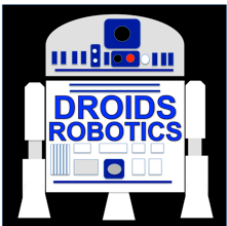


# LIÇÃO DE PROGRAMAÇÃO INICIANTE



Seguidor de Linha Básico



By: Droids Robotics

# OBJETIVOS DAS LIÇÕES

1. **Aprenda como humanos e robôs seguem linhas**
2. **Aprenda como fazer um robô seguir uma linha usando o Moco Cor no Sensor de Cor EV3**
3. **Aprenda como seguir uma linha até o sensor ser ativado**
4. **Aprenda como seguir uma linha por uma distância específica**
5. **Aprenda como combinar sensores, loops e switches**

# INSTRUÇÕES DE PROFESSOR

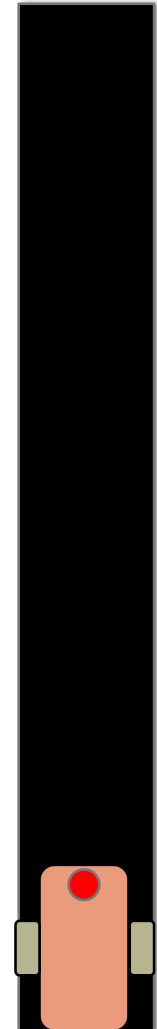
- Slides 4-7 são animados. Para alunos ter uma melhor compreensão de como um seguidor de linha funciona e como um humano e um robô seguem uma linha, nós recomendamos que você execute as animações
- Dê a cada estudante/time uma cópia do worksheet (exercício)
- Desafio 1 começa no slide 10 e Desafio 2 no Slide 13
- Guia de Discussão está no Slide 16
- Estudantes mais avançados podem estar interessados em outros seguidores de linha em [EV3Lessons.com](http://EV3Lessons.com)

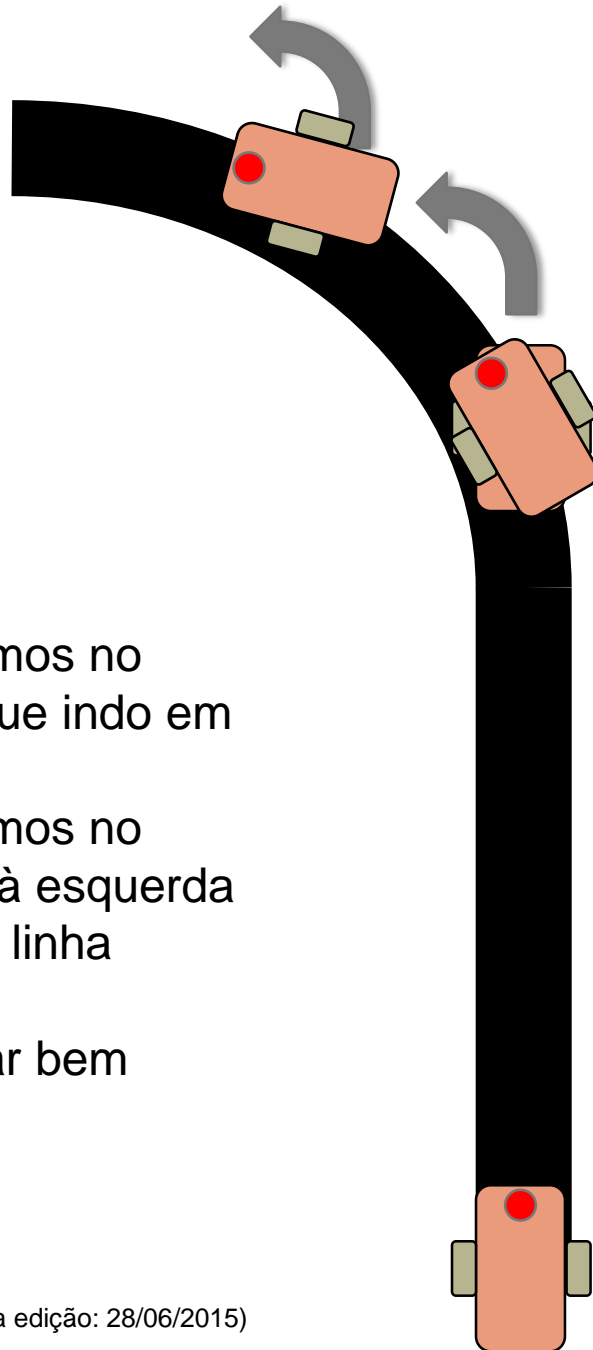
# SEGUIR O MEIO?

Humanos querem seguir a linha no meio  
Vamos ter o robô fazendo a mesma coisa  
usando o **Sensor de Cor**

Que tipo de questões podem nos  
perguntar usando esse sensor

- Você está na linha ou não?





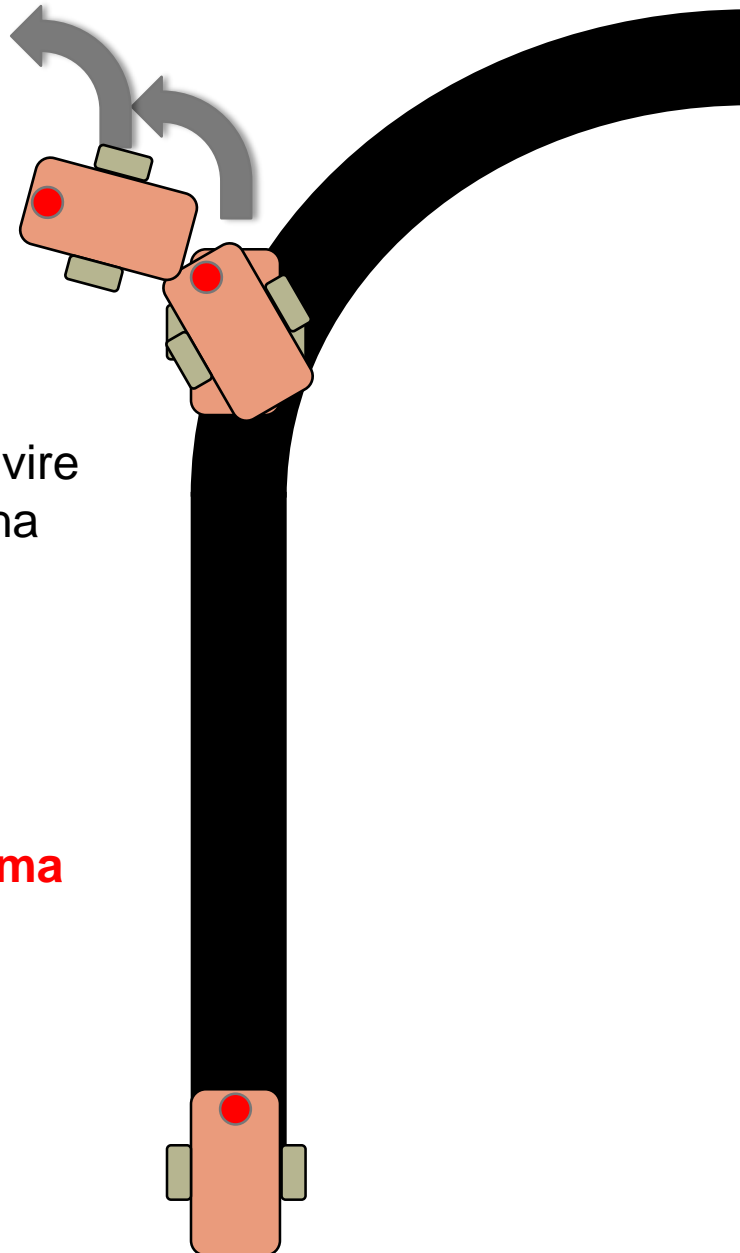
1. Se nós estamos no preto, continue indo em linha reta
2. Se nós estamos no branco, vire à esquerda para voltar à linha

Parece funcionar bem aqui...

1. Se nós estamos no preto, continue indo em linha reta
2. Se nós estamos no branco, vire à esquerda para voltar à linha

**OH NÃO... meu robô está fugindo...**

**Quando o robô deixa o lado esquerdo da linha, no programa já não funciona!**



# SEGUINDO LINHA: ESTILO DO ROBÔ

**Por que o humano seguiria o meio?:**

- Ele consegue ver **à frente**.
- Eles conseguem **ver a linha inteira e os arredores**
- Eles **veem ambos os lados** e qual lado eles deixam

**Por que o robô não consegue fazer a mesma coisa?:**

- **Não pode dizer qual o lado direito ou esquerdo da linha**
- **Como nós temos certeza que o robô sempre desvia do mesmo lado da linha?**
  - Em vez do meio, poderia o robô seguir a “borda”?
- Então agora o robô penderá para o mesmo lado.
- Nós mostraremos agora como isso funciona!



# ROBÔ SEGUINDO LINHA ACONTECE NAS BORDAS

Seguindo linha do lado esquerdo

Seguindo linha do lado direito



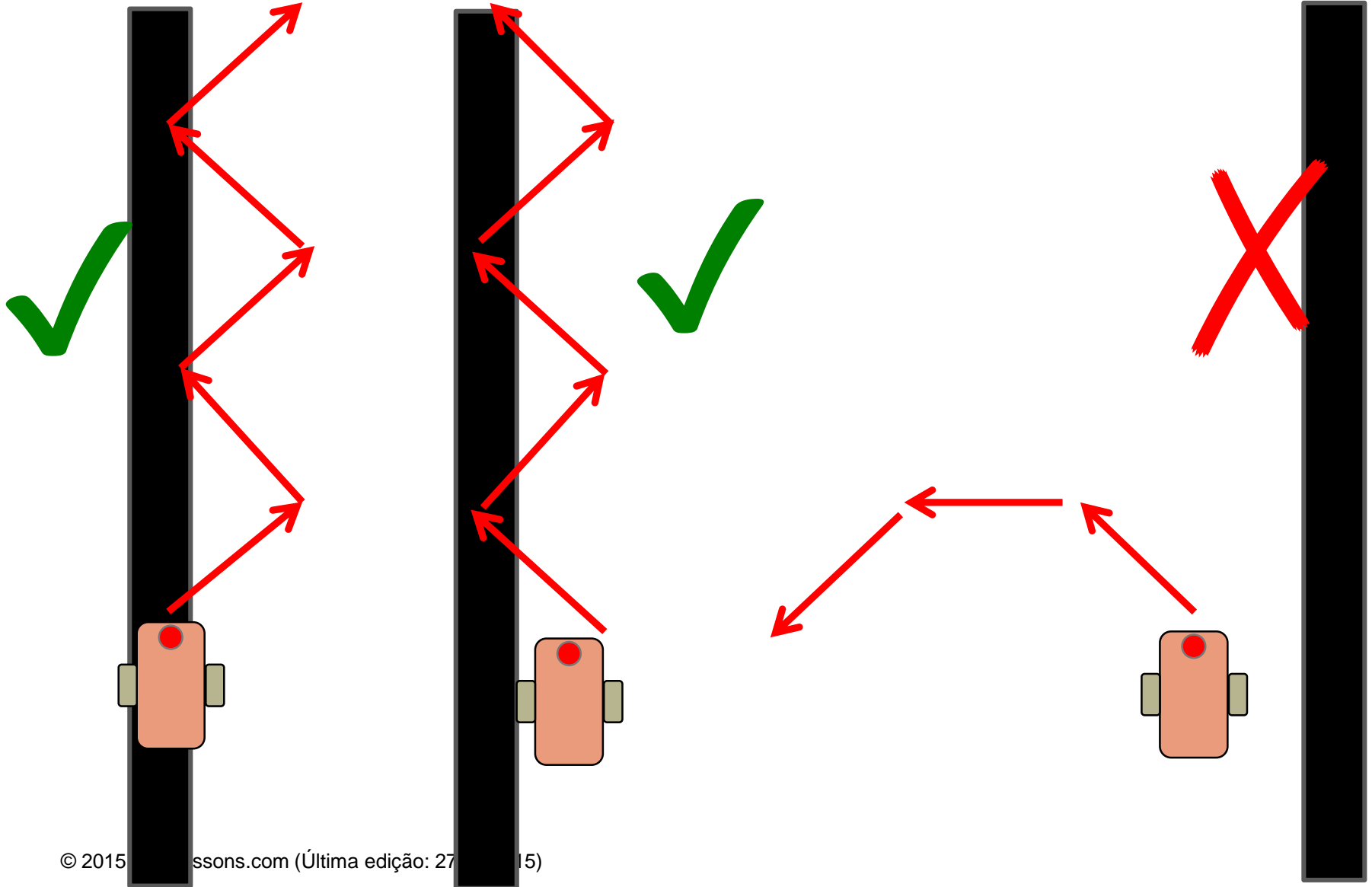
O robô tem que escolher qual caminho virar quando o sensor de cor identificar uma cor diferente.

A resposta depende de qual lado da linha você está seguindo!





# COMEÇANDO COM O ROBÔ NO LADO CORRETO



# DESAFIO 1 DO SEGUIDOR DE LINHA

**Etapa 1:** Escreva um programa que segue a borda DIREITA da linha.

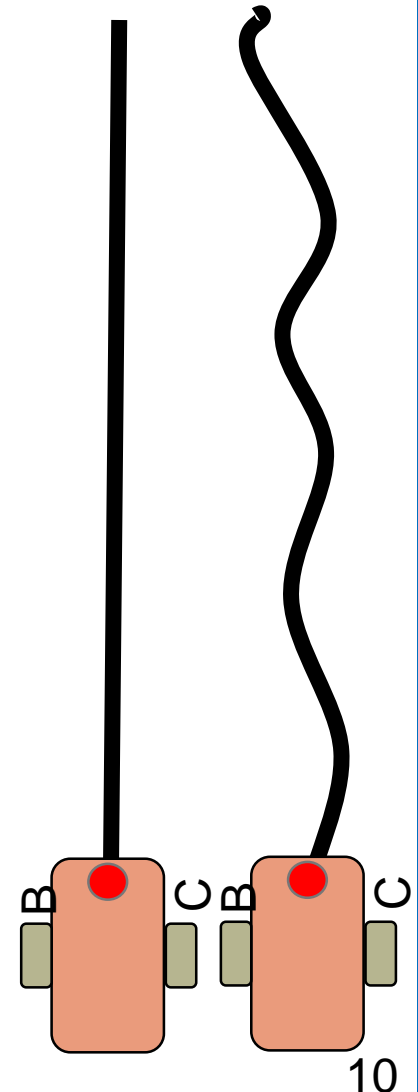
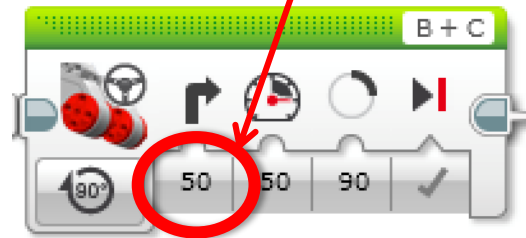
Dicas: Se seu sensor ver o preto, vire à direita. Se seu sensor ver o branco, vire à esquerda. Use loops e switches!

**Etapa 2:** Experimente-o em linhas diferentes

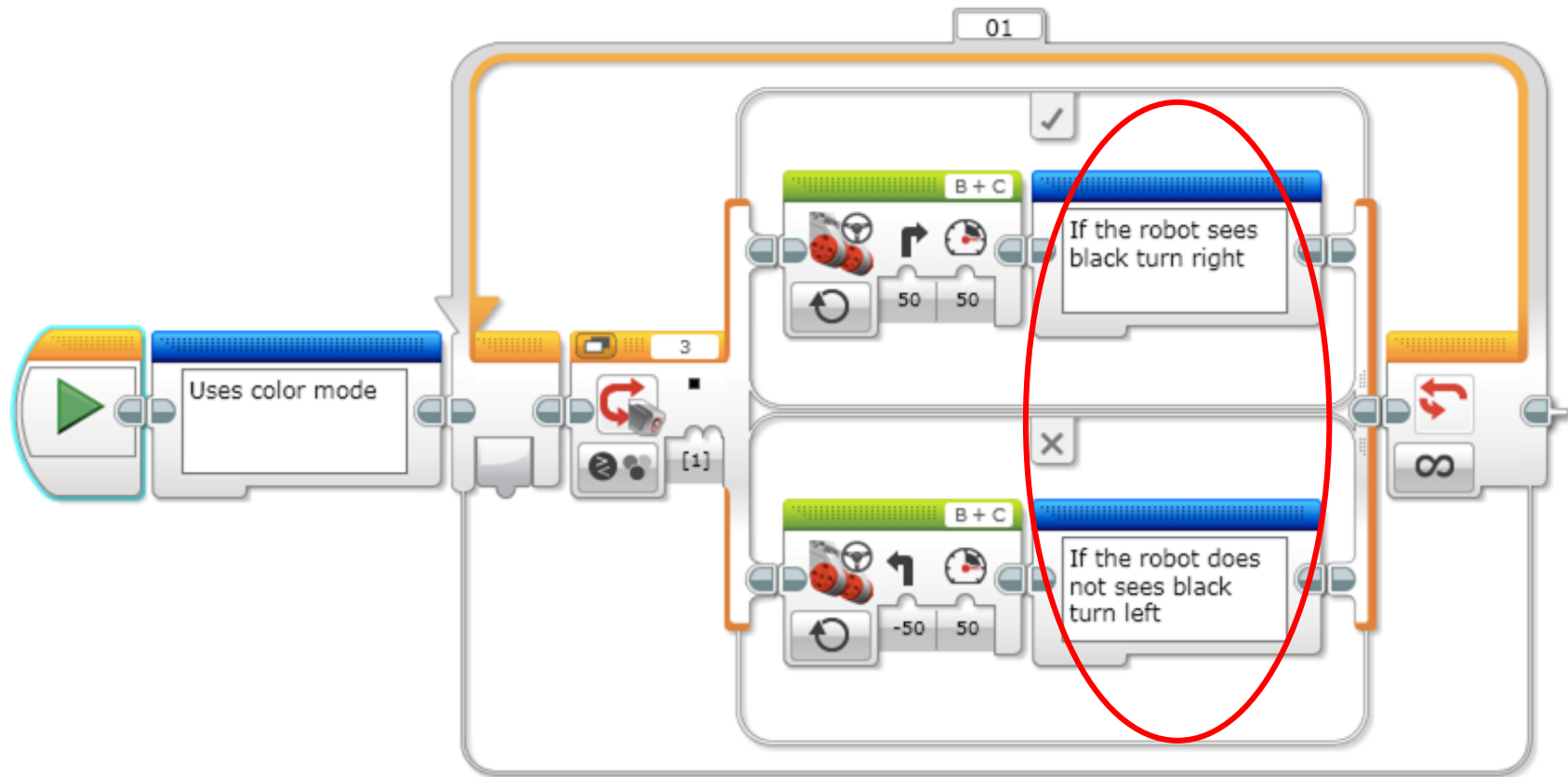
Será que seu seguidor de linha funciona da mesma forma em linhas retas e curvas?

**Etapa 3:** Se não, em vez de virar Direção = 50, tente valores menores.

Está melhor nas linhas curvas agora?

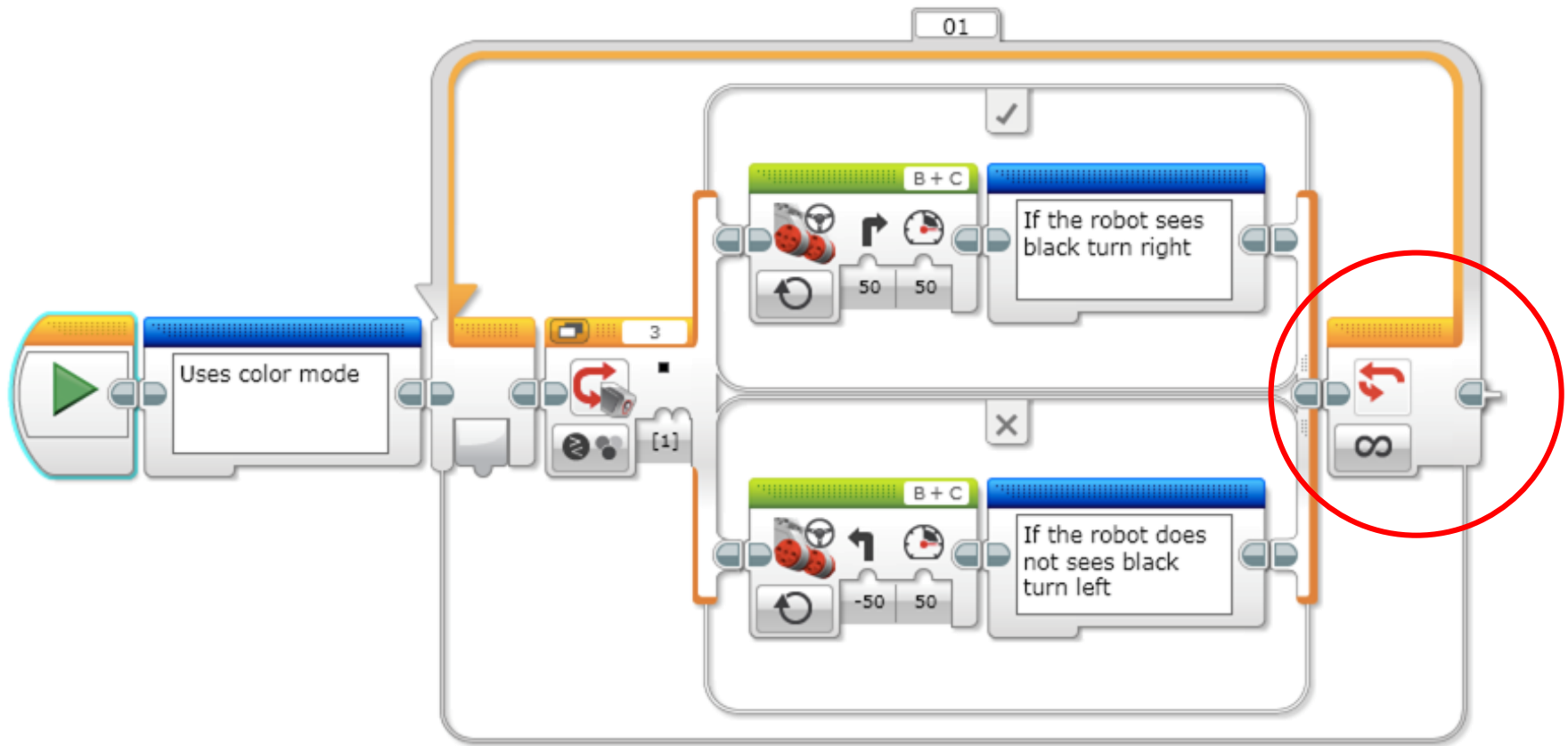


# SOLUÇÃO DO DESAFIO DE SEGUIR LINHA



Q. Esse programa sgue o lado Direito ou esquerdo da linha?  
R. O robô está seguindo o lado Direito da linha.

# SOLUÇÃO DO DESAFIO 1



Q. Este seguidor vai para sempre. Como fazemos isso parar?

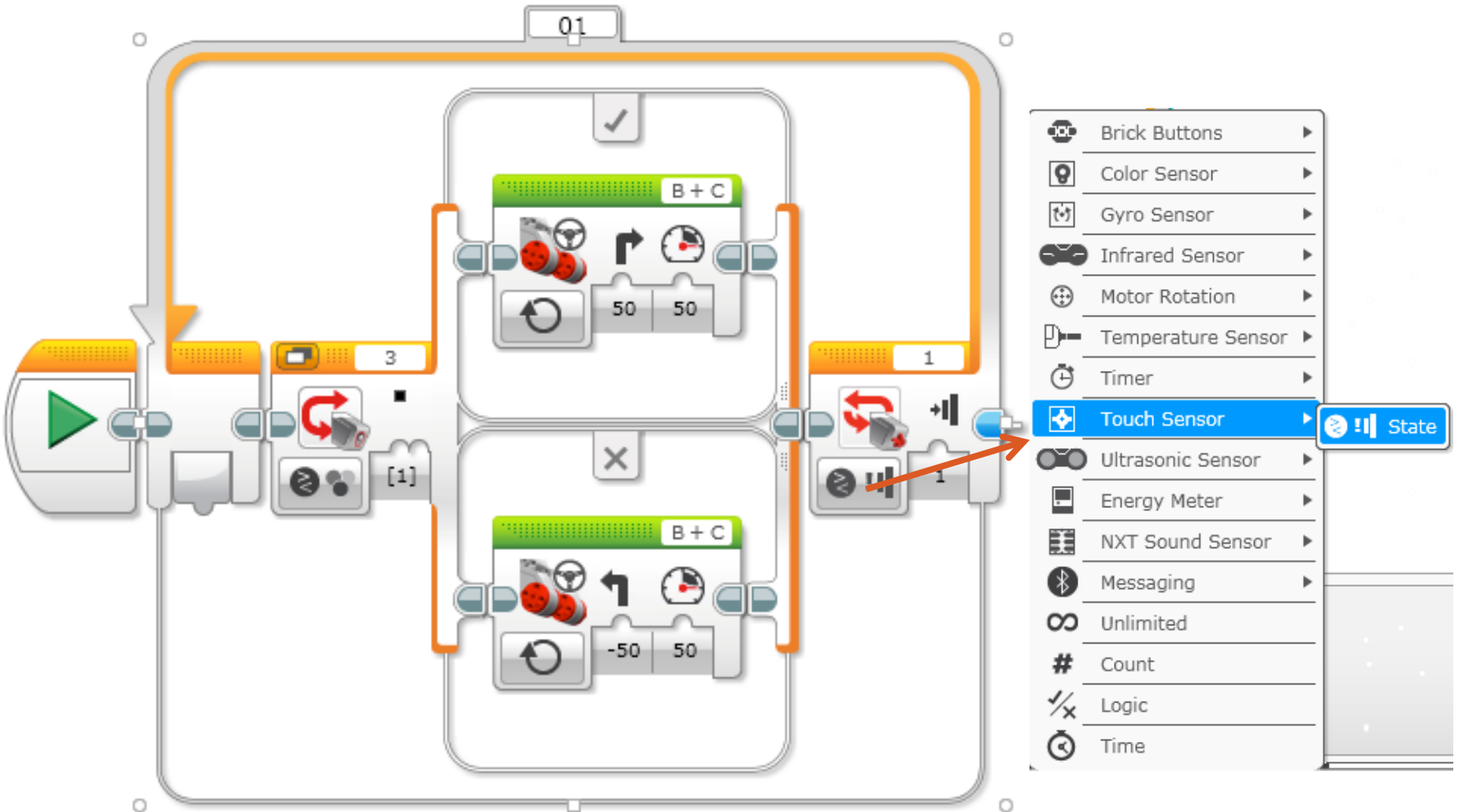
R. Mudar a condição final no loop.

# DESAFIO 2 DO SEGUIDOR DE LINHA

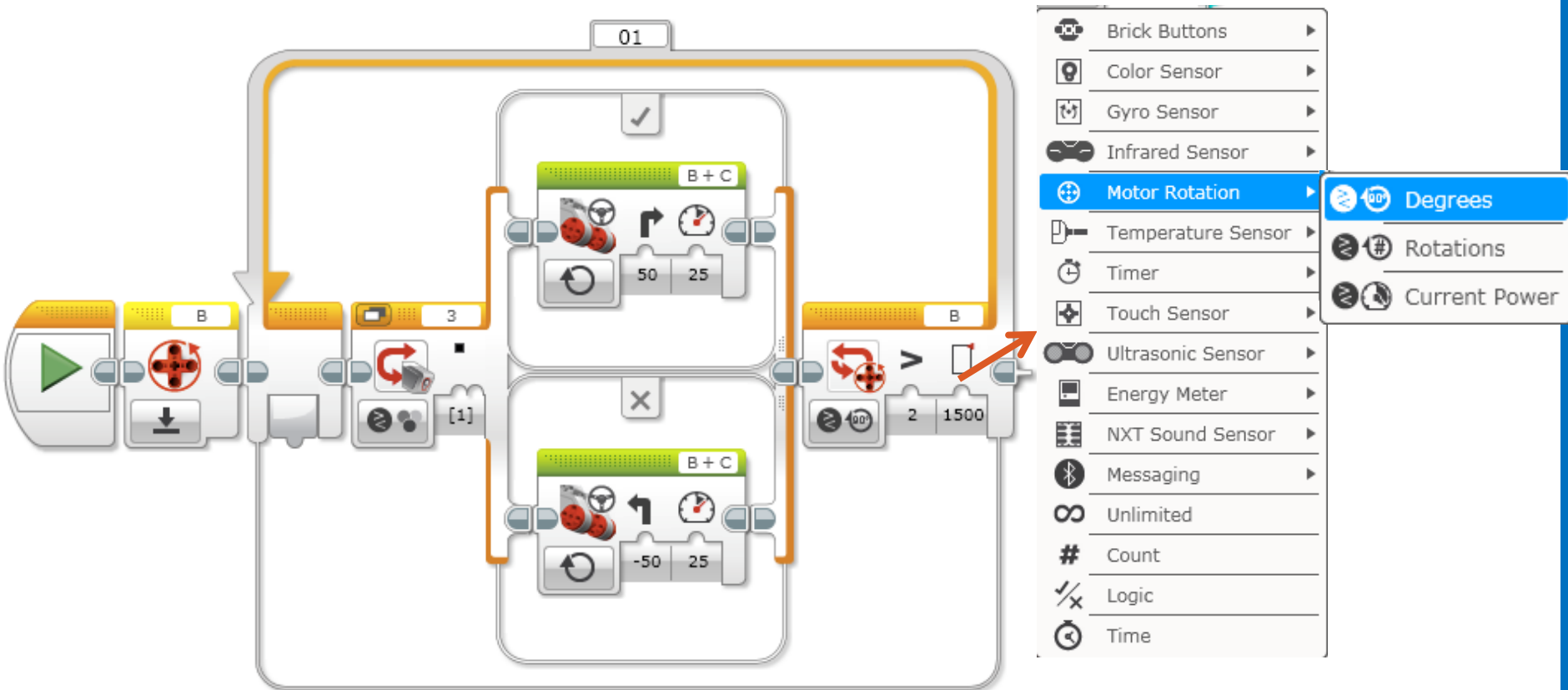
Parte 1: Faça um seguidor de linha que pare quando você apertar o sensor de toque

Parte 2: Faça um seguidor de linha que pare depois de percorrer uma distância específica

# SOLUÇÃO DO DESAFIO 2: SENSOR



# SOLUÇÃO DO DESAFIO 2: DISTÂNCIA ESPECÍFICA



# GUIA DE DISCUSSÃO

**Por que é importante para o robô seguir o mesmo lado da linha?**

O robô só sabe conferir se está ou não está na linha.

**Esse é um seguidor de linha básico. Quais são algumas coisas que não estavam boas neste seguidor de linha? Você acha que o seguidor de linha pode ser melhorado?**

Ele balança muito. Seguidores de linha suaves serão descritos nas lições Avançadas.

**Qual sensor mede o quão longe você tem percorrido?**

O sensor de rotação usado na solução do Desafio 2 mede o quanto de rodas ( $360^\circ$ ) devem rodar.

**Como você escreve um seguidor de linha que parará quando ver uma linha? Ou outra cor?**

Altere a condição de saída do loop para usar o sensor de cor.

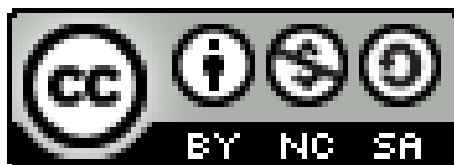


# CRÉDITOS

Esse tutorial foi criado por Sanjay Seshan e Arvind Seshan dos Droids Robotics.

Mais lições estão disponíveis em [www.ev3lessons.com](http://www.ev3lessons.com)

Email do autor: [team@droidsrobotics.org](mailto:team@droidsrobotics.org)



Esse trabalho está licenciado sobre [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).