

**Universidade Estadual de Santa Cruz**

**Escola Regional de Computação Bahia, Alagoas e Sergipe**



**ROBOBASE**

**"O torneio de robótica da ERBASE"**

## **Regras Robô Seguidor de linha (*followline*)**

Versão 1.0 de 05/09/2023

Este documento foi baseado nas regras do Recôncavo Robot Challenge 2017

Autor: Ivanoé João Rodowanski

Revisão: Jauberth

## **1. Introdução**

- Nome da Modalidade: Seguidor de Linha
- Número de Robôs por Partida: Um
- Duração da Partida: 3 minutos
- Classes Disponíveis Pro (estudantes nível Superior) e Junior (ensino médio/técnico)
- Dimensões máximas dos Robôs: 200x200x200mm
- Peso: 1,5kg (maximo)
- Especificações do Circuito: Verificar item 5: “O Percurso”
- Especificações de Controle: Autônomo

## **2. Objetivo**

O objetivo do robô é completar o percurso (representado por uma linha) e superar seus possíveis obstáculos (cruzamentos, curvas), vencendo o robô que finalizar o percurso em menor tempo.

## **3. Especificações dos Participantes**

- 3.1. A quantidade máxima de integrantes por equipe é de 4 pessoas, e cada equipe pode possuir até 4 robôs, somando todas as categorias disponíveis na ROBOBASE.

## **4. Especificações dos Robôs**

- 4.1. Os robôs devem ser totalmente autônomos e com todos os componentes embarcados. Não pode ser controlado externamente por fio ou por rádio, com exceção para ser iniciado.
- 4.2. Nenhuma adição, remoção ou alteração de hardware ou software poderão ser feitas durante a tomada de tempo. Porém pequenos reparos serão permitidos.
- 4.3. O Robô não pode exceder 200mm de comprimento, 200mm de largura e 200mm de altura, não podendo alterar suas dimensões durante a partida.
- 4.4. O Robô não poderá possuir nenhum tipo de mecanismo de sucção para aumentar a força normal em relação ao solo.

## **5. O Percurso**

- 5.1. A superfície da pista será feita com uma ou mais placas de MDF pintadas na cor preta, portanto eventuais emendas de placas podem ser necessárias para compor toda a área do percurso, para tal possíveis desníveis poderão ocorrer, a organização tentará minimizá-los da melhor maneira possível adicionando fita preta em todas as emendas. De qualquer forma os robôs devem ser capazes de superar tais desníveis ( $\pm 3\text{mm}$ ).
- 5.2. O percurso será indicado por uma linha branca de  $19\pm 1\text{mm}$  de largura. O comprimento total da linha será no máximo 30m.

- 5.3. A linha consiste em combinações de retas e arcos. A linha poderá cruzar sobre ela mesma.
- 5.4. Quando houver um cruzamento, o ângulo de intersecção das linhas será de  $90 \pm 5^\circ$  (vide figura 1). As partes das linhas 30 mm antes e 30 mm depois do cruzamento serão retas.
- 5.5. A área a qual se estende entre o ponto de partida e o ponto de chegada, considerando 100mm a direita da linha e 100mm a esquerda da linha é denominada "área de partida e chegada" (vide figura 2).

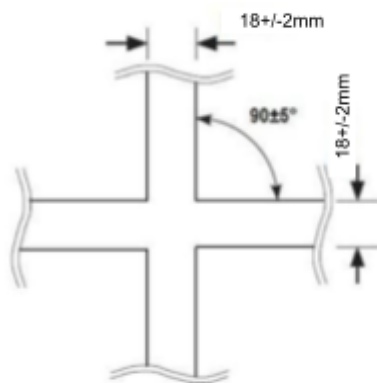


Figura 1

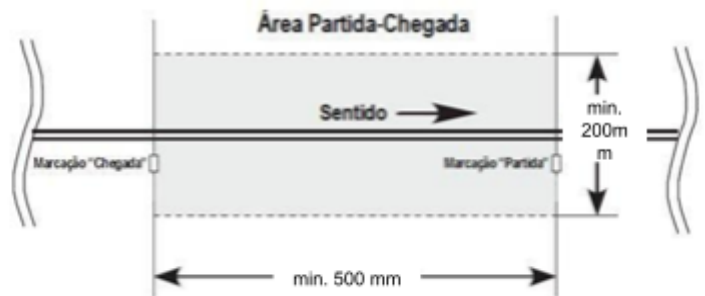


Figura 2

- 5.6. A linha de partida e a linha de chegada serão localizadas em uma reta do percurso. A linha de chegada será localizada a pelo menos meio metro para trás da linha de partida. Haverá marcações no lado direito da linha (em relação ao sentido do percurso), indicando o ponto de partida e o ponto de chegada (vide figuras 2 e 3).
- 5.7. As linhas pelo menos 10mm antes e 10mm depois da "área de partida chegada" será reta.
- 5.8. O raio dos arcos será de pelo menos 100mm. (vide figura 4) em relação a linha interna.
- 5.9. Pode ou não haver uma marcação no lado esquerdo da linha (em relação ao sentido do percurso) no ponto em que houver alteração da curvatura (vide figura 4).
- 5.10. O circuito será preferencialmente plano, porém, poderá haver inclinações de até no máximo  $5^\circ$ .

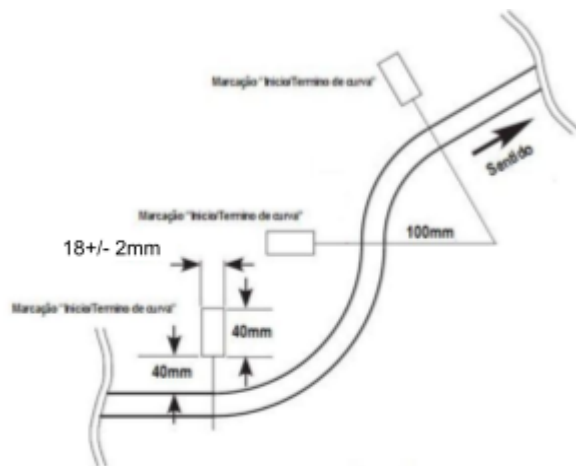


Figura 4

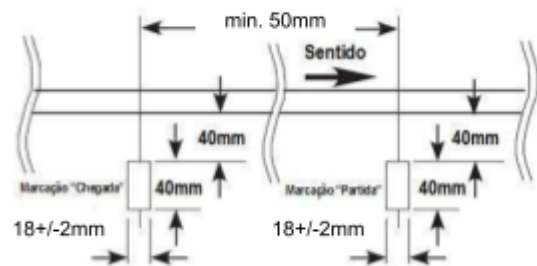


Figura 3

5.11. As cores da linha e da pista estão sujeitas a possíveis variações, dependendo do fornecedor dos materiais utilizados na confecção dos mesmos, porém existe um grande contraste entre o branco da faixa e o preto da pista.

## 6. A Partida

- 6.1. Definição: Seguidor de linha é uma competição na qual robôs autônomos devem seguir um trajeto determinado por uma linha. Vence o robô que finalizar o trajeto em menor tempo.
- 6.2. O robô deverá percorrer o circuito tomando como referência a linha branca. O corpo do robô deverá sempre ficar sobre a linha. Caso o robô saia completamente de cima da linha branca, será considerado que o robô saiu do percurso e foi invalidada à volta.
- 6.3. Para cada robô será concedido 3 tentativas, consecutivas, de 1 minuto cada, por rodada de competição.
- 6.4. O robô deverá iniciar na marcação de partida e percorrer o circuito na direção correta dentro do prazo estipulado de 3 minutos, no máximo, por tentativa.
- 6.5. O robô deverá automaticamente parar dentro da "área de partida/chegada" e permanecer parado pelo menos 2 segundos após completar uma volta. Caso o robô não pare o mesmo será penalizado com acréscimo de tempo de 10 segundos na referida tomada de tempo.
- 6.6. Será considerado o menor tempo entre todas as tentativas.
- 6.7. O tempo da volta será cronometrado entre o instante em que o robô cruzar a linha de partida do circuito até o instante em que o robô cruzar a linha de chegada.

Entretanto, o tempo não será considerado enquanto o robô não passar completamente pela linha de chegada.

- 6.8. Uma volta será considerada válida quando o robô terminar o percurso e permanecer pelo menos 2 segundos parado na "área de partida/chegada" e será cancelada quando o robô sair do percurso.
- 6.9. O operador não poderá fazer alteração de software entre duas tomadas de tempo de uma mesma rodada.
- 6.10. Após iniciada a partida, não será permitido encostar no robô sem a autorização do juiz.
- 6.11. A luz ambiente será normal à luz comumente utilizada em ambiente coberto podendo, a depender das condições ambientais, sofrer influência da luz externa (luz solar/sombra). Não serão aceitos pedidos para alteração da luz ambiente.
- 6.12. O juiz poderá solicitar informações sobre o robô se julgar necessário. O Juiz tem o poder de desclassificar um robô e/ou tomar qualquer decisão que ache pertinente durante a competição.

## **7. Critérios de desempate**

- 7.1. Caso mais de um robô tenha a sua melhor volta (volta mais rápida) com o mesmo tempo cronometrado, será considerado como critério de desempate o tempo que tiver sido obtido primeiro entre as rodadas. Caso tenham sido obtidos na mesma rodada vence o robô com o segundo melhor tempo de cada robô, persistindo empate, vence o robô que obteve mais voltas validadas, persistindo o empate vence o robô mais leve.
- 7.2. Caso nenhum robô venha a concluir o trajeto completo, não tendo assim tempo cronometrado válido, será considerado vencedor aquele que conseguir maior avanço ao longo do trajeto.
- 7.3. O avanço no trajeto será contabilizado pelo número de obstáculos (curvas/cruzamentos) superados pelo robô, não sendo contabilizado o obstáculo não superado. Em caso de empate, uma última e única tentativa será concedida aos robôs empatados, persistindo o empate vence o de menor peso.
8. Itens omissos não observados neste documento, ficarão a critério do comitê organizador e serão oportunamente informados aos participantes.
9. Fica a critério do comitê organizador alterar o conteúdo desse documento a qualquer momento, informado aos participantes em momento oportuno.
10. Havendo necessidade, os juízes podem alterar determinado item desta regra a fim de adequar a condições ambientais do local no dia da competição, neste caso, os competidores serão informados durante a competição.