

Programação do Projeto Robô Rex com Sensor Ultrassônico

Objetivo da aula

O objetivo da aula é fazer com que os alunos façam a programação do Projeto Robô Rex com o sensor ultrassônico.

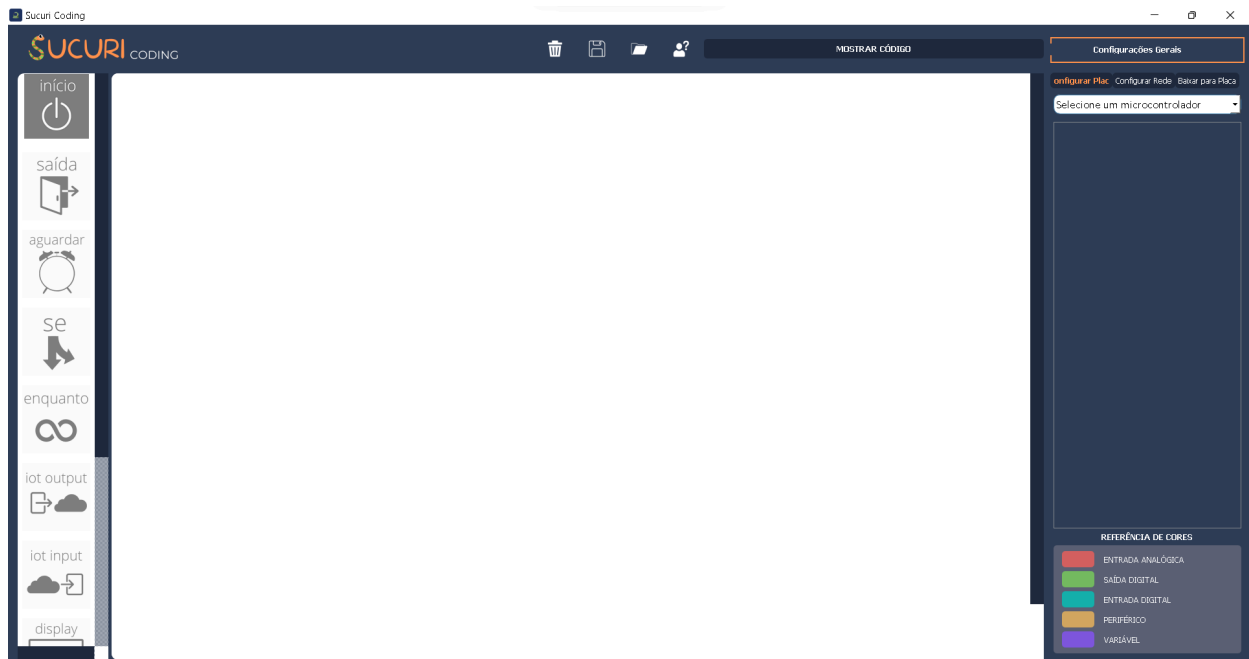
A lógica do código que vamos programar é a seguinte: o Robô Rex anda para a frente até o momento em que detecta um obstáculo na sua frente, a uma certa distância do sensor ultrassônico. Então, ele se vira para outra direção até não detectar mais o objeto e volta a andar para a frente até encontrar o próximo obstáculo.

Programação

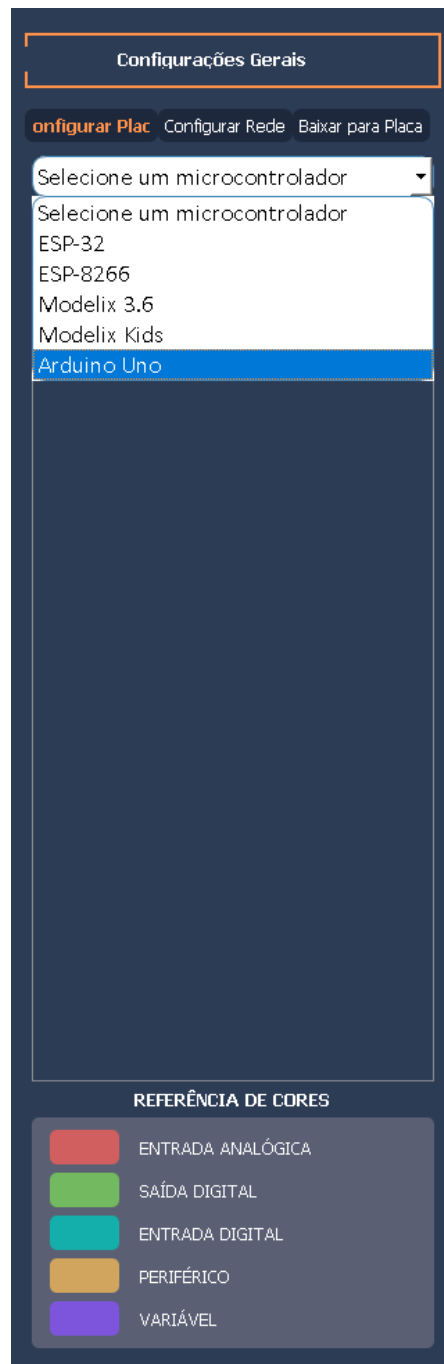
Para começar a parte de programação, uma vez que você já estiver com o programa instalado e a conta criada, ao abrir o programa e colocar seu login você estará na seguinte página:



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



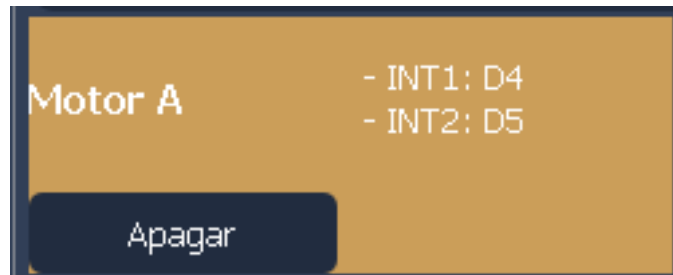
No ambiente de programação, no canto superior direito tem uma barra para selecionar os microcontroladores. Ao clicar nela, ela expande e abre várias opções. Selecione a opção "Arduino Uno".



Depois disso, vamos adicionar as saídas, que são os dois motores, que giram as rodas do Robô Rex e permitem que ele se mova. Para adicioná-los, é necessário clicar no símbolo de "+" no canto direito do programa. Então, aparecerão 3 opções: "Saída", "Entrada" e "Variável". Como um motor 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 opção pré-programada "Motor A" e clique em "OK".



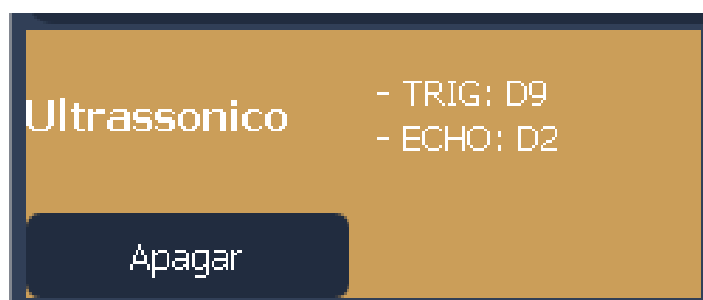
Se tudo ocorrer certo, será criado um bloco com o nome de "Motor A", indicando a quais portas do Arduino suas entradas estão associadas.



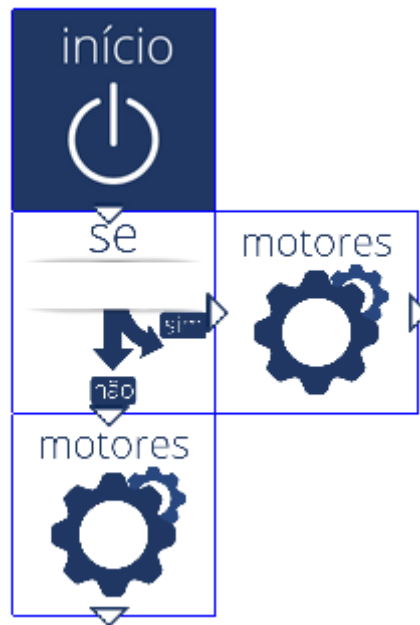
Repita esse processo para o outro motor, porém selecione a opção pré-programada "Motor B" antes de clicar em "OK". Assim, o bloco que aparecer deve ser como esse:



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 "Ultrassonico", 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 tipos de blocos: o Bloco Início, o Bloco Motores e o Bloco Se. É importante que no começo você monte os blocos conforme a figura abaixo. Lembre-se de selecionar com o botão direito do mouse o Bloco Motores à direita do Bloco Se e, então, selecionar "Virar bloco". Assim, a saída do Bloco Se vai se alinhar à entrada do Bloco Motores na opção "sim".



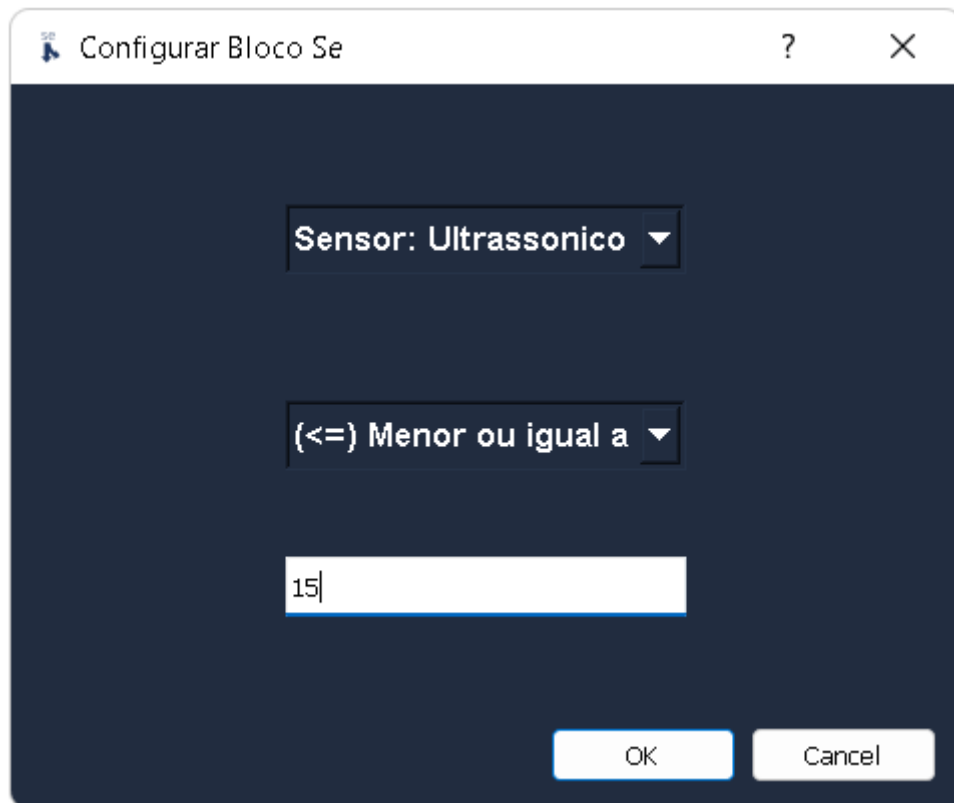
Agora, com os blocos posicionados, basta programá-los. O Bloco Início não precisa de modificação, porque ele apenas indica um *loop*, então vamos programar o primeiro Bloco Se primeiro. Para abri-lo, basta clicar no bloco duas vezes, que uma nova página será aberta.

Esse bloco tem 3 argumentos, sendo que o primeiro é um seletor que indica qual entrada vai ditar a condição. Neste caso, a entrada é o sensor de nome "Ultrassônico", 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".

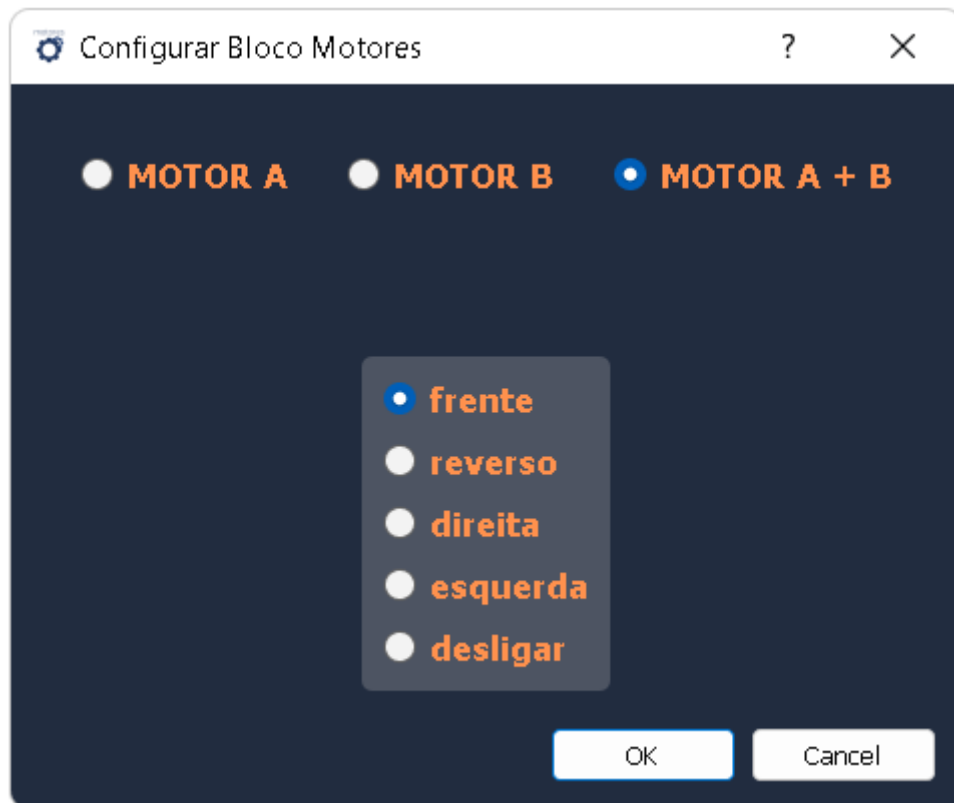
O terceiro argumento, por fim, indica qual o valor calculado pelo sensor da distância entre ele e o objeto mais próximo. Este argumento é a distância pré-determinada entre ele e os objetos que ele vai reconhecer em sua frente. Podemos determinar essa distância, por exemplo, como 15 centímetros.

Assim, nesse caso, o bloco pode se traduzir em "se o sensor ultrassônico detectar um objeto a uma distância menor ou igual a 15 centímetros dele, ...". Depois de configurar o bloco, basta clicar em "OK" para fechar essa página.



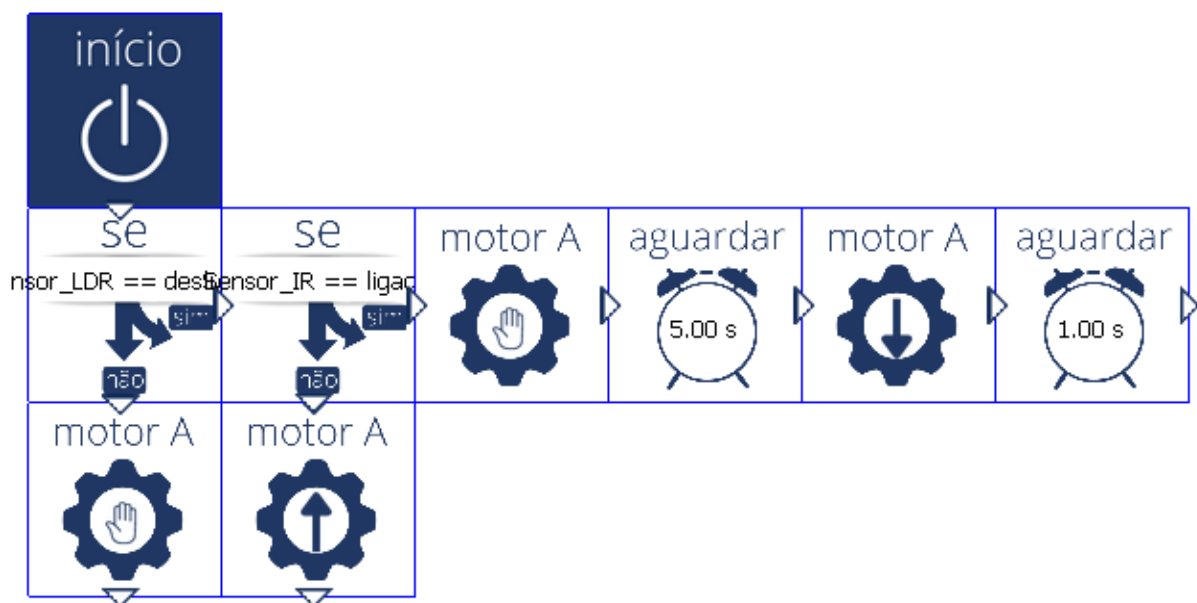
Abaixo do Bloco Se há um Bloco Motores. Ao abri-lo, vão aparecer três opções: "Motor A", "Motor B" e "Motor A + B". Selecione "Motor A + B" para revelar mais opções. Agora, selecione "frente" e clique em "OK".

Dessa forma, enquanto o sensor ultrassônico NÃO reconhecer nenhum objeto a uma distância menor ou igual a 15 centímetros dele, o Robô Rex vai andar para a frente.

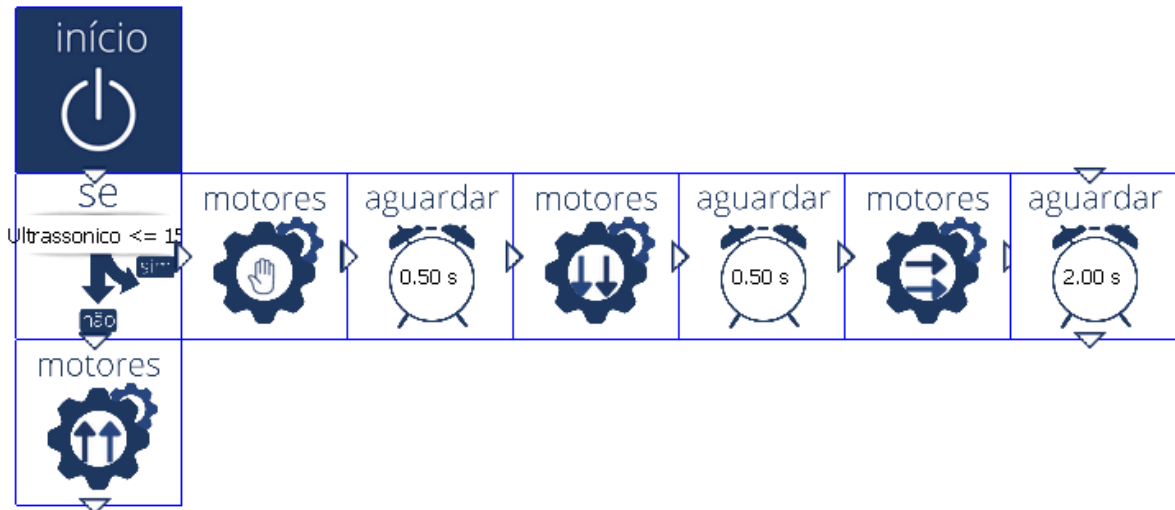


À direita do Bloco Se, há um outro Bloco Motores. Mais uma vez, escolha "Motor A + B", mas depois selecione "direita" e, por fim, "OK". Assim, o Robô Rex passará a girar para a direita quando detectar um objeto a uma distância de 15 centímetros ou menos dele.

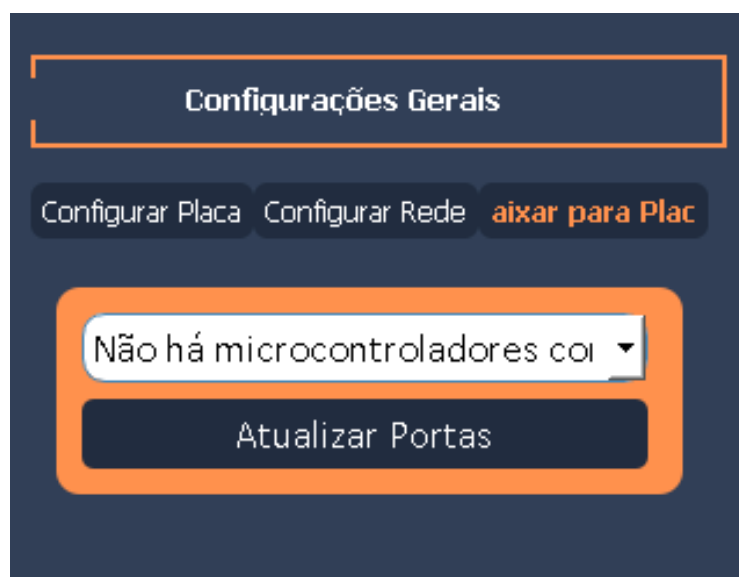
No final do processo, o seu programa vai estar parecido com o da figura abaixo e pronto para ser enviado para a placa.



Essa é uma versão simples desse programa, que pode ser incrementada de diversas formas, como adicionando Blocos Aguardar para limitar o tempo em que ele se move, ou adicionando outros sentidos para ele se mover. Um exemplo do código incrementado, que é opcional, é o da figura abaixo, mas você também pode usar sua criatividade para alterar o programa. Você consegue entender o que o código abaixo faz?

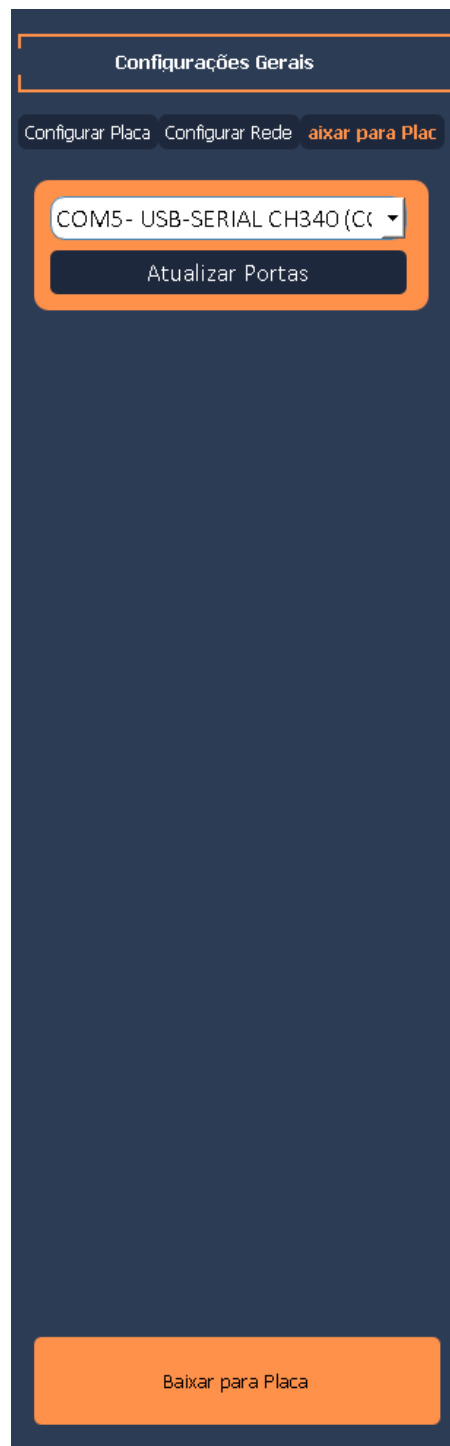


Para começar a programação e o envio do código para o Arduino UNO é só clicar em “Baixar para Placa”, no canto superior direito da tela. Quando clicar, uma nova aba lateral será aberta e nela terá um espaço escrito “Não há microcontroladores conectados”, conforme a figura abaixo:

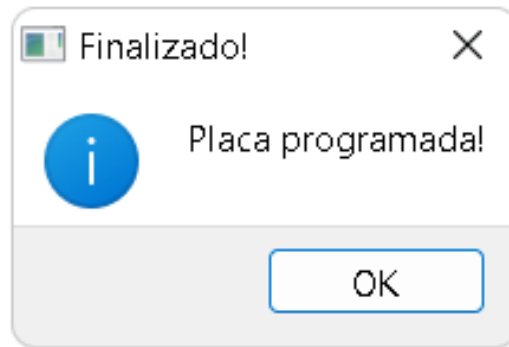


Agora, você deve conectar o cabo USB do seu Arduino no computador e clicar em “Atualizar Portas”. Então, no lugar de “Não há microcontroladores conectados”, deverá aparecer “COM” e um número, além de alguns outros

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!

Atenção: se o Robô Rex se mover para um sentido apesar de você ter programado ele para ir para outro, é importante revisar as ligações que você fez. Após garantir que tudo foi feito corretamente, se o problema persistir, você pode trocar o fio preto de lugar com o fio vermelho, nos fios dos motores que estão na ponte H.