



# Perseguidor de Linha REGRAS

Documento Revisado 12/12/2023

---

## Perseguidor de Linha | Regras

Documento Revisado 12/12/2023

Baseado nas regras definidas pela Red Universitária – RUNIBOT (2022)

<b>1.</b>	<b>Introdução</b>	<b>03</b>
<b>2.</b>	<b>A Competição</b>	<b>03</b>
<b>3.</b>	<b>Especificações dos Robôs</b>	<b>03</b>
<b>4.</b>	<b>O Percurso</b>	<b>04</b>
<b>5.</b>	<b>Desenvolvimento da Competição</b>	<b>05</b>
<b>6.</b>	<b>Regras para as Disputas</b>	<b>06</b>
<b>7.</b>	<b>Penalidades</b>	<b>07</b>
<b>8.</b>	<b>Módulo de Início</b>	<b>08</b>

## 1. Introdução

- Nome da Modalidade: Perseguidor de Linha
- Número de Robôs por Partida: Dois
- Duração da Tomada de Tempo: Verificar item 5: "A Tomada de Tempo"
- Classes Disponíveis: Pro
- Dimensões máximas dos Robôs: 200 x 300 x 200mm
- Especificações do Circuito: Verificar item 4: "O Percurso"
- Especificações de Controle: Autônomo

**ATENÇÃO:** robôs da categoria Perseguidor de Linha podem ser inscritos para competir na categoria Seguidor de Linha e vice-versa, desde que eles sejam inscritos separadamente e cumpram as regras sobre o robô em ambas as categorias.

## 2. A Competição

**2.1** Perseguidor de linha consiste em uma competição na qual dois robôs autônomos devem correr o percurso de uma pista simétrica traçada com uma linha em competição direta, onde vence o robô que chegar mais próximo do outro ou aquele que permanecer por mais tempo na pista.

**2.2** Será realizada uma Reunião Informativa Geral (*briefing*) antes do início da competição para esclarecer e elucidar quaisquer dúvidas dos competidores. É de responsabilidade das equipes interessadas estar presente no *briefing* com pelo menos um representante no horário combinado.

**2.3** A organização poderá realizar um *briefing* adicional para discutir qualquer eventualidade, como algo não previsto nestas regras.

**2.4** Em caso de qualquer incidente que não esteja previsto nessas regras ou não tenha sido acordado previamente no *briefing*, fica a critério da organização do evento como proceder.

**2.5** Os juízes poderão solicitar informações sobre o robô se julgarem necessário. Os juízes têm o poder de desclassificar um robô e de tomar qualquer decisão que achem pertinente durante a competição, desde que devidamente justificada sob o parecer das regras e do *briefing*.

## 3. Especificações dos Robôs

**3.1. Os robôs devem ser totalmente autônomos e com todos os componentes embarcados. Eles não podem ser controlados externamente, com exceção para serem iniciados ou para ajustes de parâmetros.**

**3.1.1** Para iniciar a competição é necessário que os robôs tenham o acionamento e desligamento com o módulo de partida, sem contato físico direto. O início da corrida é imediato. **Não deve ter um tempo de segurança.** Para detalhes sobre essa função, consulte a última parte deste documento.

**3.1.2** Os parâmetros do robô, tais como velocidade, aceleração ou qualquer outro, podem ser alterados, seja por meio de chaves, botões ou de maneira remota, desde

que o *software* já existente assim permita e que isso seja feito apenas entre duas partidas.

**3.2** O robô não pode exceder 200mm de largura, 300mm de comprimento e 200mm de altura, não podendo alterar suas dimensões durante a tomada de tempo.

**3.3** O robô pode usar métodos de empuxo e/ou sucção que aumentem a força normal em relação ao solo. Métodos permitidos se estendem mas não se limitam a turbinas, hélices e ventoinhas. O mecanismo deve ser montado sobre o chassi do robô, podendo ficar sobre os demais componentes, sobre as rodas, ou até mesmo nas laterais do robô, desde que não ultrapasse as dimensões máximas permitidas.

**3.3.1** Se o sistema de aumento de força normal do robô causar um dano à pista durante testes ou tomadas de tempo, o robô poderá ser desclassificado pelo juiz.

**3.4** É proibido adicionar qualquer produto aos pneus de modo a alterar o poder de tração do robô em relação ao solo.

**3.5** É de responsabilidade do competidor provar que o seu robô é único e o mesmo utilizado em toda a competição para cada inscrição. É obrigatório que o competidor ou a equipe que possuir mais de um robô inscrito na modalidade adote elementos mecânicos não intercambiáveis que possam identificar a singularidade de cada robô, como, por exemplo, uma característica mecânica (cor ou formato do chassi, entre outros). Se o juiz julgar que as diferenças não são suficientes, apenas um dos robôs será autorizado a competir e os demais serão desclassificados.

**3.6** Todos os robôs devem ser aprovados por uma inspeção antes de cada tomada de tempo.

**3.6.1** Se houver algum descumprimento do robô sobre a regra, ele poderá ser adaptado e competir, se aprovado em nova inspeção do juiz. Entretanto, neste caso o robô sofrerá uma derrota por W.O., se a adaptação levar mais do que 2 minutos para ser feita.

## 4. O Percurso

**4.1** Pista em área máxima aproximada de 9m<sup>2</sup>.

**4.2** A superfície da pista é composta por uma ou mais mantas emborrachadas de cor preta colocadas sobre uma superfície plana, podendo conter emendas. Possíveis desníveis poderão ocorrer e serão minimizados da melhor forma possível com fita preta nas emendas. De qualquer forma, os robôs deverão ser capazes de superar tais desníveis ( $\pm 3$  mm).

**4.3** Não serão aceitas reclamações sobre a aderência da pista, desde que seja respeitado o item 4.2.

**4.4** O percurso é indicado por uma linha branca de  $19 \pm 1$  mm de largura. O comprimento total da linha será de no máximo 60 m.

**4.5** A linha consiste em combinações de retas e arcos.

**4.6** O raio dos arcos é de no mínimo 100 mm.

**4.7** O circuito é montado na horizontal, porém partes dele podem ser inclinadas em até 5°.

- 4.8 Não possui bifurcações ou cruzamentos (exceção a linha que define o ponto de partida da pista)
- 4.9 Não há marcações indicando alterações de curvatura. As únicas marcações, além da linha que define o percurso, indicam o ponto de partida de cada robô.
- 4.10 O ponto de partida consiste de uma linha reta cruzando uma parte reta da pista, com o comprimento de 100 mm para cada lado da linha, ou seja, 200 mm total.
- 4.11 A linha 250 mm antes e 250 mm depois dos pontos de partida é reta.
- 4.12 A linha que define o percurso deve manter uma distância de pelo menos 200 mm das bordas da pista em toda a extensão do trajeto.
- 4.13 As distâncias entre os diferentes trechos que compõem o percurso devem ser de pelo menos 200 mm.
- 4.14 Percurso contínuo, não possui descontinuidades.
- 4.15 O sentido da pista será definido por uma seta desenhada em algum local na manta de borracha da pista, de modo que este desenho não interfira no funcionamento de qualquer robô.
- 4.16 As tonalidades da linha e da pista estão sujeitas a possíveis variações, dependendo do fornecedor dos materiais utilizados na confecção das mesmas, porém existe um grande contraste entre o branco da faixa e o preto da pista.
- 4.17 As condições de iluminação podem variar, durante a competição haverá equipamentos de gravação e câmeras que possam gerar algum tipo de interferência, os robôs devem ser projetados para que as condições de iluminação não os afetem.
- 4.18 Qualquer contestação sobre a conformidade da pista deve ser imediatamente notificada à organização, desde que a competição não tenha sido iniciada. Ficará a critério da própria organização sobre como proceder.
- 4.19 A pista será limpa pela organização ao começo de cada dia da competição, e logo antes do início do prazo determinado para as tomadas de tempos das equipes. A pista não será limpa pela organização entre tomadas de tempos de diferentes equipes ou robôs, e durante o período de testes. Entretanto, será disponibilizado o material de limpeza necessário para que os competidores limpem a pista quando desejarem.
  - 4.19.1 Não será permitida a limpeza da pista durante a disputa de dois robôs, ao menos que ambos os competidores entrem em consenso.
  - 4.19.2 Os competidores poderão utilizar o próprio material de limpeza ao limpar a pista, desde que aprovados pela organização.
  - 4.19.3 Reclamações sobre as condições de limpeza da pista não serão aceitas se os pontos acima estiverem sendo cumpridos pela organização.

## 5. Desenvolvimento da Competição

- 5.1 A competição acontece em disputas diretas, um robô contra o outro.
- 5.2 Cada disputa será concluída quando um dos robôs vencer o outro robô em duas tentativas (chamados de "rounds"), ou seja, são disputas "melhor de três".

- 5.3 A distribuição das disputas e os horários em que elas acontecem são definidos por sorteio no primeiro dia.
- 5.4 Há tempo dedicado para testes e ajustes, definido e informado no primeiro dia.
- 5.5 Para ser eliminado da competição o robô precisa ser derrotado em duas disputas, sendo utilizado o critério de dupla eliminação.
- 5.6 Todos os robôs iniciam a competição em uma única chave de disputas e, ao receberem a primeira derrota, passam para uma chave secundária com os demais robôs na mesma condição.
- 5.7 Destaca-se que o robô que não for derrotado até a disputa final precisa ser derrotado duas vezes para que o oponente seja campeão (Sistema de Dupla Eliminação).

## 6. Regras para as Disputas

- 6.1 Os robôs começam nos pontos de partida pré-definidos, indicados pelos juízes.
- 6.2 Vence aquele que alcançar o outro robô ou aquele que permanecer mais tempo na pista (considerando as possibilidades quando o outro robô sai ou para). O juiz decide quando a vitória é iminente para parar os robôs e decidir o vencedor.
  - 6.2.1 Em caso de contestações sobre a saída ou não de um robô da pista, vindas por parte de um dos competidores da disputa, o juiz irá avaliar todas as provas em vídeo feitas pelas equipes ao redor que estiverem acompanhando e filmando a tentativa. A decisão do juiz poderá ser alterada se o robô ainda estiver dentro da área de competição.
  - 6.2.2 Caso as imagens disponíveis sejam inconclusivas para o juiz, será mantida a decisão.
- 6.3 Em caso de finalização do tempo de 2 minutos por partida, é considerado vencedor o robô que se aproximar mais de seu oponente. Em caso de dúvida, o juiz pode estender o tempo até ficar claro o vencedor.
  - 6.3.1 Se o tempo de acréscimo ultrapassar 30 segundos e ainda não ficar claro o vencedor a partida será definida na sorte de acordo com a orientação do juiz.
- 6.4 O robô deve iniciar utilizando o módulo de partida, e parar com o mesmo módulo. Caso não tenha o módulo, não poderá competir.
- 6.5 Se, em competição, o robô não responder ao comando de parada e continuar seu movimento, sendo evidente que não responde aos comandos do módulo de partida, ele será eliminado da competição. Isso porque, ao não parar, ele pode causar danos ao outro robô.
- 6.6 Se um robô não se movimentar, poderá ser feita uma nova largada, sendo o número máximo de falsas partidas igual a dois. No caso de 3 (três) falsas partidas pelo mesmo robô em uma mesma disputa, vence o robô que não apresentar a falha.
- 6.7 A falsa partida é solicitada apenas pelo competidor, no mesmo instante da largada em tempo inferior a 5 segundos após o comando do juiz. Se não for solicitado conforme as orientações, a disputa é válida e não é possível repeti-la.
- 6.8 Em caso de 2 (duas) advertências na mesma disputa, a vitória é dada ao robô oponente.

- 6.9** Caso o robô seja dividido em 2 (duas) ou mais partes, passivas ou ativas, durante sua movimentação, a vitória é dada ao robô adversário.
- 6.10** Caso o robô ative qualquer método de empuxo descrito como proibido durante sua movimentação, a vitória é dada ao robô adversário.
- 6.11** Será permitida a permanência de apenas dois integrantes (um operador e um assistente) da equipe que está competindo na área da disputa.
- 6.11.1** Um terceiro membro será permitido na “área de tomada de tempo” para a filmagem do robô, porém ele deverá manter uma distância segura ao redor de toda a área da pista.
- 6.12** Após 5 segundos iniciada a movimentação, não há possibilidade de pedido de paralisação pelas equipes.
- 6.13** Não é permitida a manutenção do robô entre rounds da mesma disputa.
- 6.13.1** É permitida a troca da bateria antes da partida, já na pista, desde que isso não implique reparos ou modificações no robô e demande um tempo máximo de 10 segundos.
- 6.14** Após chamado à pista, será dado um tempo máximo de espera de 2 minutos para a apresentação do robô e o início da disputa. Caso um robô não compareça, a vitória é do robô que compareceu.

## 7. Penalidades

- 7.1** Constitui motivo de desclassificação e expulsão do evento:
- 7.1.1** Insultar ou atacar membros da organização, bem como outros competidores.
- 7.1.2** Causar intencionalmente danos à área de competição.
- 7.1.3** Causar intencionalmente danos às instalações.
- 7.1.4** Causar intencionalmente danos ao robô oponente.
- 7.2** Constitui motivo de desclassificação:
- 7.2.1** Manipular ou controlar um robô externamente por qualquer meio uma vez que tomada de tempo tenha começado.
- 7.2.2** Usar dispositivos que podem causar danos à pista ou que impeçam a continuidade da disputa.
- 7.2.3** Causar danos à área de competição.
- 7.2.4** Usar dispositivos que possam causar danos físicos às pessoas.
- 7.2.5** Exibir condutas antidesportivas.
- 7.3** Constitui motivo de advertência:
- 7.3.1** Atraso no comparecimento para disputa após chamado.
- 7.3.2** Posicionamento incorreto do robô.
- 7.3.3** Movimentação do robô antes da solicitação pelo juiz.
- 7.3.4** Atraso para início da disputa estando na pista.
- 7.3.5** Reivindicações por integrantes que não sejam responsáveis pela categoria.

**7.3.6** Acesso indevido de integrantes que não sejam operador e/ou assistente na pista.

**7.4** Os juízes têm autonomia para advertir, desclassificar ou expulsar os participantes nos casos que não tenham sido cumpridas as orientações desse documento.

## 8. Módulo de início

**8.1** Os módulos recomendados são projetados para robôs nas categorias: Seguidor de Linha, Mini Sumô Mini (Auto) e Sumô 3kg (Auto) nas principais competições do mundo.

**8.2** Recomenda-se as seguintes opções:

**8.2.1** MicroStart Sumo & Minisumo Robot Start Module da JSumo: <https://www.jsumo.com/microstart-sumo-minisumo-robot-start-module>

**8.2.2** Módulo de Início da Já-Bots: <https://ja-bots.com/producto/modulo-de-inicio>

**8.2.3** Utilizar receptor infravermelho, devidamente integrado ao circuito de partida do robô, que atenda um dos padrões acima.

**8.3** Em caso de impossibilidade de atendimento às recomendações acima, pode-se utilizar partida por bluetooth. Nesse caso, fica sob inteira e total responsabilidade da equipe garantir que seu robô não tenha imprevistos nas disputas em função de interferências.