

Vitor Amadeu Souza

Desenvolvendo projetos em

Blocos

no

micro:bit

Volume único

© 2020 by Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.

© 2020 by Vitor Amadeu Souza

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida sem autorização prévia e escrita de **Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.** Este livro publica nomes comerciais e marcas registradas de produtos pertencentes a diversas companhias. O editor utiliza as marcas somente para fins editoriais e em benefício dos proprietários das marcas, sem nenhuma intenção de atingir seus direitos.

Março de 2020

Direitos reservados por:

Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda

Produção: Cerne Tecnologia e Treinamento

E-mail da Empresa: cerne@cerne-tec.com.br

Home Page: www.cerne-tec.com.br.com.br

Atendimento ao Consumidor: sac@cerne-tec.com.br

Contato com o Autor: vitor@cerne-tec.com.br



FEITO NO BRASIL

Dedicatória

Como nos meus outros livros, dedico este livro a minha querida esposa Renata Leal.

“Não há verdade que não sofreu perseguição ao eclodir.”

Voltaire

Cerne Tecnologia

A Cerne Tecnologia tem uma equipe preparada para desenvolvimento de projetos eletrônicos em diversas áreas: Médica, Entretenimento, Industrial, Robótica, Científica, Automobilística, Aeronáutica, etc. Trabalhamos com tecnologia microcontrolada usando o PIC, ARM, AVR, 8051, dsPIC, PIC24, PIC32 além do Arduino, Raspberry, Beaglebone etc. Desenvolvemos o projeto desde sua concepção até a entrega do produto final, passando pelas etapas de esquema elétrico, protótipo e desenvolvimento de circuito impresso.

Desenvolvemos aplicativos para smartphones/tablets Android, iOS, Blackberry, Windows Phone e no desenvolvimento de softwares a nível PC para plataforma Windows, usando ferramentas como o Visual Basic, C# e C++.

Atuamos na parte de montagem de placas, onde podemos fornecer ambos os serviços de desenvolvimento de projetos e produção ou apenas um destes.

Desenvolvemos esquemas elétricos e layout de PCI, tanto em tecnologia convencional como SMD.

Temos a flexibilidade de customizar um de nossos produtos, de modo a atender a uma necessidade específica do cliente, tornando o custo de desenvolvimento menor se comparado a construção de um projeto desde a sua fase inicial.

Desenvolvemos e fornecemos kits didáticos para diversos microcontroladores além de apostilas, livros e e-books.

Na hora de desenvolver um projeto ou equipar seu laboratório não hesite em nos contatar. Entre em contato conosco através do endereço cerne-tec.com.br para obter mais informações.



cerne-tec.com.br

Sumário

01 – Introdução	7
02 – micro:bit	8
1. Introdução	8
2. Makecode	9
03 – Display de leds	11
04 – Contador	15
05 – Acesso por pixel	16
06 – Texto corrido.....	18
07 – Botão e display.....	19
08 – Termômetro.....	21
09 – Nível de luz	22
10 – Sensor de som.....	23
11 – Loop for	24
12 – Teste lógico	26
13 – Números randômicos	27
14 – Aritmética	28
15 – Controle de potência de motor AC	29
16 – Amperímetro	55
17 – Barômetro.....	65
18 – Higrômetro	72
19 – Gaussímetro.....	79
20 – Medindo a concentração de GLP	92
21 – Medição de temperatura do Pt100.....	106
22 – Medição de Monóxido de Carbono.....	117
23 – Medição de Dióxido de Carbono.....	133
24 – Medindo a concentração de H₂.....	147

25 – Medindo a concentração de Amônia	159
26 – Medição de pH	172
27 – Medindo a concentração de Benzeno	185
28 – Célula de Carga	197
29 – VU Meter	209
30 – Medindo o fluxo de massa	221
31 – Medindo a concentração de Ozônio	231
32 – Medindo a radiação ultravioleta	244
33 – Motor de passo bipolar	257
34 – Dinamômetro.....	282
35 – Voltímetro	289

Capítulo 1

Introdução

A proposta desta é apresentar o micro:bit para apresentar ao leitor o aspecto teórico e prático para desenvolver aplicações nesta ferramenta. Nesta obra os temas tratados estão listados no sumário da obra.

A placa didática utilizada é a micro:bit, onde os recursos para testar os circuitos propostos serão conectados através do barramento do kit.

Capítulo 2

micro:bit

1. Introdução

A placa de desenvolvimento micro:bit é uma placa de desenvolvimento criada pela BBC no Reino Unido que tem o propósito de estimular a programação em jovens sendo o processador usado o ARM Corte-M0. Verifique a seguir os aspectos desta placa.



Fonte= https://pt.wikipedia.org/wiki/Micro_Bit

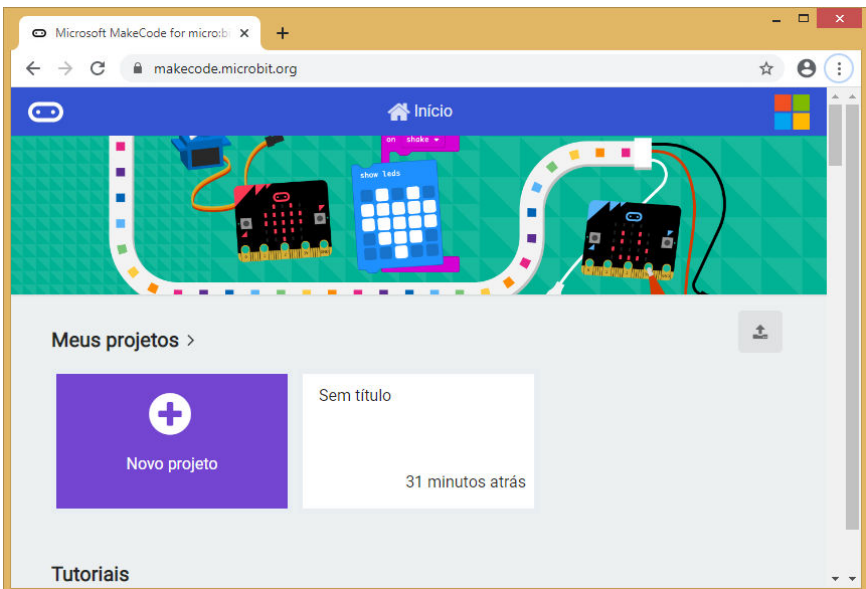
Esta placa vem com acelerômetro, magnetômetro, bluetooth, conexão USB, display com 25 leds, 25 pinos de I/O e pode ser alimentada via USB ou fonte externa.

2. Makecode

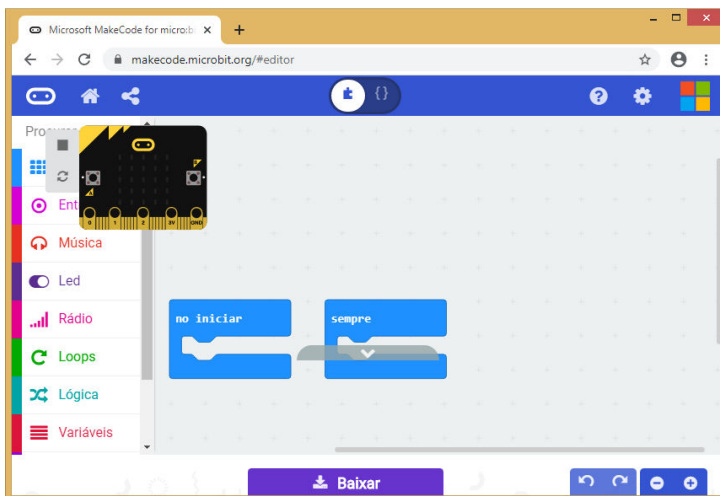
A programação da placa foi feita usando a ferramenta Microsoft Makecode que pode ser acessada através do link abaixo:

<http://makecode.microbit.org/>

Tal ferramenta é gratuita e funciona diretamente no browser, não sendo necessária a instalação de qualquer ferramenta no computador. Acompanhe a seguir a tela inicial do app.



Clique no botão Novo Projeto. A seguinte tela ficará disponível.



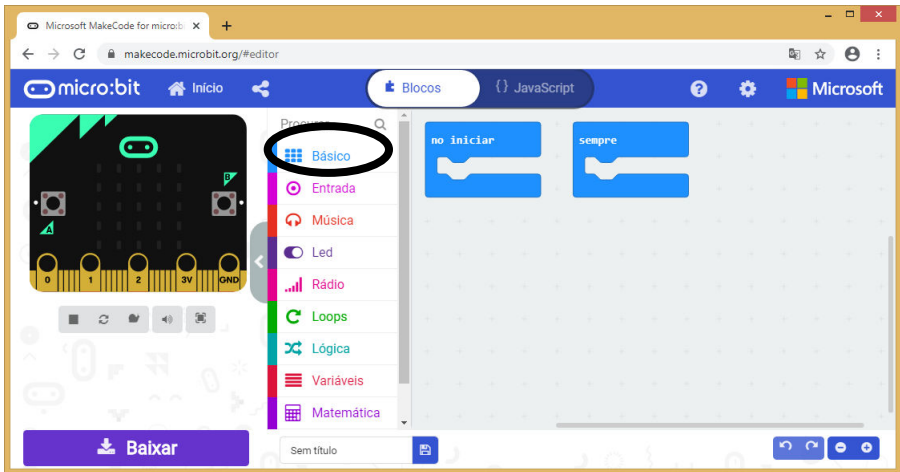
Nesta janela será possível desenvolver as aplicações para o micro:bit assim como realizar simulações. Nos próximos tópicos tal tema voltará a ser comentado.

Capítulo 3

Display de leds

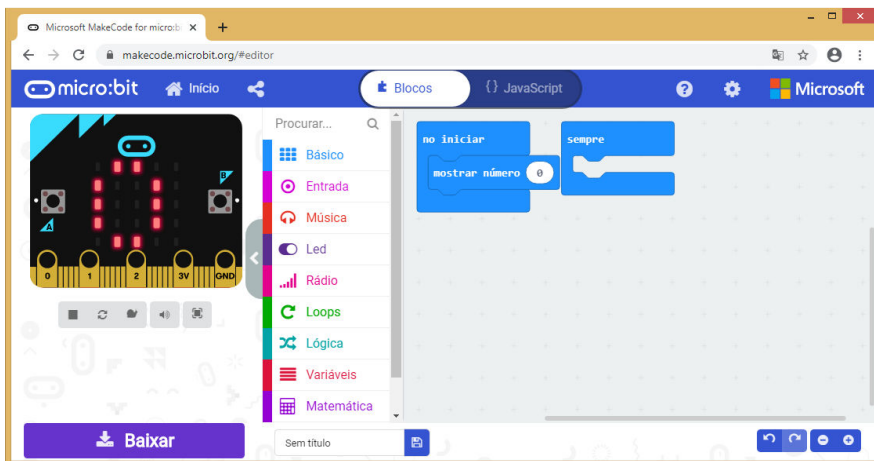
1. Programando o micro:bit

A proposta deste experimento é usar o simulador para apresentar um caracter no display de leds da micro:bit. Para isso, crie um novo projeto. Teremos a tela abaixo.



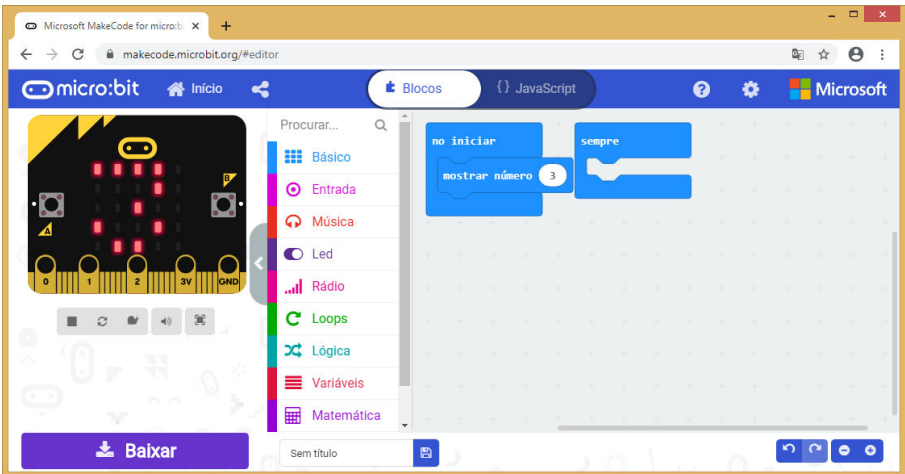
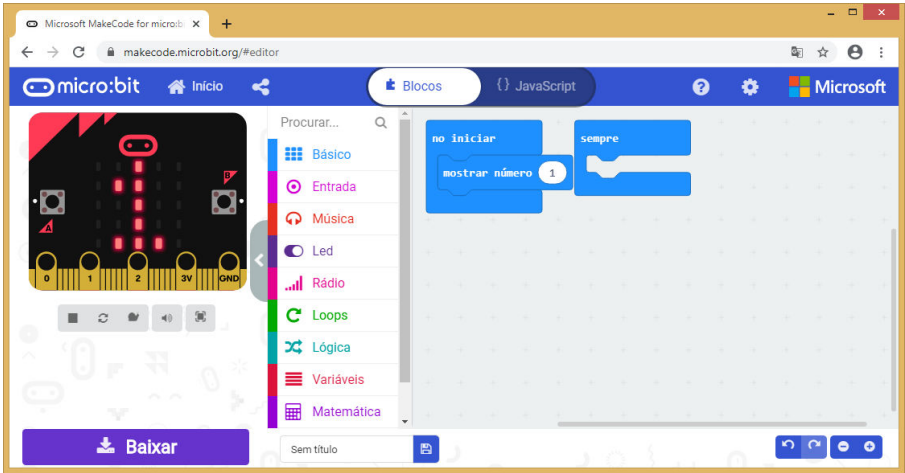
No lado esquerdo uma micro:bit é apresentada para simulação. Na parte central é possível a escolha de ferramentas para a programação e do lado direito a lógica implementada em blocos no micro:bit.

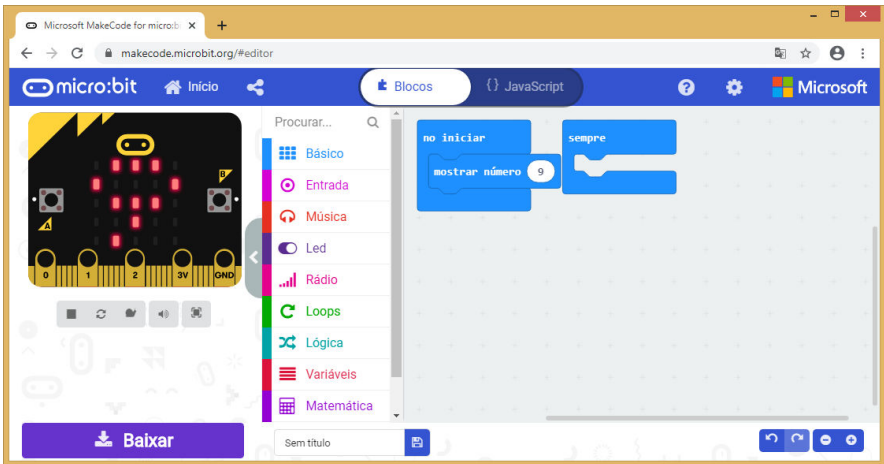
Clique no botão Básico e coloque o bloco mostrar número na seção iniciar, como apresentado abaixo.



Observe que no mesmo instante no simulador ao lado esquerdo é apresentado o resultado do código, no qual ao iniciar carrega o caracter 0 no display de leds.

Faça o experimento com outros números, como sugere as figuras a seguir.





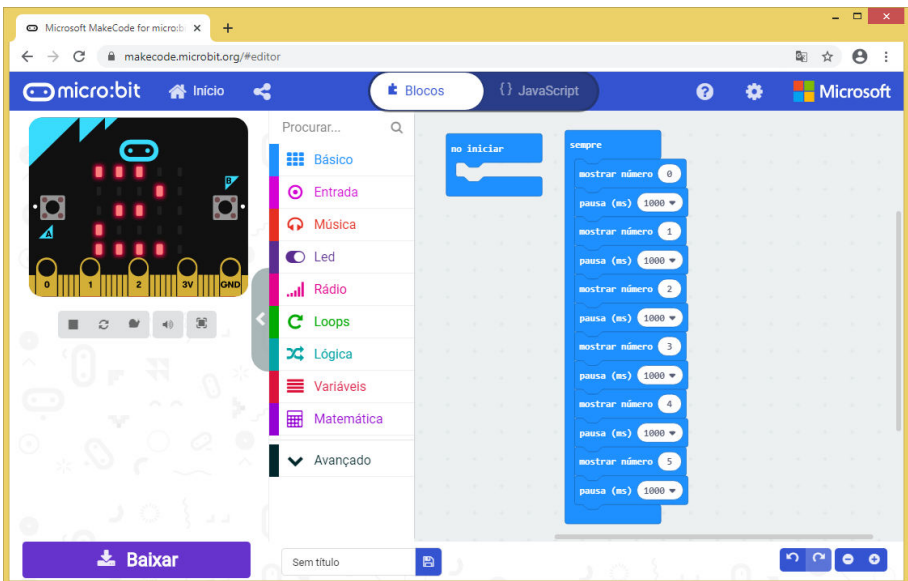
Para transferir este código para o micro:bit clique no botão Baixar. Neste instante o programa fará o download de um arquivo com a extensão .hex para o seu computador. Em seguida, basta conectar a micro:bit ao PC e transferir o arquivo baixado com a extensão .hex para a micro:bit e acompanhar o funcionamento.

Capítulo 4

Contador

1. Introdução

Este experimento faz um contador de 0 a 5 na micro:bit. Para isso, após apresentar cada número no display aguarda 1 s usando o bloco pausa. Acompanhe o código.



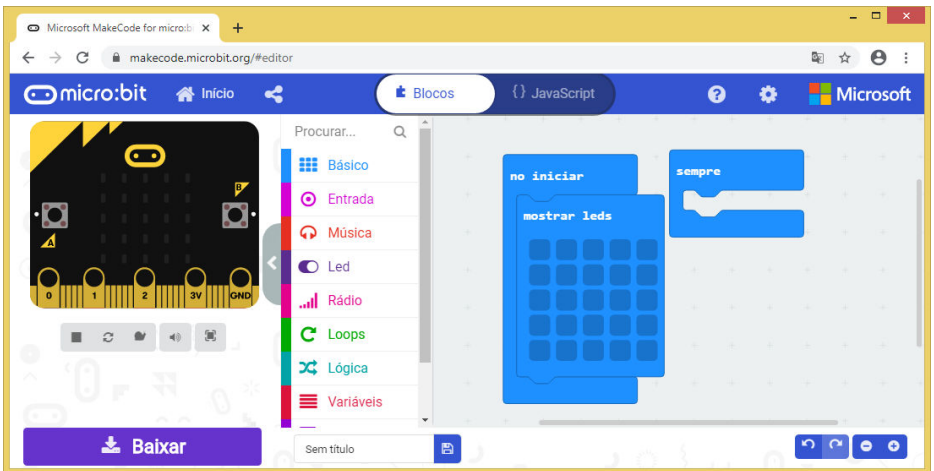
Faça a simulação para comprovar o experimento.

Capítulo 5

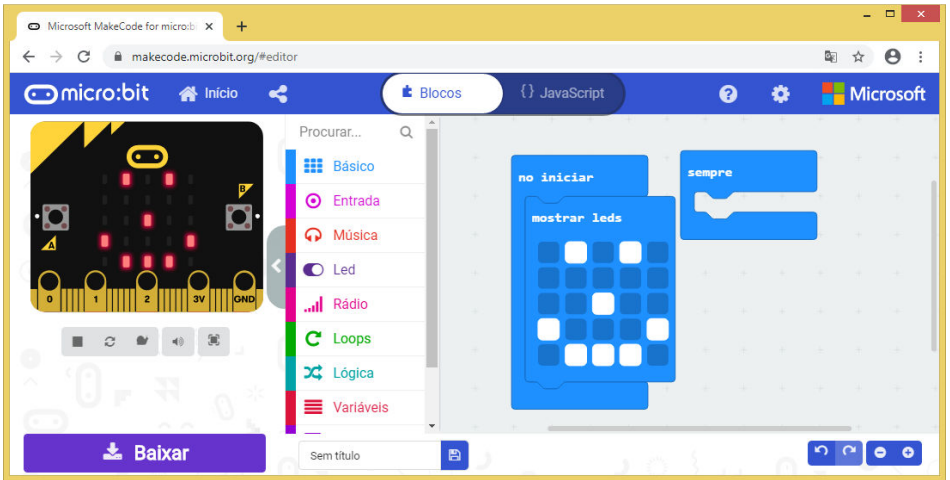
Acesso por pixel

1. Introdução

Além de apresentar caracteres printáveis no display de leds como número e caracter é possível construir novos caracteres através do acesso por pixel. Construa um novo exemplo e mova para o bloco iniciar o bloco mostrar leds.



Clicando em cada pixel é possível criar novas formas, como apresenta o próximo exemplo.

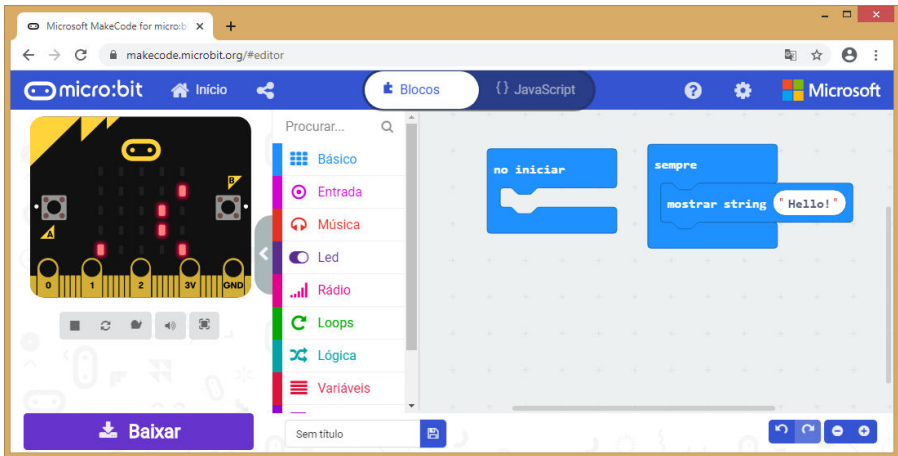


Capítulo 6

Texto corrido

1. Introdução

A proposta deste experimento é apresentar um texto corrido no display de leds. Para isso, crie um novo projeto e mova o bloco mostrar string conforme sugestão abaixo.



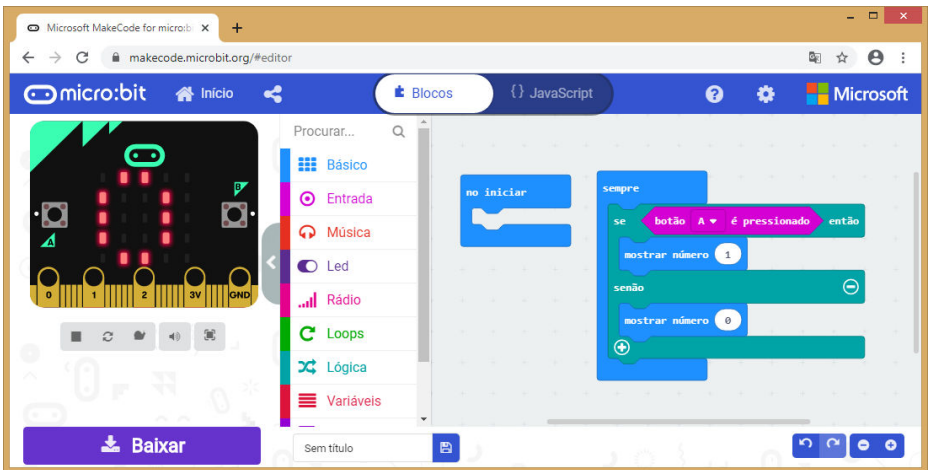
Note que a string “Hello!” será apresentada no display de leds continuamente, como um texto corrido. Para alterar o texto, basta trocar a string do bloco.

Capítulo 7

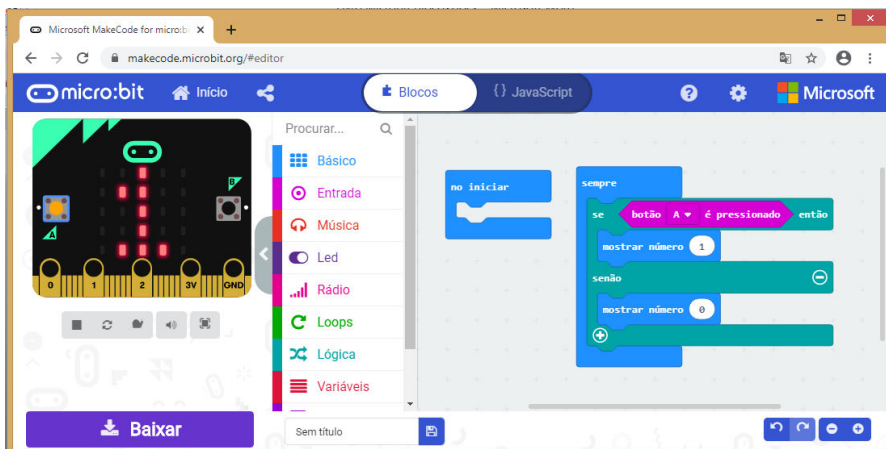
Botão e display

1. Introdução

Neste exemplo caso o botão A esteja pressionado será apresentado no display o dígito "1" e caso contrário "0". Para isso, foi usado o bloco de teste condicional se senão que verifica o estado do botão para saber o caracter a ser apresentado. Acompanhe.



No exemplo acima o botão está solto. Já na próxima tela o botão está pressionado.

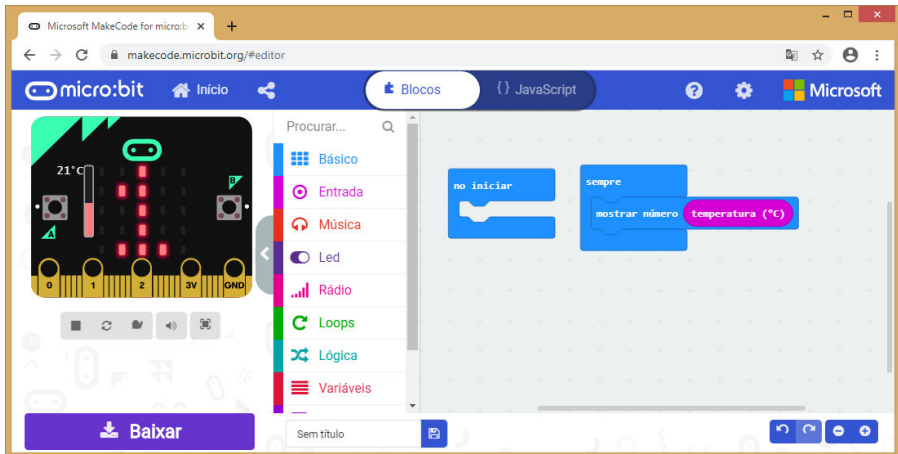


Capítulo 8

Termômetro

1. Introdução

A placa micro:bit vem com um sensor de temperatura e neste exemplo a proposta é mostrar na tela o valor mensurado. Para isso, deixe o programa conforme sugestão abaixo.



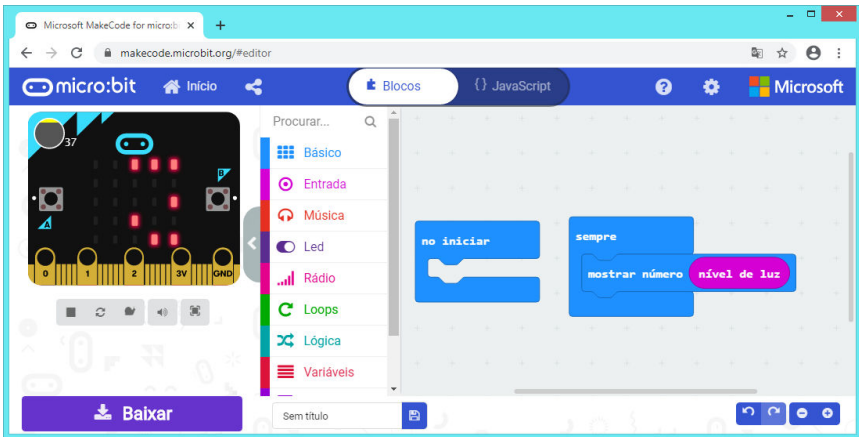
Observe que sobre o display há um termômetro que permite simular a temperatura mensurada. O sensor de temperatura está disponível na seção de ferramentas Entrada.

Capítulo 9

Nível de luz

1. Introdução

A placa micro:bit vem com um sensor de luz e neste exemplo a proposta é mostrar na tela o valor obtido deste sensor. Para isso, deixe o programa conforme sugestão abaixo.



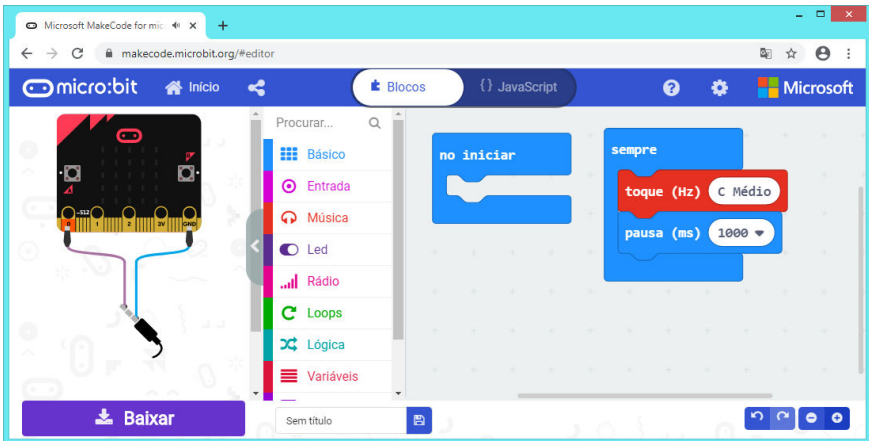
Observe que sobre o display há um sensor que permite simular o nível de luz. O sensor nível de luz está disponível na seção de ferramentas Entrada.

Capítulo 10

Sensor de som

1. Introdução

É possível reproduzir uma frequência em Hz para gerar notas musicais na placa micro:bit. Para isso, deve se colocar um amplificador (caixa de som) conforme sugestão da figura abaixo.



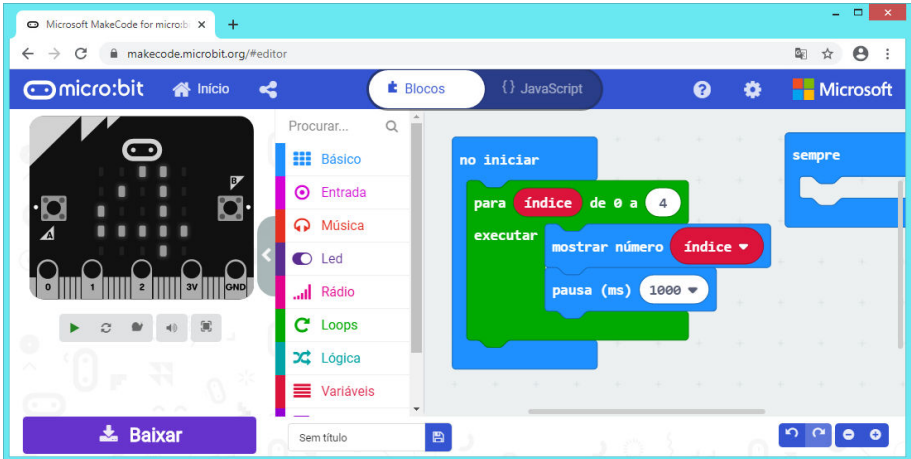
O objeto toque está disponível na seção de ferramentas Música.

Capítulo 11

Loop for

1. Introdução

Este exemplo faz um loop for com o display de leds. A função deste loop é repetir determinado número de vezes um bloco de código, diminuindo desta forma a quantidade de blocos utilizada. Acompanhe como fica o exemplo do contador apresentado anteriormente fazendo uso do loop for.



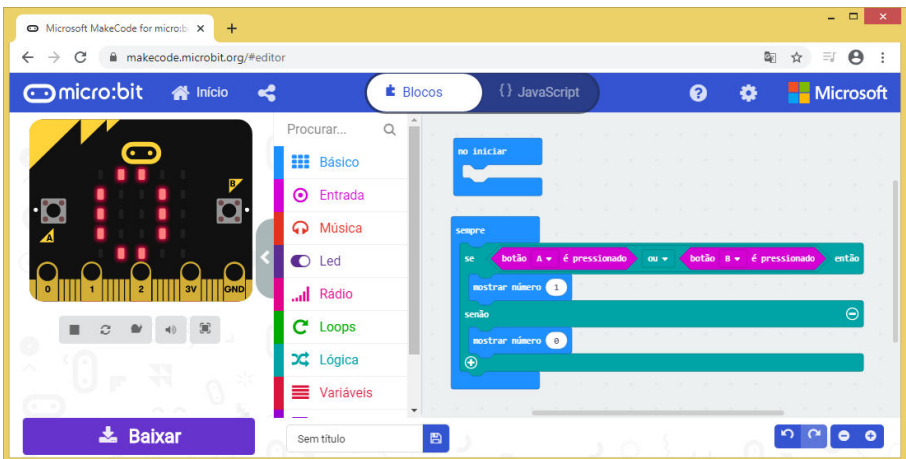
O loop for está disponível na aba Loops enquanto a variável índice na aba Variáveis.

Capítulo 12

Teste lógico

1. Introdução

Este exemplo mostra 1 no display de leds caso o botão A ou B estejam pressionados. Para isso, faz uso do bloco se-senão juntamente com o operador ou.



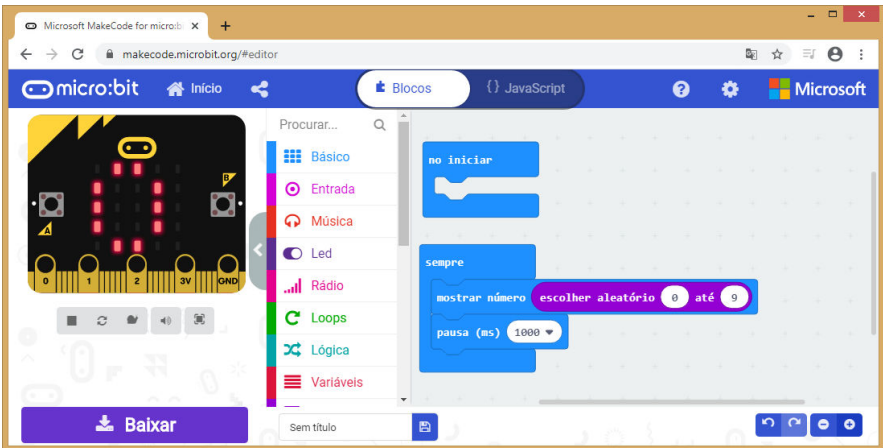
Faça o teste e comprove o funcionamento.

Capítulo 13

Números randômicos

1. Introdução

Há uma função que fornece números randômicos de um valor mínimo a um máximo. A proposta deste experimento é apresentar no display de leds tal valor a cada 1 s. Acompanhe o exemplo proposto.



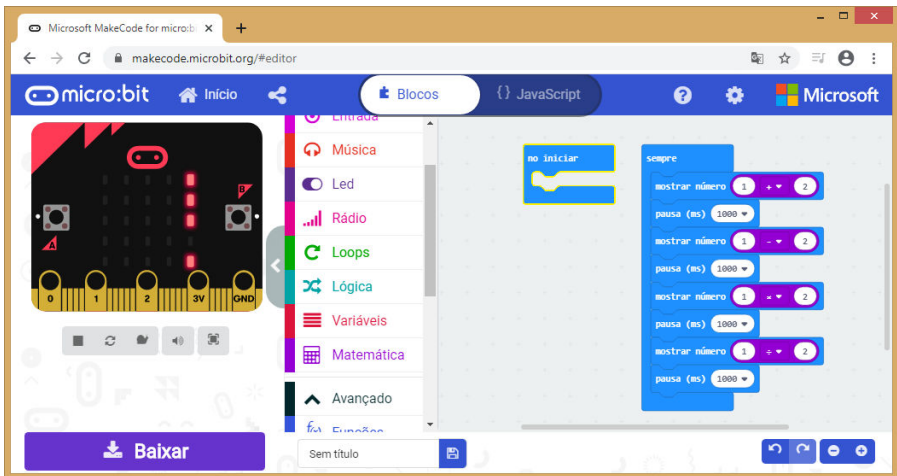
Faça o teste e comprove o funcionamento.

Capítulo 14

Aritmética

1. Introdução

Há como realizar as 4 operações aritméticas, fazendo uso do operador de soma, subtração, multiplicação e divisão disponíveis na seção matemática, como demonstra o exemplo a seguir. Acompanhe o exemplo proposto.



Faça o teste e comprove o funcionamento.

Capítulo 15

Controle de potência de motor AC

1. Fundamentos

A corrente alternada ou CA (em inglês AC - Alternating Current) é uma corrente elétrica cuja magnitude e direção da corrente variam ciclicamente, ao contrário da corrente contínua, cuja direção permanece constante e que possui pólos positivo e negativo definidos. A forma de onda usual em um circuito de potência CA é senoidal por ser a forma de transmissão de energia mais eficiente. Entretanto, em certas aplicações, diferentes formas de ondas são utilizadas tais como triangular ou ondas quadradas. A seguir está apresentado um exemplo de onda senoidal.

