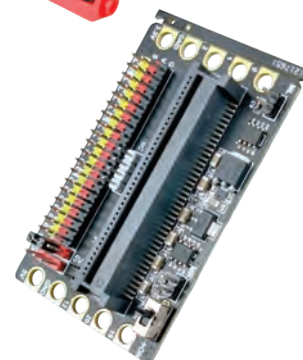


# Makerbot: manual

# Tecbot Iniciante

## Módulo IV



**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Makerbot : manual tecbot iniciante : módulo IV /  
[Giovana Rodrigues Alves]. -- Recife, PE :  
Maker4tec Soluções Educacionais, 2025.

ISBN 978-65-984206-8-0

1. Robótica (Ensino médio) I. Alves, Giovana  
Rodrigues.

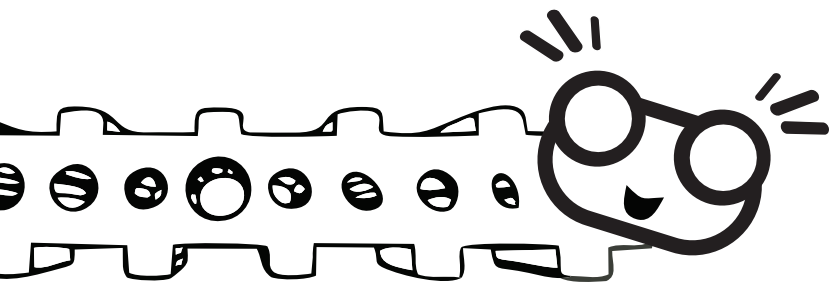
25-284544

CDD-373

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Robótica : Ensino médio 373

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380



# Índice

1. Introdução .....	04
2. Considerações .....	05
3. Dicas e Dúvidas .....	06
4. Cuidados Gerais .....	07
5. Instruções Iniciais .....	08
6. Composição do conjunto .....	09
7. Conhecendo seu conjunto .....	12
8. Programando seu micro:bit .....	18
9. Placa de Expansão .....	22
10. Teste de LED piscando .....	24
11. Teste de LED ligando e desligando lentamente .....	26
12. Teste de LED RGB .....	28
13. Teste de módulo Touch .....	30
14. Teste de módulo de ventilação .....	32
15. Teste de módulo sensor ultrassônico .....	34
16. Teste de módulo potenciômetro .....	38
17. Teste de módulo fotossensível com LED .....	40
18. Teste de módulo botão com LED .....	42
19. Teste fazendo um som .....	44
20. Teste de volume .....	46
21. Teste de motor DC .....	48
22. Teste módulo seguidor de linha .....	50
23. Teste do servomotor .....	52
24. Defeitos e Soluções .....	54
25. Mais Soluções .....	56
26. Go, Makers! .....	57



# 1 Introdução



**Uaaaau!  
Que bom que você  
chegou até aqui!**

**Olá, sou o Bet.o (Bicho ELEtrônico Tutor online),  
e estou aqui para ser seu parceiro nesta empolgante jornada  
pelo universo da Robótica Educacional, Inteligência  
Artificial (IA) e Internet das Coisas (IoT).**

**Vamos explorar juntos os princípios da Educação 4.0,  
mergulhar na cultura maker e vivenciar a abordagem  
CTEAM — que integra Ciência, Tecnologia, Engenharia,  
Artes e Matemática — de forma prática, criativa e inspiradora.**

**Estou aqui para auxiliá-lo(a), professor(a) do Ensino Médio, a  
capacitar seus alunos para enfrentarem os desafios do século XXI.**

**Construir conhecimento é essencial.  
Na cultura maker, os alunos podem criar, inovar e solucionar  
problemas reais.**

**Essa abordagem não só desenvolve  
habilidades práticas, mas também promove a criatividade,  
o pensamento crítico e a colaboração, fundamentais para o  
sucesso pessoal e profissional dos estudantes.**

**Este manual foi desenvolvido para ser o guia principal  
de seus projetos. Em caso de dúvidas durante a montagem,  
consulte os vídeos explicativos que elaboramos,  
disponíveis via QR Code no material.**

**O futuro é o  
desafio do hoje.**

# 2 Considerações



**Agradecemos por sua escolha!**  
Desejamos que sua jornada de aprendizagem seja um sucesso e esperamos acompanhar de perto a evolução dos seus projetos.

## **A quem se destina?**

Este conjunto é ideal para estudantes do 1º ao 3º ano do Ensino Médio que desejam dar os primeiros passos no mundo da programação e da eletrônica de forma simples e divertida.

É parte integrante da **Coleção Makerbot: metodologia educacional - módulo IV**. Com o Tecbot Iniciante, os estudantes exploram sensores, atuadores e comandos básicos utilizando o micro:bit e a plataforma MakeCode.

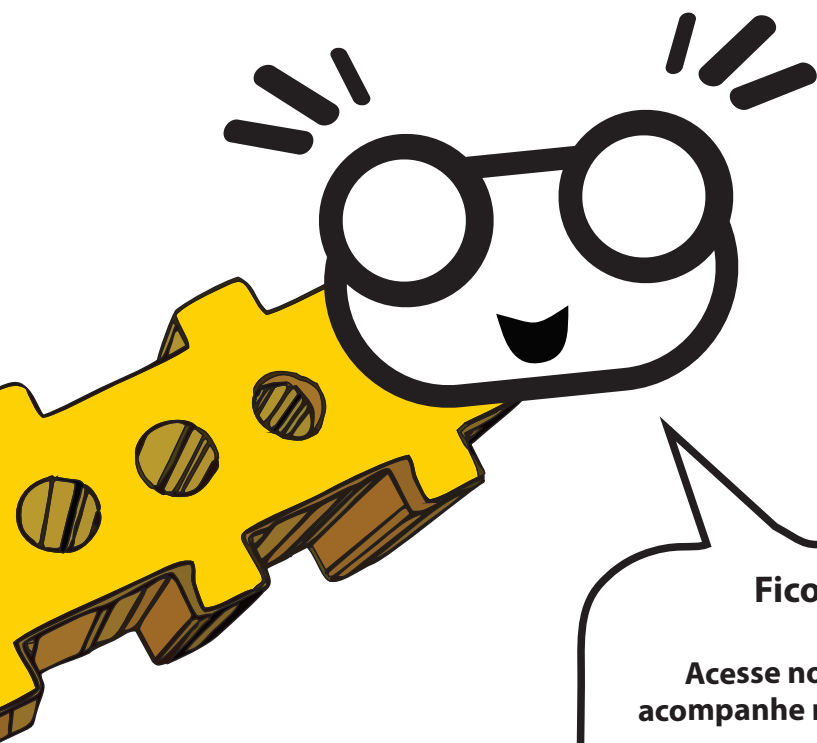
**Aproveite e divirta-se enquanto aprende!**

A proposta do Tecbot Iniciante é tornar a lógica da programação acessível e interativa, permitindo que os estudantes experimentem conceitos de automação, controle e resposta a estímulos em tempo real.

**Aproveite e divirta-se enquanto aprende!**

**Use e abuse da criatividade!**

# 3 Dicas e Dúvidas



**Ficou com dúvidas?**

Acesse nosso canal no YouTube e acompanhe nossas páginas e perfis nas redes sociais.

Lá, você encontrará vídeos e tutoriais que vão te ajudar nas montagens.



# 4 Cuidados Gerais

Mantenha fora do alcance de pessoas que possam acidentalmente ingerir as peças do produto.

Não manuseie com mãos sujas ou molhadas. Após o uso, armazene o conjunto em local fresco, seco e livre de sujeira.

Se passar um tempo longo sem uso do conjunto, desconecte as pilhas do controle e da controladora.

Ao utilizar ferramentas, supervisione com atenção e cautela todo o processo.

Mantenha os cabelos presos durante o manuseio do conjunto, pois há risco de enroscar nas peças.

As peças devem ser limpas apenas com pincel e pano seco.



## O Bet.o indica

São necessários alguns cuidados básicos para conservação dos componentes deste conjunto. Queremos que você o utilize por muuuiiito tempo.



# 5 Instruções Iniciais

Leia atentamente todas as instruções antes da montagem.

- Antes de iniciar a montagem, verifique seu conjunto e certifique-se de que não há componentes danificados ou faltando.
- Separe todas as peças que compõem seu conjunto e organize-as para ter uma maior facilidade durante a montagem.
- O manual contém alguns símbolos importantes que devem receber atenção antes de começar qualquer etapa:



Atenção: sempre que este símbolo aparecer siga as instruções para o pleno funcionamento do Tecbot Iniciante.



Correto

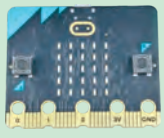





















Errado

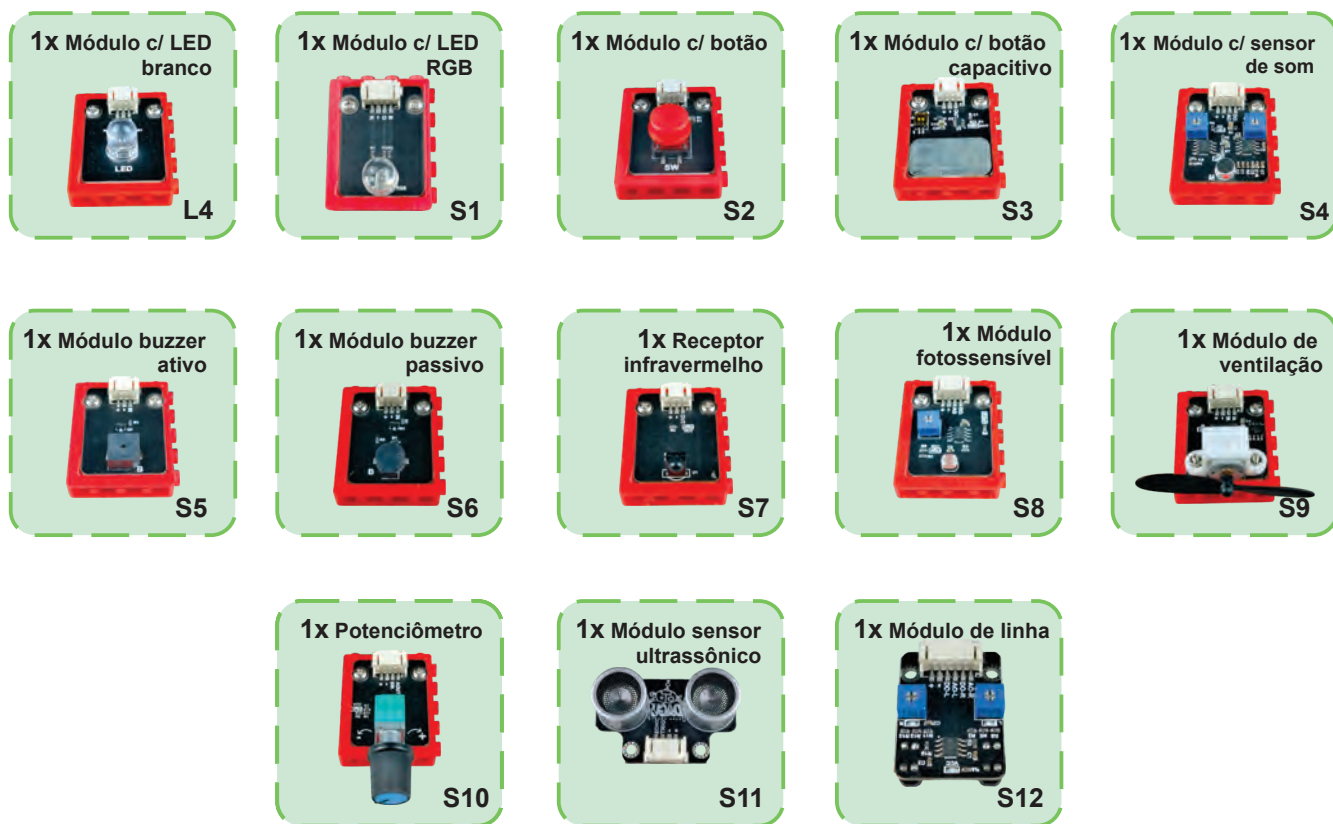
# 6 Composição do conjunto



Atenção: manuseie com cuidado os sensores e cabos, sempre com as mãos limpas e secas, para evitar danos. Tenha atenção ao encaixar e desencaixar os terminais dos cabos e da placa, evitando o uso de força excessiva. Cuide bem do seu conjunto: ele foi elaborado para que você o utilize por um longo período tempo.

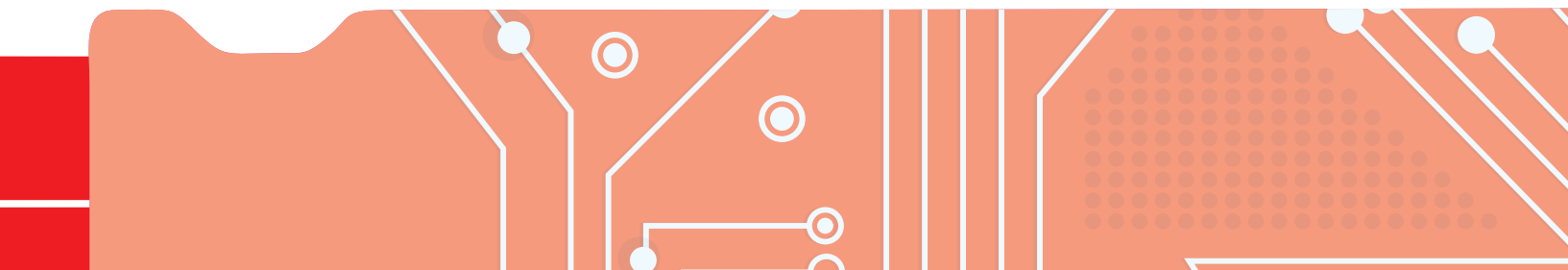
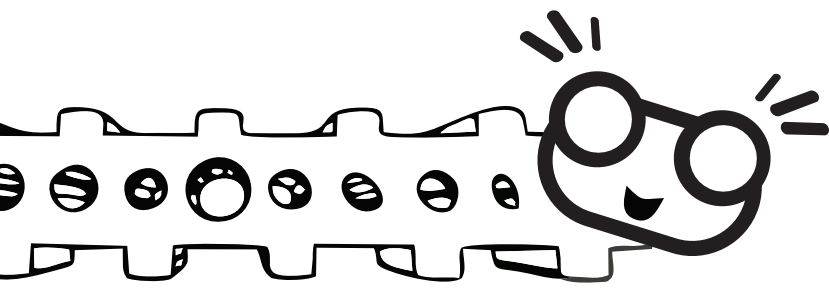
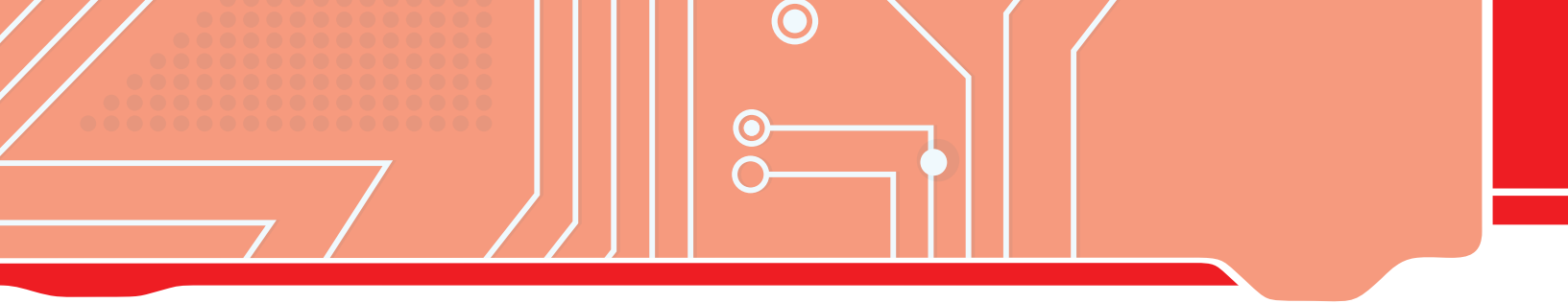
<b>1x micro:bit</b> 	<b>1x Placa de Expansão</b> 	<b>1x Cabo USB</b> 	<b>1x Case Pilhas</b>  A1	<b>1x Controle Remoto</b>  C1
<b>9x Cabo de 3 vias</b>  F1	<b>6x Cabo de 4 vias</b>  F2	<b>1x Cabo de 6 vias</b>  F3	<b>6x Cabo de 1 via</b>  F4	<b>1x Servomotor</b>  M1
<b>2x Motores DC</b>  M2	<b>2x Parafuso</b>  M3	<b>1x Parafuso pequeno</b>  M4	<b>1x Haste</b>  M5	<b>1x Haste dupla</b>  M6
<b>1x Haste em cruz</b>  M6	<b>1x Chave de fenda</b>  N1	<b>1x Módulo c/ LED amarelo</b>  L1	<b>1x Módulo c/ LED vermelho</b>  L2	<b>1x Módulo c/ LED verde</b>  L3

# Composição do conjunto

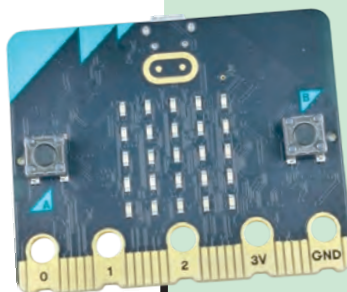


## Ferramentas



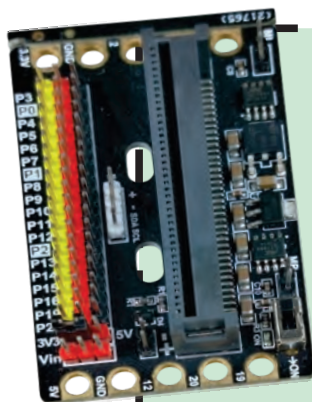


# 7 Conhecendo seu conjunto



## Micro:bit

O micro:bit é um pequeno computador programável projetado para ensinar conceitos básicos de programação e eletrônica de maneira prática e acessível, especialmente para crianças e iniciantes. Ele foi desenvolvido pela BBC, em colaboração com diversas empresas de tecnologia, para promover a educação em CTEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática).



## Placa de expansão

Uma placa de expansão para o micro:bit é um acessório que amplia as capacidades, facilitando a conexão com dispositivos e componentes externos, como sensores, motores, displays e outros módulos eletrônicos. A placa oferece interfaces adicionais e pinos organizados que tornam o uso do micro:bit mais prático e versátil em projetos de eletrônica, robótica e automação.



## Servomotor

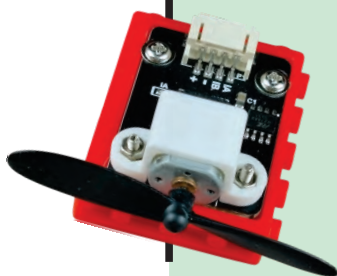
O servomotor é um motor controlado com precisão para girar até uma posição específica, usado para ensinar robótica, automação e controle de movimento. Possui três fios: VCC (energia), GND (aterramento) e PWM (sinal de controle). Recebe comandos para definir o ângulo de rotação por meio de sinais PWM (modulação por largura de pulso). Pode ser programado em MakeCode ou Python para controlar a rotação.

# Conhecendo seu conjunto



## Módulo sensor ultrassônico

O módulo sensor ultrassônico é usado para medir distâncias por meio da emissão e recepção de ondas sonoras. Em projetos com o micro:bit, é comum em aplicações de robótica e automação para detectar obstáculos, calcular distâncias ou acionar comandos conforme a proximidade. Mede de 2 cm a 3,5 m e também pode ser usado para calcular volumes.



## Módulo de ventilação

O módulo de ventilação é um dispositivo usado em projetos eletrônicos para mover ou circular ar, composto por um pequeno ventilador. É utilizado em projetos educacionais e sistemas práticos, como resfriamento ou exaustão. A velocidade, tempo e sentido de giro da hélice são controlados pela programação.



## Módulo fotossensível

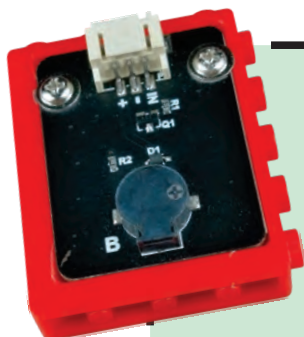
O módulo fotossensível é um sensor que detecta a intensidade da luz em um ambiente. Ele é amplamente utilizado em projetos educacionais com o micro:bit para explorar conceitos de automação, sensoriamento e física da luz. Esse módulo pode acionar dispositivos ou realizar tarefas automáticas com base nos níveis de luminosidade detectados.



## Módulo buzzer ativo

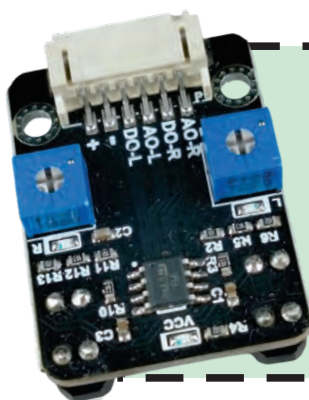
O módulo buzzer ativo é um componente eletrônico usado para gerar som. Ele é amplamente utilizado em projetos com o micro:bit para emitir alertas, criar alarmes ou produzir sons simples. Diferente do buzzer passivo, o buzzer ativo já possui um circuito interno para gerar o som, tornando-o mais fácil de usar, já que basta alimentá-lo para funcionar.

# Conhecendo seu conjunto



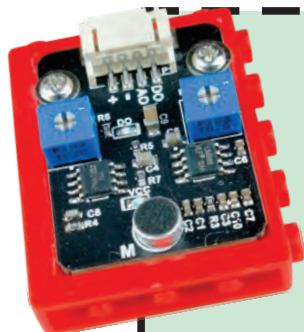
## Módulo buzzer passivo

O módulo buzzer passivo é um dispositivo utilizado para gerar sons personalizados em projetos eletrônicos. Diferente do buzzer ativo, ele não possui um circuito oscilador interno, o que significa que o som é controlado externamente, geralmente por meio de sinais PWM (modulação por largura de pulso). Isso oferece maior flexibilidade, permitindo tocar melodias, tons variados e sons customizados.



## Módulo seguidor de linha

O módulo seguidor de linha é um sensor amplamente utilizado em projetos de robótica e automação. Ele permite que robôs detectem e sigam uma linha específica, geralmente preta ou branca, em uma superfície. Esse módulo é um componente essencial para projetos de robôs móveis, como carrinhos que seguem trilhas em competições de robótica educacional.



## Módulo sensor de som

O módulo sensor de som é um componente eletrônico que detecta níveis de som no ambiente, transformando vibrações acústicas (ondas sonoras) em sinais elétricos. Ele é usado em projetos de eletrônica e robótica para reagir a sons, como palmas, vozes ou ruídos, e é amplamente aplicado para controle por som ou sistemas interativos.



## Módulo com botão

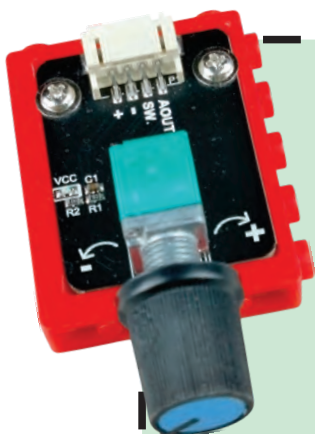
O módulo com botão é um componente eletrônico simples utilizado para detectar a pressão de um botão. Esse módulo é comumente utilizado em projetos de robótica, automação e eletrônica para acionar eventos ou funções quando o botão é pressionado. Ele é essencial em sistemas que precisam de entrada do usuário de forma simples, como ligar/desligar dispositivos ou alterar estados de sistemas.

# Conhecendo seu conjunto



## Módulo com botão capacitivo

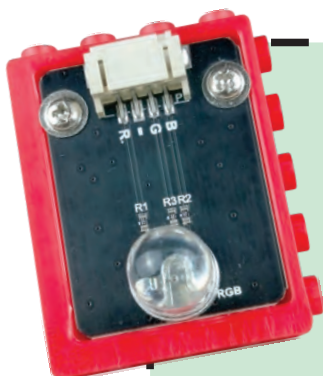
O módulo com botão capacitivo é um tipo de sensor que detecta a presença ou toque de um dedo através de variações na capacitância. Diferente dos botões mecânicos tradicionais, os sensores capacitivos não exigem pressão física, podendo ser ativados apenas com o toque do dedo. Esse módulo é usado em projetos de eletrônica e robótica quando se deseja uma interface sem partes móveis, proporcionando um design mais moderno e durável.



## Módulo potenciômetro

O potenciômetro é um componente eletrônico utilizado para ajustar a resistência de um circuito, permitindo controlar a quantidade de corrente elétrica que passa por ele. É amplamente usado para criar controles de volume, ajuste de brilho em LEDs e em outros sistemas que exigem variação de uma grandeza elétrica, como tensão ou corrente.

Possui três terminais: entrada (conectada a fonte), saída (varia conforme o ajuste) e referência (geralmente ligada ao GND). A posição do botão de ajuste no potenciômetro determina a tensão ou corrente na saída.



## Módulo com LED RGB

O módulo com LED RGB é um componente eletrônico que contém um LED capaz de emitir luz em várias cores, combinando luzes vermelha, verde e azul (RGB) em diferentes intensidades. Esses LEDs são utilizados em projetos para criar uma variedade de efeitos visuais, como mudança de cores ou animações, com controle preciso de brilho e tonalidade.

# Conhecendo seu conjunto



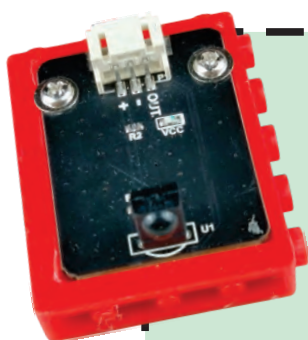
## LED

Um LED (Light Emitting Diode) é um componente eletrônico que emite luz quando uma corrente elétrica passa através dele. Ao contrário das lâmpadas tradicionais, que dependem do aquecimento de um filamento para produzir luz, o LED gera luz por meio de um processo chamado eletroluminescência. Esse componente é amplamente utilizado em diversos dispositivos, como telas de dispositivos móveis, sinais de tráfego, luzes de fundo e também em projetos de robótica e eletrônica.



## Controle remoto

O controle remoto é um dispositivo eletrônico que permite operar aparelhos à distância, sem a necessidade de fios. Ele envia sinais de controle por meio de infravermelho (IR), radiofrequência (RF) ou outras tecnologias sem fio, permitindo aos usuários ajustar configurações ou acionar funções de forma prática e conveniente.



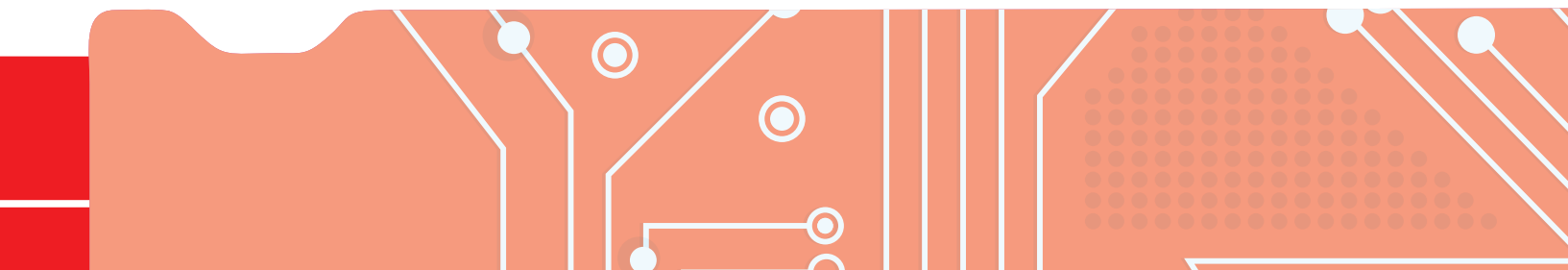
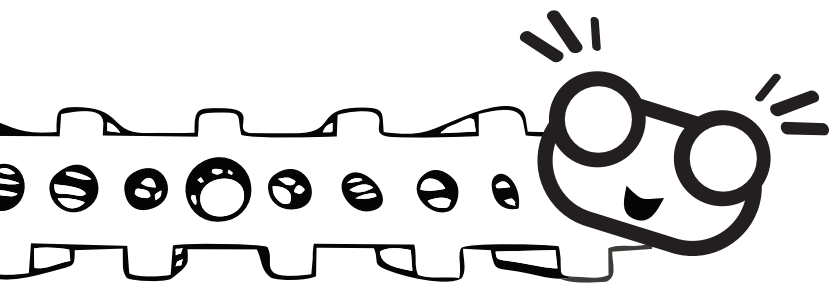
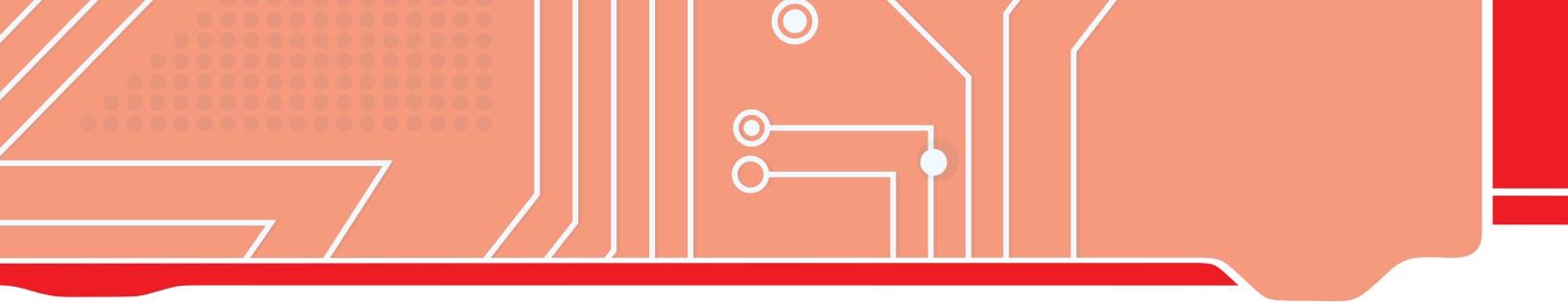
## Módulo com receptor infravermelho

O módulo com receptor infravermelho (IR) é um componente eletrônico usado para capturar sinais de controle remoto que utilizam luz infravermelha. Esse tipo de módulo é amplamente utilizado em projetos de eletrônica, robótica e automação, pois permite que dispositivos como o micro:bit ou outros sistemas interajam com controles remotos convencionais, como os de televisores, aparelhos de som, etc.



## Motor DC

Um motor de corrente contínua (CC), também conhecido como motor DC (Direct Current), é um tipo de motor elétrico que converte energia elétrica em energia mecânica utilizando corrente contínua (DC). Ele é amplamente utilizado em diversas aplicações devido à sua simplicidade, controle preciso de velocidade e torque.

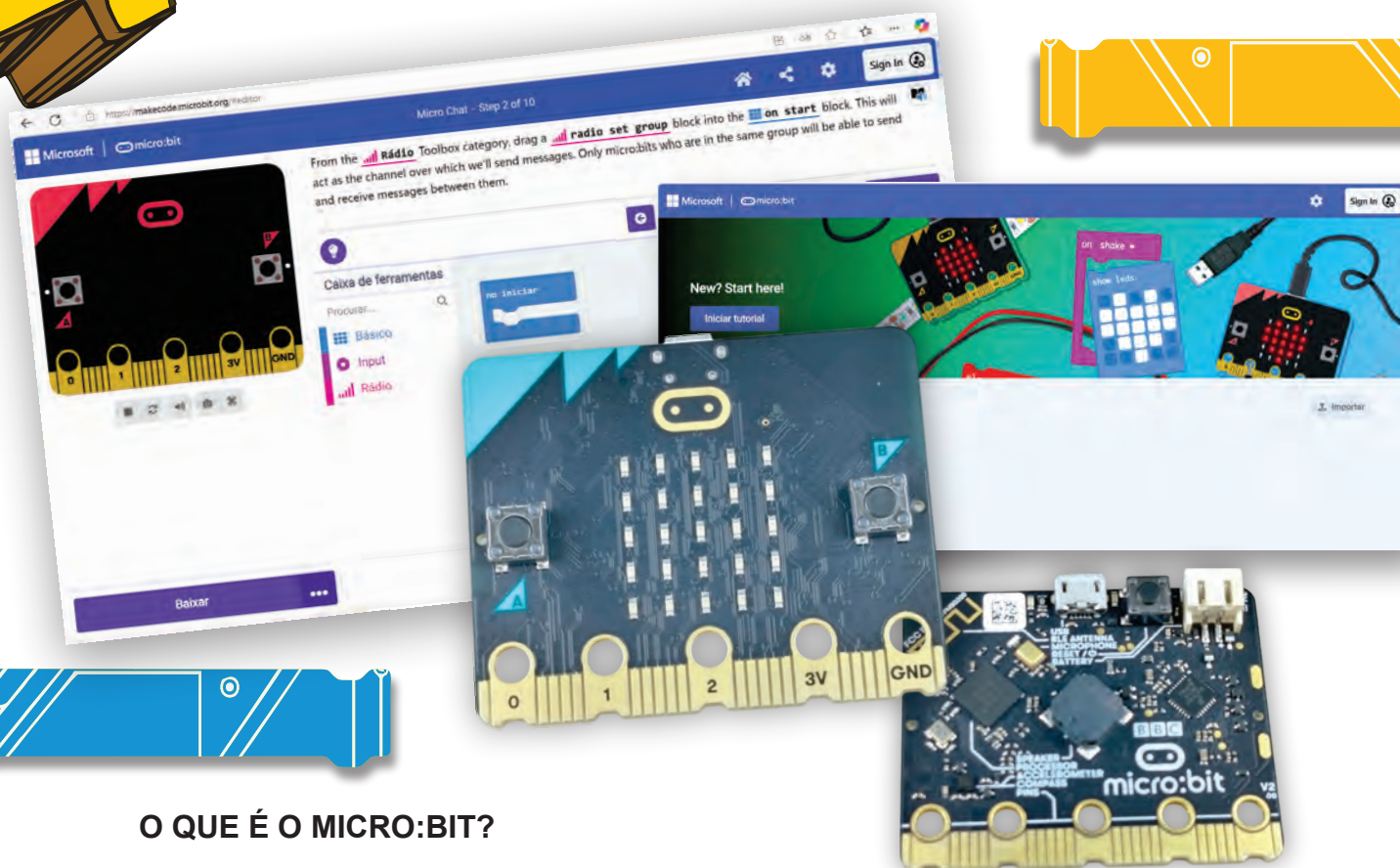


# 8 Programando seu micro:bit



Programar com o micro:bit é uma experiência divertida e empolgante, sendo uma excelente forma de iniciar no mundo da programação e da eletrônica. Ele oferece uma maneira simples e intuitiva de aprender e criar projetos incríveis.

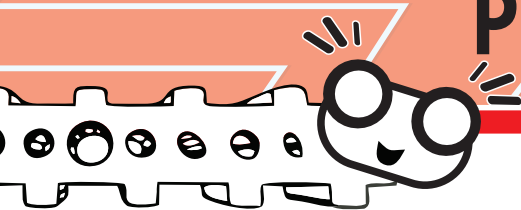
Vamos explorar como você pode começar a programar com o micro:bit!



## O QUE É O MICRO:BIT?

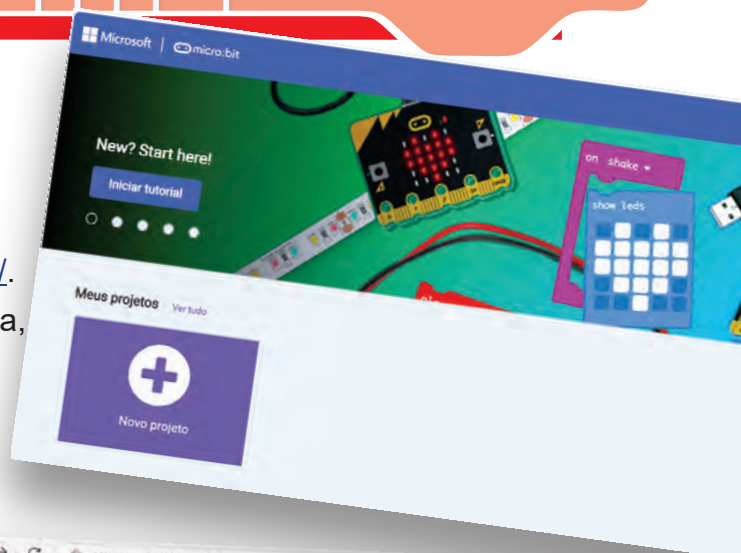
O micro:bit é uma plaquinha de código aberto que foi desenvolvida para ajudar a ensinar programação, eletrônica e robótica. Apesar de pequena, ela é poderosa e repleta de recursos, como uma tela de LEDs, botões, sensores de movimento, bússola e até comunicação sem fio com outros dispositivos. E o melhor de tudo: você pode programá-la de uma forma muito simples!

# Programando seu micro:bit



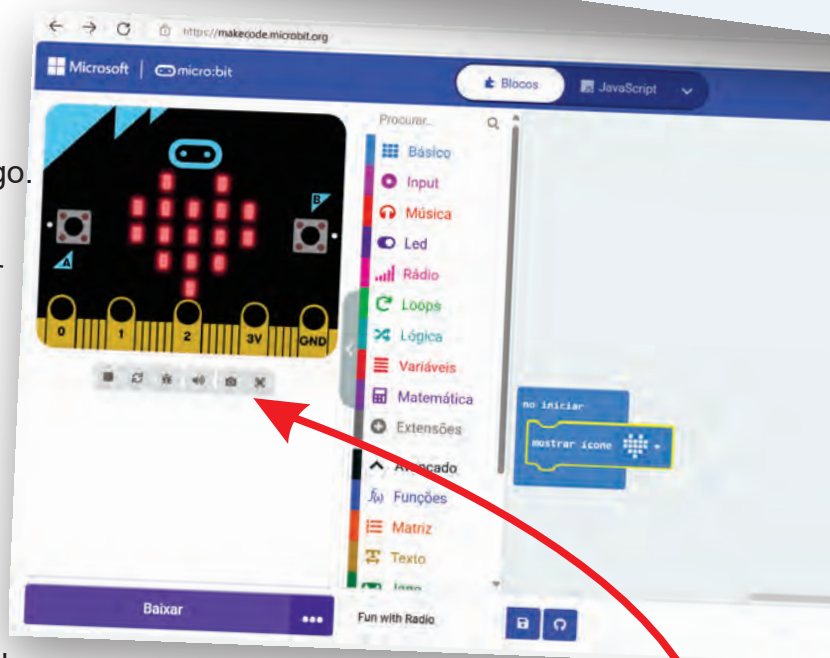
## Passo 1: Acesse o MakeCode

Para começar, vá até o site do MakeCode para micro:bit em <https://makecode.microbit.org/>. Você verá uma interface limpa e bem organizada, com muitas opções para começar. Você pode programar diretamente no navegador, sem precisar instalar nada, o que torna tudo muito mais prático.



## Passo 2: Crie seu primeiro programa

No editor do MakeCode, você verá um painel onde pode arrancar blocos de código. Cada bloco tem uma função específica, como acender LEDs, mover um motor, ler um sensor de temperatura, e por aí vai. Por exemplo, se você quiser acender alguns LEDs na tela do micro:bit, basta arrastar o bloco correspondente para a área de trabalho e configurá-lo para mostrar a imagem que você escolher. Imagine que você queira acender um ♥ (coração) na tela de LEDs. No editor de blocos, você encontrará um bloco de **LEDs** que pode ser arrastado e configurado com o ícone do ♥ (coração). É tão simples quanto isso!



## Passo 3: Simule seu código

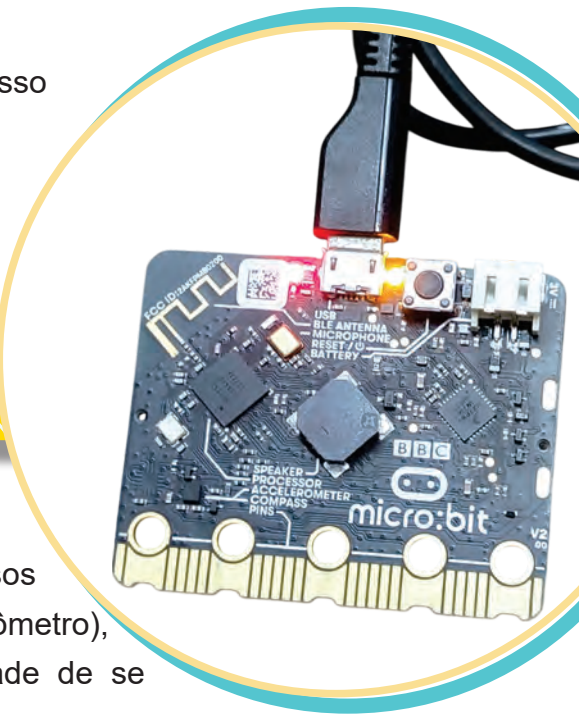
Uma das coisas mais legais do MakeCode é que você pode testar seu código **antes de enviar para o micro:bit**. O editor tem uma área de simulação onde você pode ver como o micro:bit vai se comportar. Isso é muito útil, pois você pode corrigir erros rapidamente sem precisar carregar o código no dispositivo o tempo todo.



# Programando seu micro:bit

## Passo 4: Envie para o micro:bit

Depois de escrever e testar seu código, o próximo passo é transferi-lo para o seu **micro:bit**. Para isso, basta conectar o dispositivo ao seu computador usando um cabo USB, e o MakeCode vai gerar um arquivo de código que você só precisa arrastar para a unidade do micro:bit. Depois disso, o seu programa já estará rodando!



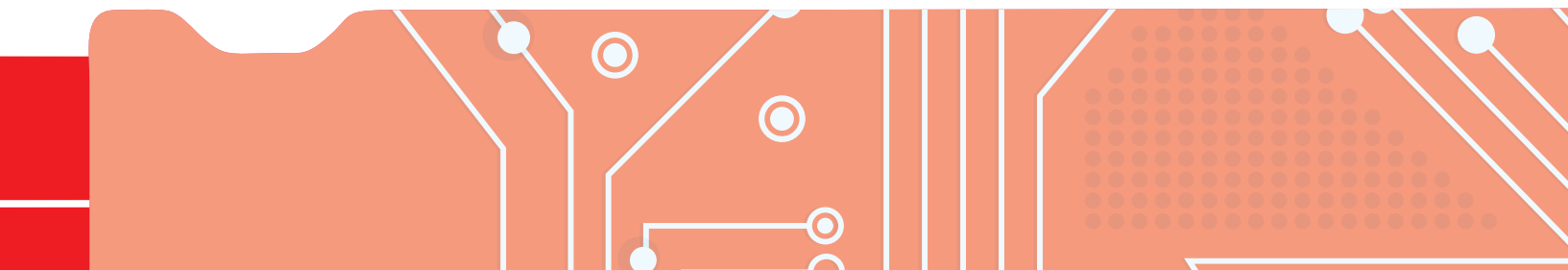
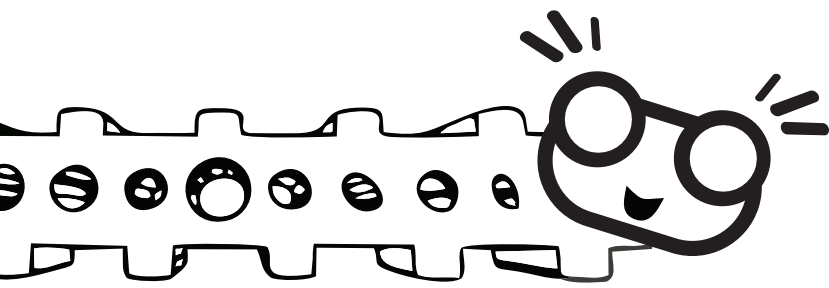
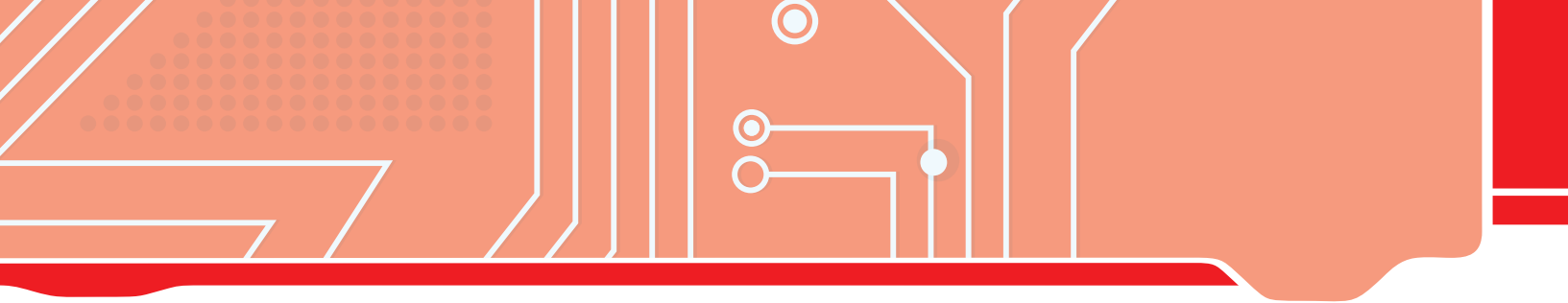
## Passo 5: Explore mais!

Agora que você tem a experiência básica, é hora de explorar mais! O micro:bit tem uma tonelada de recursos que você pode usar, como sensores de movimento (acelerômetro), bússola, entrada e saída de botões, e até a possibilidade de se comunicar sem fio com outros dispositivos. Você pode programar o micro:bit para criar projetos de robótica, como um robô seguidor de linha ou um projeto interativo com luzes e sons.

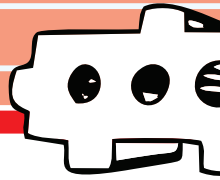


## Por que programar com o micro:bit?

Programar com o micro:bit não só te ajuda a aprender a lógica por trás da programação, mas também te permite criar projetos físicos que você pode ver e tocar. Além disso, é uma ótima forma de desenvolver habilidades de resolução de problemas, criatividade e pensamento crítico. Com o micro:bit, você pode dar vida a ideias e ver como seus códigos ganham forma no mundo real. Seja você um estudante, um educador ou alguém curioso sobre programação, o micro:bit oferece uma maneira empolgante e acessível de aprender e experimentar. É como ter uma mini estação de criação e desenvolvimento na palma da sua mão, pronta para ser explorada. Então, que tal começar agora mesmo e descobrir as infinitas possibilidades que o micro:bit pode te oferecer?



# 9 Placa de Expansão

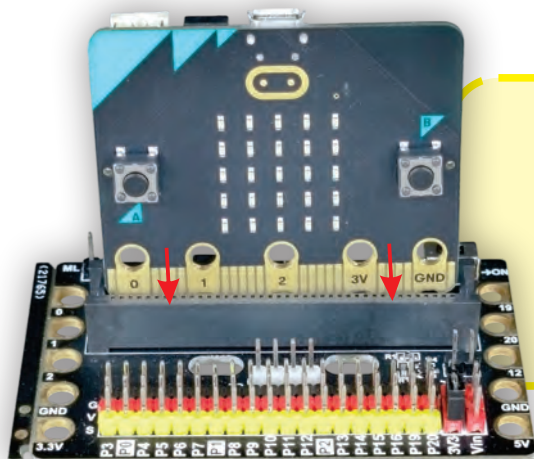


Os pinos destacados com contorno laranja (GND) e a fileira de pinos G (pretos) são para as conexões de aterramento do circuito.

Os pinos destacados com contorno verde (0, 1, 2, 12, 19 e 20) e a fileira de pinos S (amarelos) são utilizados para conexões de fios responsáveis pela recepção ou transmissão de informações, ou seja, é por meio deles que ocorre a troca de sinais entre os periféricos e o controlador.

Os pinos destacados com contorno vermelho (3, 3V e 5V) e a fileira de pinos V, também vermelhos, são utilizados para as conexões da alimentação do circuito. **Cuidado com a tensão máxima do circuito para não queimar a placa.**

Os pinos com contorno azul contínuo ML e MR são para a conexão dos motores DC. **ML** é para o motor definido como esquerdo. **MR** para o motor definido como direito.



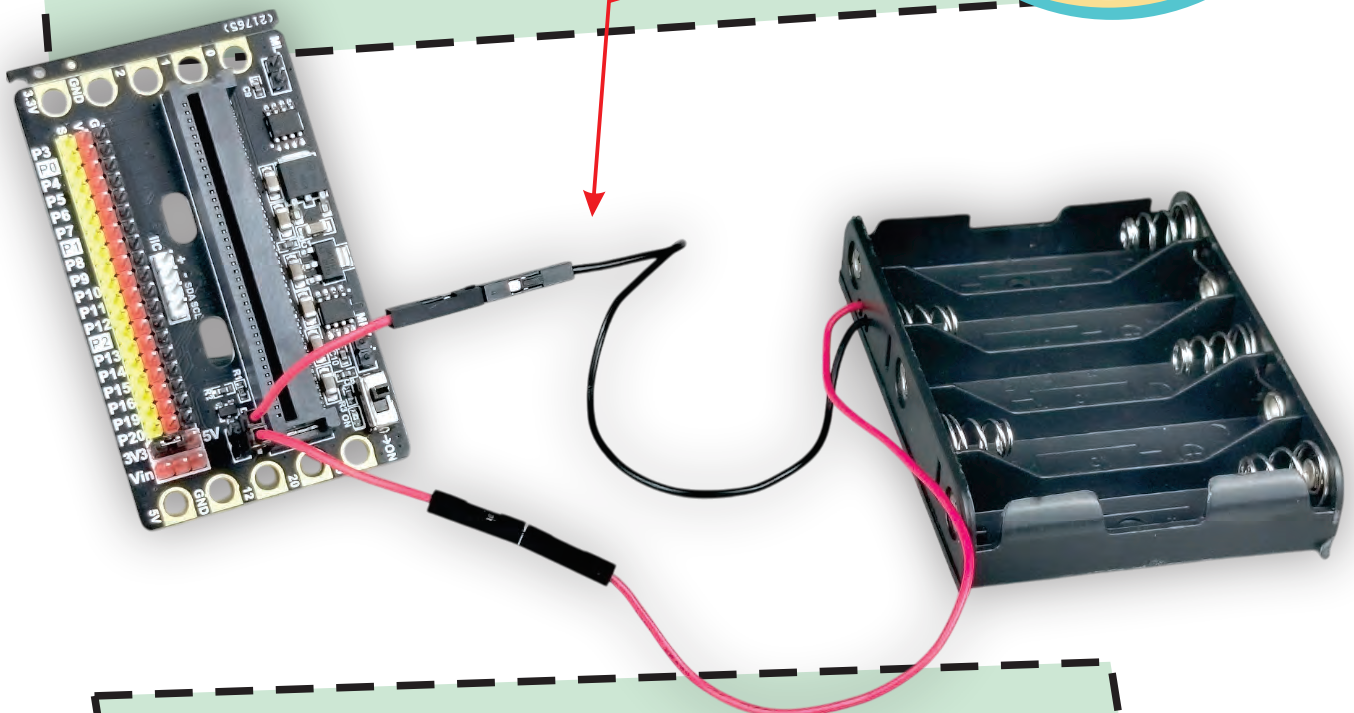
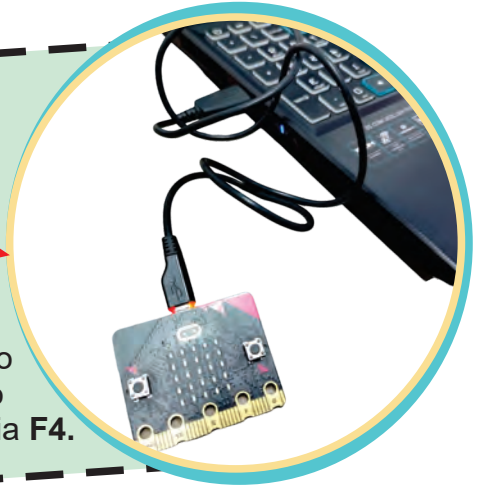
Cuidado para não forçar o encaixe do micro:bit com a placa de expansão.

Não force as entradas dos pinos e não deixe seu micro:bit ou a placa de expansão perto de objetos que estejam energizados.

# Placa de Expansão

Para as programações e testes de dispositivos que virão na sequência, o seu micro:bit pode ser alimentado de duas formas:

1. Por conexão USB entre seu micro:bit e o computador;
2. Utilizando o case de pilhas **A1** incluso em seu conjunto e realizando a seguinte ligação: fio preto no polo negativo e o vermelho no polo positivo com a ajuda do cabo de 1via **F4**.

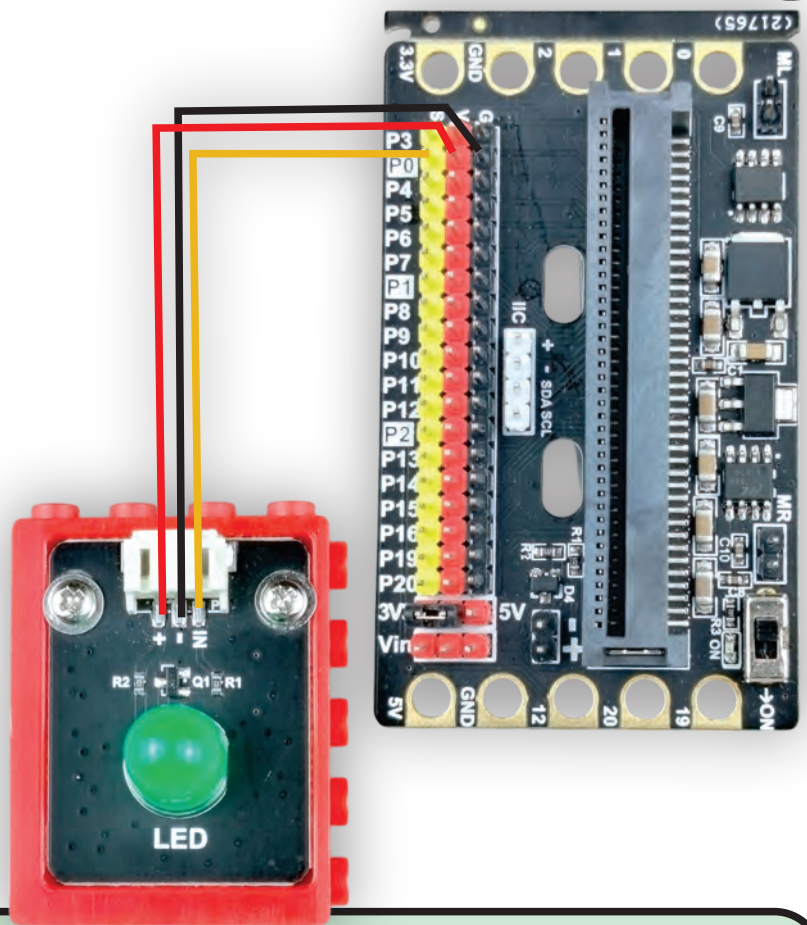
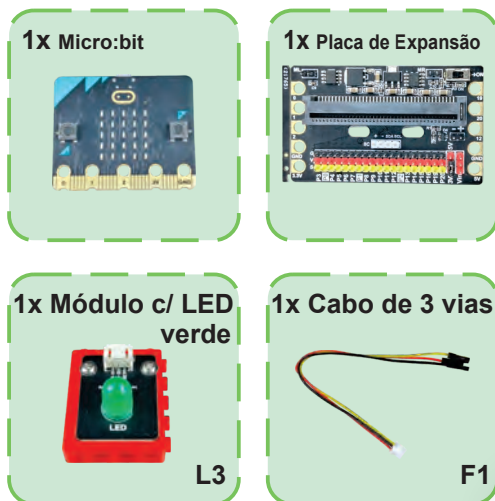
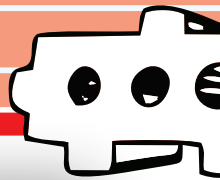


Ao conectar o case de pilhas, não se esqueça de mudar o botão para o lado "ON", liberando a energia das pilhas para a placa.

**ATENÇÃO:** tensão acima de 8,4 V pode queimar a placa de extensão e o micro:bit.



# 10 Teste de LED piscando



## Passo a passo

Para funcionar o LED, siga as seguintes etapas:

1. Faça a ligação do pino **IN** (entrada) do LED verde ao pino **P0** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino - (negativo) do LED verde ao pino **P0** da linha de pino **G** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino + (positivo) do LED verde ao pino **P0** da linha de pino **V** da placa de expansão.



Entenda: o módulo LED verde recebe as instruções da programação contida no controlador, que determina quando ele deve ligar ou desligar. A corrente elétrica entra pelo pino + e sai pelo pino - do módulo.

# Programando o micro:bit

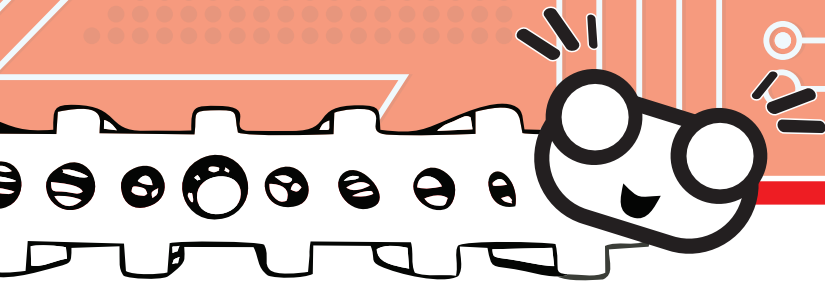


Imagem meramente ilustrativa da programação em bloco.

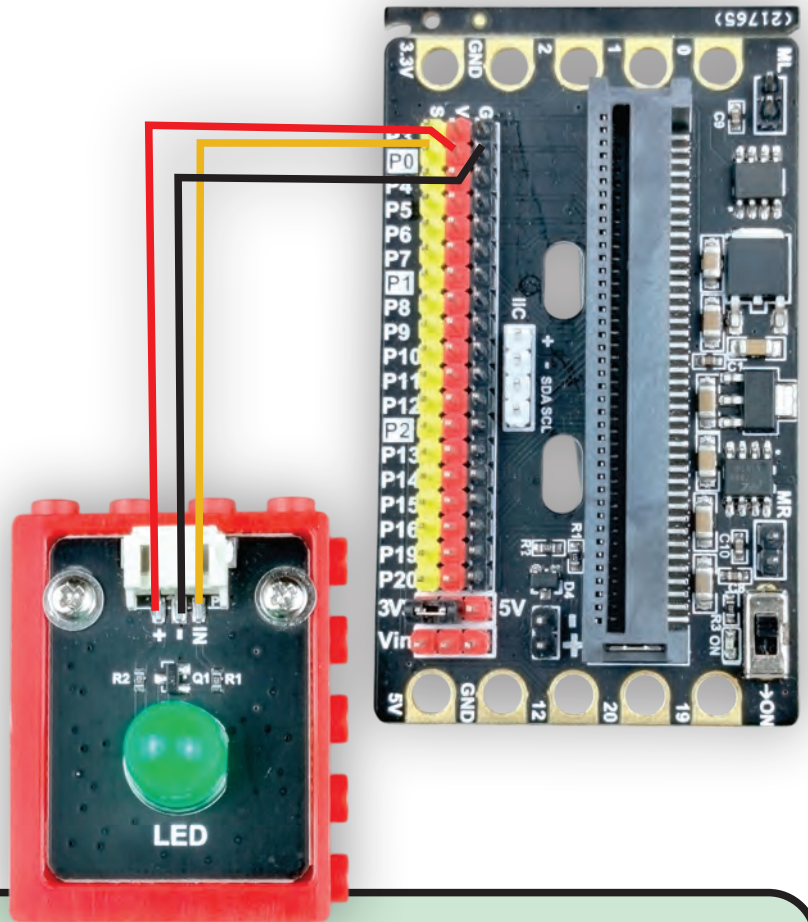
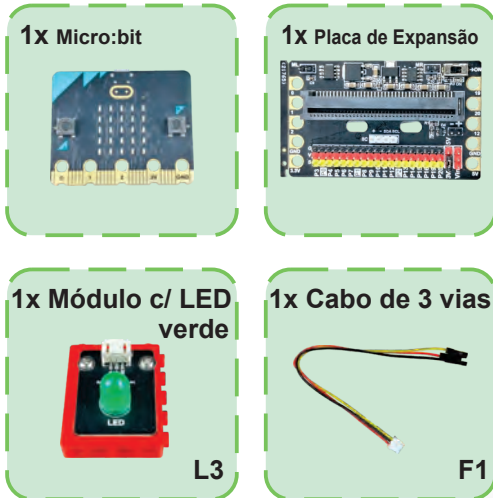
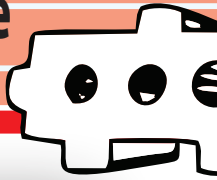
Para acessar os blocos de programação, escaneie o QR Code abaixo.



**Funcionamento:** o módulo com LED verde vai ligar por 1 segundo, desligar por 1 segundo, ligar por 1 segundo e assim sucessivamente, em loop, até ser desligado pelo usuário.

# 11

## Teste de LED ligando e piscando lentamente



### Passo a passo

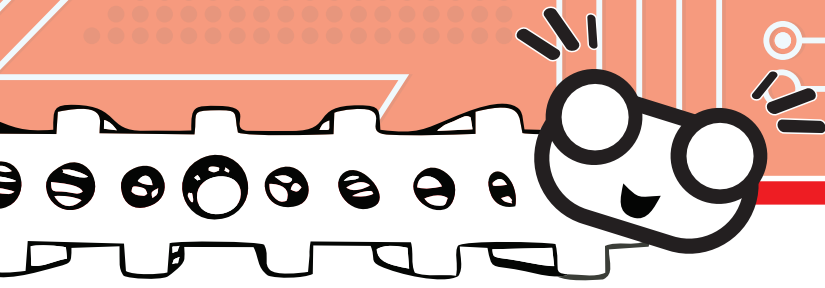
Para o funcionamento do LED, siga as seguintes etapas:

1. Faça a ligação do pino **IN** (entrada) do LED verde ao pino **P0** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino **-** (negativo) do LED verde ao pino **P0** da linha de pino **G** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino **+** (positivo) do LED verde ao pino **P0** da linha de pino **V** da placa de expansão.



Entenda: o módulo LED verde recebe as instruções da programação contida no controlador, que determina quando ele deve ligar ou desligar, com a corrente elétrica entrando pelo pino + e saindo pelo pino - do módulo.

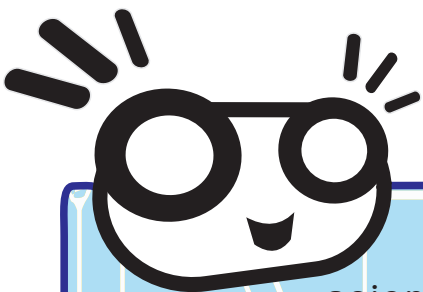
# Programando o micro:bit



```
sempre
  repetir 128 vezes
    executar
      alterar intensidade por 8
      gravação analógica pin P0 para intensidade
      pausa (ms) 20
  repetir 128 vezes
    executar
      alterar intensidade por -8
      gravação analógica pin P0 para intensidade
      pausa (ms) 20
```

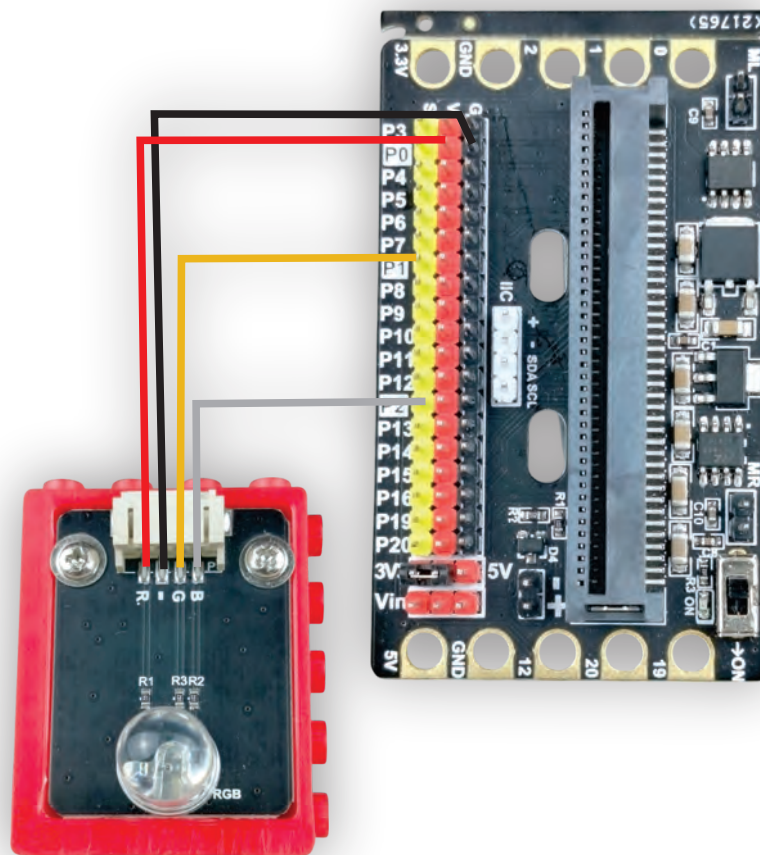
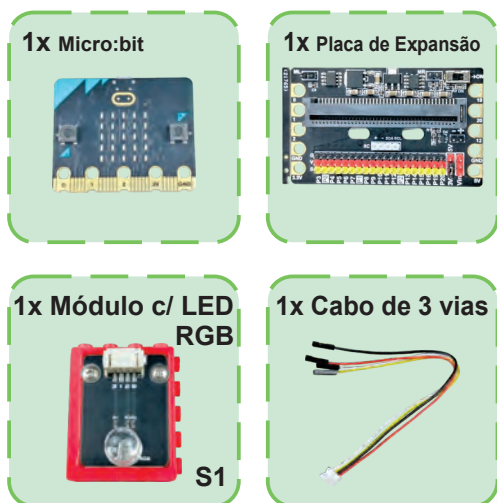
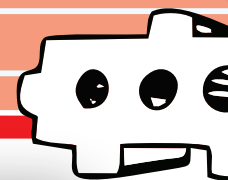
Imagem meramente ilustrativa da programação em bloco.

Para acessar os blocos de programação, escaneie o QR Code abaixo.



**Funcionamento:** o módulo com LED verde não será acionado de forma imediata; ele ligará e desligará gradualmente, com uma transição suave entre os estados.

# 12 Teste de LED RGB



## Passo a passo

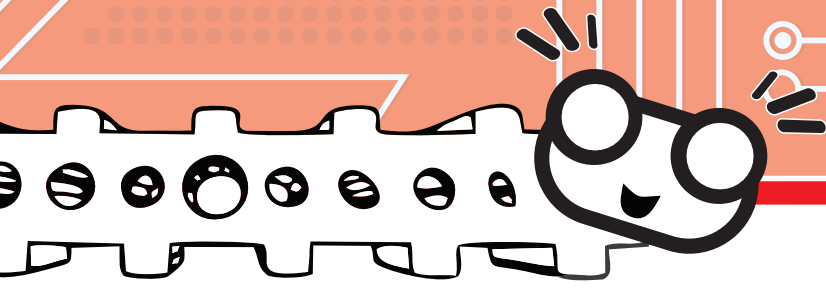
Para o funcionamento do LED RGB, siga as seguintes etapas:

1. Faça a ligação do pino **B** (blue) do LED RGB ao pino **P2** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino **G** (green) do LED RGB ao pino **P1** da linha de pino **S** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino **R** (red) do LED RGB ao pino **P0** da linha de pino **V** da placa de expansão;
4. Faça a ligação do pino - (negativo) do LED RGB ao pino **P0** de linha de pino **G** (ground ou **GND**) da placa de expansão.



Entenda: o módulo LED RGB recebe as instruções da programação contida no controlador, que determina quando e qual cor deve ser ligada ou desligada.

# Programando o micro:bit

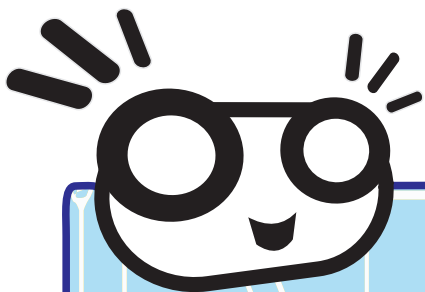


```
no iniciar
sempre
  ligar cor 1023 0 0
  pausa (ms) 500
  ligar cor 0 1023 0
  pausa (ms) 500
  ligar cor 0 0 1023
  pausa (ms) 500
```

```
function cor Vermelho Verde Azul
  gravação analógica pin P0 para Vermelho
  gravação analógica pin P1 para Verde
  gravação analógica pin P2 para Azul
```

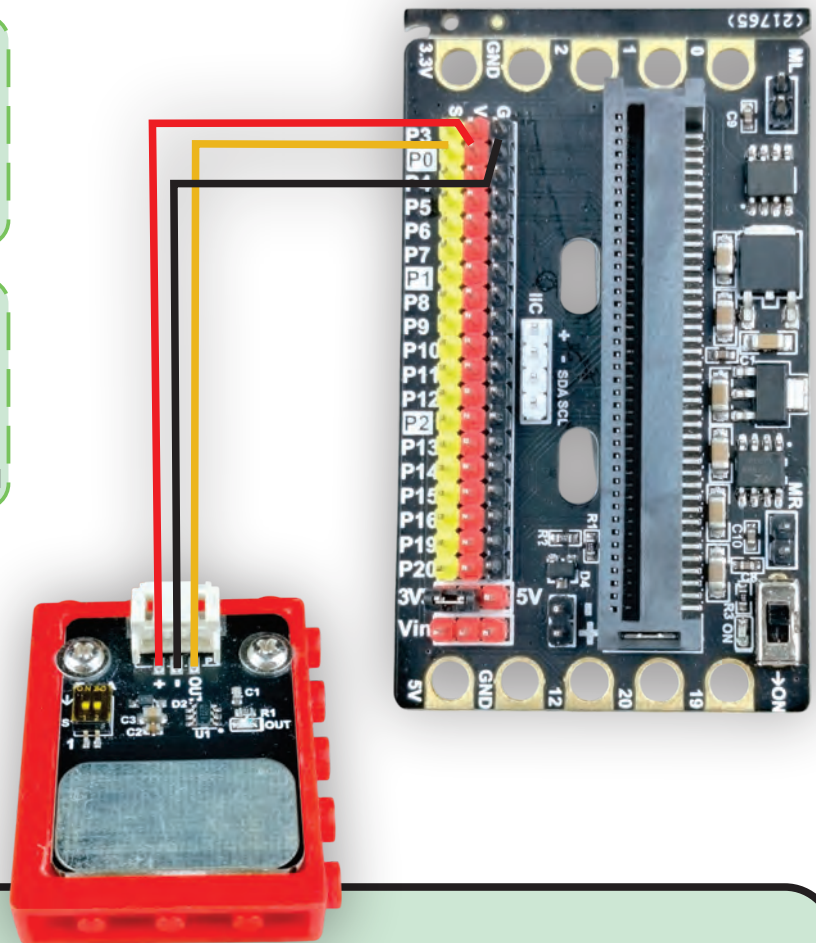
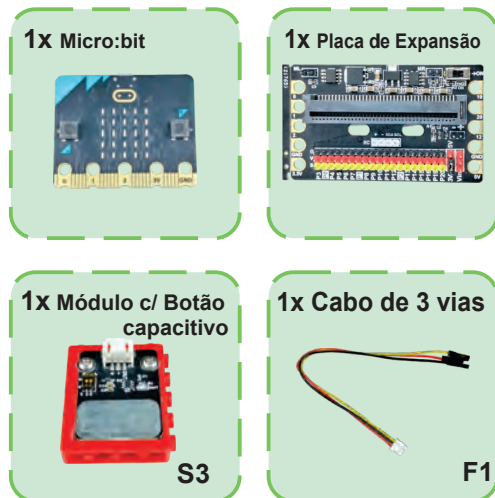
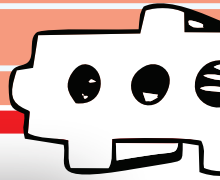
Imagem meramente ilustrativa da programação em bloco.

Para acessar os blocos de programação, escaneie o QR Code abaixo.



**Funcionamento:** o módulo que contém o LED RGB vai piscar em sequência de 3 cores diferentes, sendo: vermelho, verde e azul.

# 13 Teste do módulo touch



## Passo a passo

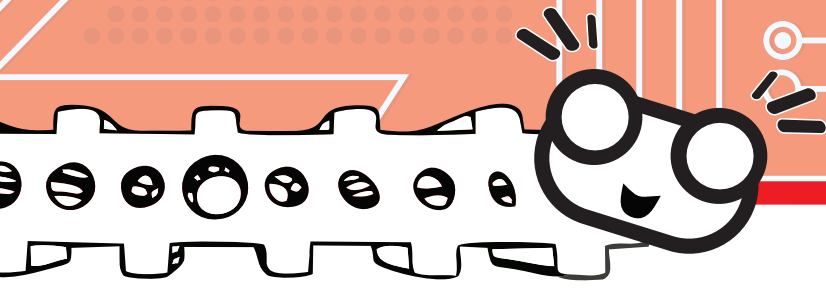
Para o funcionamento do botão capacitivo, siga as seguintes etapas:

1. Faça a ligação do pino **OUT** (saída) do módulo ao pino **P0** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino **-** (negativo) do módulo ao pino **P0** da linha de pino **G** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino **+** (positivo) do módulo ao pino **P0** da linha de pino **V** da placa de expansão.



Entenda: o módulo com botão capacitivo detecta o toque do dedo no retângulo metálico e envia um sinal para o controlador, que então avalia a ação a ser executada, acendendo sua matriz de LEDs conforme a programação estabelecida.

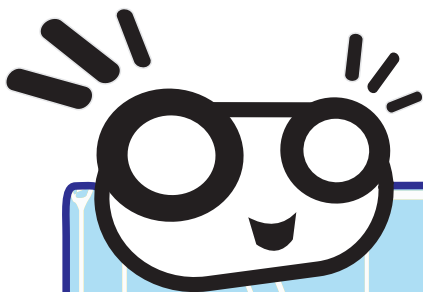
# Programando o micro:bit



```
sempre
  definir touch para leitura digital pin P0
  se touch = 0 então
    mostrar ícone [carinha feliz]
  senão
    mostrar ícone [carinha triste]
```

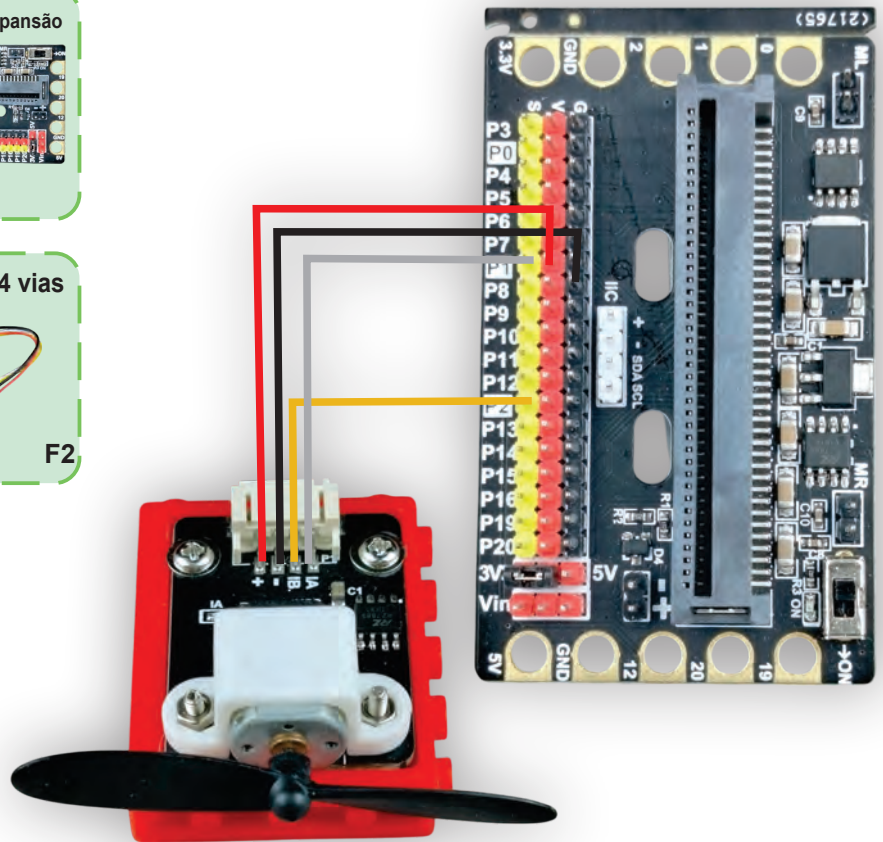
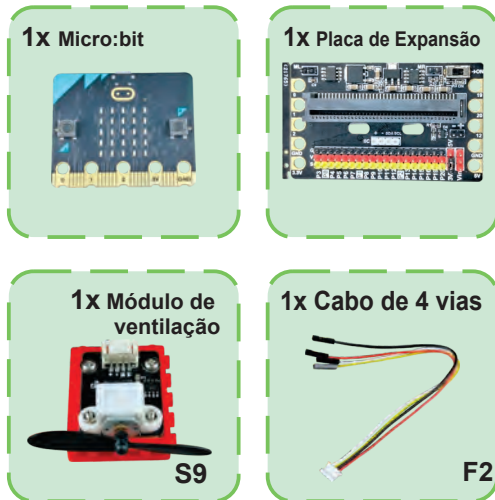
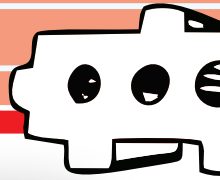
Imagem meramente ilustrativa da programação em bloco.

Para acessar os blocos de programação, escaneie o QR Code abaixo.



**Funcionamento:** todas as vezes que o módulo for tocado, os LEDs do micro:bit irão acender exibindo uma carinha feliz; ao interromper o toque, a carinha ficará triste.

# 14 Teste do módulo de ventilação



## Passo a passo

Para o funcionamento do módulo de ventilação, siga as seguintes etapas:

1. Faça a ligação do pino **IA** (saída) do módulo ao pino **P1** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino **IB** do módulo ao pino **P2** da linha de pino **S** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino - (negativo) do módulo ao pino **P1** da linha de pino **G** da placa de expansão;
4. Faça a ligação do pino + (positivo) do módulo ao pino **P1** da linha de pino **V** da placa de expansão.



Entenda: o módulo de ventilação é acionado quando o botão é pressionado, conforme a programação contida no controlador.

# Programando o micro:bit

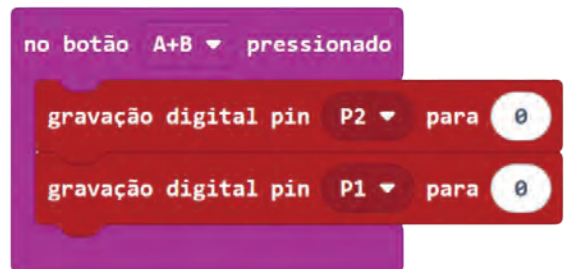
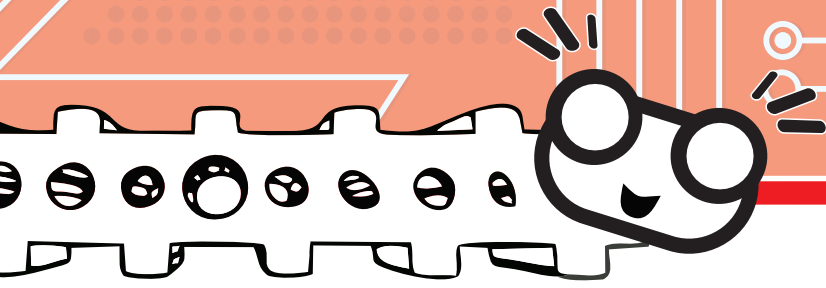
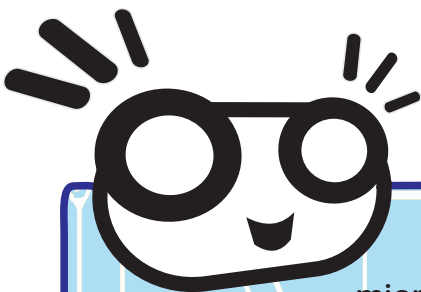


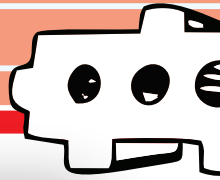
Imagem meramente ilustrativa da programação em bloco.

Para acessar os blocos de programação, escaneie o QR Code abaixo.



**Funcionamento:** todas as vezes que o botão A do micro:bit for acionado, o motor gira para um lado; quando o botão B for acionado, o motor gira no sentido inverso; e, ao pressionar A e B juntos, ele para.

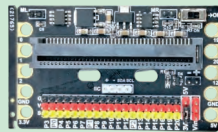
# 15 Teste do módulo sensor ultrassônico



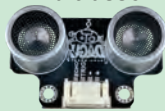
1x Micro:bit



1x Placa de Expansão



1x Módulo sensor ultrassônico

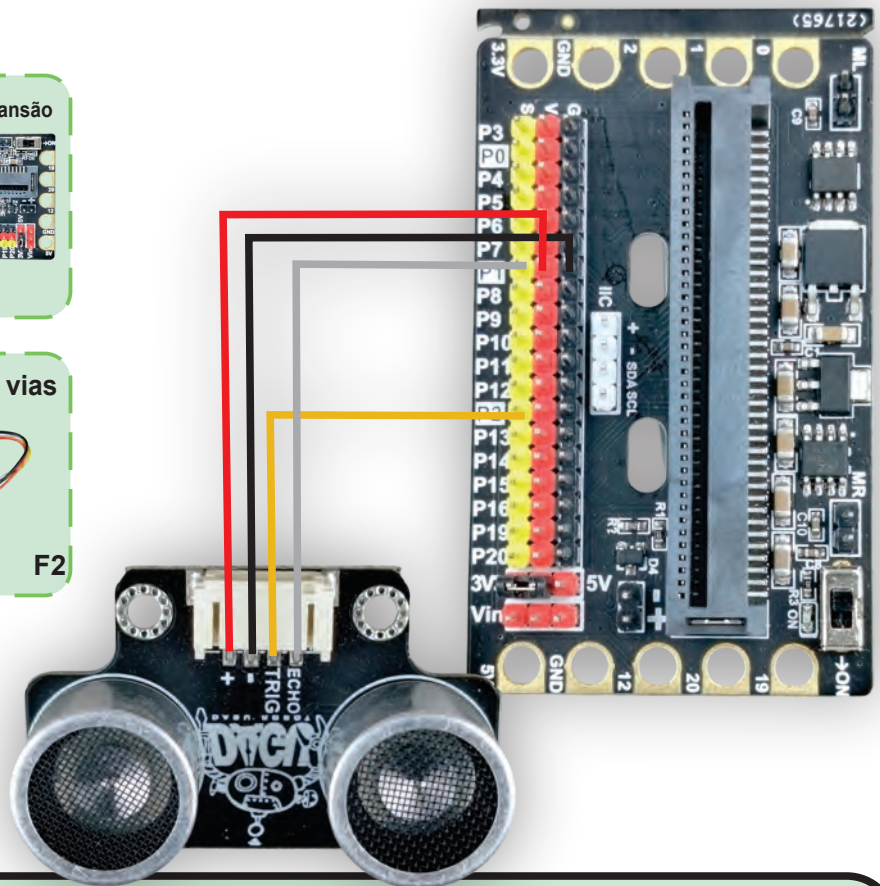


S11

1x Cabo de 4 vias



F2



## Passo a passo

Para o funcionamento do sensor ultrassônico, siga as seguintes etapas:

1. Faça a ligação do pino **ECHO** (saída) do módulo ao pino **P1** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino **TRIG** (saída/gatilho) do módulo ao pino **P2** da linha de pino **S** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino - (negativo) do módulo ao pino **P1** da linha de pino **G** da placa de expansão;
4. Faça a ligação do pino + (positivo) do módulo ao pino **P1** da linha de pino **V** da placa de expansão.

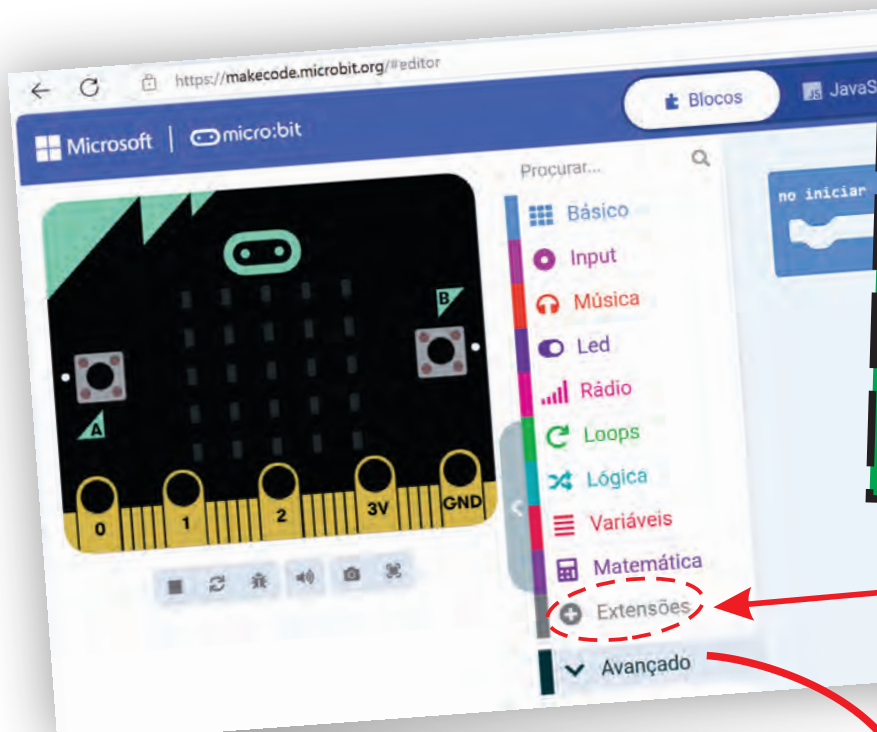


Entenda: o módulo é acionado pelo controlador por meio do pino TRIG, que emite uma onda sonora de alta frequência. Ao refletir em um objeto, essa onda retorna ao sensor, que envia um sinal ao controlador pelo pino ECHO, permitindo o cálculo da distância conforme a programação estabelecida.

# Instalando uma extensão

## O Bet.o indica

Antes de seguir com a programação, será necessário instalar uma extensão no MakeCode.



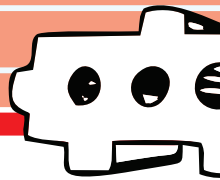
No menu de aplicações do MakeCode, clique em “Extensões”.

Ao clicar, uma nova página como esta será aberta.



Nesta página, você encontrará diversas extensões que poderão ser utilizadas em seus projetos.

# Teste do módulo sensor ultrassônico



Digite "SONAR". Fique atento para sempre escrever corretamente o nome das extensões, para que elas possam ser encontradas.

Esta é a extensão que procuramos. Clique nela e, automaticamente, a extensão será instalada na página de programação do MakeCode.



Sua nova extensão aparecerá aqui.

# Programando o micro:bit

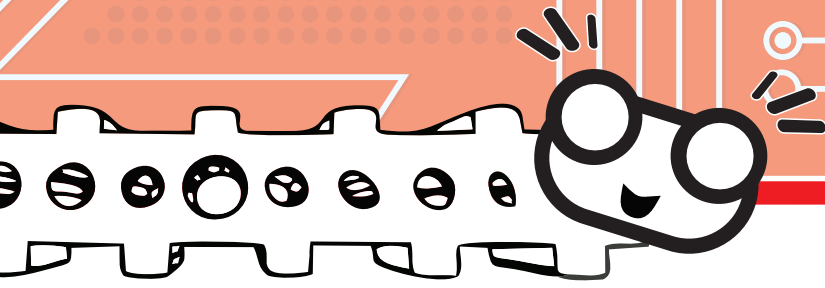
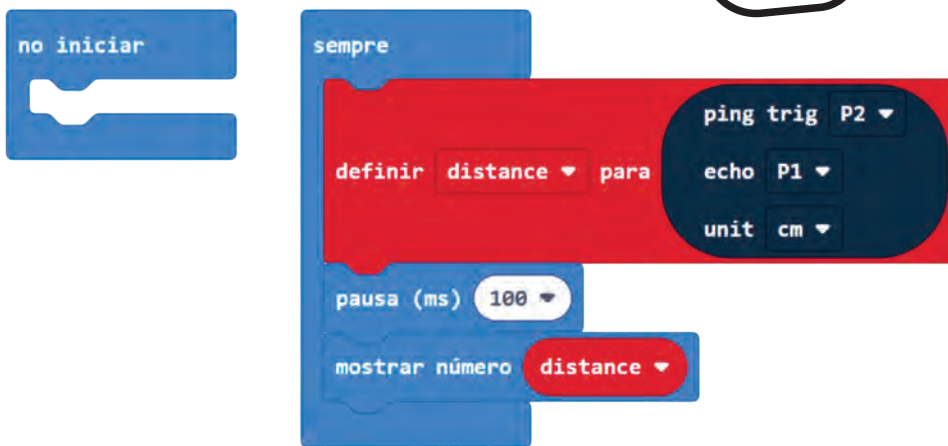
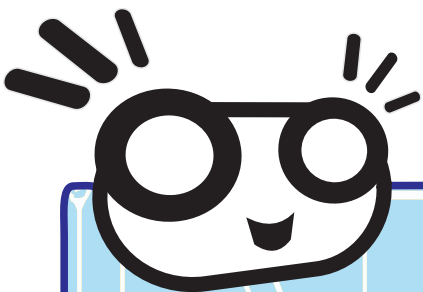


Imagem meramente ilustrativa da programação em bloco.

Para acessar os blocos de programação, escaneie o QR Code abaixo.

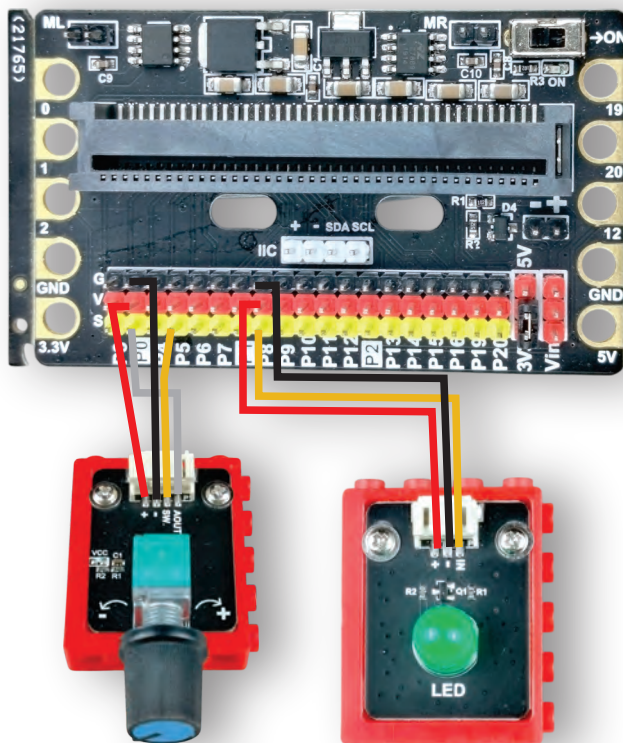
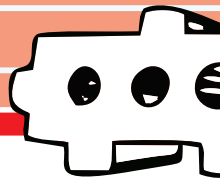


Fique atento, pois, para programar e executar corretamente o código, é necessária a instalação da extensão específica no MakeCode. Caso ainda não a tenha instalado, siga as orientações das páginas 35 e 36 do Bet.o Indica.

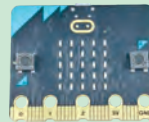


**Funcionamento:** ao posicionar o sensor em frente a algum objeto, a distância será calculada em até 0,1 segundo e mostrada no LED do micro:bit.

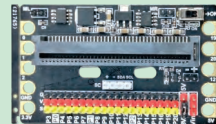
# 16 Teste do módulo potenciômetro



1x Micro:bit



1x Placa de Expansão

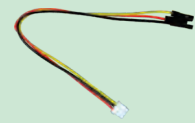


1x Módulo c/ LED verde



L3

1x Cabo de 3 vias



F1

1x Potenciômetro



S10

1x Cabo de 4 vias



F2

## Passo a passo

Para o funcionamento do LED verde:

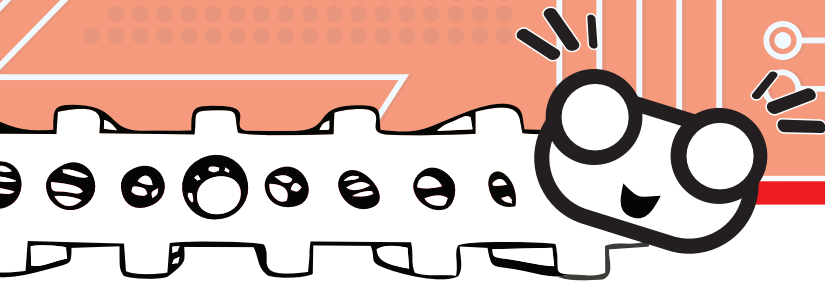
1. Faça a ligação do pino **IN** (entrada) do LED verde ao pino **P8** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino **-** (negativo) do LED verde ao pino **P8** da linha de pino **G** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino **+** (positivo) do LED verde ao pino **P8** da linha de pino **V** da placa de expansão.

Para o funcionamento do potenciômetro:

1. Faça a ligação do pino **AOUT** (saída) do módulo ao pino **P0** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino **SW** do módulo ao pino **P5** da linha de pino **S** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino **-** (negativo) do módulo ao pino **P0** da linha de pino **G** da placa de expansão;
4. Faça a ligação do pino **+** (positivo) ao pino **P0** da linha de pinos **V** da placa de expansão.



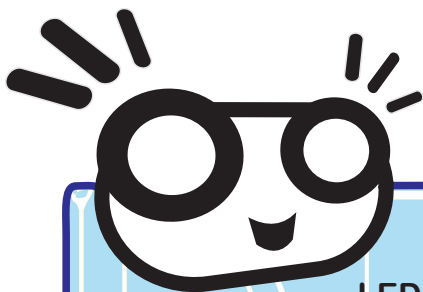
Entenda: o teste do módulo potenciômetro envia sinais ao controlador de acordo com a rotação realizada, ligando ou desligando e ajustando a intensidade do brilho do LED verde conforme a programação estabelecida.



```
no iniciar
sempre
  definir state para leitura digital pin P5
  se state = 0 então
    mostrar ícone [carinha feliz]
    definir num para leitura analógica pin P0
    gravação analógica pin P8 para map num from low 0 high 1023 to low 10 high 1023
  senão
    mostrar ícone [carinha triste]
    gravação digital pin P8 para 0
```

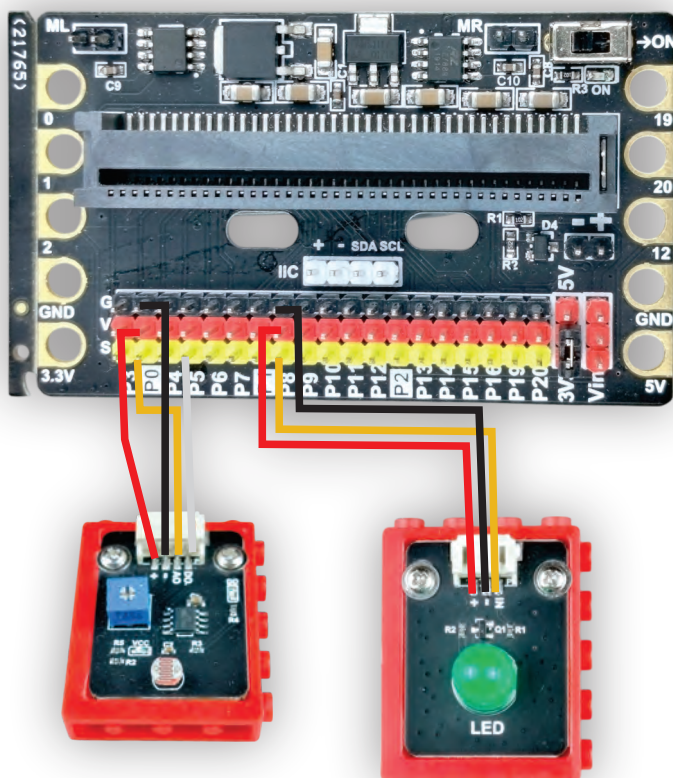
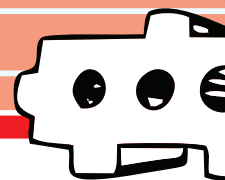
Imagem meramente ilustrativa da programação em bloco.

Para acessar os blocos de programação, escaneie o QR Code abaixo.



**Funcionamento:** ao girar o potenciômetro, o brilho do LED verde aumenta ou diminui. Já o LED do micro:bit exibirá uma carinha feliz quando ligado e, ao desligar, mostrará uma carinha triste.

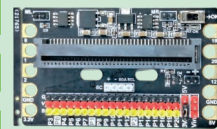
# 17 Teste do módulo fotossensor com LED



1x Micro:bit



1x Placa de Expansão



1x Módulo c/ LED verde



L3

1x Cabo de 3 vias



F1

1x Módulo fotossensível



S8

1x Cabo de 4 vias



F2

## Passo a passo

Para o funcionamento do módulo fotossensor:

1. Faça a ligação do pino **AO** (entrada) do LED verde ao pino **P0** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino - (negativo) do LED verde ao pino **P0** da linha de pino **G** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino + (positivo) do LED verde ao pino **P0** da linha de pino **V** da placa de expansão.

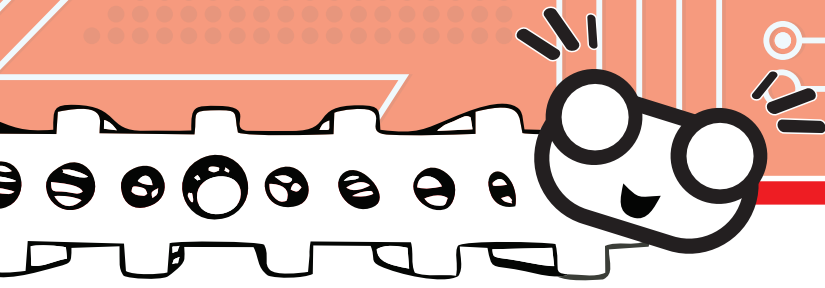
Para o funcionamento do LED verde:

1. Faça a ligação do pino **IN** (saída) do módulo ao pino **P8** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino - (negativo) do módulo ao pino **P8** da linha de pino **G** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino + (positivo) ao pino **P8** da linha de pinos **V** da placa de expansão.



Entenda: o módulo fotossensível liga ou desliga o LED verde de acordo com a programação estabelecida. Caso não funcione, verifique a programação e a conexão dos cabos com os pinos da placa de expansão.

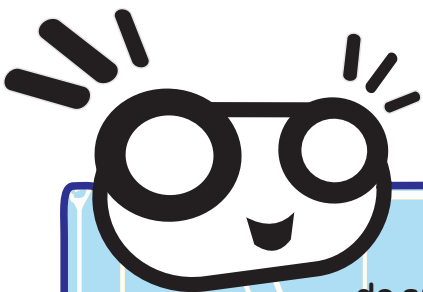
# Programando o micro:bit



```
no iniciar
sempre
  definir sensor de luz para leitura analógica pin P0
  se sensor de luz > 700 então
    gravação digital pin P8 para 1
  senão
    gravação digital pin P8 para 0
```

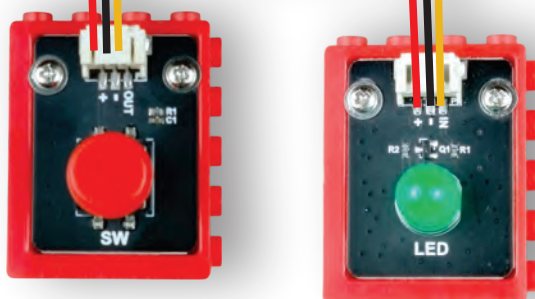
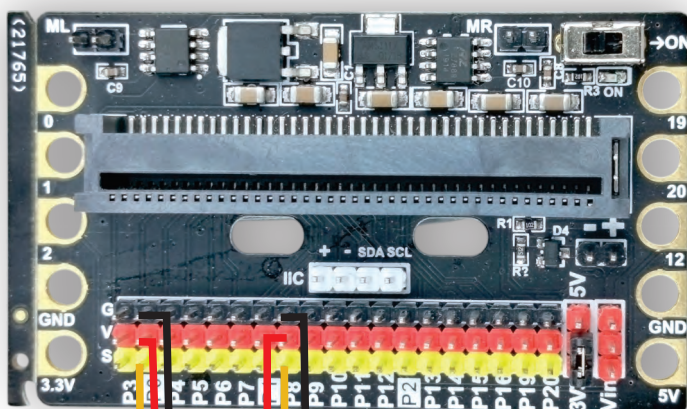
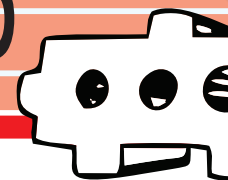
Imagem meramente ilustrativa da programação em bloco.

Para acessar os blocos de programação, escaneie o QR Code abaixo.

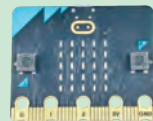


**Funcionamento:** o módulo fotossensor identifica a luz do ambiente, enviando sinais para o controlador. O controlador avalia o nível de luz de acordo com a programação e acende ou apaga o LED.

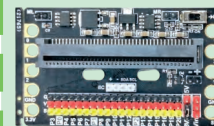
# 18 Teste do módulo de botão com LED



1X Micro:bit



1X Placa de Expansão



1x Módulo c/ LED verde



L3

2x Cabo de 3 vias



F1

1X Módulo c/ botão



S2

## Passo a passo

Para o funcionamento do LED verde:

1. Faça a ligação do pino **IN** (entrada) do LED verde ao pino **P0** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino - (negativo) do LED verde ao pino **P0**; a linha de pino **G** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino + (positivo) do LED verde ao pino **P0** da linha de pino **V** da placa de expansão.

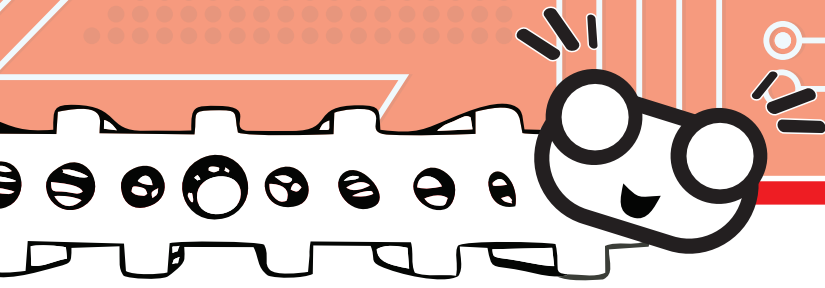
Para o funcionamento do botão:

1. Faça a ligação do pino **OUT** (saída) do módulo ao pino **P5** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino **SW** do módulo ao pino **P5** da linha de pino **S** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino - (negativo) do módulo ao pino **P5** da linha de pino **G** da placa de expansão.



Entenda: o teste do módulo do botão envia informações ao controlador indicando se está pressionado ou não. De acordo com a programação estabelecida, o controlador acende o LED verde ou o mantém desligado.

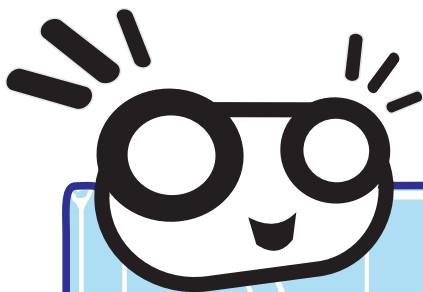
# Programando o micro:bit



```
no iniciar
sempre
  definir botão para leitura digital pin P0
  se botão = 0 então
    gravação digital pin P8 para 0
  senão
    gravação digital pin P8 para 1
```

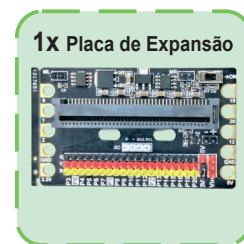
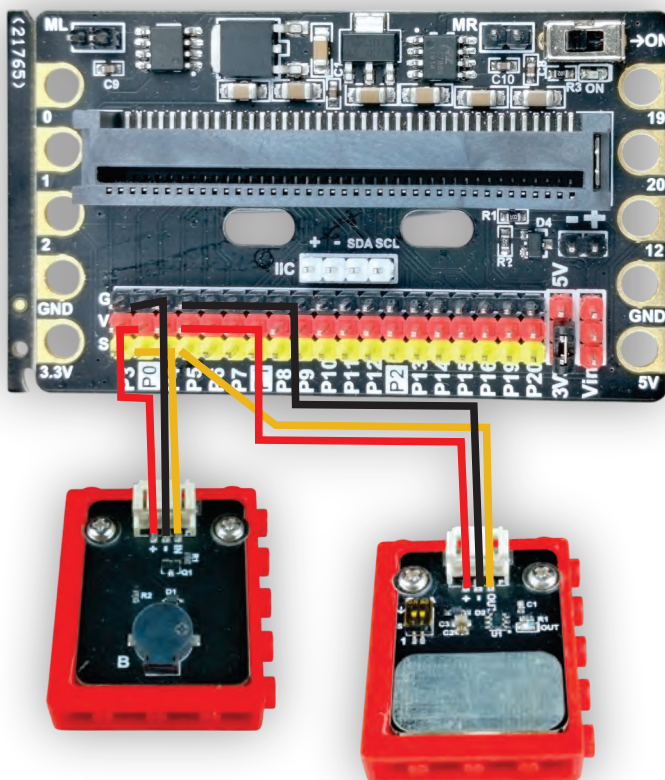
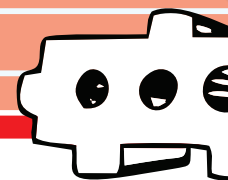
Imagem meramente ilustrativa da programação em bloco.

Para acessar os blocos de programação, escaneie o QR Code abaixo.



**Funcionamento:** ao pressionar o botão, o LED verde acende e, ao soltar, ele apaga.

# 19 Teste fazendo um som



## Passo a passo

Para o funcionamento do módulo de som passivo:

1. Faça a ligação do pino **IN** (entrada) do módulo ao pino **P0** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino **-** (negativo) do módulo ao pino **P0** da linha de pino **G** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino **+** (positivo) do módulo ao pino **P0** da linha de pino **V** da placa de expansão.

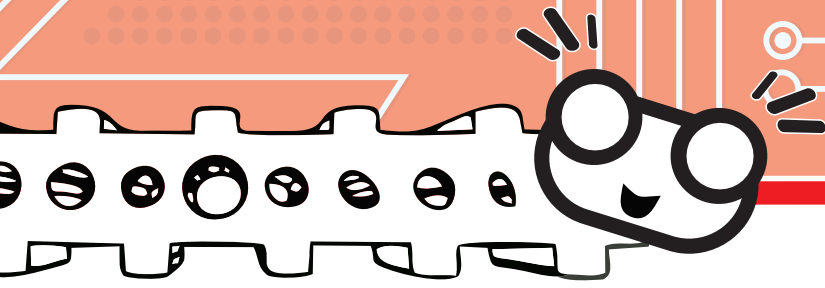
Para o funcionamento do botão capacitivo:

1. Faça a ligação do pino **OUT** (saída) do módulo ao pino **P5** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino **SW** do módulo ao pino **P5** da linha de pino **S** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino **-** (negativo) do módulo ao pino **P5** da linha de pino **G** da placa de expansão.



Entenda: o teste de som envia informações ao controlador, que acionará o módulo buzzer passivo para emitir sons conforme a programação estabelecida.

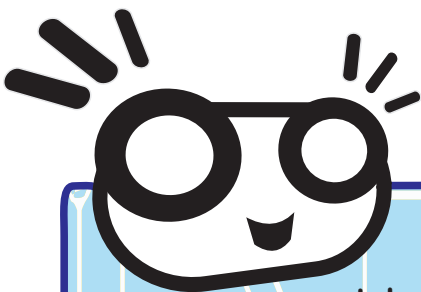
# Programando o micro:bit



```
no iniciar
sempre
  definir touch para leitura digital pin P5
  se touch = 0 então
    mostrar ícone [carinha feliz]
  senão
    mostrar ícone [carinha triste]
  iniciar melodia [ligar] repetindo uma vez
```

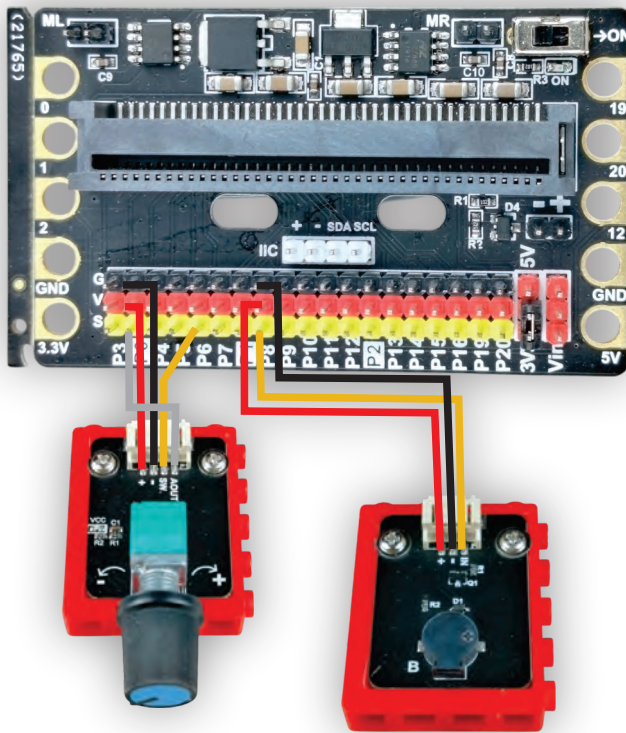
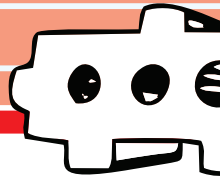
Imagem meramente ilustrativa da programação em bloco.

Para acessar os blocos de programação, escaneie o QR Code abaixo.



**Funcionamento:** ao pressionar o botão capacitivo, a tela LEDs do micro:bit mostrará uma carinha feliz e tocará uma música. Ao soltar o botão, a música será interrompida e a carinha triste será exibida.

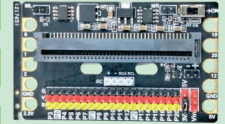
# 20 Teste de volume



1x Micro:bit



1x Placa de Expansão

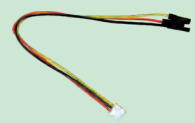


1x Módulo buzzer ativo



S5

2x Cabo de 3 vias



F1

1x Potenciômetro



S10

1x Cabo de 4 vias



F2

## Passo a passo

Para o funcionamento do módulo buzzer ativo:

1. Faça a ligação do pino **IN** (entrada) do módulo ao pino **P8** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino **-** (negativo) do módulo ao pino **P8** da linha de pino **G** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino **+** (positivo) do módulo ao pino **P8** da linha de pino **V** da placa de expansão.

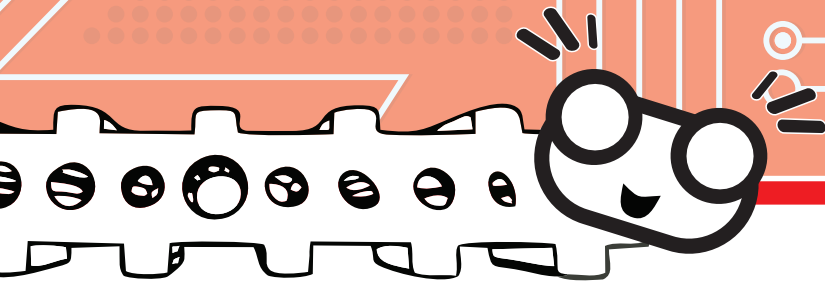
Para o funcionamento do potenciômetro:

1. Faça a ligação do pino **AOUT** (saída) do módulo ao pino **P0** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino **SW** do módulo ao pino **P5** da linha de pino **S** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino **-** (negativo) do módulo ao pino **P0** da linha de pino **G** da placa de expansão;
4. Faça a ligação do pino **+** (positivo) no pino **P0** da linha de pinos **V** da placa de expansão.



**Entenda:** o teste de volume envia sinais ao controlador de acordo com o giro realizado. Ao receber esses sinais, o controlador avalia a ação a ser executada conforme a programação estabelecida.

# Programando o micro:bit



```
sempre
  definir potenciometro para leitura digital pin P5
  se potenciometro = 0 então
    mostrar icone
  definir potenciometro2 para leitura analógica pin P0
  gravação analógica pin P8 para map potenciometro2 from low 0 high 1023 to low 0 high 1023
  senão
    mostrar icone
    gravação digital pin P8 para 0
```

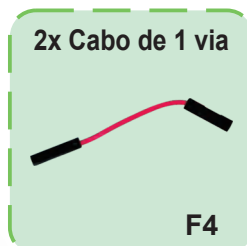
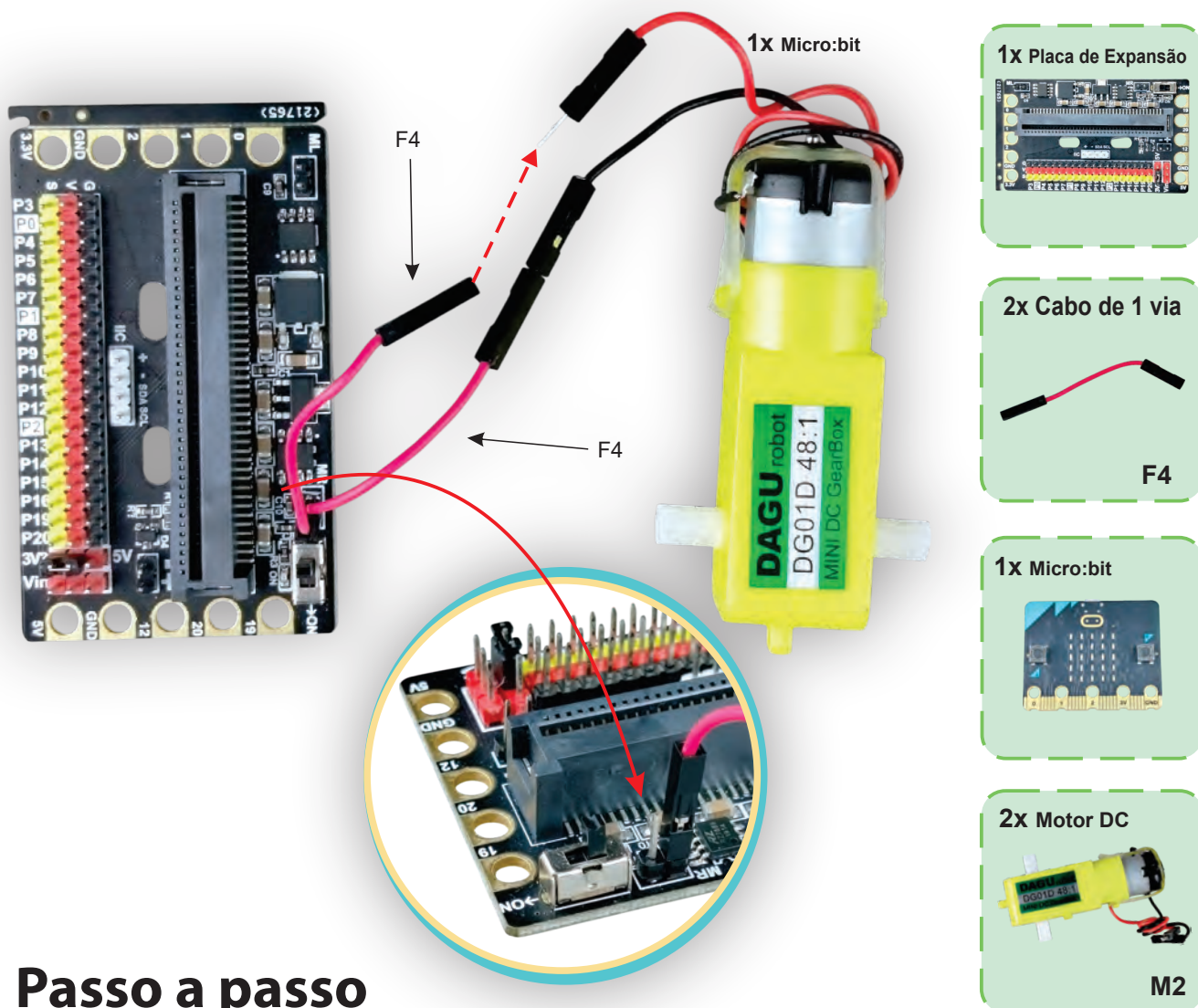
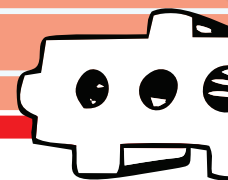
Imagem meramente ilustrativa da programação em bloco.

Para acessar os blocos de programação, escaneie o QR Code abaixo.



**Funcionamento:** ao girar o botão do potenciômetro, o som emitido pelo buzzer ativo irá diminuir ou aumentar. Quando o som estiver ligado, os LEDs do micro:bit exibirão uma carinha feliz e, ao desligar, mostrarão uma carinha triste.

# 21 Teste do motor DC



## Passo a passo

Para o funcionamento do motor DC:

1. Faça a ligação do pino - (negativo) a um dos pinos **MR** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino + (positivo) ao outro pino **MR** da placa de expansão.



Entenda: o motor possui dois fios que devem ser conectados ao cabo F4, e este a placa de expansão no terminal MR. Dependendo da posição da ligação, o motor irá girar no sentido horário ou anti-horário.

# Programando o micro:bit

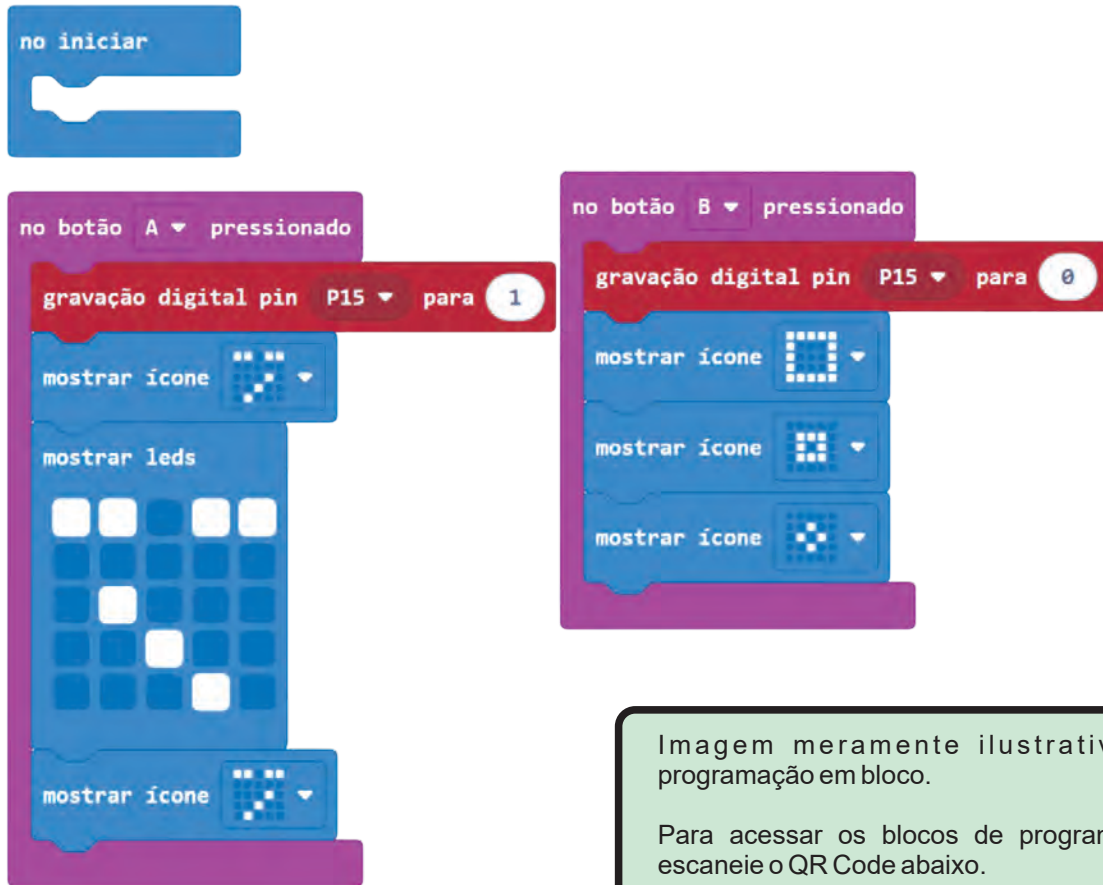
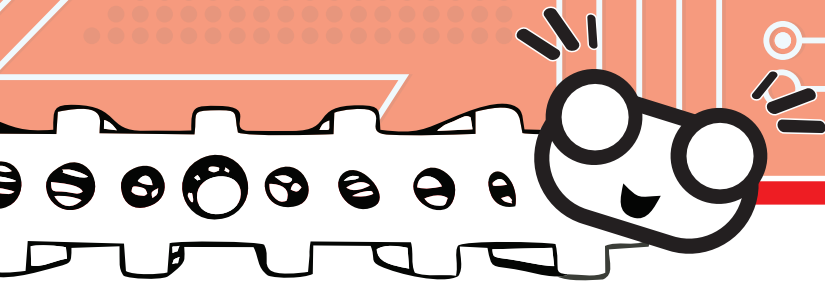
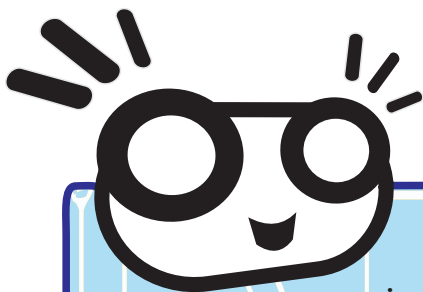


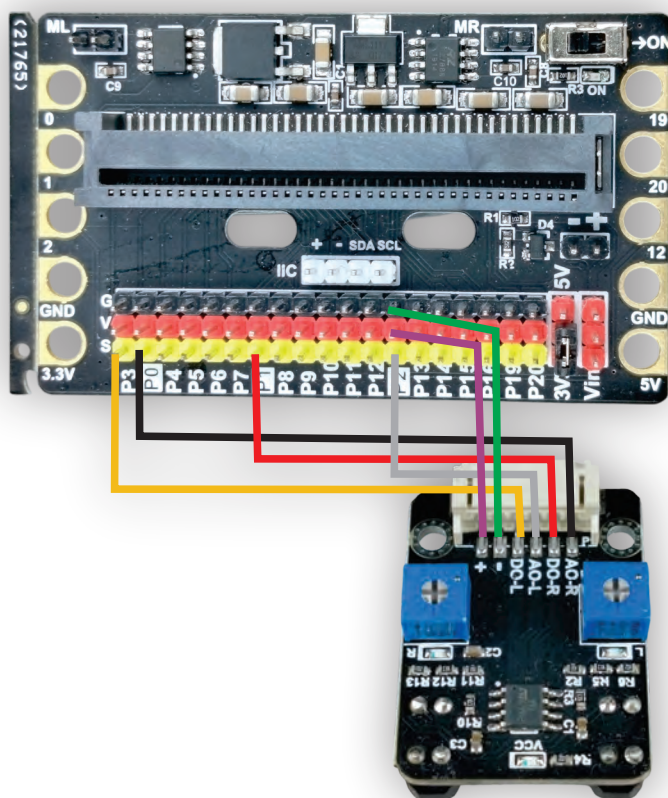
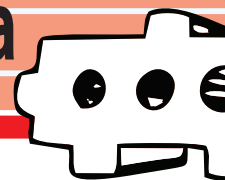
Imagem meramente ilustrativa da programação em bloco.

Para acessar os blocos de programação, escaneie o QR Code abaixo.



**Funcionamento:** ao pressionar o botão A do seu micro:bit, o motor DC será acionado. Ao pressionar o botão B, o motor DC será desligado, e os LEDs exibirão a imagem de quadrados decrescentes.

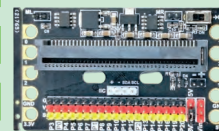
# 22 Teste do módulo seguidor de linha



1x Micro:bit



1x Placa de Expansão



1x Módulo sensor de linha



1x Cabo de 6 vias



S5

F3

## Passo a passo

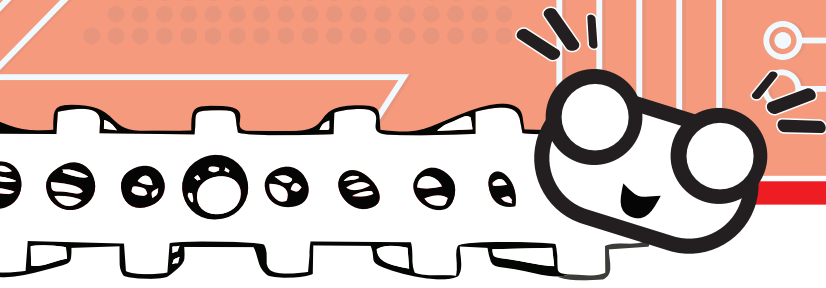
Para o funcionamento do módulo seguidor de linha:

1. Faça a ligação do pino **AO-RN** (entrada) do módulo ao pino **P0** da linha de pino **S** da placa de expansão;
2. Faça a ligação do pino **DO-R** do módulo ao pino **P1** da linha de pino **S** da placa de expansão;
3. Faça a ligação do pino **AO-L** do módulo ao pino **P2** da linha de pino **S** da placa de expansão;
4. Faça a ligação do pino **DO-L** do módulo ao pino **P3** da linha de pino **S** da placa de expansão;
5. Faça a ligação do pino **+** (positivo) ao pino **P2** da linha de pinos **V** da placa de expansão;
6. Faça a ligação do pino **-** (negativo) ao pino **P3** da linha de pinos **G** da placa de expansão.



**Entenda:** o módulo sensor de linha envia sinais ao controlador, que, ao recebê-los, avalia a ação a ser executada de acordo com a programação estabelecida.

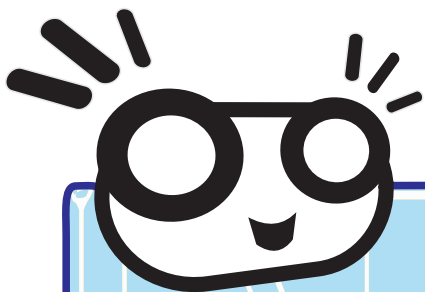
# Programando o micro:bit



```
sempre
  definir sensorValorDireita para leitura analógica pin analog pin P0
  definir sensorValorEsquerda para leitura analógica pin analog pin P2
  se sensorValorDireita < 500 ou sensorValorEsquerda < 500 então
    mostrar ícone [LED grid icon]
  senão
    mostrar ícone [LED X icon]
  pausa (ms) 100
```

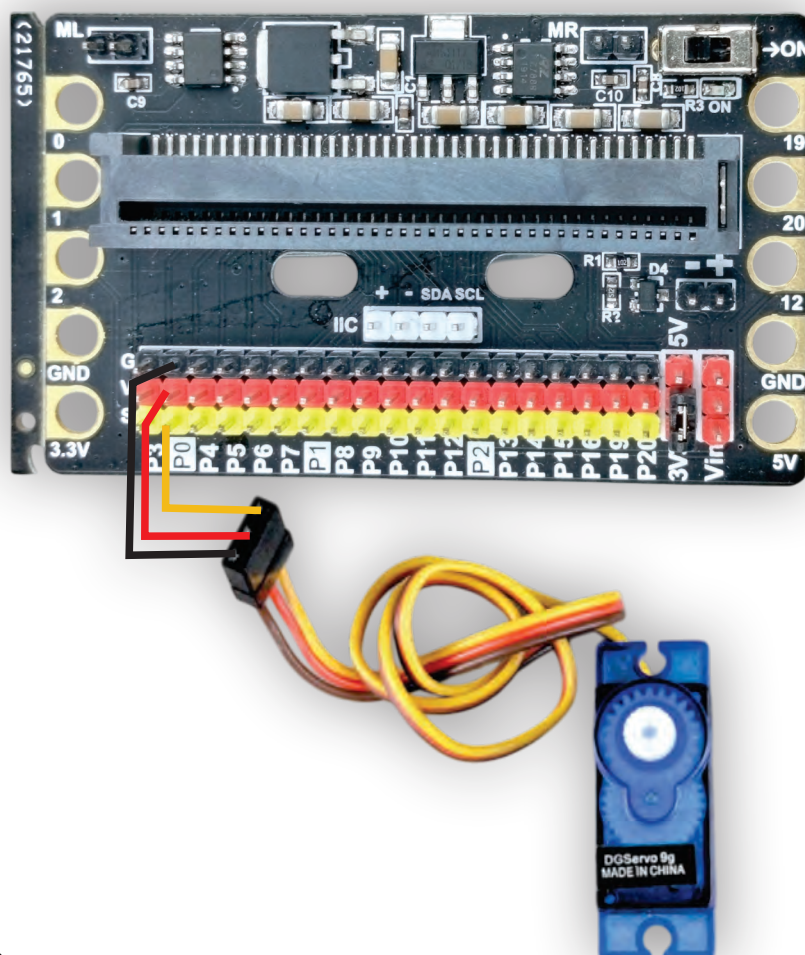
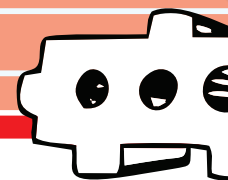
Imagem meramente ilustrativa da programação em bloco.

Para acessar os blocos de programação, escaneie o QR Code abaixo.

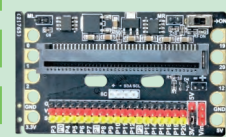


**Funcionamento:** quando o sensor de linha detectar uma linha escura, aparecerá um ícone de quadrado no painel de LEDs do micro:bit; quando não identificar, será exibido um X.

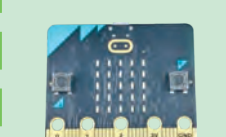
# 23 Teste do servomotor



1x Placa de Expansão



1x Micro:bit



1x Servomotor



M1

## Passo a passo

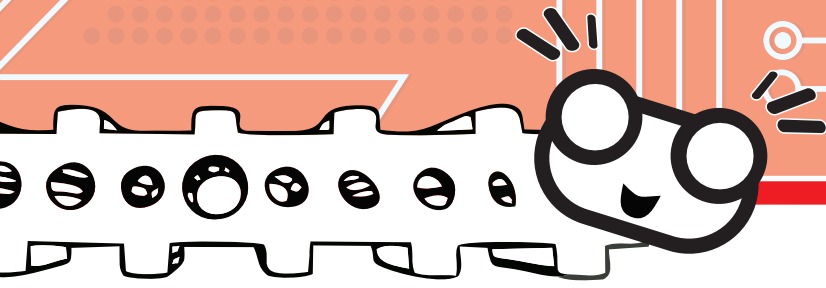
Para o funcionamento do servomotor:

1. Conecte o plug do motor ao pino **P0** da placa de expansão.



Entenda: o servomotor recebe sinais do controlador para girar seu eixo em 90° e acender o painel de LEDs do micro:bit com o ícone de uma carinha feliz ao pressionar o botão A. Ao pressionar o botão B, ele gira o eixo em 180° e aparece no painel de LEDs um ícone quadrado.

# Programando o micro:bit



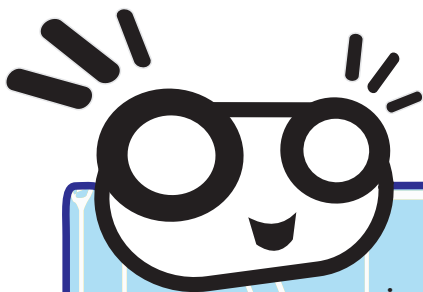
```
no botão A pressionado
  servo grava pin P0 para 90
  mostrar ícone [carinha feliz]
```

```
no botão B pressionado
  servo grava pin P0 para 180
  mostrar ícone [quadrado]
```

```
sempre
  servo grava pin P0 para 0
  pausa (ms) 1000
```

Imagem meramente ilustrativa da programação em bloco.

Para acessar os blocos de programação, escaneie o QR Code abaixo.



**Funcionamento:** quando apertar o botão A do micro:bit o servomotor vai girar 90° e acenderá uma carinha feliz no painel de LEDs. Ao pressionar o botão B, ele girará 180° e aparecerá um quadrado.

# 24 Defeitos e Soluções

O micro:bit é uma placa de desenvolvimento popular na educação em tecnologia e robótica. Embora seja amplamente utilizado e acessível, alguns problemas podem surgir durante o uso. A seguir, estão os principais defeitos e suas possíveis soluções:

- **Problema de alimentação** (não liga ou desliga repentinamente)

**Causa:** o micro:bit pode não estar recebendo alimentação suficiente, ou a bateria pode estar descarregada. Se estiver usando a alimentação por USB, o cabo ou a porta USB pode estar com falha.

**Solução:** verifique se as baterias estão corretamente instaladas e com carga suficiente. Certifique-se de que o cabo USB e a porta estão funcionando corretamente; teste com outro cabo ou porta, se necessário. Caso esteja usando uma bateria externa, assegure-se de que ela possui voltagem adequada (3V) e se está conectada corretamente.

- **Falha na comunicação com o computador** (não reconhece a conexão USB)

**Causa:** o micro:bit pode não ser detectado devido a problemas no driver ou na porta USB do computador.

**Solução:** instale ou atualize os drivers necessários no computador. Teste o micro:bit em outra porta USB ou em outro computador para verificar se o problema persiste. Certifique-se de que o micro:bit esteja no modo correto de transferência de dados (quando conectado ao computador).

- **Problemas com os LEDs**

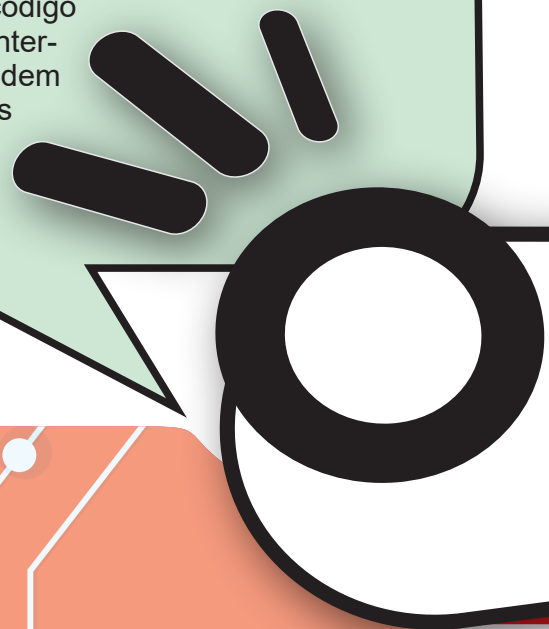
**Causa:** os LEDs podem falhar por problemas de software (programação incorreta) ou hardware (defeito no display de LED).

**Solução:** revise o código para garantir que está utilizando os LEDs corretamente, usando comandos de exibição que estão de acordo com a biblioteca. Se o problema for físico, tente testar a placa com outro código simples para verificar se o display está funcionando corretamente. Se for um defeito no hardware, pode ser necessário substituir o micro:bit.

- **Sensores não funcionando ou imprecisos**

**Causa:** o micro:bit possui sensores como acelerômetro, bússola e termômetro, que podem apresentar falhas se o código não estiver correto ou se houver interferência nos sensores.

**Solução:** verifique a programação para garantir que o código esteja usando os sensores corretamente. Verifique se há interferência no ambiente, como campos magnéticos fortes, que podem afetar a bússola. Teste os sensores individualmente com códigos simples para diagnosticar se algum deles está com defeito.





# Defeitos e Soluções

- **Problema com o Bluetooth** (não conecta ao dispositivo)

**Causa:** o Bluetooth pode não estar funcionando devido a falha de emparelhamento, interferência ou falta de compatibilidade com o dispositivo conectado.

**Solução:** Certifique-se de que o dispositivo de destino tenha o Bluetooth ativado e que esteja próximo o suficiente. Tente emparelhar novamente o micro:bit com o dispositivo, apagando o emparelhamento anterior. Atualize o firmware do micro:bit e do dispositivo de destino, se necessário.

- **Problemas com a programação e compilação**

**Causa:** o código pode não estar sendo compilado corretamente devido a erros de sintaxe ou problemas no ambiente de desenvolvimento.

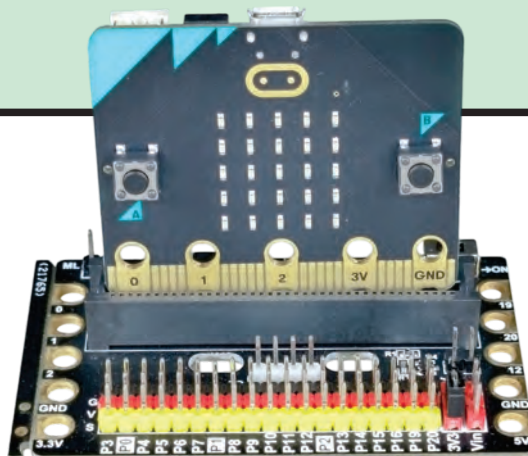
**Solução:** revise o código para garantir que não haja erros de sintaxe. Use o editor online oficial do micro:bit ou outra plataforma de desenvolvimento compatível e certifique-se de que está usando a versão mais recente da linguagem de programação escolhida (JavaScript, Python, etc.). Limpe o cache do navegador ou reinstale o software de desenvolvimento, se necessário.

- **Problemas com os pinos de entrada/saída (GPIO)**

**Causa:** os pinos GPIO podem não funcionar corretamente devido a uma configuração incorreta no código ou a um defeito de hardware.

**Solução:** verifique se os pinos estão configurados corretamente no código. Teste os pinos com diferentes funções e verifique se há sinais de dano físico nos pinos da placa.

Esses são os problemas comuns do micro:bit e suas soluções. No caso de defeitos físicos persistentes, pode ser necessário entrar em contato com o suporte ou considerar a substituição da placa.



# 25 Mais Soluções

Para encontrar mais soluções e informações sobre problemas comuns no micro:bit e seus componentes, você pode consultar as seguintes fontes:

- **Documentação oficial do micro:bit:** a documentação oficial do micro:bit fornece detalhes sobre como programar, usar os sensores e configurar o hardware. Lá, você também pode encontrar informações sobre erros comuns e suas soluções. Acesse: [Micro:bit-Documentação Oficial](#).
- **Fóruns e comunidades online:** participar de fóruns e comunidades pode ser útil para resolver problemas, pois você pode aprender com a experiência de outros usuários. Alguns locais incluem:
  - Micro:bit Fórum: fórum oficial, onde você pode discutir problemas e obter soluções de outros desenvolvedores e entusiastas.
  - Stack Overflow: muitas perguntas sobre micro:bit são discutidas aqui, incluindo problemas técnicos e soluções de programação.
- **Tutoriais e blogs:** sites de tutoriais e blogs são uma excelente fonte de informação para problemas e soluções práticas.
  - Alguns sites recomendados incluem:
    - [Adafruit Learnig System](#): a Adafruit oferece tutoriais sobre micro:bit e outras tecnologias de hardware, que podem cobrir problemas comuns.
    - [MakeCode \(Microsoft\)](#): a plataforma de desenvolvimento MakeCode tem muitos tutoriais e exemplos de código para ajudar a depurar problemas comuns.
    - [Instructables](#): oferece tutoriais sobre como usar o micro:bit em projetos, que muitas vezes incluem soluções para problemas comuns.
- **Reddit:** [r/microbit](#): o Reddit tem uma comunidade ativa dedicada ao micro:bit onde os usuários compartilham experiências, dúvidas e soluções.
- **GitHub:** o GitHub é uma boa fonte para procurar código aberto e projetos relacionados ao micro:bit. Os repositórios de código muitas vezes contêm documentação de problemas comuns e suas soluções.  
[Microbit GitHub Repository](#): o repositório oficial do micro:bit contém exemplos, bibliotecas e códigos para uso.
- **Suporte técnico:** se você tiver problemas específicos com o hardware ou software do micro:bit que não puder resolver por conta própria, entrar em contato com o suporte técnico da BBC micro:bit ou do fornecedor local pode ser uma opção.

Essas fontes são ótimas para obter ajuda tanto em questões de hardware quanto software, além de aprender mais sobre como utilizar o micro:bit em seus projetos.

# 26 Go, Makers!

**É Hora de Criar!**

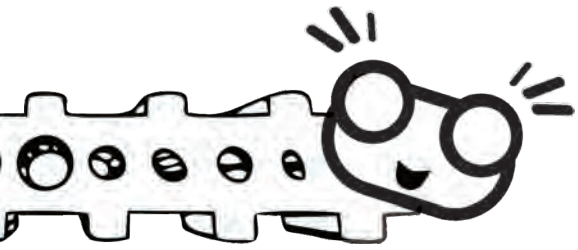
**Pesquise e forneça outros materiais para montar outros Bots, criem skins e tornem os lindões mais que lindões!**

**Vai ficar bet.ástico!**

**Não esqueça de postar seus projetos e de nos marcar nas redes sociais**



# Bet.o se diverte!



Ajude o Bet.o a encontrar o micro:bit e programe uma aventura bet.ástica.

