

Trabalhando com Sensor Ultrassônico

Objetivo da aula

O objetivo da aula é fazer com que os alunos realizem uma atividade prática usando o sensor ultrassônico, para entender seu funcionamento. façam com que um LED verde fique piscando, ou seja, acenda e apague. Para isso serão abordados princípios de montagem básica e de programação básica usando o programa Sucuri Coding, da MyIoT.

Teoria

O sensor ultrassônico é um sensor de distância, que emite ondas sonoras que são imperceptíveis para o ser humano para calcular a distância entre ele e o objeto mais próximo. Esse cálculo se baseia no tempo que essas ondas demoram para serem refletidas e voltarem até o sensor.

Este sensor pode ser usado tanto no modo "analógico", informando o valor da distância medida entre ele e o objeto mais próximo, quanto no modo "digital". Nesse segundo modo, ele devolve para o Arduino o sinal "1" quando detecta a presença de algum objeto a uma distância dele que seja menor que uma distância x pré-determinada. Caso contrário, se ele não detectar nenhum objeto a essa distância x dele, ele devolve o sinal "0". Você pode escolher o valor da distância x .

Para esta atividade e para o projeto do Robô Rex, vamos usar o modo "digital" desse sensor!

Montagem

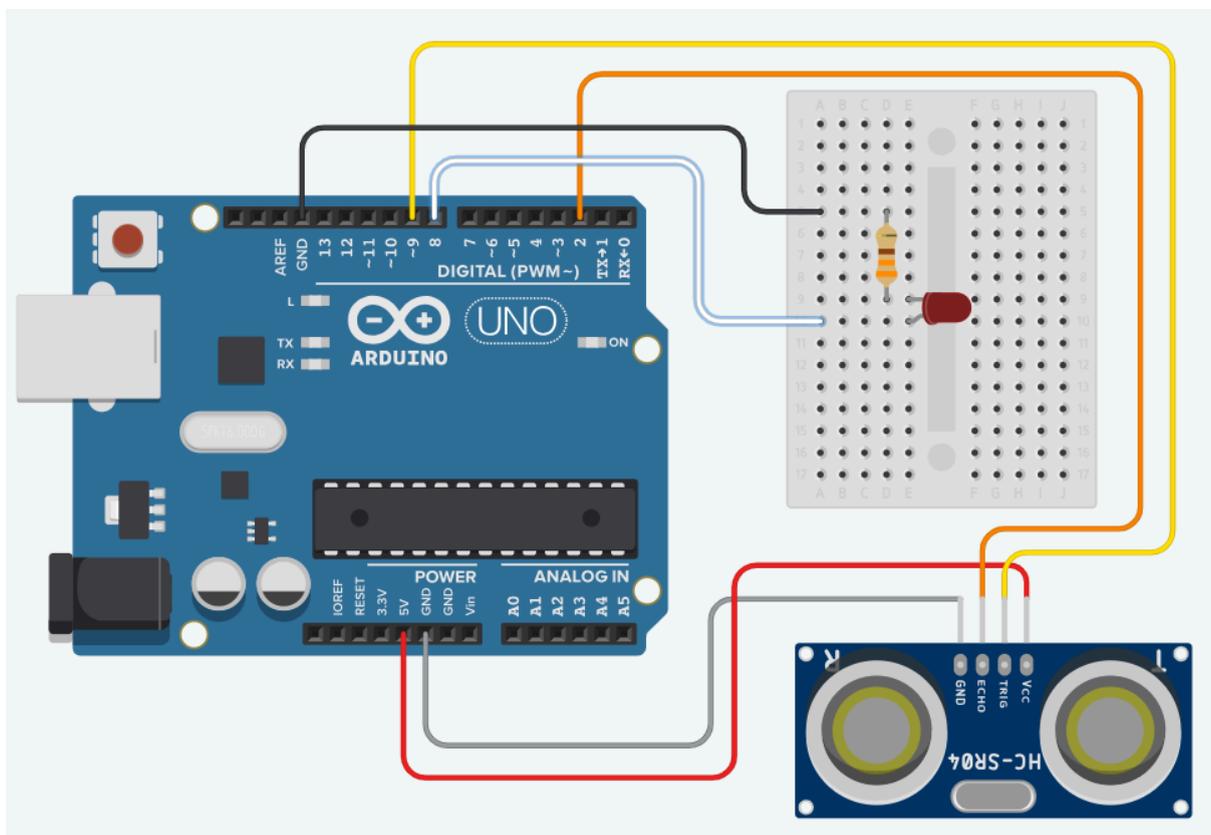
Para começar a montagem é preciso separar os materiais necessários, que estão listados abaixo:

- 1 Arduino UNO
- 1 Sensor ultrassônico + seu suporte
- 1 LED vermelho
- 1 Protoboard mini
- 1 Resistor 330 Ohms
- 2 Jumpers macho-macho
- 8 Jumpers macho-fêmea

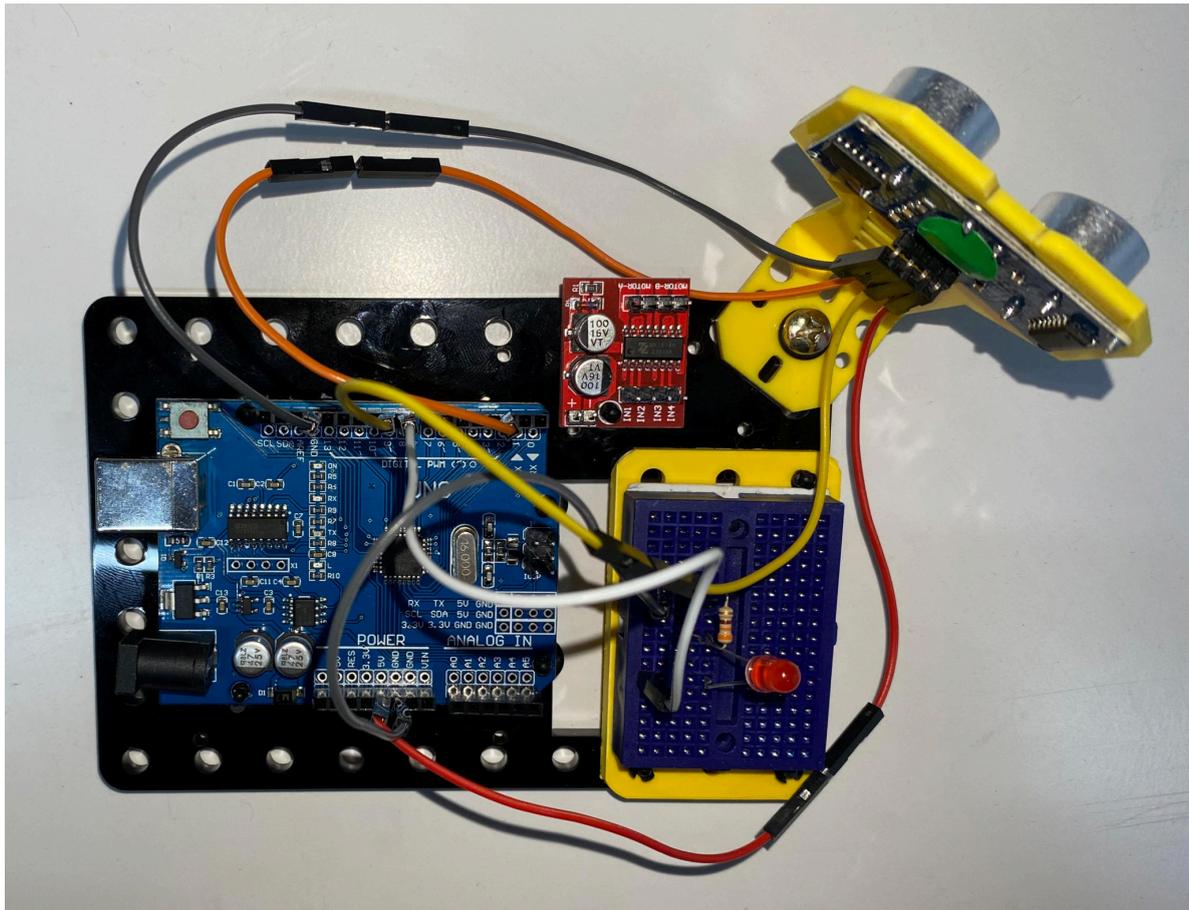
Para realizar a montagem, consulte a tabela abaixo, usando jumpers para fazer as conexões entre as partes:

Pino do Arduino	Onde conectar (com jumper)
D2	Echo (sensor ultrassônico)
D9~	Trig (sensor ultrassônico)
5V	Vcc (sensor ultrassônico)
GND	Gnd (sensor ultrassônico)
D8	LED ("perninha" maior)
GND	Resistor

A montagem está representada na imagem abaixo:



Abaixo segue a foto da montagem física. Cuidado com o sentido do LED! Se o programa não funcionar, gire o LED e tente novamente, ou troque de LED. Dica: a "perninha" menor do LED deve ficar mais próxima do GND, mesmo que passando pelo resistor, enquanto a outra "perninha" deve ser ligada ao pino digital.



Para facilitar o exercício, você pode prender o sensor ultrassônico, junto com seu suporte, em algum dos buracos da base do Arduino. Para isso, use um parafuso, coloque um *o-ring* (anel de borracha) entre o parafuso e o suporte e, por fim, prenda uma porca na parte de baixo do parafuso, do outro lado da base. É possível ver o suporte preso em mais detalhes na imagem abaixo



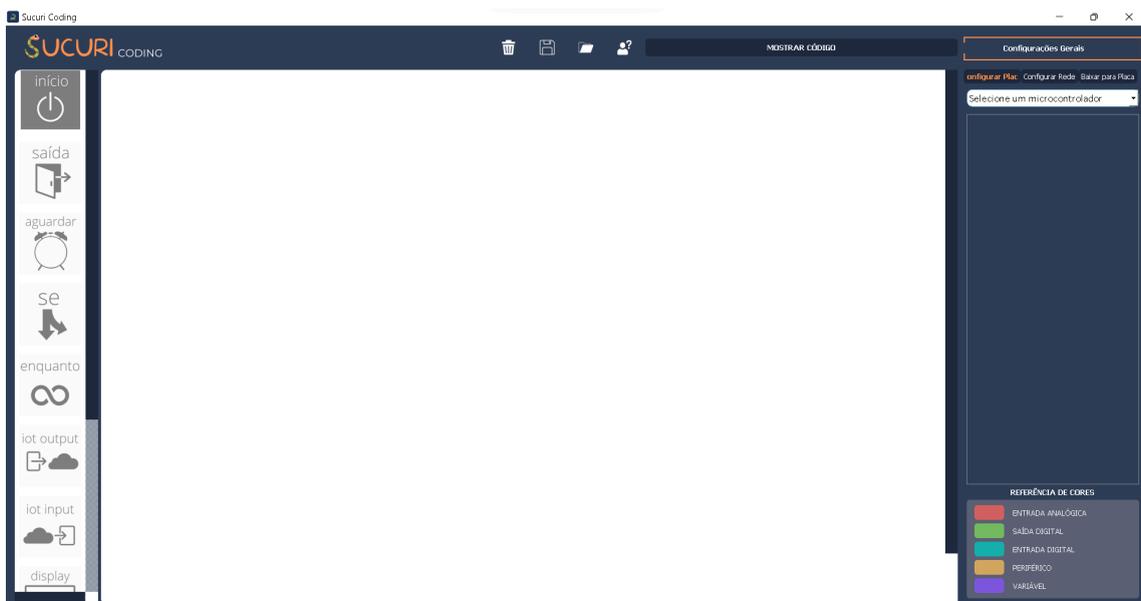
Depois de ter realizado a montagem pode ir para a parte de programação.

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:



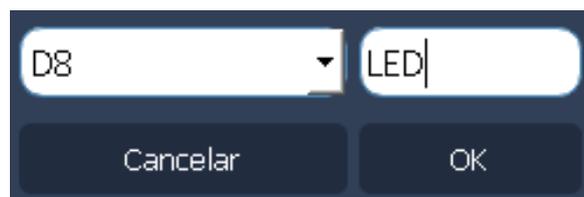
Na página inicial basta clicar no botão "SUCURI CODING" que será aberto o ambiente de programação, como esse:



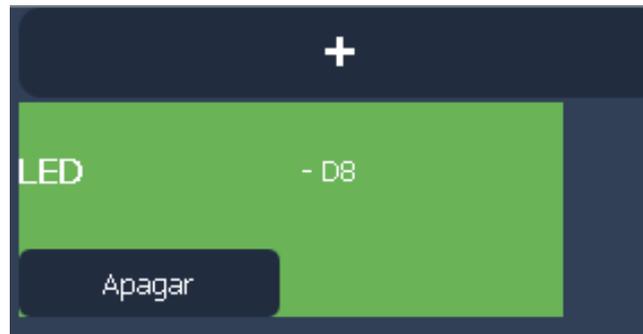
No ambiente de programação, no canto superior direito tem uma barra para selecionar os microcontroladores. Ao clicar nela, ela expande e abre várias opções. Selecione a opção "Arduino Uno".



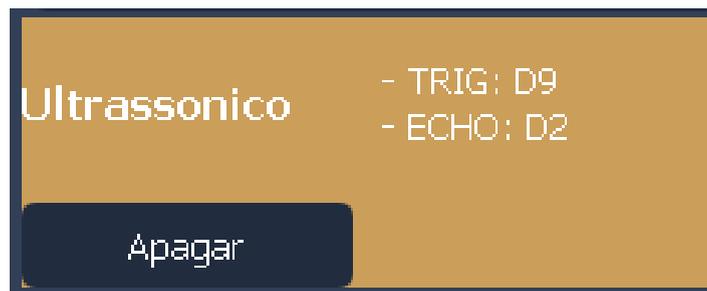
Depois disso, vamos adicionar a saída, que é referente ao LED. Para adicioná-lo, é necessário clicar no símbolo de "+" no canto direito do programa. Então, aparecerão 3 opções: "Saída", "Entrada" e "Variável". Como o LED é uma saída, é preciso clicar no botão de "Saída" e depois em "Digital". Por fim, será aberto um seletor com várias opções de portas do Arduino UNO e de saídas pré-programadas. Selecione a porta digital "D8" e no espaço vazio à direita você pode dar um nome a esse comando, como "LED".



Se tudo ocorrer certo, será criado um bloco com o nome de "LED" com a porta D8 vinculada a ele.



Agora, vamos adicionar a entrada, que é o sensor ultrassônico. Para isso, clicando novamente no botão de "+", selecione a opção "Entrada" e, então, escolha "Sensores prontos". O primeiro sensor da lista que aparece no botão seletor é o "Ultrassônico", portanto é necessário apenas apertar "OK". Se funcionar, o bloco resultante deve ser como o abaixo, já mostrando os pinos do Arduino que vamos utilizar com ele: D9 e D2.



Em seguida, o próximo passo é a programação. Neste tutorial, serão utilizados 3 blocos: o Bloco Início, o Bloco Se e o Bloco Saída. É importante que no começo você monte os blocos conforme a figura abaixo. Lembre-se de, usando o botão direito, girar o Bloco Saída à direita do Bloco Se, para que eles formem um fluxo contínuo.



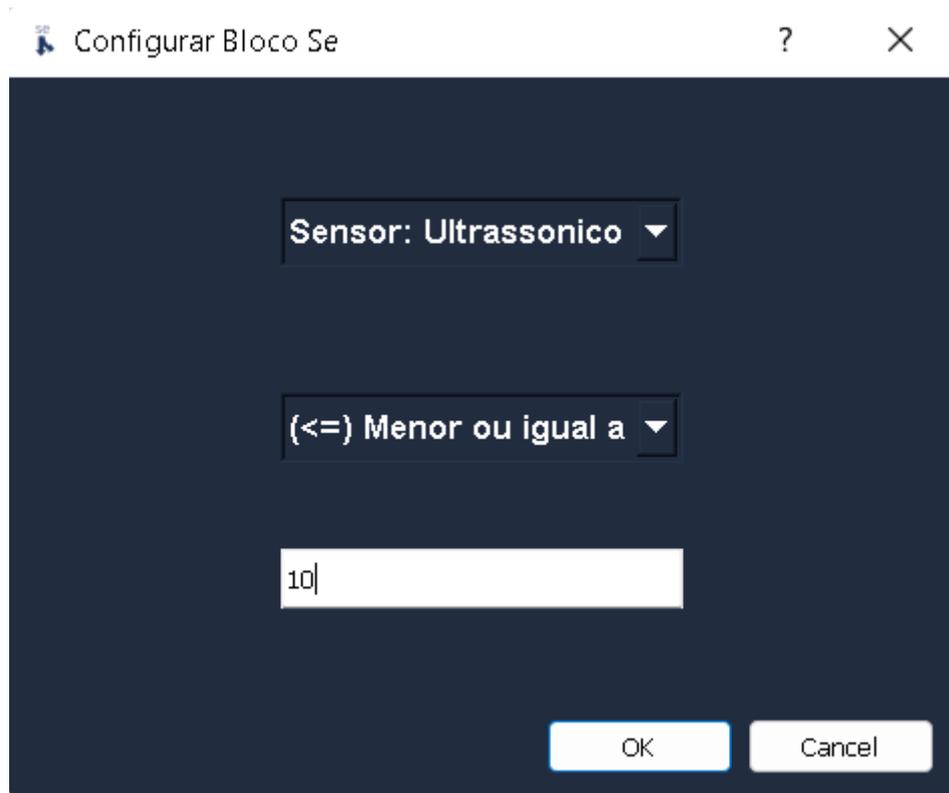
Agora, com os blocos posicionados, basta programá-los. O Bloco Início não precisa de modificação, então vamos programar o Bloco Se primeiro. Para abri-lo, basta clicar no bloco duas vezes, que uma nova página será aberta.

Esse bloco tem 3 argumentos, sendo que o primeiro é um seletor que indica qual entrada vai ditar a condição. Neste caso, o sensor chamado "Ultrassônico" é a entrada, usando as portas D2 e D9.

Já o segundo argumento demonstra se a condição é uma igualdade ou desigualdade. Neste caso, vamos usá-lo como uma desigualdade, então podemos mudá-lo para "(\leq) Menor ou igual a".

O terceiro argumento, por fim, indica qual o valor calculado pelo sensor da distância entre ele e o objeto mais próximo. Este argumento é a *distância x pré-determinada* que foi mencionada na parte de "**Teoria**" desta aula. Podemos determinar essa distância, por exemplo, como 10 centímetros.

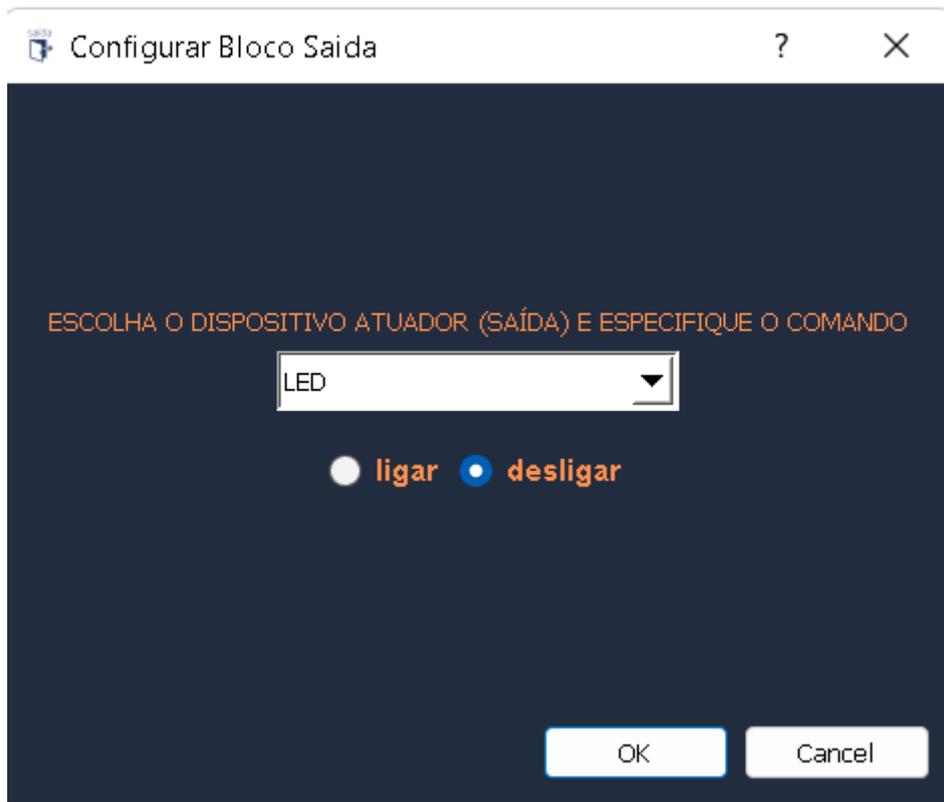
Assim, nesse caso, o bloco pode se traduzir em "se o sensor ultrassônico medir uma distância menor ou igual a 10 centímetros, ...". Depois de configurar o bloco, basta clicar em "OK" para fechar essa página.



Partindo para os demais blocos, vamos editar o Bloco Saida que está à direita do Bloco Se primeiro. 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 saída será utilizada. Neste caso, é a saída de nome "LED", na porta D8. Já o segundo argumento indica se o LED vai ser ligado ou desligado.

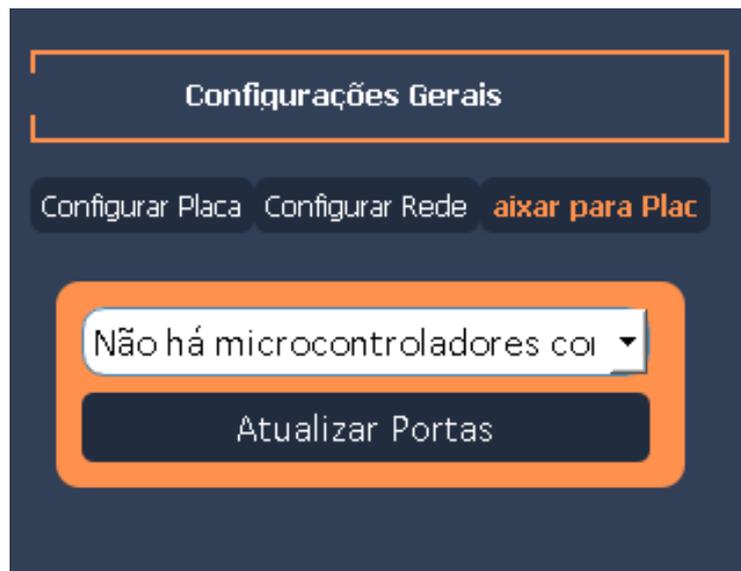
O primeiro Bloco Saida deve indicar "ligar", pois ele liga o LED quando o sensor detectar um objeto a uma distância menor ou igual a 10 centímetros. Enquanto isso, o segundo Bloco Saida, que está abaixo do Bloco Se, deve indicar "desligar", conforme a figura abaixo. Depois de configurar o bloco, basta clicar em "OK" para fechar essa página.



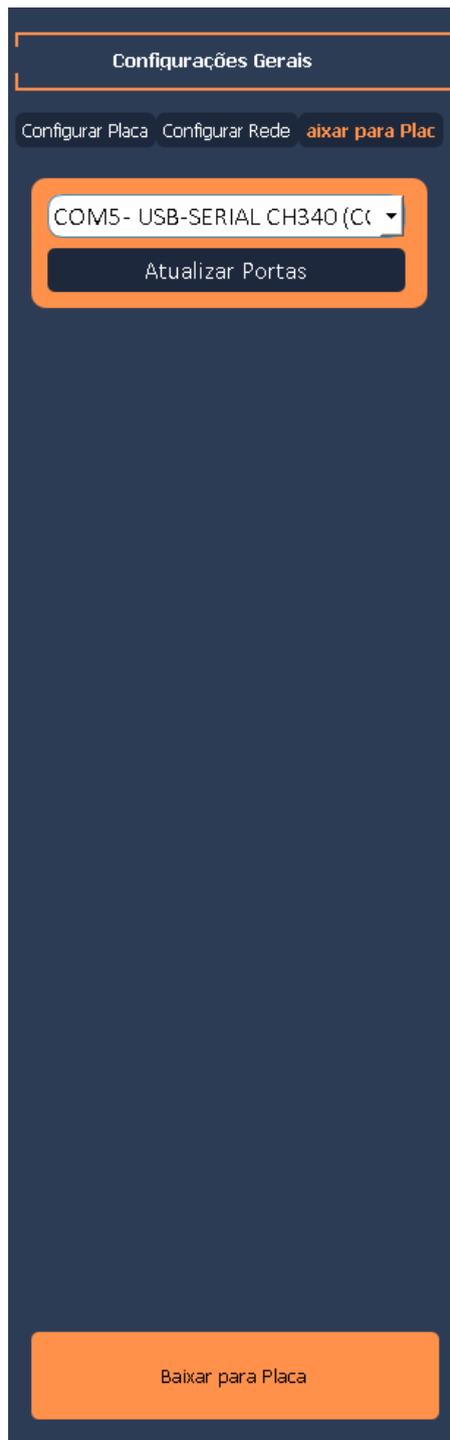
No final do processo, o seu programa vai estar parecido com o da foto abaixo e pronto para ser programado.



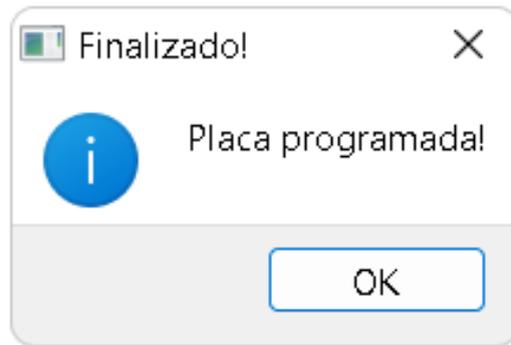
Para começar a programação e o envio do código para o Arduino UNO é só clicar em "Baixar para Placa", no canto superior direito da tela. Quando clicar, uma nova aba lateral será aberta e nela terá um espaço escrito "Não há microcontroladores conectados", conforme a figura abaixo:



Agora, você deve conectar o cabo USB do seu Arduino 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 o Arduino UNO como microcontrolador e clicando em "Baixar para Placa", no canto inferior direito da tela, o código começa a ser gravado no Arduino.



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. Ótimos estudos para você!