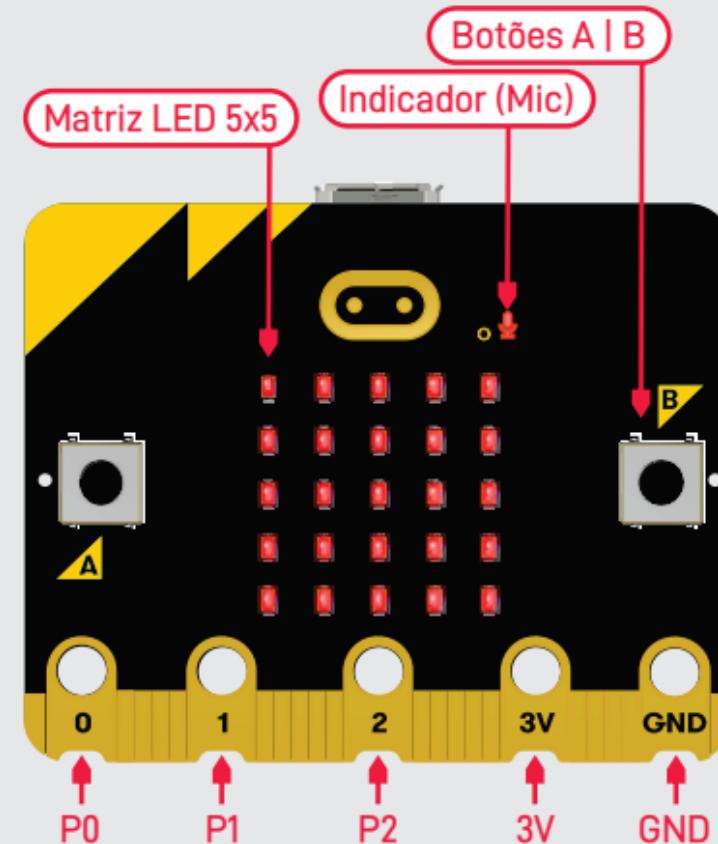
BBC micro:bit



BBC micro:bit



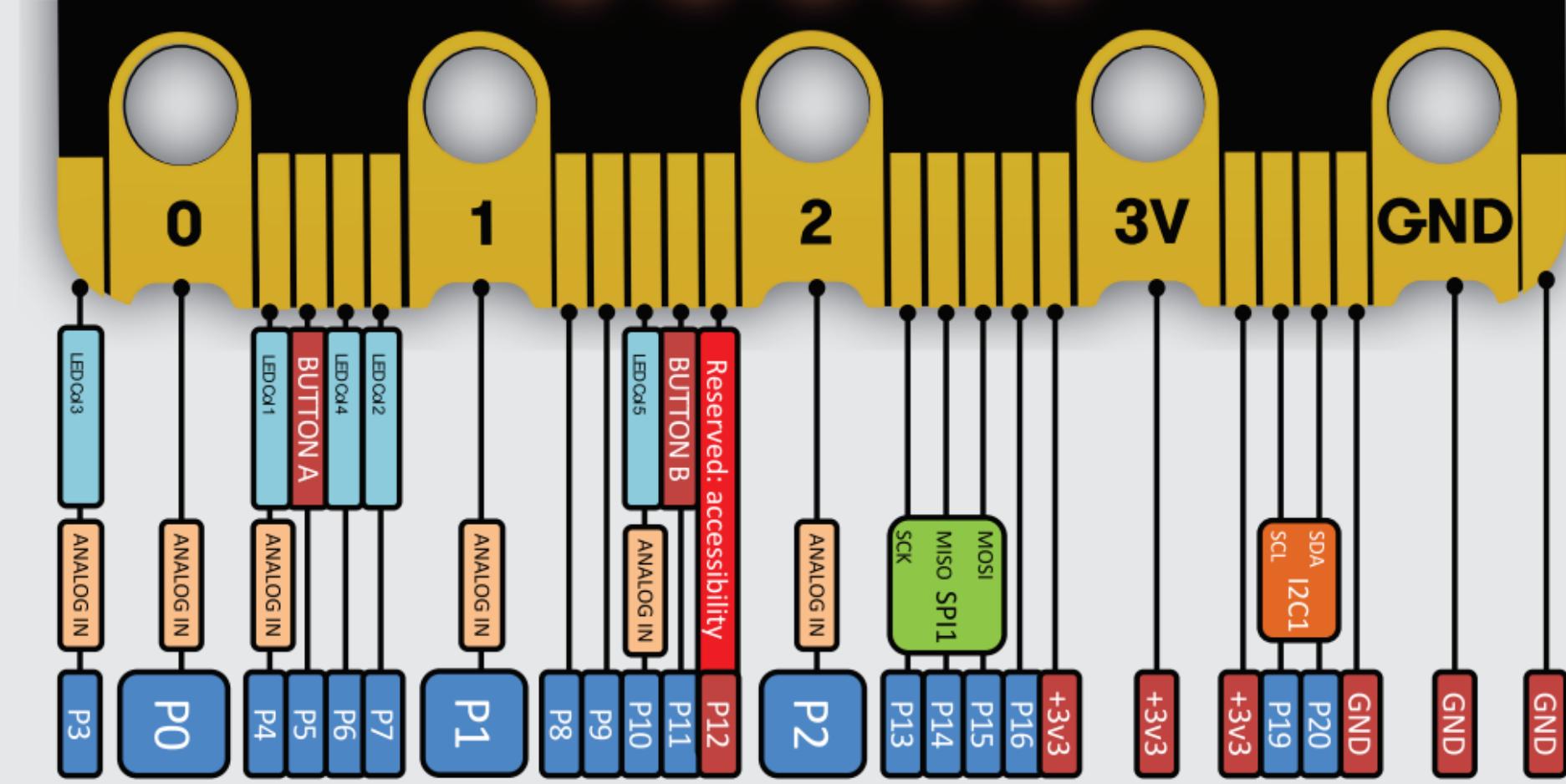
V2



BBC micro:bit



V2





O sensor de temperatura permite que o micro:bit meça a temperatura ambiente atual em graus Celsius. Esses dados obtidos podem ser utilizados em um programa ou enviados para outros dispositivo externo.



Este sensor pode detectar o campo magnético da Terra. Com sua bússola embutida o micro:bit pode detectar a direção em que está voltado, medindo o movimento em graus. Estes dados podem ser utilizado em um programa ou enviado para outro dispositivo para outros fins.



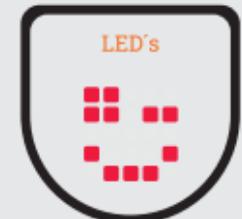
O sensor de luminosidade permite que o micro:bit meça a luminosidade no ambiente. Esses dados obtidos podem ser utilizados em um programa ou enviados para outros dispositivo externo.



Estão disponíveis pinos de entrada e saída (P0, P1 e P2) que permite conectar componentes externos como sensores, LED's, botões... para ser conectados ao micro:bit e controlados através de programação.



Ele pode detectar o grau de inclinação no micro:bit e medir as mudanças na velocidade do micro:bit. Converte informações analógicas para o formato digital que podem ser utilizados em programas para o micro:bit. O dispositivo também pode detectar alguns padrões de ações, como por exemplo, agitar, inclinar, entre outros.



Os LED's do display podem ser ligados ou desligados para exibir imagens ou pictogramas. O MakeCode para micro:bit fornece diferentes blocos para uso. Você pode ativar ou desativar os LED's e criar suas próprias imagens.

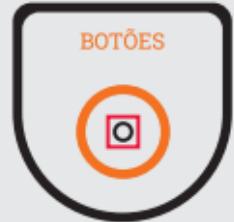


Os pinos grandes (0,1,2) e o logotipo (V2) no micro:bit podem ser configurados para saber quando estão sendo tocados ou pressionados. O micro:bit V2 também pode usar um modo de toque diferente, que você pode configurar em seu programa.

O toque resistivo funciona detectando uma mudança na resistência quando um sinal elétrico passa por um material condutor como parte de um circuito.

O toque capacitivo funciona detectando mudanças no campo elétrico de um capacitor usando um dedo como condutor. Ele será acionado quando seu dedo tocar o pino ou se aproximar dele. O toque capacitivo não exige que você faça uma conexão de aterramento como parte de um circuito, portanto, você pode apenas tocar o micro:bit com um dedo.

BBC micro:bit



O novo micro:bit (V2) possui um microfone embutido. Ele pode reagir a sons altos e baixos e também medir o volume do seu ambiente.

Você pode usá-lo como uma entrada simples - faça seu micro:bit acender as luzes quando você bater palmas. Ele também pode medir a quantidade de som, então você pode fazer um medidor de nível de ruído ou luzes de discoteca que batem no ritmo da música.

O novo micro: bit tem alto-falante embutido, o que torna realmente fácil adicionar som aos seus projetos. Qualquer projeto de som micro:bit funcionará com o alto-falante, mas com o novo micro: bit você também pode se expressar com alguns novos sons: faça seu micro: bit rir, cumprimentar ou avisar quando estiver com sono ou triste.

Botões A e B, são botões programáveis que podem executar comando ou ações ao serem programados. Quando você pressionar um dos botões, ele completa um circuito elétrico. Com o micro:bit podemos detectar o acionamento de qualquer um dois separadamente ou em conjunto, isto nos permite construir um programa para agir sobre isto.

Pressionar o botão de reset no novo micro:bit redefinirá o micro: bit e executará seu programa novamente desde o início. Se você mantê-lo pressionado, o LED vermelho de energia apagará. Quando o LED de energia apagar, solte o botão e seu micro:bit estará no modo de espera para economia de energia. Use isto para fazer suas baterias durarem mais. Pressione o botão novamente para ativar seu micro:bit.

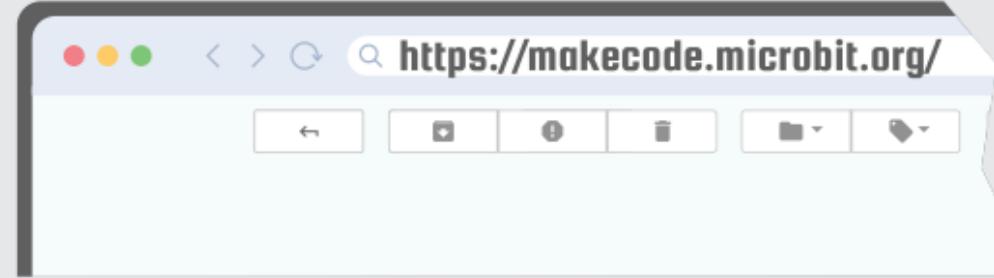
MakeCode



MakeCode



Abra seu navegador, em um computador, e acesse o MakeCode.

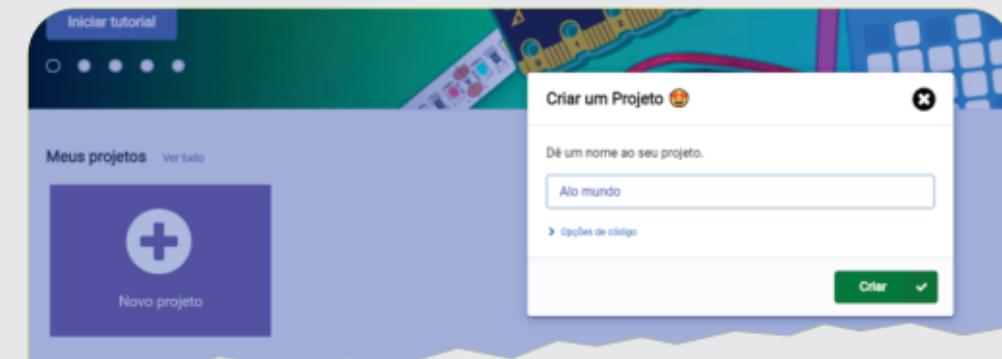


O editor MakeCode da Microsoft é a maneira perfeita de começar a programar e criar com a BBC micro:bit. Os blocos codificados por cores são familiares para qualquer pessoa que já usou o Scratch, e ainda são poderosos o suficiente para acessar todos os recursos deste pequeno computador. Você também pode visualizar e programar em JavaScript ou Python.

Clique em **Novo projeto**, para iniciar uma nova programação.



Defina um nome para seu projeto.





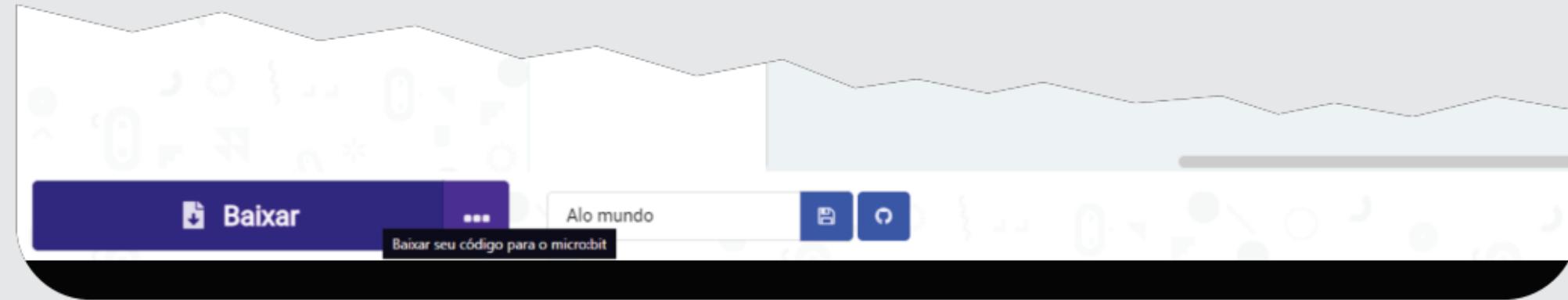
Agora você já pode explorar o ambiente de programação do MakeCode.



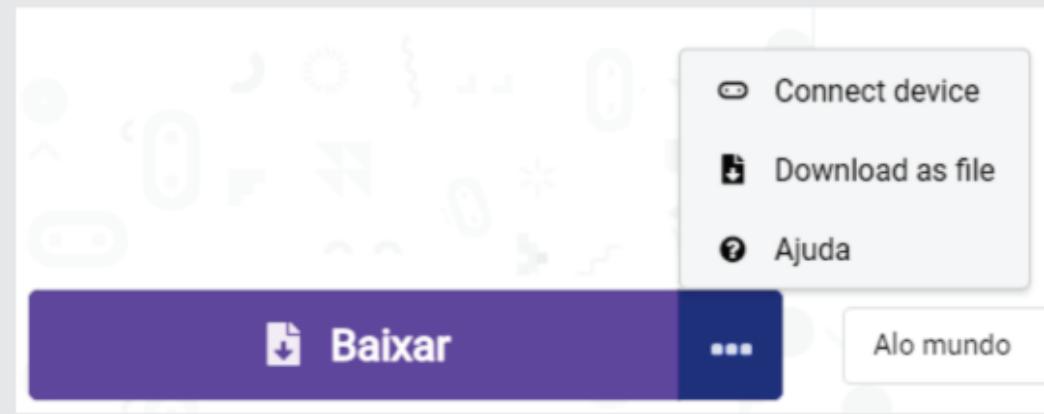
Acesse as categorias, observe os blocos disponíveis... O MakeCode tem um simulador embutido, significa que você não precisa realmente de uma micro:bit para aprender como usá-la.



Quando tiver concluído sua programação ou quiser realizar testes, você pode enviar sua programação para a micro:bit, se ainda não deu um nome ao seu projeto, é o momento de fazer. Em seguida, é hora de enviar a programação clicando no botão **Baixar**.



Um passo importante é sincronizar o MakeCode com a micro:bit, de forma que ao clicar no botão **Baixar**, sua programação seja enviada diretamente a micro:bit.



1. Com o micro:bit conectado via cabo USB ao seu computador, clique no botão ... ao lado do botão **Baixar**, em seguida clique em **Connect device**.

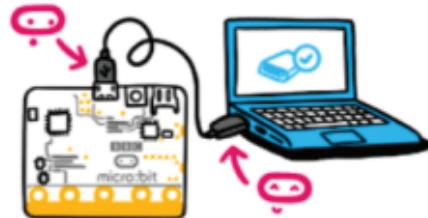
Conectar o MakeCode a sua micro:bit via USB irá facilitar muito, a comunicação do MakeCode com a micro:bit ocorrerá de forma muito mais dinâmica, facilitando suas atividades de programação e testes.

2. Será apresentada uma sequência de instruções, **(a)** uma mensagem para você verificar se o seu micro:bit está conectado no computador através do cabo USB; **(b)** mensagem alertando que irá iniciar o processo de conexão utilizando CMSIS-DAP.

Connect your micro:bit...

a

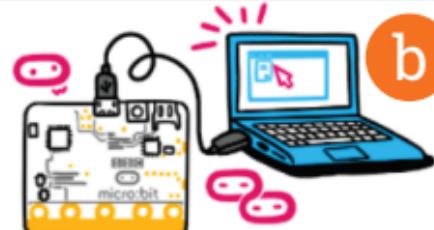
First, make sure your micro:bit is connected to your computer with a USB cable.



x

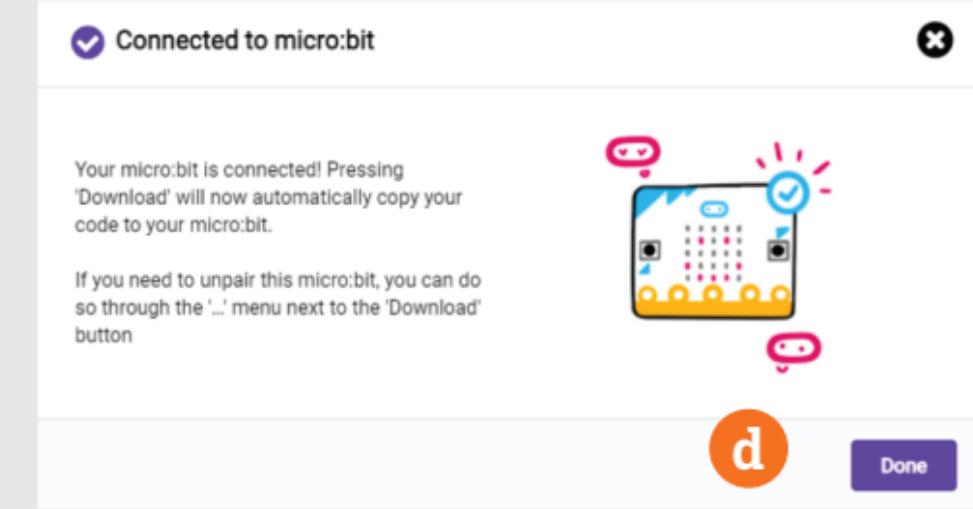
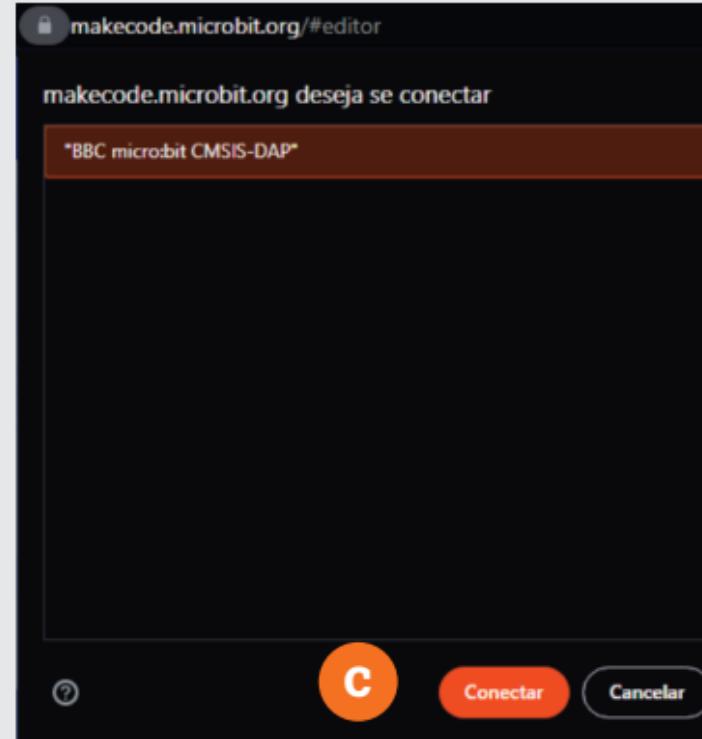
Próximo

Pair your micro:bit to the computer by selecting 'BBC micro:bit CMSIS-DAP' or 'DAPLink CMSIS-DAP' from the popup that appears after you press the 'Next' button below.



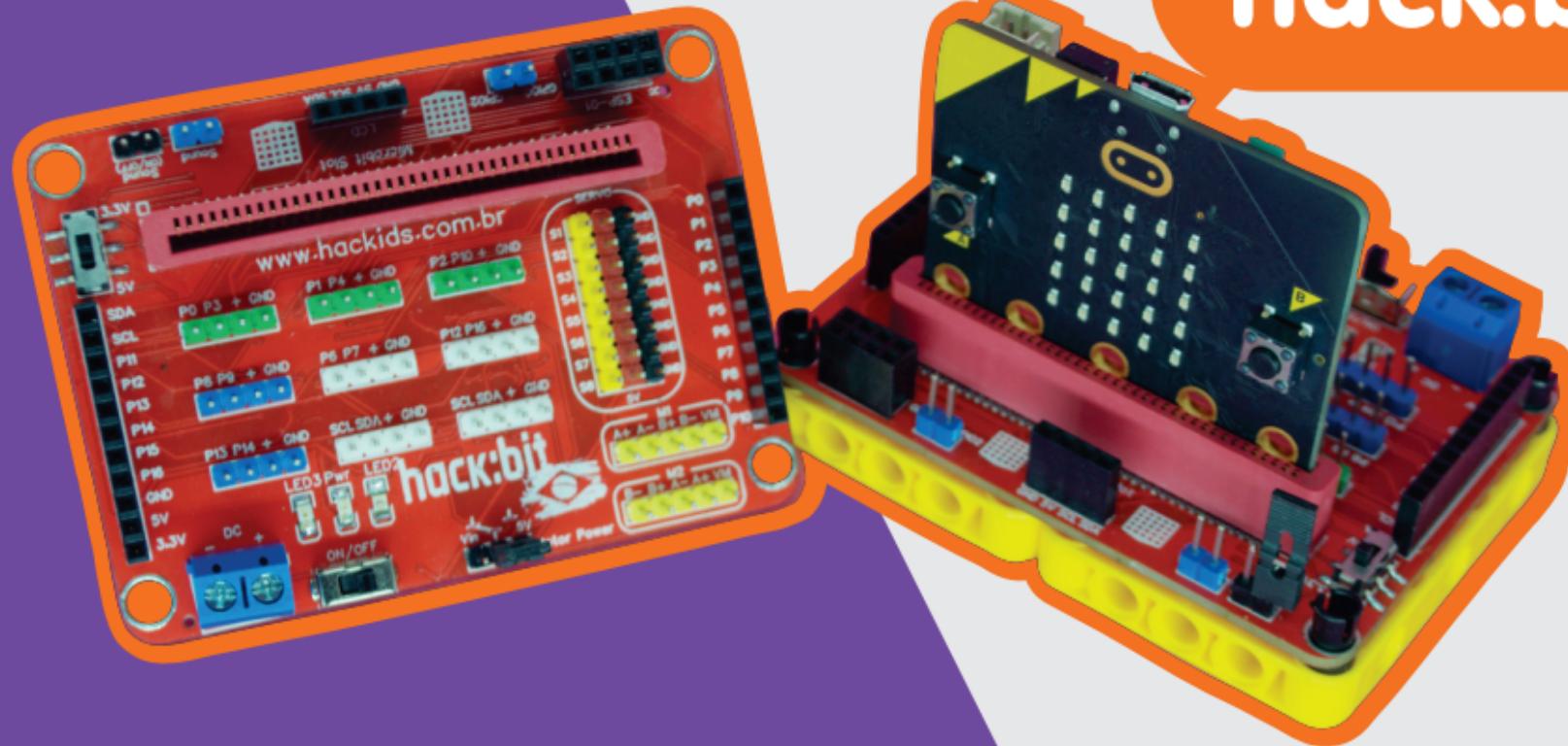


3. Agora é selecionar a opção, em seguida clicar no botão **Conectar** (c). Se tudo funcionar corretamente, será apresentada uma tela de mensagem alertando que o micro:bit foi conectado com sucesso. Clique em **Done (d)**, e está tudo pronto.



Com tudo configurado, na próxima vez que você clicar no botão Baixar, sua programação será enviada diretamente para a micro:bit.

hack:bit



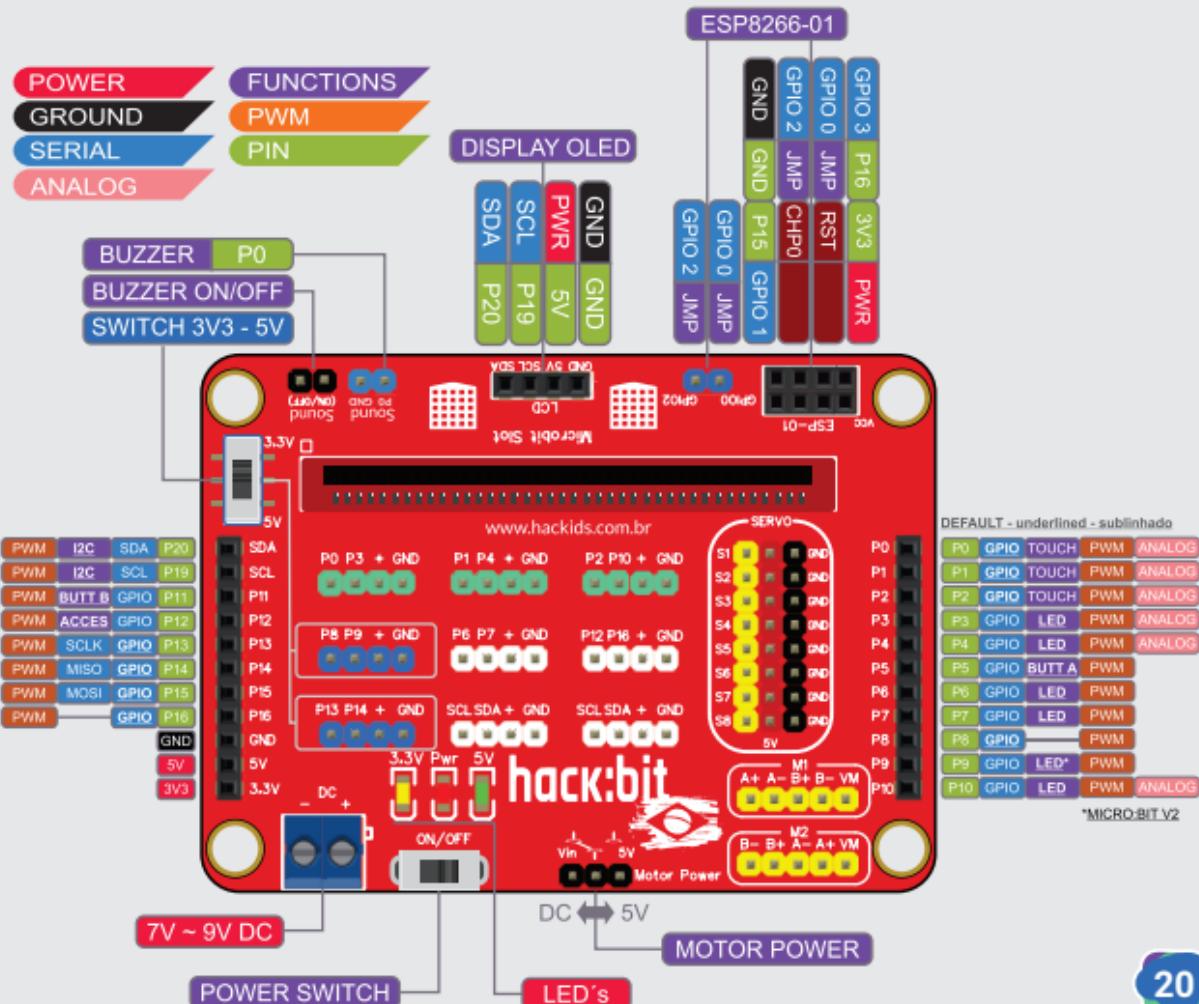


hack:bit

hack:bit®

Esta é a hack:bit, projetada para controlar motores, dois motores de passo ou quatro motores DC e oito servos, (como na robótica), e conectar-se facilmente a sensores e atuadores usando os conectores Dupont, possuindo vários circuitos de proteção para uso de sensores com saída em 5V. Você pode construir seus projetos pessoais com peças de LEGO, conectar alguns dispositivos eletrônicos e controlá-la por programação micro:bit e Scratch. A hack:bit é exemplar em sua combinação de "piso baixo" e "teto alto", ou seja, pode-se começar de maneira muito simples e aprender os princípios básicos para adicionar luzes e interatividade a um modelo físico. É uma excelente opção para seus projetos de robótica, automação e feiras de ciências.

É importante desligar a hack:bit (chave on/off) antes de fazer qualquer alteração no circuito onde ela está sendo usada.



Componentes



Componentes



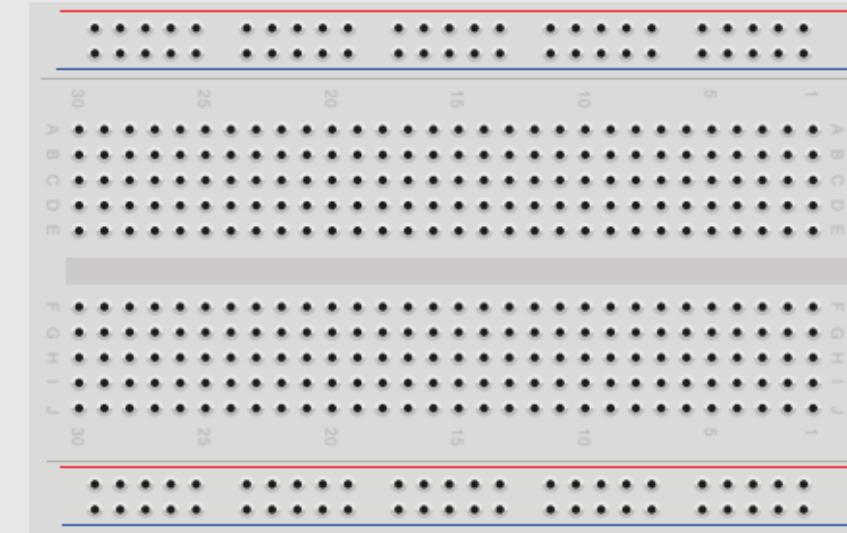
{PROTOBOARD}

Placa de prototipagem ou matriz de contato.

Esta é uma das peças mais fundamentais para aprender a construir circuitos. São ótimas unidades para fazer circuitos temporários e prototipagem e não requerem absolutamente nenhuma solda.

alimentação (distribuição)
interligação dos pinos na horizontal

área de trabalho
(conexão terminal)
interligação dos pinos na vertical



{LED}

LED é um tipo de semicondutor chamado "Díodo Emissor de Luz", é um componente eletrônico feito de materiais semicondutores (silício, selênio, germânio, etc).

Possui polos positivo e negativos.



A perna mais longa do LED é o ânodo (polo positivo) e a mais curta é o cátodo (polo negativo), quando invertemos estas pernas o LED **não irá acender**.

E se as pernas estiverem do mesmo tamanho???

Se você olhar de perto, um dos lados do invólucro do LED é **achatado**, a perna do lado achatado é o **cátodo (-)**.

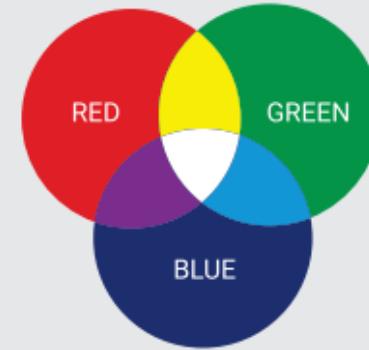




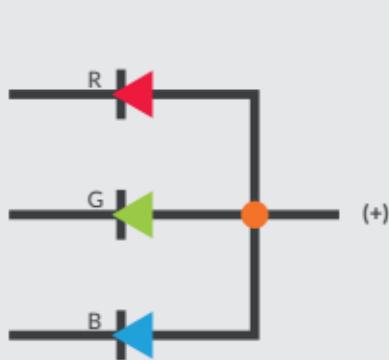
{LED RGB}

No caso de LED RGB, três LEDs únicos, cada um da sua cor; Vermelho, Verde e Azul são inseridos no mesmo recipiente. A mistura de três cores dá origem a uma luz que depende da intensidade de cada cor. Além disso, existem dois tipos de LED RGB, conforme mostrado ao lado.

Ao misturar as cores com diferentes intensidades e depois sobrepor uma cor à outra, consegue-se uma luz caracterizada por diferentes tonalidades que iluminam o ambiente de forma elegante; por exemplo, o roxo claro é obtido pela mistura da luz azul com a luz vermelha.



cátodo comum



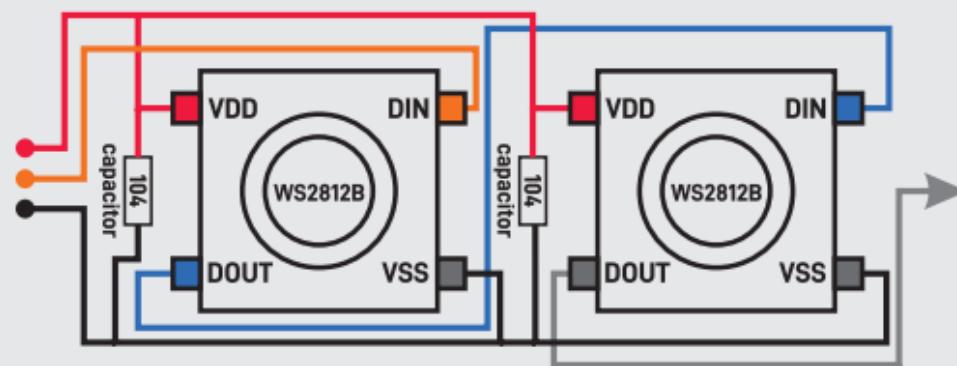
ânodo comum

Componentes



{WS2812B}

WS2812 ou como é mais conhecido, NeoPixel LED, são incríveis, divertidos e ultra-brilhantes, podem estar dispostos em um círculo ou em uma barra ou fita. Todos os NeoPixel LEDs consistem em LEDs vermelho, verde e azul (RGB). Esses LEDs são individualmente endereçáveis, podem ser controlados a partir de uma porta (pino) de seu micro:bit. Isso significa que um pino pode controlar todas as cores dos LEDs e quais LEDs estarão acesos a cada momento. Quando comparado a um LED RGB normal você notará que precisamos de 3 pinos para controlar o vermelho, verde e azul. Com eles podemos criar projetos divertidos e interessantes.





{DISPLAY OLED}

O display OLED não requer luz de fundo, o que resulta em um contraste muito bom em ambientes escuros. Além disso, seus pixels consomem energia apenas quando estão ligados, de modo que a tela OLED consome menos energia quando comparada a outros displays.

O modelo que utilizamos em nosso kit tem apenas quatro pinos e se comunica com o micro:bit usando o protocolo de comunicação I2C, temos uma porta especialmente definida na placa de expansão hack:bit para conectar este display.





{RESISTOR}

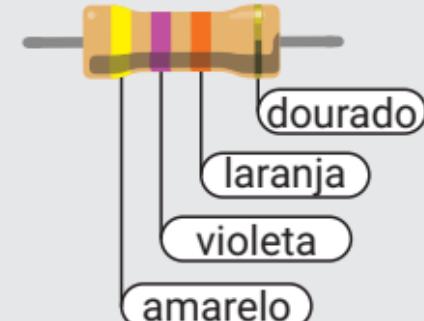
Um resistor é um componente eletrônico que limita e regula o fluxo de corrente.

Sua unidade é ohm (Ω), a maioria dos resistores é codificada com faixas coloridas, para utilizar, procure identificar uma faixa dourada ou prateada, gire o resistor para que esta faixa fique no lado direito, em seguida você pode utilizar a tabela ao lado para identificar o valor do resistor. A cor prateada indica que a precisão é de 10% e a cor dourada 5%, isto é conhecido como a tolerância do resistor.

	1º dígito	2º dígito	Multiplicador	Tolerância
Preto	0	0	1	
Marrom	1	1	10	
Vermelho	2	2	100	
Laranja	3	3	1000	
Amarelo	4	4	10.000	
Verde	5	5	100.000	
Azul	6	6	1.000.000	
Violeta	7	7		
Cinza	8	8		
Branco	9	9		
Dourado			5%	
Prateado			10%	



Exemplo:



$$47 \times 1000 = 47000 \text{ Ohms}$$

47 Kohms, +/-5%





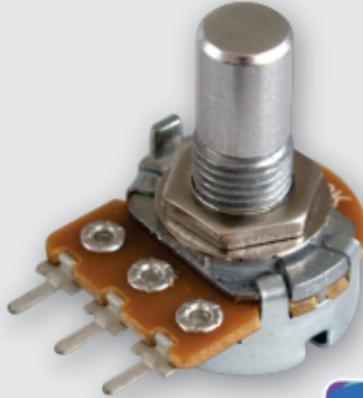
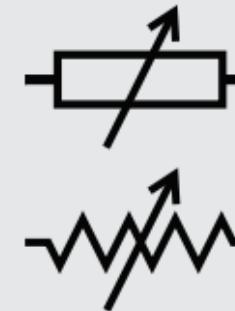
{POTENCIÔMETRO}

Um potenciômetro é um transdutor eletromecânico simples que converte o movimento rotativo ou linear em uma mudança de resistência. Como resultado, você pode usá-lo para controlar qualquer coisa, desde o volume de um sistema de som até a direção em um joystick.



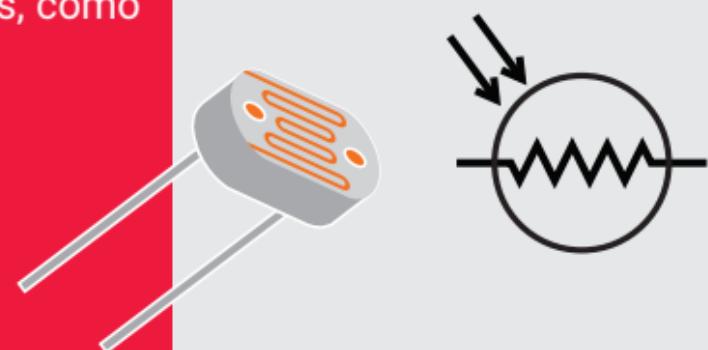
Consiste em três terminais, os terminais 1 e 3 estão localizados nas extremidades da resistência nas quais um contato deslizante conectado ao terminal 2 pode ser movido. Quando o contato é girado completamente no sentido anti-horário, a corrente que entra de 1, não percorre nenhum trecho da resistência, pois sai imediatamente do terminal 2 (resistência zero).

O caso oposto quando o contato é girado completamente no sentido horário, pois a corrente que entra a partir de 1 deve percorrer toda a resistência antes de sair do terminal 2 (resistência máxima).



{LDR} Light Dependent Resistor

Fotorresistor, é um tipo de resistor que utiliza o efeito fotoelétrico de semicondutor para alterar o valor da resistência com a intensidade da luz incidente. Se a luz incidente for forte, a resistência diminui, se a luz incidente é fraca, a resistência aumenta. Os fotorresistores são geralmente usados para medição de luz, controle de luz e conversão fotoelétrica. Os fotorresistores podem ser amplamente usados em vários circuitos, como o controle e ajuste de luzes.



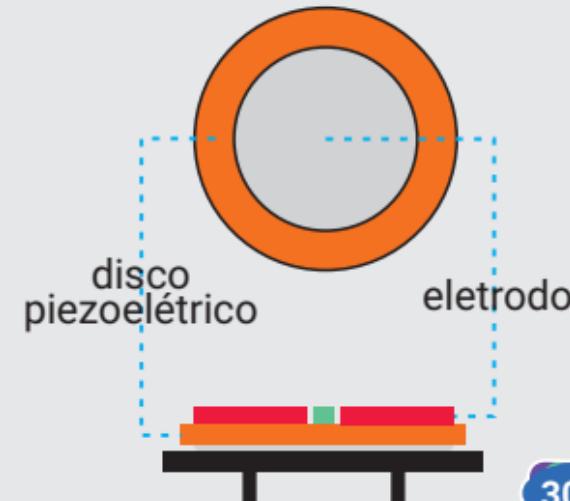
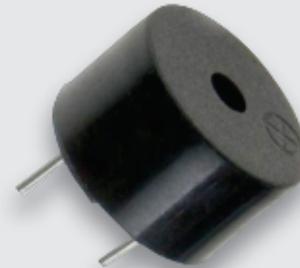
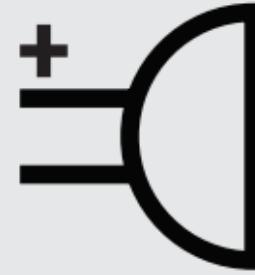
No escuro, condições de escuridão, a resistência do fotorresistor é muito alta. Quanto mais forte for a luz, menor será o valor da resistência. Medindo o valor da mudança de tensão em ambos os lados do fotorresistor, a mudança do valor do fotorresistor pode ser conhecida e o valor da intensidade da luz pode ser obtido.





{BUZZER}

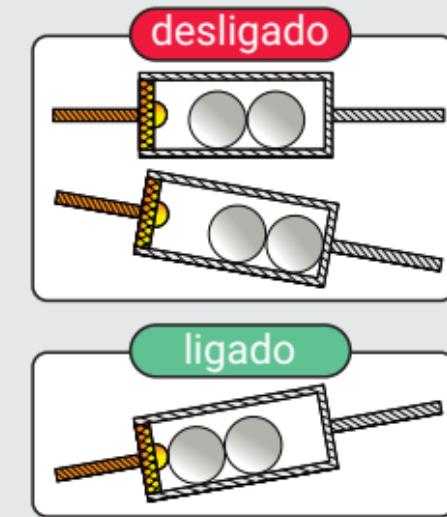
Existem muitas opções para comunicar informações entre um produto e o usuário. Uma das opções mais comuns para comunicação de áudio é uma campainha. Buzzer ou campainha, é um dispositivo de som que pode converter sinais elétrico em sinais de sonoros. Um buzzer, contém um diafragma anexado a um cristal piezoelétrico. Quando a voltagem é aplicada a este cristal ele se expande ou se contrai (efeito piezoelétrico), fazendo com que o diafragma vibre, gerando ondas sonoras.





{SENSOR TILT}

O **sensor de inclinação e vibração SW-200D** nos permite detectar uma inclinação para a direita ou esquerda. Ele é usado em robótica e outras indústrias para garantir que as coisas sejam mantidas em linha reta. Quando o sensor de inclinação é inclinado para a esquerda, o circuito é ativado e um sinal **ALTO** é enviado. Se o sensor de inclinação for inclinado para a direita, o circuito será desativado e um sinal **BAIXO** será enviado.



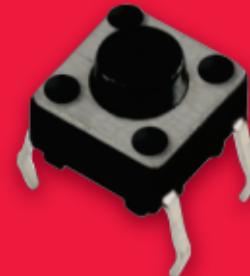
SW-200D é um interruptor de gatilho sensível à inclinação de direção única de esfera dupla. Estando na horizontal, quando o dispositivo se inclina para o terminal condutor (pino prateado - A) em mais de 10 graus, ele estará em circuito aberto (DESLIGADO). Quando sua posição horizontal muda, o terminal do gatilho (pino dourado - B) está abaixo do ângulo de inclinação horizontal e mais de 10 graus, ele estará em circuito fechado (LIGADO). Para usar a função de vibração use o sensor na posição vertical com o terminal dourado voltado para baixo.



{CHAVE TÁCTIL}

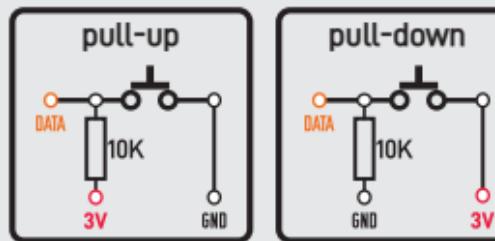
Existe uma enorme variedade de possibilidades para ligar ou desligar algum tipo de dispositivo, a chave táctil, também conhecida como push button ou botão de pressão é uma destas possibilidades.

O princípio é similar em todos, ou ele fecha ou abre o circuito. Quando um interruptor é fechado a eletricidade pode fluir através dos contatos e circuito, quando está aberto, ocorre o efeito inverso, a eletricidade não irá fluir pelo circuito.

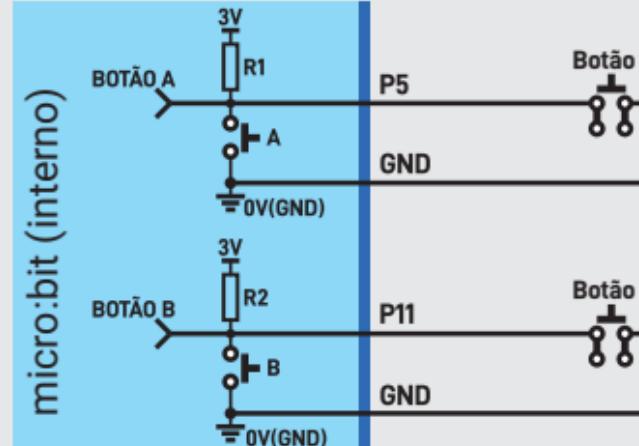


Qualquer pino de entrada digital é muito sensível, captando até as menores alterações e capta as capacitações perdidas do seu dedo, placa de ensaio, ar, etc.

Para evitar isso, um pino de entrada digital deve ser conectado ao **VCC** ou **GND** com a ajuda de resistores **pull-up** ou **pull-down**.



No caso de **pull-up**, a entrada sempre será **ALTA (HIGH)** e quando o botão for pressionado, a leitura será **BAIXA (LOW)**. Em contraste, quando um pino de entrada é puxado para baixo, ele sempre mostrará **LOW** e quando o botão for pressionado, ele mostrará **HIGH**. **Este comportamento tem influência direta de como você irá realizar a programação.**

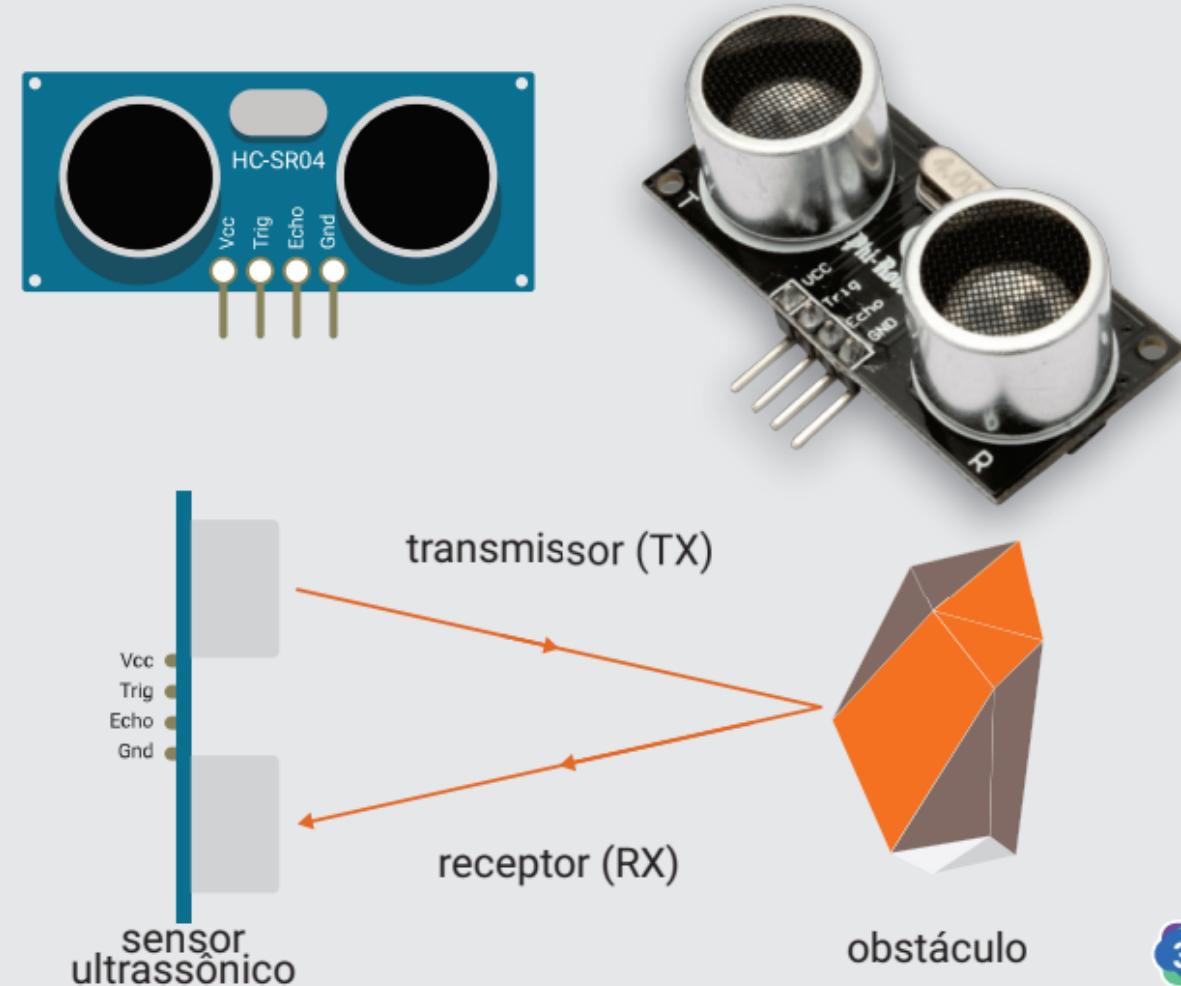


Quando conectamos botões aos pinos 5 ou 11 do micro:bit faz com que nosso botão externo esteja em paralelo em relação aos botões A e B do micro:bit, não necessitando utilizar o resistor como demonstrado acima, pois internamente, já há este componente para os botões A e B.



{ULTRASSÔNICO}

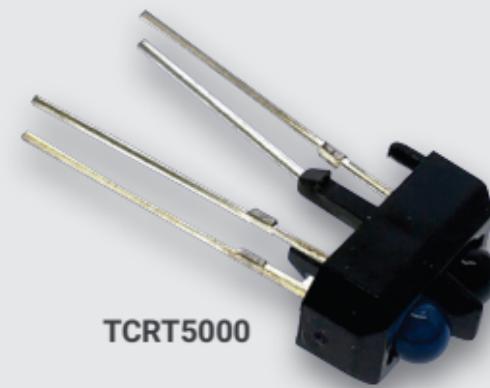
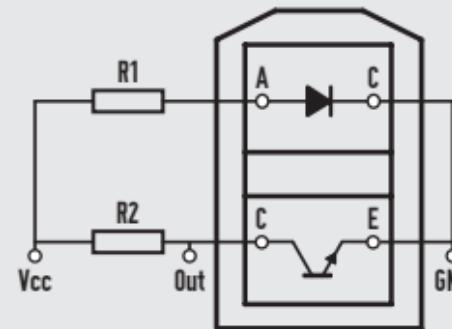
Esses sensores são usados principalmente para medir a distância usando ondas sonoras com uma frequência acima de 20 kHz, acima da faixa de audição humana. Você pode utilizá-lo em um robô para evitar obstáculos, estacionamento usados em automóveis, sonar, etc. O sensor consiste em um cristal piezoelétrico com o qual converte energia elétrica em energia acústica. As ondas sonoras são então transmitidas para colidir em um objeto, onde serão refletidas.



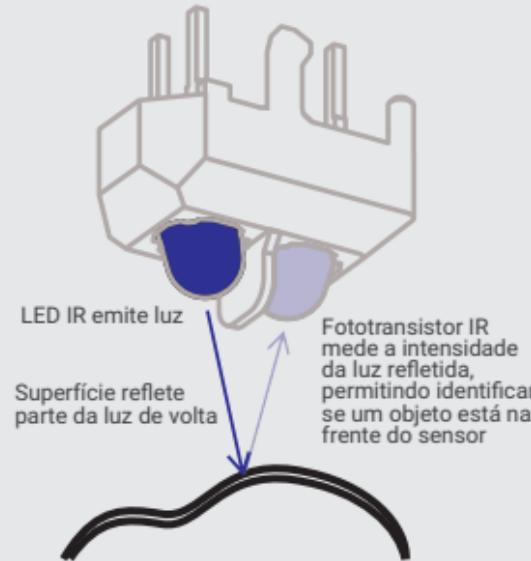


{SENSOR ÓPTICO}

O sensor óptico reflexível é composto por um fototransistor infravermelho e um led emissor infravermelho. Um diodo emissor de luz infravermelha (LED) é um componente eletrônico que emite luz infravermelha, não visível a olho nu. Um LED infravermelho funciona como um LED normal, mas pode utilizar diferentes materiais para produzir a luz infravermelha. Por meio do fototransistor é possível detectar se um objeto é claro ou escuro aproveitando que superfícies escuras refletem pouca luz e claras o oposto.



TCRT5000



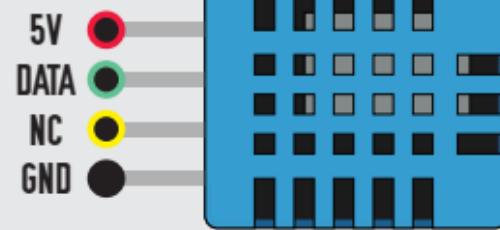
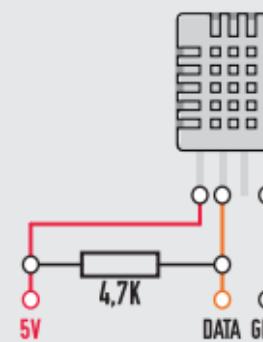
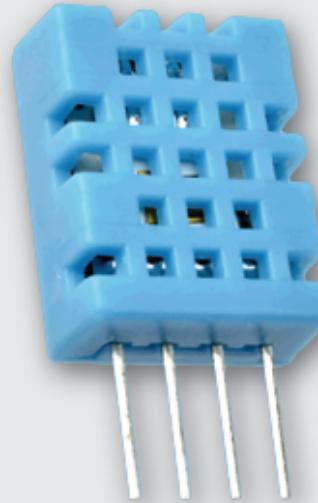
No entanto, o sensor IR pode não funcionar como esperado nas seguintes condições:
1. objeto é muito pequeno;
2. o objeto é preto ou possui uma superfície escura;
3. há interferência de luminosidade.

O sensor TCRT500 é apenas uma combinação de um fotodiodo e um fototransistor. O fotodiodo é alimentado por um resistor limitador de corrente de valor 220Ω (R1) e o transistor também é aterrado por meio de um resistor de $10K\Omega$ (R2).



{DHT11}

O DHT11 é um sensor térmico digital que integra detecção de temperatura e umidade. Ele pode converter os valores analógicos de temperatura e umidade em valores digitais por meio de sensíveis componentes correspondentes e circuitos embutidos (termistor para mediar a temperatura e sensor capacitivo para medir a umidade), permitindo a leitura dos dados diretamente pelo micro:bit. Permite medir temperaturas de 0 a 50 graus Celsius com precisão de $\pm 2^{\circ}\text{C}$, e medir umidade de 20% a 80% com precisão de $\pm 5\%$, tornando-se uma ótima opção para projetos de estações meteorológicas, controle de irrigação de plantas, controle de umidade e temperatura de ambientes controlados, etc...

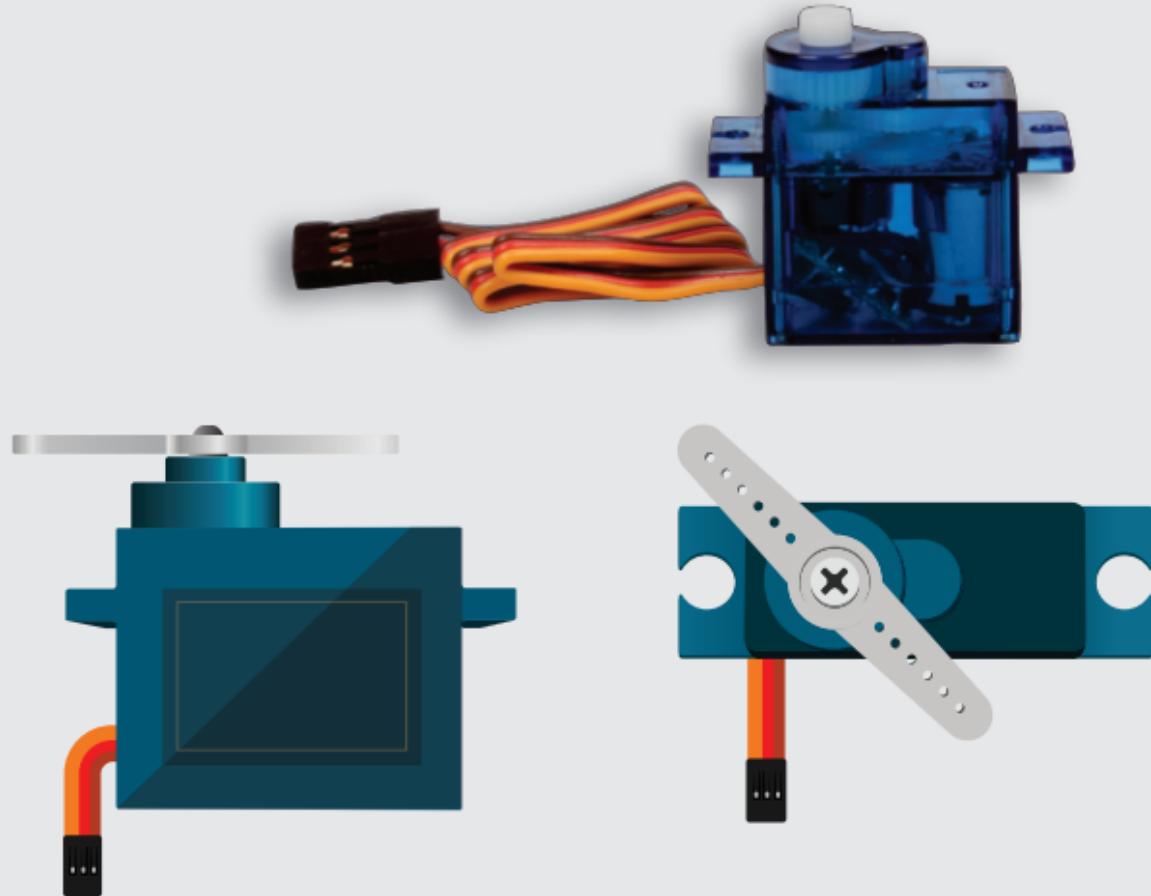
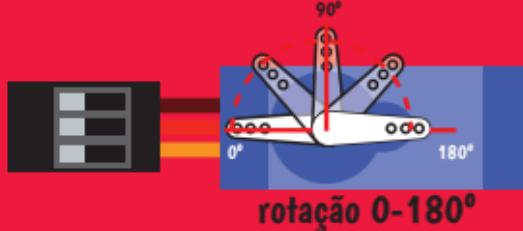


ATENÇÃO!!! Não esqueça que os pinos do micro:bit utilizam nível de tensão de **3.3V**, portanto se você for alimentar o DHT11 com **5V**, é necessário um **divisor de tensão** para não **danificar** a GPIO do micro:bit. Utilize um resistor de 4,7 K como pull-up para o pino de dados do sensor.

{SERVOMOTOR}

Servomotor é um tipo de motor que permite uma fácil manipulação através da programação. Ele contém um conjunto de engrenagens e um mecanismo de controle que permite o controle e giro em um número específico de graus.

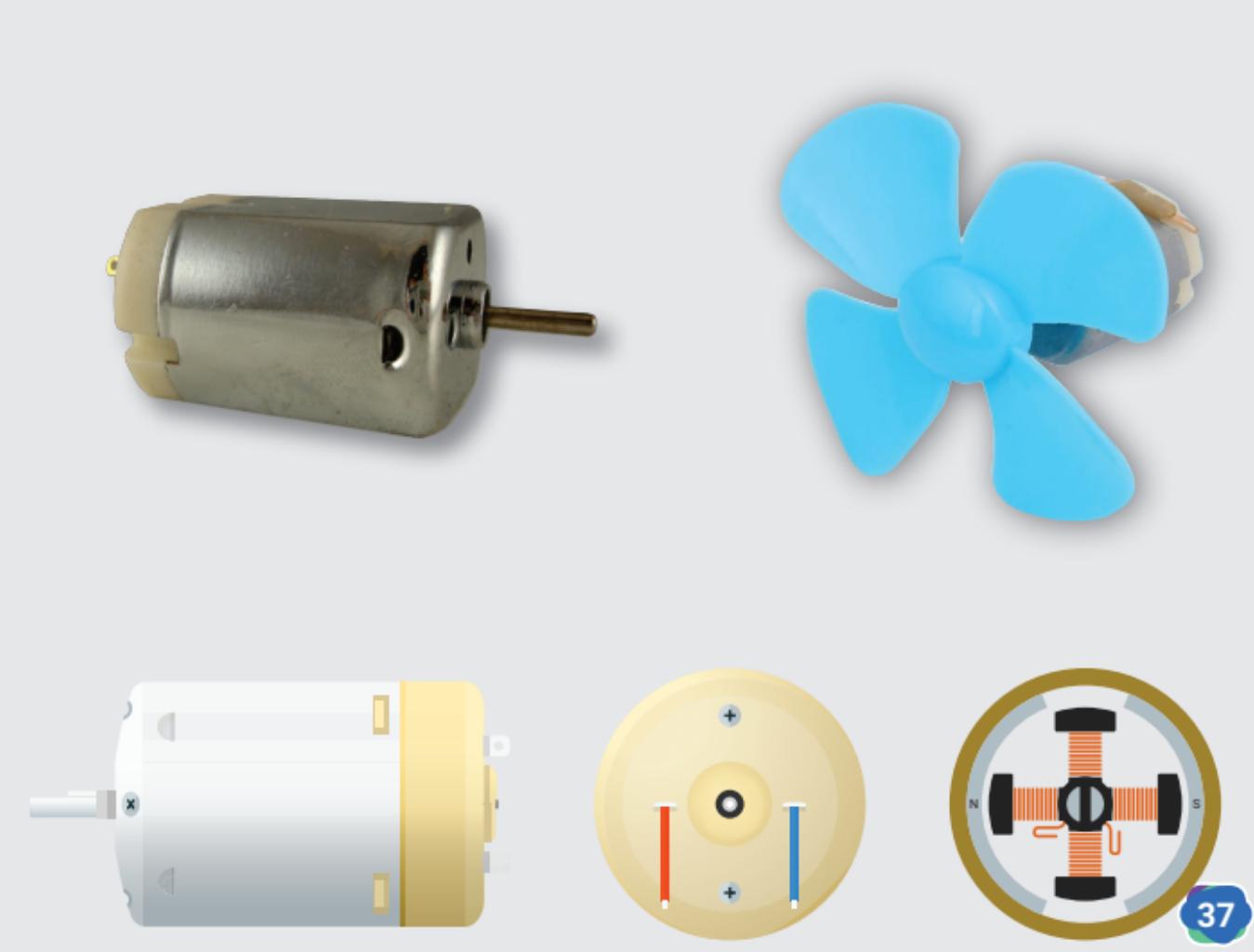
São usados amplamente na indústria, em uma variedade de produtos e aplicações, passando pela robótica e aeromodelismo.





{MOTOR DC}

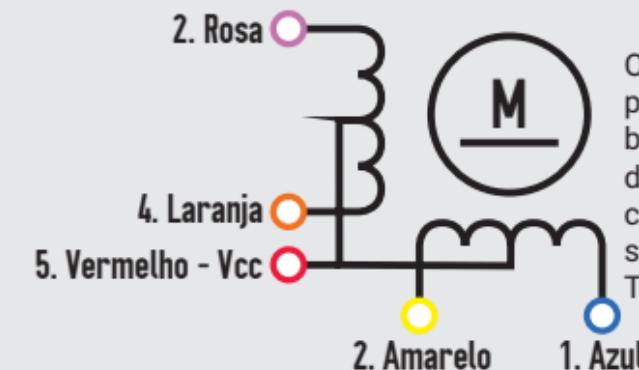
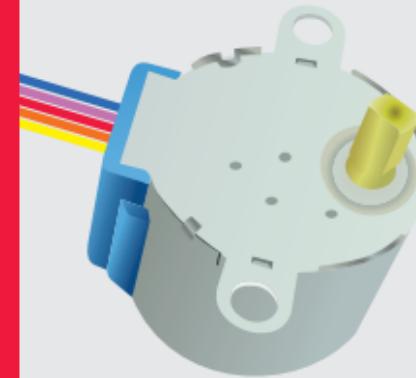
Um motor DC produz torque usando forças eletromagnéticas usando o princípio de que quando um condutor de corrente é colocado em um campo magnético, ele experimenta uma força mecânica. Quando um condutor de corrente é colocado em um campo magnético, ele sofre um torque e tende a se mover. Em outras palavras, quando um campo magnético e um campo elétrico interagem, uma força mecânica é produzida. O motor DC ou o motor de corrente contínua funcionam segundo esse princípio. Isso é conhecido como ação motora.



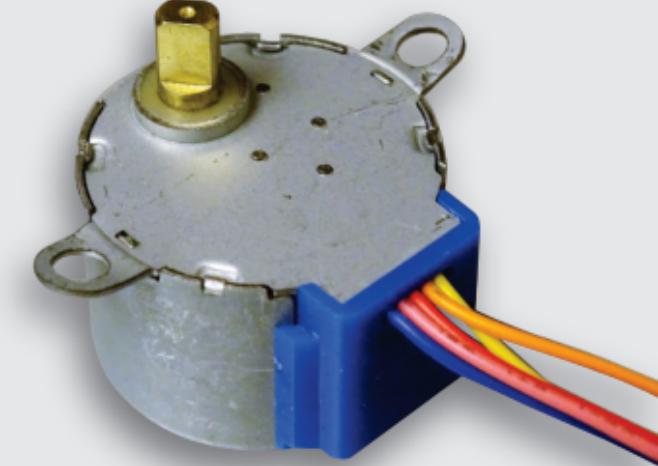


{MOTOR DE PASSO}

Os motores de passo podem ser posicionados com precisão e são a parte mais importante em robôs industriais, impressoras 3D, tornos e outros equipamentos mecânicos. O motor de passo é um motor controlado por uma série de bobinas eletromagnéticas. Ele pode girar uma quantidade exata de graus (ou passos) conforme desejado, permitindo que você o move para um local exato e mantenha essa posição. Ele faz isso alimentando as bobinas dentro do motor por períodos muito curtos de tempo, mas você precisa alimentar o motor o tempo todo para mantê-lo na posição desejada. Existem dois tipos básicos de motores de passo, os de passo unipolares e os de passo bipolares.



O motor de passo unipolar **28-BYJ48** pode ser posicionado com precisão, fornecendo torque bom, mesmo quando parado. Possui redução de 1/64 o que significa que é possível dar uma volta completa com aproximadamente 2038 passos, ou seja, apenas $\sim 0,1766^\circ$ por passo.
Tensão: 5V





{MÓDULO RELÉ}

O relé é um dispositivo eletromecânico constituído por um enrolamento e um ou mais contatos mecânicos, é utilizado para interromper e comutar circuitos CA em baixíssima tensão CC. O que significa que podemos controlar aparelhos elétricos em nossa casa usando o micro:bit.

