

Programação do Projeto Robô Rex Seguidor de Linha

Objetivo da aula

O objetivo da aula é fazer com que os alunos façam a programação do Projeto Robô Rex como um robô do tipo Seguidor de Linha, que foi melhor explicado na aula anterior.

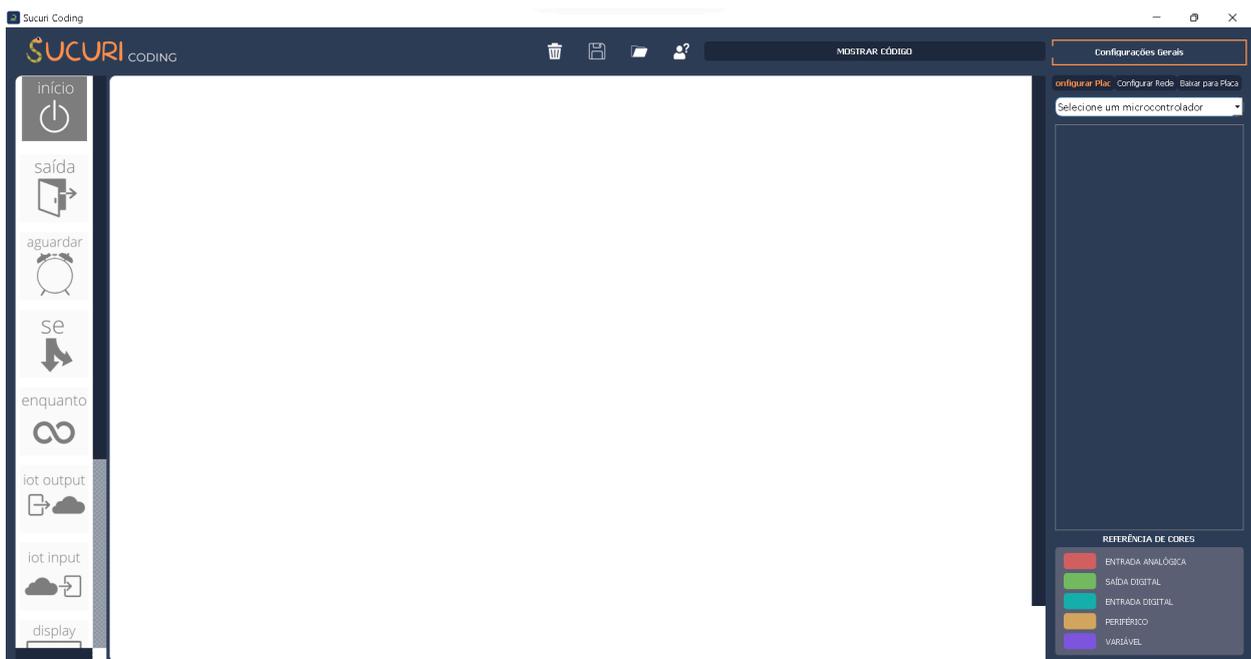
A lógica do código que vamos programar é a seguinte: o Robô Rex segue uma linha preta que está sobre uma superfície branca. Enquanto seus dois sensores detectam que ele está sobre a linha preta, ele anda para a frente. Porém, quando um deles passa a detectar o solo branco, ou seja, se ele sai de cima da linha em um dos lados, ele se vira para tentar voltar para a linha. Ou seja, se o sensor da direita detectar que ele saiu da linha, mas o da esquerda ainda estiver sobre ela, o Robô Rex virará para a esquerda até que ambos os sensores estejam detectando a linha, e vice versa.

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

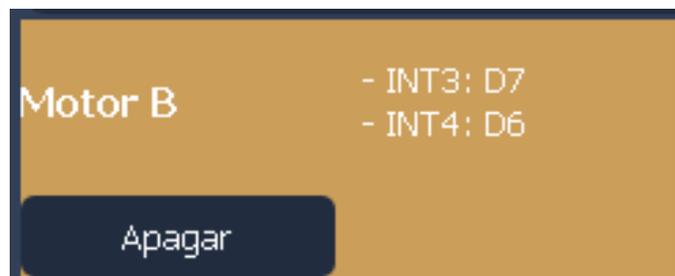
pré-programadas. Selecione a opção pré-programada "Motor A" e clique em "OK".



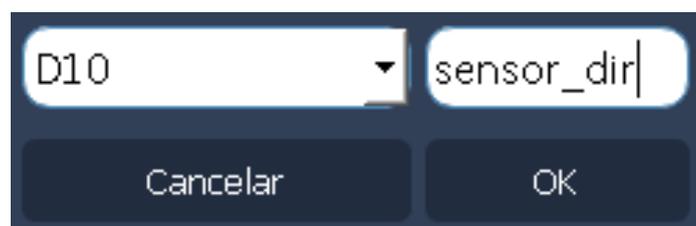
Se tudo ocorrer certo, será criado um bloco com o nome de "Motor A", indicando a quais portas do Arduino suas entradas estão associadas.



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:



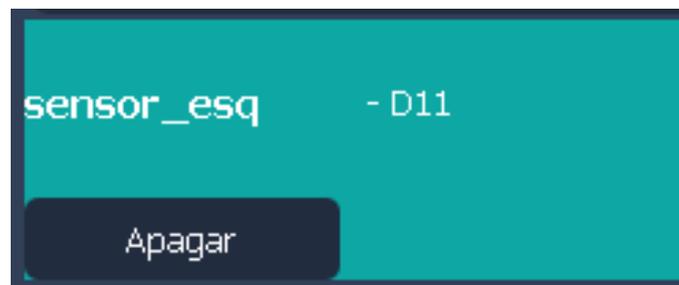
Agora, vamos adicionar as entradas, que são dois sensores infravermelhos. Para isso, clicando novamente no botão de "+", selecione a opção "Entrada" e, então, "Digital". Após isso, escolha a porta digital D10 e escreva um nome como "sensor_dir", referindo-se ao sensor ultrassônico que ficará do lado direito do Robô Rex e, por fim, clique em "OK".



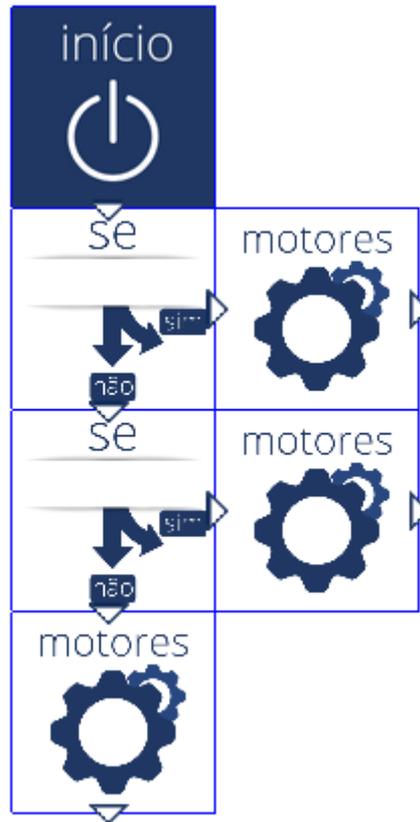
Se a configuração foi feita como o esperado, um bloco semelhante a este deve surgir:



Então, repita esse processo para o sensor que fica do lado esquerdo do Robô Rex, nomeando-o "sensor_esq" e associando-o ao pino D11. Ao final, você deve ter criado um bloco parecido com este:



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 os Blocos Motores à direita dos Blocos Se e, então, selecionar "Virar bloco". Assim, a saída de cada Bloco Se vai se alinhar à entrada de cada Bloco Motores na opção "sim".



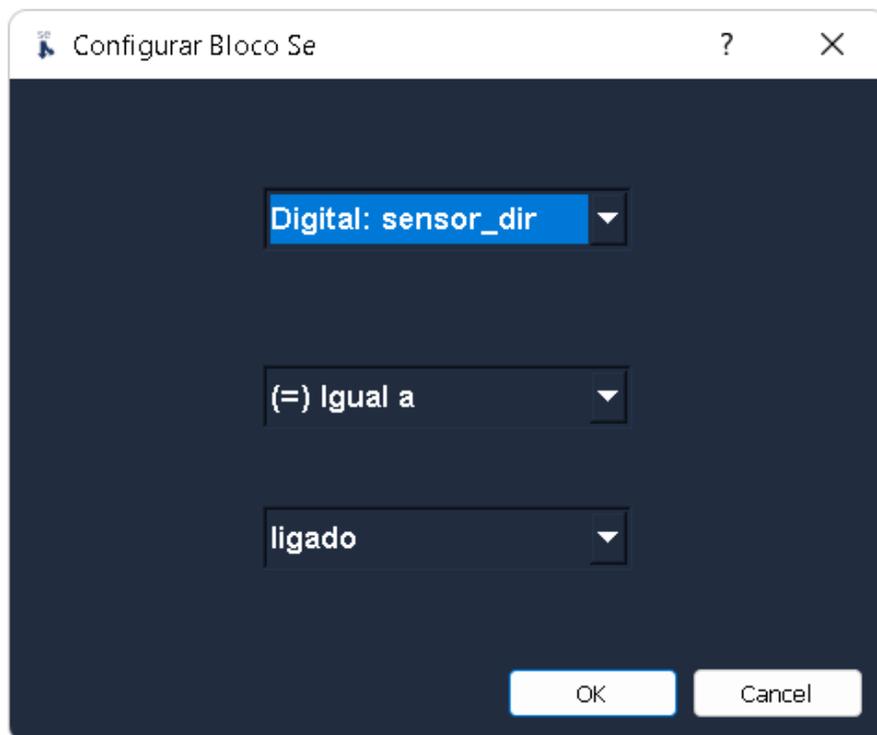
Agora, com os blocos posicionados, basta programá-los. O Bloco Início não precisa de modificação, porque ele apenas indica um *loop*, então vamos programar o primeiro Bloco Se primeiro. Para abri-lo, basta clicar no bloco duas vezes, que uma nova página será aberta.

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 "sensor_dir", da porta D10.

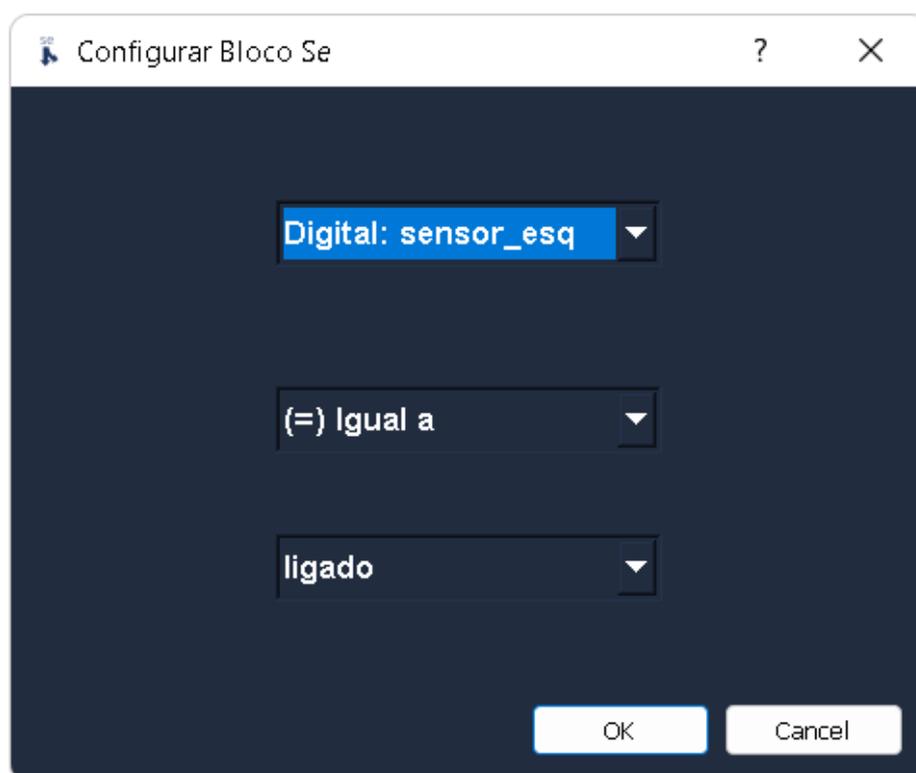
Já o segundo argumento demonstra se a condição é uma igualdade ou desigualdade. Neste caso, vamos usá-lo como uma igualdade, então podemos mantê-lo em "(<) Igual a".

O terceiro argumento, por fim, indica se o sinal enviado pelo sensor deve ser ligado ou desligado; neste caso, vamos deixá-lo como "ligado".

Dessa forma, as configurações do primeiro Bloco Se devem ficar como segue:

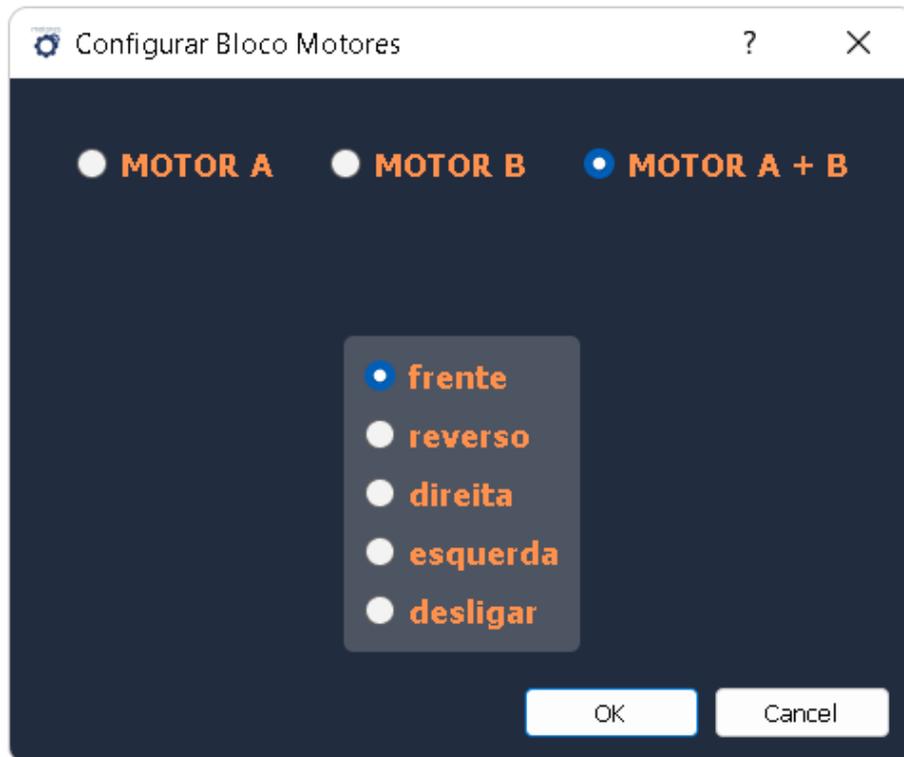


Logo abaixo do primeiro Bloco Se há um segundo Bloco Se. Nele, vamos manter as exatas mesmas configurações, mas dessa vez escolhendo como entrada o "sensor_esq" ao invés do "sensor_dir". Assim, as configurações do segundo Bloco Se devem ficar assim:



Abaixo do segundo 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".

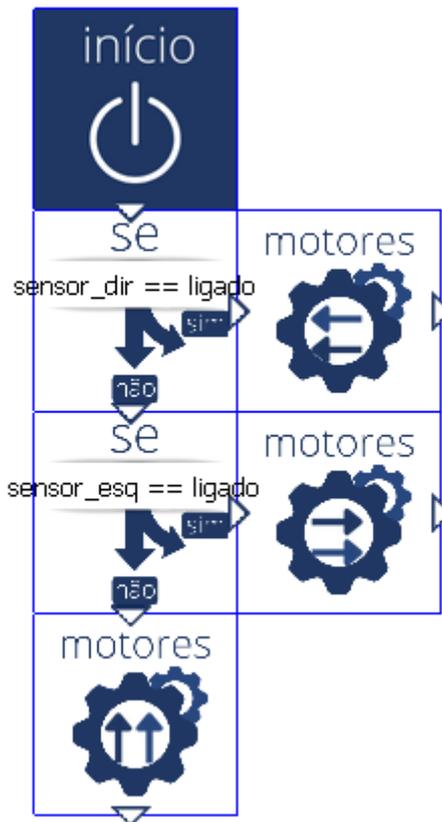
Dessa forma, enquanto nenhum dos sensores infravermelhos identificarem a superfície branca, ou seja, enquanto os dois indicarem que o Robô Rex está sobre a linha preta, ele vai andar para a frente.



À direita do primeiro Bloco Se, ligado à sua opção "sim", há um outro Bloco Motores. Mais uma vez, escolha "Motor A + B", mas depois selecione "esquerda" e, por fim, "OK". Assim, o Robô Rex passará a girar para a esquerda quando o sensor infravermelho da direita indicar que saiu de cima da linha preta.

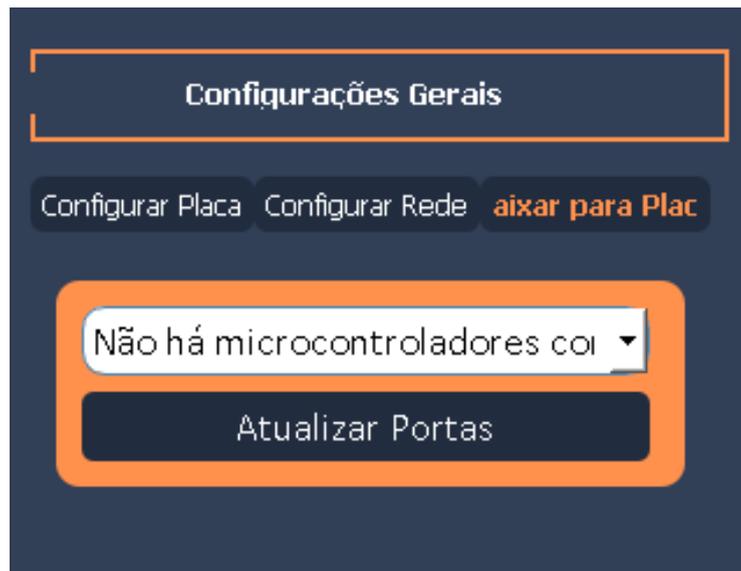
Por fim, à direita do segundo Bloco Se, ligado à sua opção "sim", há o terceiro e último Bloco Motores. Nele, escolha de novo "Motor A + B", então selecione "direita" e, por último, "OK". De forma parecida, mas oposta, ao que ocorreu com o último bloco, o Robô Rex vai girar para a direita quando o sensor da esquerda indicar que saiu de cima da linha preta. Assim, ele sempre vai tentar voltar a ter os dois sensores em cima dela.

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

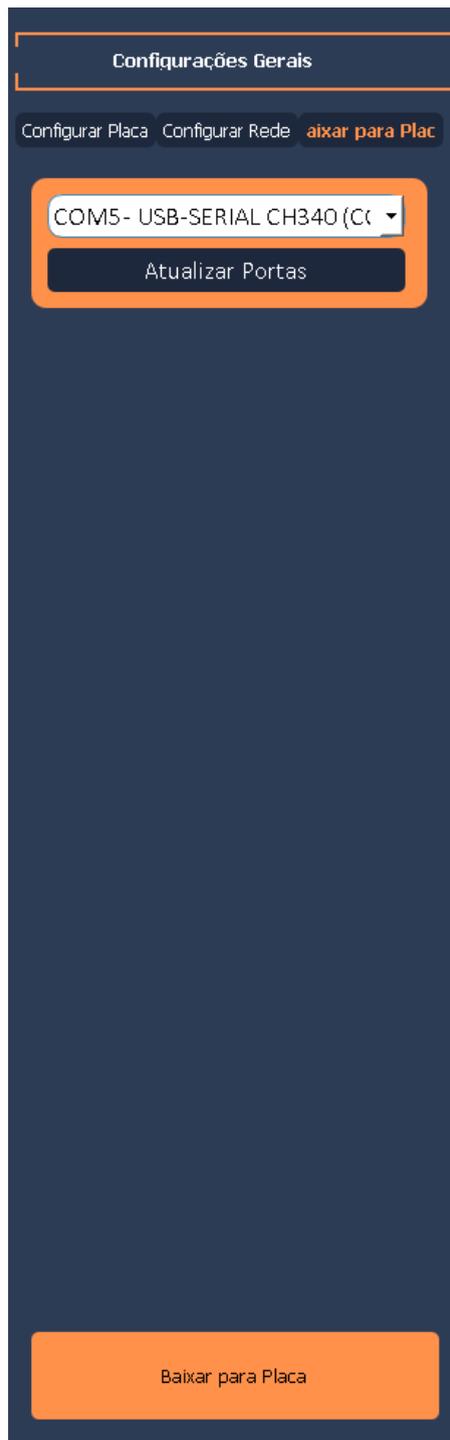


Lembre-se de que essa é uma versão simples desse programa, que pode ser incrementada de diversas formas, como adicionando Blocos Aguardar para limitar o tempo em que ele se move, ou adicionando outros sentidos para ele se mover. Você também pode adicionar outras saídas, como um LED ou um buzzer.

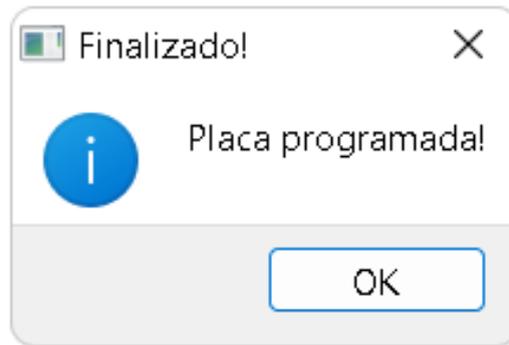
Para começar o envio do código para o Arduino UNO é só clicar em “Baixar para Placa”, no canto superior direito da tela. Quando clicar, uma nova aba lateral será aberta e nela terá um espaço escrito “Não há microcontroladores conectados”, conforme a figura abaixo:



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.