

# RoboCar Race

Competição Brasileira de Veículos  
Autônomos em Escala



# SUMÁRIO

<b>1 - Introdução</b>	<b>3</b>
1.1 Objetivos Gerais	3
1.2 Categorias e Especificações dos veículos	4
1.3 percurso	4
<b>2 - Inscrição</b>	<b>7</b>
2.1 Inscrição dos veículos autônomos e o TDP	7
2.1 Inscrição dos participantes do time	8
2.1 Custo da inscrição dos veículos Autônomos	8
2.2 Recursos Locais	8
2.3 Datas Importantes	8
<b>3 - Regras das competição</b>	<b>9</b>
3.1 Partida	9
3.2 medida do tempo de percurso	9
3.3 assistência em caso de pane, parada ou saída da pista	9
3.4 pontuação e classificação	9
3.5 Período de treino e uso da pista	9
3.6 tamanho do time e uso dos boxes	10
3.7 regras de convivência	10
3.8 Classificação e Premiação	10
3.9 casos omissos nas regras	10
<b>4 - Entre em Contato</b>	<b>11</b>

# **1 - INTRODUÇÃO**

A corrida de Veículos Autônomos em Escala é uma proposta para reunir grupos de pesquisas e entusiastas na área da condução autônoma de veículos terrestres. Com o aumento exponencial do interesse da sociedade por esse tema, entendemos que precisamos fomentar mais pesquisas aplicadas para desenvolver uma competência nacional na área.

O objetivo não é fabricar um veículo autônomo, mas preparar e qualificar nosso Engenheiros, Tecnólogos, Técnicos e entusiastas para uma nova área de negócios que vem crescendo a cada ano. Portanto, focado nesse objetivo convidamos todos a participarem dessa excitante competição que permitirá que os competidores testem os seus projetos num ambiente dinâmico e complexo.

Seguem abaixo o conjunto de regras que comporá a primeira competição Brasileira nessa modalidade.

## **1.1 OBJETIVOS GERAIS**

A competição se resume em determinar os vencedores de duas categorias de veículos autônomos em escala. Os veículos deverão ser elétricos em escala 1/10 para a categoria Junior e 1/8 para a categoria Livre, cujas dimensões em milímetros serão dadas a seguir. Naturalmente, entende-se como veículo autônomo em escala um protótipo com quatro rodas que tocam o solo durante todo o percurso, semelhante aos veículos de passageiros. Deixamos isso claro, pois no futuro faremos uma chamada para veículos de 2 rodas, semelhantes às motocicletas urbanas.

A categoria Junior deverá limitar o seu computador de bordo a 01 (um) Raspberry Pi modelo 2 ou modelo 3, juntamente com toda eletrônica para mover o veículo e uma câmera para navegação, podendo ser USB ou a própria para Raspberry PI. Nós recomendamos usar os modelos desenvolvidos para ela, pois a conexão vai direto para a GPU do Raspberry, melhorando o desempenho. Não será permitido nenhum outro tipo de sensor, além da câmera.

A categoria Livre não terá limite na sua capacidade computacional, podendo até usar conexão remota com um computador externo. Contudo, todo o controle do veículo deverá ser autônomo, sem nenhuma intervenção humana durante a tomada dos tempos.

O objetivo dos competidores é estabelecer o menor tempo para percorrer um circuito pré-determinado. Cada veículo inscrito terá cronometrado 3 voltas e será tomada a melhor volta para compor a tabela de tempos entre os competidores. Será vencedor aquele que obtiver o menor tempo entre os competidores da categoria inscrito.

## **1.2 CATEGORIAS E ESPECIFICAÇÕES DOS VEÍCULOS**

- **Junior:** Veículo Elétrico com comprimento máximo de 420,0 mm e largura máxima de 200,0 mm. Não há limite de altura, mas fiquem atentos ao centro de gravidade. Computação baseada no Raspberry PI versão 2 ou 3. Somente 1 (uma) CPU por veículo e uma câmera USB de qualquer resolução. Não pode ter comunicação remota do veículo com operador ou computador externo durante a competição, apenas durante a fase de ajustes e treino.
- **Livre:** Veículo Elétrico com comprimento máximo de 520,0 mm e largura máxima de 320,0 mm. Não há limite de altura, mas fiquem atentos ao centro de gravidade. Computação livre tanto em potência quanto em quantidade. Pode competir com comunicação remota, mas sem intervenção do operador humano. Ação humana somente durante as fases de treino e testes.
- Para as duas categorias os veículos devem ter autonomia de bateria para realizar uma volta completa. Se for necessário, será permitida a troca da bateria para as outras 2 tomadas de tempo.
- Entende-se por veículo para esta competição um solução que tenha 2 ou 4 rodas tracionadas que tocam no asfalto e movem o veículo.

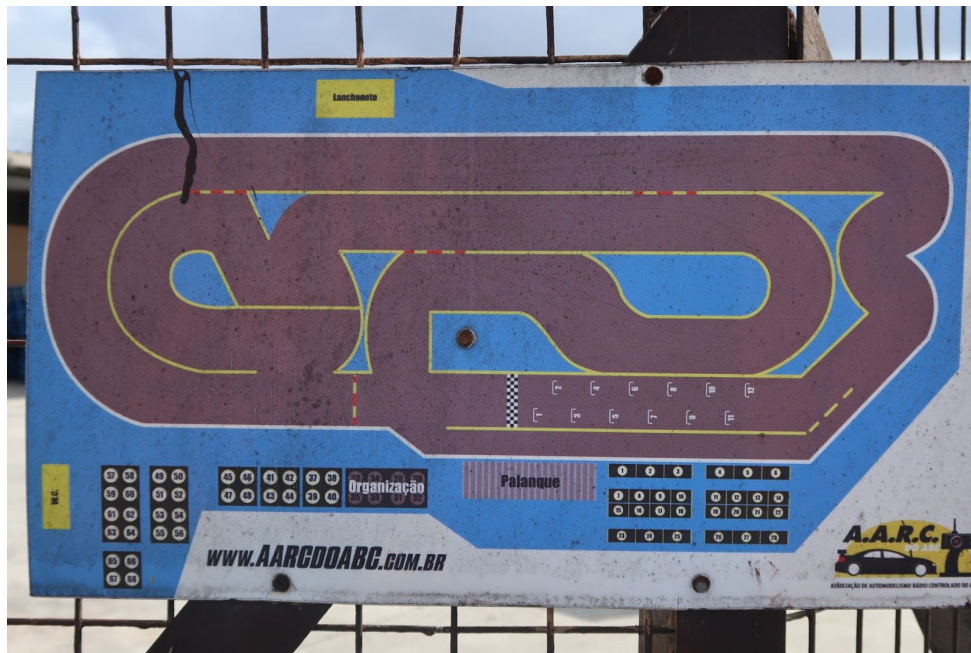
### **1.3 PERCURSO**

Como pista é aberta não há garantias das condições iluminação e clima. Os veículos devem estar preparados para percorrer a pista em condições adversas de iluminação externa. Portanto, mesmo com chuva leve os veículos deverão estar aptos a competir. No vídeo disponível no site da competição pode se observar alguns trechos com água após um chuva. Faremos o possível para manter a pista seca, mas um mínimo de umidade existirá, caso chova no dia.

A pista é de asfalto e é usada frequentemente para as corridas de carros à combustão ou elétricos controlados por Rádio. Portanto, ela é preparada para receber o modelos em escala. A pista é livre de imperfeições, mas pode haver resíduos de uma resina aderente que é passada na pista para manter os carrinhos na pistas em provas de alta velocidade. Isso pode impor um pouco de esforço ao carrinho, mas não é nada significativo.

Abaixo temos uma foto da pista e um mapa geral.





Na foto a seguir temos uma perspectiva da dimensão da pista em relação a um carrinho em escala 1/12.



Há dois vídeos no Youtube mostrando a pista sob a perspectiva do carrinho percorrendo dois trechos da pista, uma curta e outra longo.

A volta na pista curta pode ser vista em:

<https://youtu.be/LVpJ4h15bfw>

A volta na pista longa pode ser vista em:

<https://youtu.be/EayFcPAWFFO>

Porém, veja diretamente no site os vídeos mais atualizados.

O categoria Junior percorrerá a pista curta e a categoria Livre percorrerá a pista longa.

Teremos uma faixa branca no meio da pista que será tracejada para auxiliar no posicionamento dos veículos em relação à pista. As dimensões finais da faixa e da pista e do traçado estarão disponíveis no site da competição. Essa faixa branca tem as seguintes dimensões: largura de  $50,0 \text{ mm} \pm 1,0 \text{ mm}$  e comprimento de  $300,0 \text{ mm} \pm 1,0 \text{ mm}$ . O espaçamento entre as faixas será também de  $300,0 \pm 1,0 \text{ mm}$ .

## **2 - INSCRIÇÃO**

As inscrições, tanto do veículos autônomos quanto dos membros das equipes, serão realizadas via Google Formulário, cujo link está disponível no site da competição e devem ser realizadas até o dia 20/10/2018.

### **2.1 INSCRIÇÃO DOS VEÍCULOS AUTÔNOMOS E O TDP**

Devem ser inscritos conforme a categoria escolhida (Junior ou Livre). Um mesmo veículo não pode participar das duas categorias. Devem ser informadas o nome da Equipe, o Capitão da Equipe e o nome do veículo. A equipe também deve submeter um TDP (Technical Description Paper) em formato PDF descrevendo o projeto do veículo autônomo como um todo. O melhor paper receberá um certificado na competição. O template seguirá o modelo da IEEE que pode ser encontrado em:

[https://www.ieee.org/conferences\\_events/conferences/publishing/templates.html](https://www.ieee.org/conferences_events/conferences/publishing/templates.html)

## **2.1 INSCRIÇÃO DOS PARTICIPANTES DO TIME**

O participantes não pagam nenhuma taxa, mas todos os membros da equipe devem se inscrever para que ao final possam receber os registros de participação. O Times devem informar o nome do Capitão que será o responsável geral da equipe durante a competição.

## **2.1 CUSTO DA INSCRIÇÃO DOS VEÍCULOS AUTÔNOMOS**

Não haverá custos para inscrição. O evento é sem fins lucrativos e apenas um local para reunir e conhecer os entusiastas que desejam trabalhar na área de condução autônoma. Entendemos que quanto mais interessados participarem do evento, maior será o retorno técnico, científico e social para todos.

## **2.2 RECURSOS LOCAIS**

Os boxes dispõem de cobertura, bancada e tomada de alimentação 110VAC 60Hz sem pino de terra. Caso necessário, as equipes devem trazer adaptadores e extensões.

Os participantes e público em geral terão a disposição no local da competição de banheiros, lanchonete e estacionamento. O estacionamento é controlado por uma empresa privada e terá a taxa informada em breve no site da competição ([www.roborage.com.br](http://www.roborage.com.br)). Próximo ao local temos um grande supermercado e alguns restaurantes. O local da competição é de fácil acesso e estará devidamente sinalizada no dia.

## **2.3 DATAS IMPORTANTES**

A competição ocorrerá no dia **04/11/2018** (domingo) a partir da 9:00 hs. A pista estará aberta para treinos e testes no dia 03/11/2018 (sábado) a partir das 8:00 hs até as 18:00 hs.

Data limite para inscrições e submissão do TDP: 20/10/2018



## **3 - REGRAS DAS COMPETIÇÃO**

### **3.1 PARTIDA**

A partida será realizada segundo uma numeração definida durante a inscrição. Haverá uma chamada geral para todos os Times antes da partida. Nesse momento, todos os veículos deverão estar próximo do ponto de largada e em perfeito funcionamento.

A partida do veículo deverá ser realizada no momento em que for liberado pelo Juiz da Prova.

### **3.2 MEDIDA DO TEMPO DE PERCURSO**

Utilizaremos um transponder que será fornecido no dia da competição e fará a cronometragem do tempo e percurso de cada participante.

### **3.3 ASSISTÊNCIA EM CASO DE PANE, PARADA OU SAÍDA DA PISTA**

Um representante do Time deverá remover o veículo da pista e levá-lo até os boxe para os devidos reparos ou ajustes. Porém, a volta será perdida. Será permitido ajustes e mudança entre as tomadas de tempo dos veículos.

### **3.4 PONTUAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO**

Os veículos autônomos inscritos serão classificados conforme o tempo de percurso. Entretanto, somente poderão participar aquelas equipes que submeteram o TDP e passaram na inspeção técnica. Haverá uma inspeção prévia no sábado (03/11) para avaliar as pré-condições para participação (dimensão, recursos computacionais e limitações). Em todas as situação durante a competição o Capitão do Time deverá estar presente para resolver todas as dúvidas técnicas, administrativas e problemas em geral.

### **3.5 PERÍODO DE TREINO E USO DA PISTA**

O treino e testes na pista será permitido apenas no sábado 03/11/2018 após a inspeção geral.

### **3.6 TAMANHO DO TIME E USO DOS BOXES**

Os times podem ser formados com qualquer quantidade de participantes. Contudo, para melhor organização, no dia da corrida serão permitido apenas 4 (quatro) membros da equipe nos boxes e apoio para pista.

### **3.7 REGRAS DE CONVIVÊNCIA**

Esta competição é uma oportunidade para que as equipes trabalhem num projeto desafiador e divertido. O objetivo principal não deve ser apenas vencer, mas fazer *networking*, conhecer novas tecnologias e trocar experiências e contatos. Desejamos também reunir os entusiastas e pesquisadores (Alunos e Professores) para um momento de descontração e socialização. O principal objetivo dessa competição é o aprendizado, amizade e a camaradagem. Tenha sempre isso em mente e respeite os outros competidores, público, membros da organização e os Juízes.

### **3.8 CLASSIFICAÇÃO E PREMIAÇÃO**

Serão classificados os veículos pela ordem crescente de tempo de percurso, sendo o menor tempo o primeiro colocado. Os 3 (três) primeiros colocados serão inspecionados ao final da competição.

Haverá 3 Juízes e um Diretor de Prova no dia da competição, bem como auxiliares neutros que cuidarão da Telemetria de cada veículo. Todas as queixas sobre ações ou atitudes dos Juízes ou Auxiliares deverão ser comunicadas imediatamente ao Diretor da Prova. Queixas posteriores não serão consideradas. A premiação será informada no site da competição.

### **3.9 CASOS OMISSOS NAS REGRAS**

Os casos omissos serão resolvidos pela Coordenação da Competição.

## **4 - ENTRE EM CONTATO**

Caso tenha dúvidas ou queira entrar em contato com a Coordenação da Competição escreva para:

[robocar.race@gmail.com](mailto:robocar.race@gmail.com)