

# Trabalhando com o Display Matriz de LED

## Objetivo da aula

O objetivo da aula é fazer com que os alunos realizem uma atividade prática usando o display matriz de LED, para entender seu funcionamento, utilizando o microcontrolador ESP-32. Para isso serão abordados princípios de montagem básica e de programação básica usando o programa Sucuri Coding, da MyIoT.

## Teoria

Existem vários tipos de display diferentes, todos com o objetivo de mostrar informações de forma visual, interagindo com o usuário. A matriz de LED é composta por 4 módulos 8x8 de LEDs que são usados em conjunto para formar palavras, símbolos, números, desenhos e outras mensagens. Essas mensagens podem ser dinâmicas e irem se movendo ao longo dos LEDs da matriz, assim como mudando ao longo do tempo.

## Montagem

Para começar a montagem é preciso separar os materiais necessários, que estão listados abaixo:

- 1 ESP-32
- 1 Matriz de LED com 4 módulos
- 5 Jumpers fêmea-fêmea

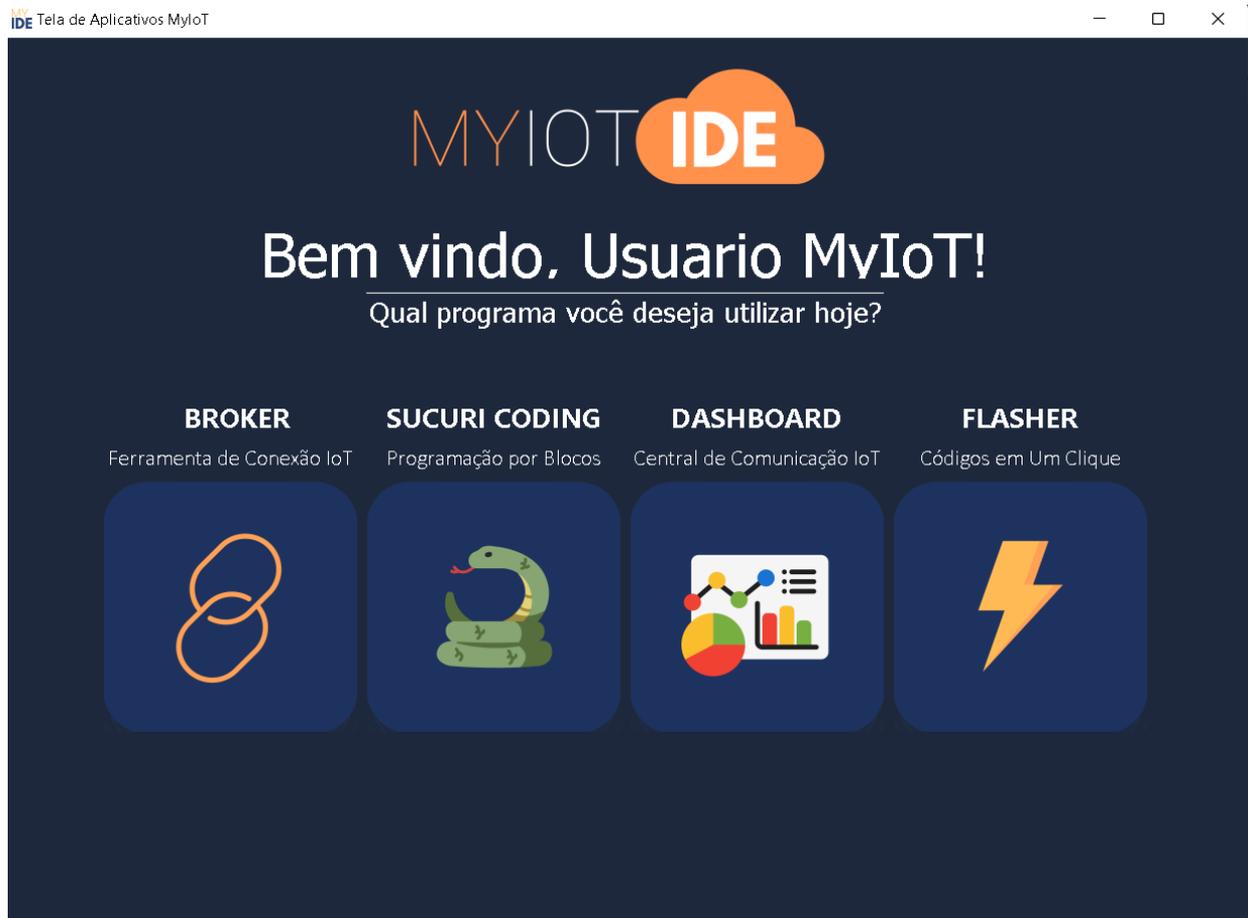
Para realizar a montagem, consulte a tabela abaixo, usando jumpers para fazer as conexões entre as partes:

Pino da ESP-32	Onde conectar (com jumper)
D4	CS (matriz de LED)
D25	CLK (matriz de LED)
D26	DIN (matriz de LED)
GND	GND (matriz de LED)
3V3 ou VIN	VCC (matriz de LED)

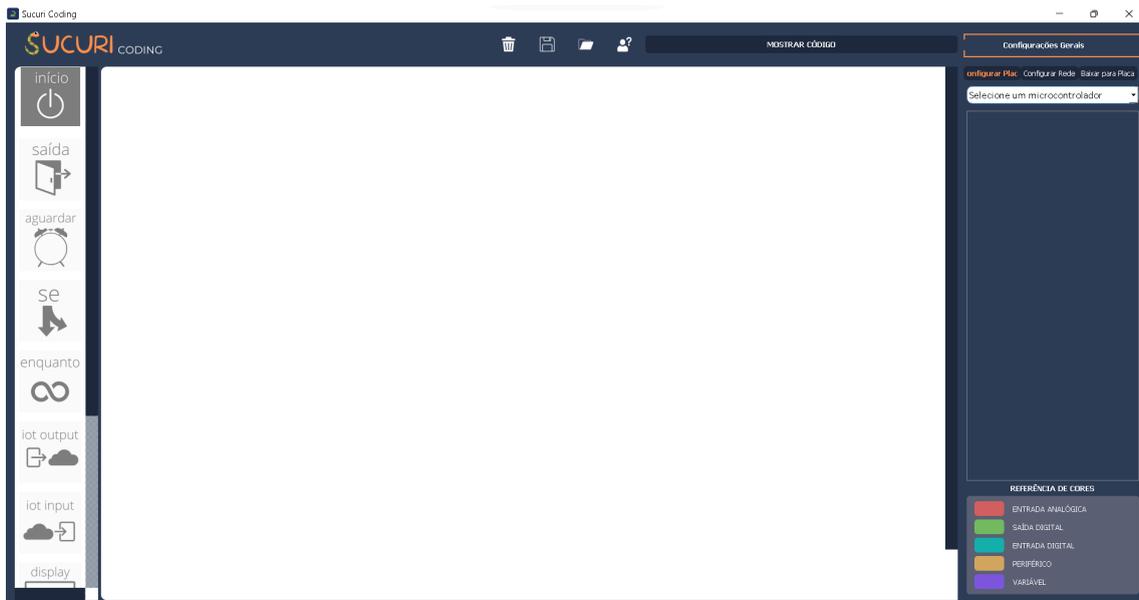
Depois de ter realizado a montagem pode ir para a parte de programação.

## Programação

Para começar a parte de programação, o primeiro passo é fazer o download do programa. Caso você ainda não tenha feito isso, basta olhar o tutorial de instalação e de criação de conta, na Aula 02. Uma vez com o programa instalado e a conta criada, ao abrir o programa e colocar seu login você estará na seguinte página:



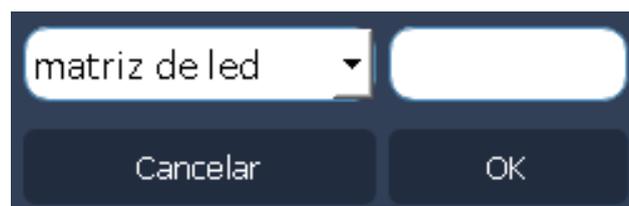
Na página inicial basta clicar no botão "SUCURI CODING" que será aberto o ambiente de programação, como esse:



No ambiente de programação, no canto superior direito tem uma barra para selecionar os microcontroladores. Ao clicar nela, ela expande e abre várias opções. Dessa vez, diferente de antes, selecione a opção “ESP-32”.



Depois disso, vamos adicionar a saída, que é referente à matriz de LED. Para adicioná-la, é necessário clicar no símbolo de "+" no canto direito do programa. Então, aparecerão 3 opções: "Saída", "Entrada" e "Variável". Como a matriz é uma saída, é preciso clicar no botão de "Saída" e depois em "Digital". Por fim, será aberto um seletor com várias opções de portas da ESP-32 e de saídas pré-programadas. Selecione a opção pré-programada "matriz de led" e clique em "OK", conforme a figura abaixo.



Se tudo ocorrer certo, será criado um bloco com o nome de "matriz de led" com as portas D4, D25 e D26 automaticamente vinculadas a ele, conforme a figura:



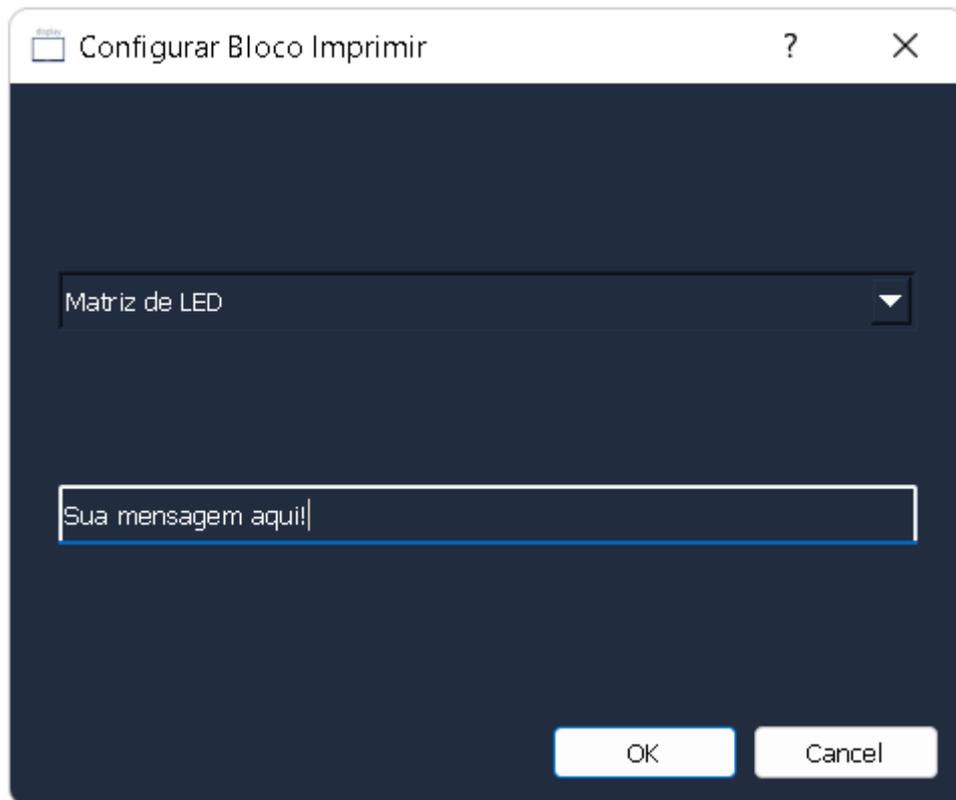
Em seguida, o próximo passo é a programação. Para usar a matriz de LED, é muito simples: basta adicionar o bloco relativo a ela. Neste tutorial, serão utilizados apenas 2 blocos: o Bloco Início e o Bloco Display. É importante que no começo você monte os blocos conforme a figura abaixo.



Agora, com os blocos posicionados, basta programá-los. O Bloco Início não precisa de modificação, então vamos programar o Bloco Display. Para abri-lo, basta clicar no bloco duas vezes, que uma nova página será aberta.

Esse bloco tem 2 argumentos, sendo que o primeiro é um seletor que indica qual o tipo do display na saída. Neste caso, vamos usar a chamada "Matriz de LED", que usa as portas D4, D25 e D26.

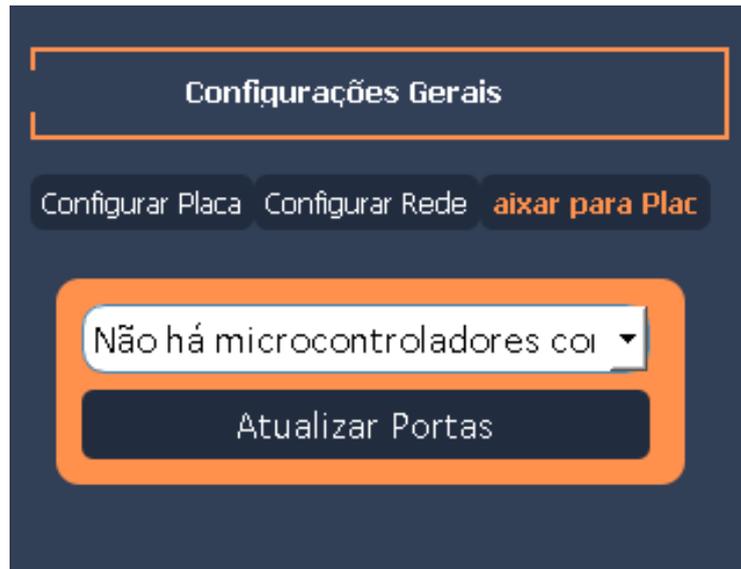
Já o segundo argumento é a mensagem que você deseja que apareça na matriz. Você pode digitar qualquer coisa, como "Sua mensagem aqui!", usada no exemplo na figura abaixo. A mensagem vai aparecer aos poucos, indo da direita para a esquerda, e ficará em *loop*.



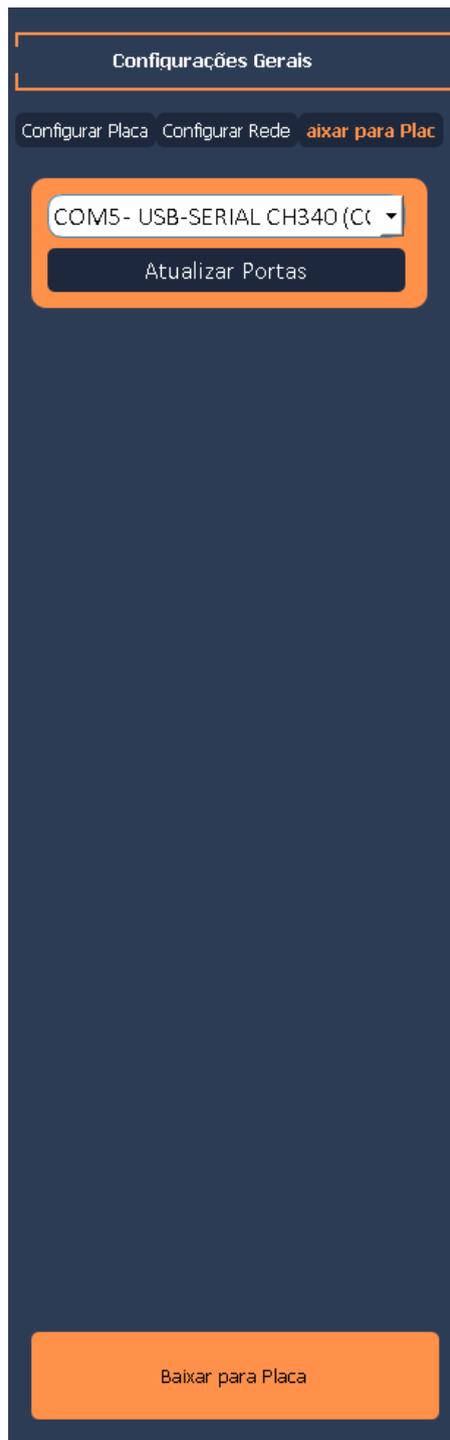
No final do processo, o seu programa vai estar parecido com o da foto abaixo e pronto para ser programado.



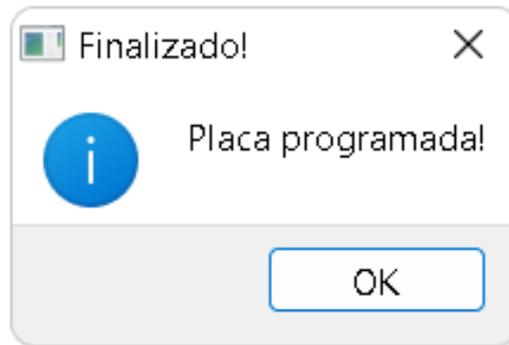
Para começar a programação e o envio do código para a ESP-32 é só clicar em "Baixar para Placa", no canto superior direito da tela. Quando clicar, uma nova aba lateral será aberta e nela terá um espaço escrito "Não há microcontroladores conectados", conforme a figura abaixo:



Agora, você deve conectar o cabo USB da sua ESP-32 no computador e clicar em "Atualizar Portas". Então, no lugar de "Não há microcontroladores conectados", deverá aparecer "COM" e um número, além de alguns outros detalhes sobre a porta. Isso indica que o computador reconheceu a ESP-32 como microcontrolador e clicando em "Baixar para Placa", no canto inferior direito da tela, o código começa a ser gravado na ESP.



Depois disso, quando a placa já tiver sido programada, vai aparecer um pop-up dizendo que a placa já foi programada, como esse:



Agora você já deve ter seu próprio circuito funcionando e, com isso, termina este tutorial. Porém, lembre-se de que este é apenas um exemplo simples e você pode criar diversos códigos no Sucuri para usar com a matriz de LED! Por exemplo, tente adicionar um botão que quando é apertado muda a mensagem que aparece na matriz, usando o Bloco Se e adicionando um botão como entrada. Ou, então, faça a mensagem variar a cada determinada quantidade de tempo, usando o Bloco Aguardar.

Ótimos estudos para você!