



REGULAMENTO

SEGUIDOR DE LINHA

LEGO



Regulamento da categoria “Seguidor de linha LEGO”

1. Introdução

A categoria “Seguidor de linha LEGO” é uma competição de robôs autônomos seguidores de linha que tem como objetivo fazer o competidor superar desafios utilizando a programação aliada a montagem do robô. Nessa modalidade os competidores serão testados em uma prova, tendo que usar de sua criatividade e capacidade para montar e programar o seu robô de forma a superar os desafios com a maior eficiência.

2. Obrigatoriedades

- 2.1. Os robôs, somente poderão utilizar peças de um único kit **LEGO MINDSTORMS EV3**, modelo 31313 ou um único kit **LEGO SPIKE** e um sensor de cor extra.
- 2.1.1. Cada robô poderá ter **somente** 1 sensor de distância e 1 sensor de toque e **2 sensores de cor**;
- 2.1.2. É proibido o uso de peças que não pertençam ao kit LEGO MINDSTORMS EV3 modelo 31313 ou um único kit **LEGO SPIKE** (Dúvidas sobre o modelo e peças do kit, ver o anexo);
- 2.2. É obrigatória a fixação do **nome do robô** (em etiqueta adesiva ou similar) em uma superfície visível com no mínimo 50mm x 50mm, permitindo que os espectadores e organizadores do evento possam identificar facilmente os robôs envolvidos na partida.
 - 2.2.1. É permitido (e incentivado) o uso da identificação adicional em forma de **bandeira** com uma haste com no máximo 200mm de altura. Além do nome do robô é incentivado a criação um **logo para a equipe**.
 - 2.2.2. O nome e/ou logo da equipe não deve conter termos discriminatórios ou que façam alusão de cunho racistas, religioso, político ou que seja ofensivos a qualquer pessoa ou grupo.
- 2.3. Dimensão máxima do Robô: Limitado entre 210x210mm (Comprimento x Largura) sendo altura livre;
- 2.4. Massa máximo do Robô: 1000 g;
- 2.5. Especificações de Controle: Autônomo;
- 2.6. Número de membros por equipe: Entre dois e três integrantes.



3. Provas – Definições gerais

- 3.1. A prévia da pista que será utilizada na competição será divulgada uma semana antes da competição através das redes sociais da competição.
- 3.2. A prova será apresentada aos competidores na manhã do dia da competição dando início a competição.
 - 3.2.1. Serão distribuídos os kit's LEGO MINDSTORMS EV3 para as equipes do **IFSUL Camaquã** para a participação na competição.
 - 3.2.1.1. Caso não tenha disponível o número de kit's suficientes para todas as equipes inscritas será feito um sorteio entre as mesmas.
 - 3.2.1.2. Para as demais equipes é necessário que tragam os kits LEGO MINDSTORMS EV3.
- 3.3. Os robôs devem ser **totalmente autônomos** e com todos os componentes embarcados. Não podem ser controlados externamente por fio ou por rádio;
- 3.4. Antes da realização de cada prova, o robô deverá ser levado, desligado, ao local designado pelo fiscal da prova, para que se possa verificar se o mesmo atende as obrigatoriedades exigidas por este regulamento.
- 3.5. O juiz poderá solicitar quaisquer informações sobre o robô que jogar necessárias.
 - 3.5.1. O Juiz tem o poder de desclassificar um robô e/ou tomar qualquer decisão que ache pertinente durante a competição.
- 3.6. A luz ambiente será normal à luz comumente utilizada em ambientes fechados. Não serão aceitos pedidos para alteração da luz ambiente;

4. A prova

- 4.1. O robô terá de percorrer um trajeto sobre **linhas pretas** com intersecções **coloridas**.
 - 4.1.1. O percurso será indicado por uma linha preta de $20 \pm 2,5$ mm de largura;
 - 4.1.2. A linha consistirá em combinações de retas e arcos, podendo a linha cruzar sobre ela mesma;
 - 4.1.2.1. Quando houver um cruzamento, o ângulo de intersecção das linhas será de $90^\circ \pm 10^\circ$;



- 4.2. No percurso, poderá ser exigido que o sensor de cor identifique todas as cores possíveis;
- 4.3. O robô terá **3 minutos** para finalizar o trajeto.
 - 4.3.1. O tempo da partida começará no sinal do juiz;
- 4.4. O robô deverá percorrer o circuito tomando como referência a linha preta. O corpo do robô deverá sempre ficar sobre a linha.
 - 4.4.1. Caso o robô saia completamente de cima da linha preta, será considerado que o robô saiu do trajeto, **podendo o robô ser reposicionado no último ponto de passagem antes do mesmo ter saído do trajeto** para que continue o desafio.
 - 4.4.1.1. Será permitido reposicionar o robô somente com a autorização do juiz;
 - 4.4.1.2. Apenas o **capitão** da equipe pode reposicionar o robô durante a partida.
- 4.5. O trajeto, local de início, pontos de passagem, desafios, e destino final que deverá ser atingido será apresentado apenas no dia da competição.
 - 4.5.1. O trajeto poderá ter mais de um ponto de início e fim e/ou local dos desafios que poderão ser sorteados a cada rodada.
 - 4.5.2. Entre o início, pontos de passagem e destino final, o robô poderá percorrer o trajeto da forma que desejar.

5. Desafios

5.1. Ao longo do percurso haverá alguns desafios, cada um com suas peculiaridades e dificuldades. Não existe quantidade determinada de desafios em uma mesma prova, podendo também haver repetições. **Nem todos os desafios presentes nesse regulamento serão utilizados na prova**, cabendo à comissão organizadora da prova a escolha.

5.2. Desafio de cores

5.2.1. O carro seguidor de linha poderá se deparar com intersecções/cruzamentos com linhas pretas, mas que tenha quadrados (3x3cm) com cores variadas (Figura 1). Estas cores poderão auxiliar as equipes a seguir algum caminho escolhido pela equipe.

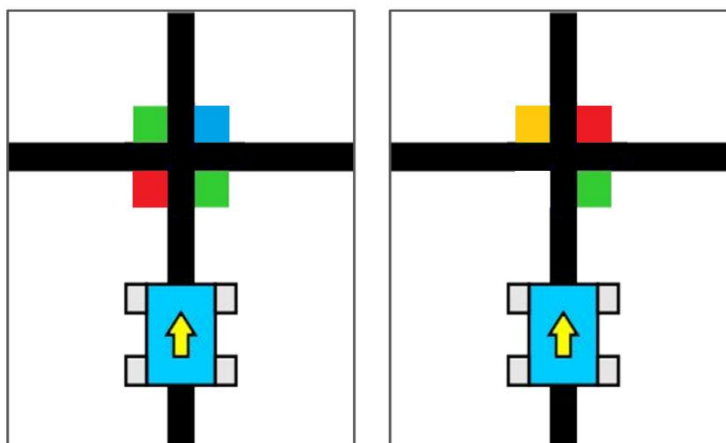


Figura 1 - Exemplo de intersecção com cores

Obs: Caso haja mais de um caminho a seguir, os carrinhos não terão obrigação de seguir um caminho em específico. Ficará a cargo da equipe escolher qual caminho a seguir.

5.3. Desafio do túnel

5.3.1. Neste desafio o robô deverá passar por dentro de um túnel posicionado sobre a linha.

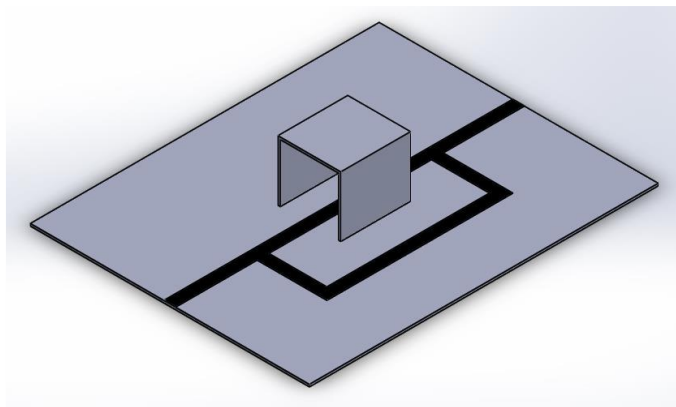


Figura 2 - Exemplo do desafio do Túnel

5.4. Desafio redutor de velocidade

5.4.1. Será simulado um redutor na pista e o robô terá que passar por cima. A linha passará por cima dos mesmos.

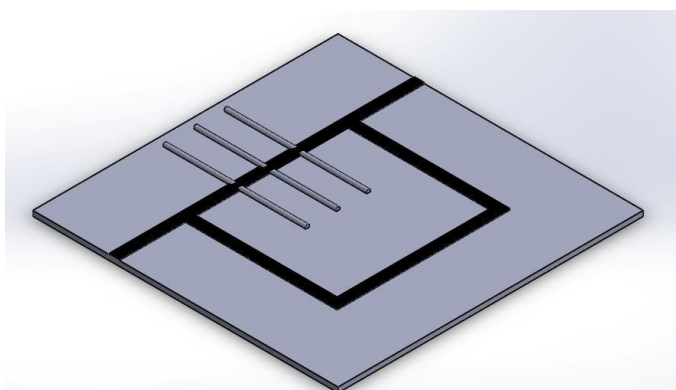


Figura 3 - Exemplo de redutor de velocidade

5.5. Desafio do pilar

5.5.1. Desafio consiste de um obstáculo que não poderá ser retirado ou movido do caminho. O robô deverá desviar do mesmo, sem tocar no mesmo podendo ou não utilizar as linhas para realizar o desafio.

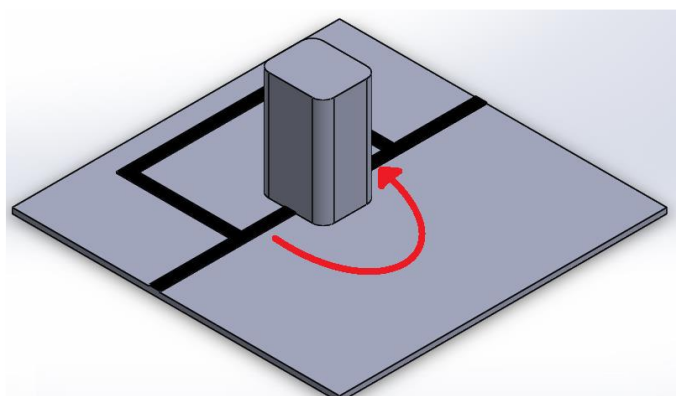


Figura 4 - Exemplo do desafio do pilar



5.6. Desafio surpresa

- 5.6.1. A equipe organizadora poderá propor um **desafio surpresa**, diferente dos que foram apresentados anteriormente.



6. A Competição

6.1. Definição: Seguidor de linha é uma competição de **robôs autônomos** que devem **seguir** um percurso determinado por uma **linha** que pode conter **obstáculos**.
Vence o robô que finalizar o percurso em menor tempo.

6.2. A competição será compreendida em, no mínimo, três rodadas.

6.2.1. O início da competição se dará com uma **reunião** entre o **juiz e todos os competidores** para repassar o regulamento a fim de esclarecer eventuais dúvidas, apresentar a prova e seus desafios, formato da competição e o cronograma das rodadas.

6.3. O tempo de cada rodada será o **tempo** que o robô levou para **completar a prova**, diminuído do tempo de cada desafio completado com sucesso.

6.3.1. Caso o robô não conclua a prova o seu tempo será o máximo da prova e – para fins de desempate – será observado o último ponto de passagem que o robô ultrapassou.

6.4. Será considerado o **menor tempo** entre todas as rodadas.

7. Declaração de Objeções

7.1. Nenhuma objeção deverá ser declarada contra a decisão dos juízes.

7.2. O Capitão de uma equipe pode apresentar objeções aos organizadores do evento antes do fim da partida, se houver dúvidas quanto à correta aplicação dessas regras. Caso não haja nenhum membro da organização do evento presente, as objeções poderão ser apresentadas aos juízes antes do fim da partida.



8. Penalidades

- 8.1. Um competidor que insulte seu oponente ou os juízes, ou faça qualquer ação ofensiva resultará na desclassificação de sua equipe.
- 8.2. Um competidor que cause desordem, transtornos, tumulto ou danos ao patrimônio resultará na desclassificação de sua equipe e – caso necessário - será reportado ao setor pedagógico da instituição para que seja tomada as medidas cabíveis.

9. Disposições finais

- 9.1. Todas as regras descritas neste regulamento estão sujeitas a alteração por parte da equipe organizadora.
- 9.2. Qualquer alteração no regulamento será comunicada as equipes inscritas na competição.
- 9.3. Ocasões não previstas no regulamento serão analisadas pela organização que por sua vez tomará as medidas necessárias.

ANEXO

1) Kit LEGO MINDSTORMS EV3 31313



2) Peças do Kit



3) kit LEGO SPIKE



LEGO® Education SPIKE™ Prime Set Element Overview

