

Robô Dragster @ ISEP
Regras da competição (v1.0)

Homepage: <http://ave.dee.isep.ipp.pt/~nrisep/>

Email: nrisep@outlook.pt

Data: setembro de 2020

I. Informações Gerais

O objetivo do concurso é promover a robótica e a educação na área da engenharia, num quadro de competição baseada em princípios de fair play.

A competição é aberta a participantes de outras instituições de ensino superior, de escolas básicas e secundárias e a participantes que se inscrevam a título individual.

II. Especificação da competição

1. A competição envolve desenvolver um robô que seja capaz de percorrer uma pista retilínea, com um comprimento aproximado de 10 m, com a maior velocidade possível (ver ponto II.8).
2. A competição consiste num conjunto de provas, organizadas da seguinte forma:
 - a) um conjunto de eliminatórias, cujo número depende do número de equipas participantes (competindo em cada eliminatória duas equipas de cada vez);
 - b) nas meias finais (em que participam as 4 equipas que tenham conseguido as melhores classificações nas eliminatórias);
 - c) na prova para atribuição do 3º e 4º lugar (em que participam as duas equipas que tenham obtido as piores classificações nas meias finais), e;
 - d) nas finais (em que participam as duas equipas que tenham obtido as melhores classificações nas meias finais).
3. Não há limite para o número de equipas participantes.
4. Antes do início das provas, será realizada uma verificação técnica aos robôs das equipas participantes de forma a:
 - a) assegurar que as especificações dos robôs, em termos de dimensões, são cumpridas e,

- b) para verificar se há dois ou mais robôs que sejam idênticos em termos de hardware e / ou software.
5. Não é permitido participar na competição com dois robôs idênticos. Caso o júri verifique que há dois, ou mais, robôs idênticos, estes serão desclassificados.
- a) Entende-se por robôs idênticos, robôs que apresentem uma estrutura semelhante (hardware) e que utilizem algoritmos semelhantes (software);
- b) Compete ao painel de juízes avaliar se dois, ou mais, robôs são idênticos;
- c) Durante as verificações técnicas, a decorrer antes das provas, o painel de juízes pode pedir o acesso ao esquema elétrico e lista de componentes do hardware. Neste caso, os participantes têm que mostrar estes elementos, sob pena de desclassificação;
- d) Durante as verificações técnicas, a decorrer antes das provas, o painel de juízes pode pedir o acesso ao código fonte que está a ser executado nos sistemas de controlo do robô. Neste caso, os participantes têm que mostrar o código, sob pena de desclassificação.
6. Cada prova consta de três tentativas para o robô percorrer a pista de forma autónoma.
7. Cada tentativa é iniciada com um sinal luminoso emitido pelo “semáforo”.
8. Se o robô não completar o percurso, é-lhe atribuído um tempo de percurso igual ao dobro do tempo do robô que, nessa prova, demorou mais tempo a percorrer a pista.
9. A classificação de cada prova é a soma dos tempos de cada tentativa – após as três tentativas é calculada a velocidade do robô, de acordo com a expressão seguinte, e a classificação é ordenada da maior velocidade para a menor.

$$V_{\text{robô}} = (l_{\text{pista}}) / [l_{\text{robô}} * (t_{\text{tentativa1}} + t_{\text{tentativa2}} + t_{\text{tentativa3}})]$$

- $V_{\text{robô}}$ – velocidade do robô [comprimentos do corpo / s]

- l_{pista} – comprimento da pista [m]

- $l_{\text{robô}}$ – comprimento do robô [m]

- *tentativa1* – tempo da tentativa 1 [s]
 - *tentativa2* – tempo da tentativa 2 [s]
 - *tentativa3* – tempo da tentativa 3 [s]
- a) Em caso de empate entre dois, ou mais, robôs, será usado como critério de desempate a velocidade do robô em cada tentativa individual. Ficará com a melhor classificação o robô que tenha conseguido a velocidade maior em qualquer uma das suas três tentativas para percorrer a pista.
10. A organização não fornece a pista de teste; no entanto, os participantes podem testar os seus robôs antes do início da competição, em horário a definir, e no intervalo entre provas, de acordo com um horário a definir.
11. Durante os horários de treinos, os participantes devem gerir o acesso à pista de forma colaborativa e tendo por base as regras de fair-play.
12. A organização fornece a cada equipa inscrita uma mesa, uma cadeira e acesso a um ponto de energia elétrica.

III. Especificações do robô

1. Os robôs podem apresentar qualquer forma, desde que as suas dimensões não excedam os seguintes valores:
- a) 300 mm de comprimento;
 - b) 250 mm de largura;
 - c) 250 mm de altura.
2. O acionamento dos robôs deve ser elétrico.
3. Os robôs têm que ser autónomos.
- a) A comunicação com o robô, ou qualquer tipo de teleoperação ou comando remoto, é totalmente proibida durante os ensaios e as provas.

4. Um robô não pode pôr intencionalmente em perigo a vida ou a integridade física dos participantes na competição.
5. Um robô não pode destruir objetos que estejam ao seu alcance como resultado de um funcionamento intencional ou inadequado.

IV. Especificações da pista

1. A pista onde se desenrolará a competição (ver Figura 1) será construída num local com solo rígido e, tanto quanto possível, plano e isento de irregularidades.

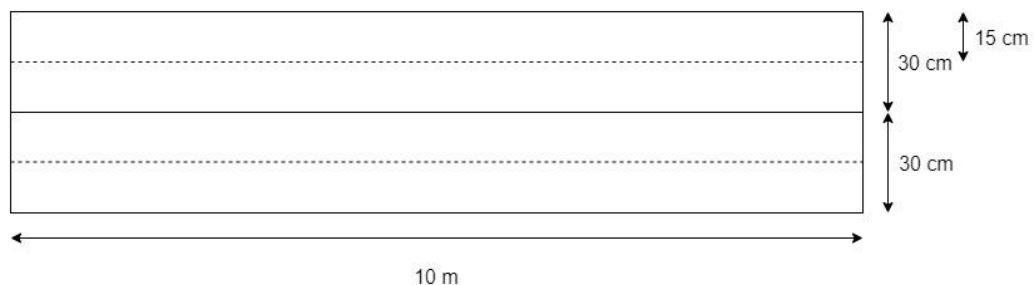


Figura 1: Dimensões aproximadas da pista de competição

2. A pista, que terá cerca de 10 m de comprimento, será constituída por duas faixas de rodagem paralelas (ver Figura 2), com cerca de 30 cm de largura, delimitadas por uma faixa preta (de cada lado), com cerca de 20 mm de largura. Cada faixa de rodagem será construída recorrendo a papel para desenhar do IKEA, vendido em rolo com a referência MÅLA (<https://www.ikea.com/pt/pt/p/mala-rolo-de-papel-p-desenhar-70461088/>).

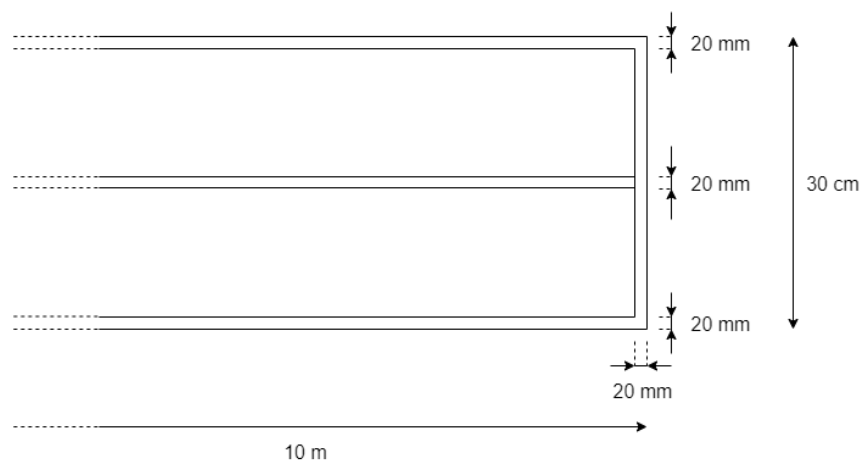


Figura 2: Detalhe das marcações de cada faixa de rodagem da pista de competição

- a) O meio da faixa de rodagem será marcado com uma faixa **preta**, com cerca de 20 mm de largura;
 - b) O final da pista será marcado com uma faixa **preta**, com cerca de 20 mm de largura;
 - c) Cada robô deve completar a prova sempre na sua faixa de rodagem;
 - d) Caso um robô saia da sua faixa de rodagem, ser-lhe-á atribuído um tempo de percurso igual ao dobro do tempo do robô que, nessa prova, demorou mais tempo a percorrer a pista;
 - e) Caso um robô invada a faixa de rodagem por onde circula outro robô e, em consequência disto, colida com este, o robô que circulava na sua faixa de rodagem terá a possibilidade de repetir a prova.
3. No início da pista encontra-se um “semáforo”, montado na parte inferior de um pórtico (como ilustrado na Figura 3), que acenderá assinalando o início da prova. **O semáforo será implementado recorrendo a uma matriz LED RGB 8 x 8 de pontos circulares (<https://www.botnroll.com/pt/matrizes/319-matriz-de-leds-rgb-8x8-com-60mm-led204a5b.html>, ou equivalente).**

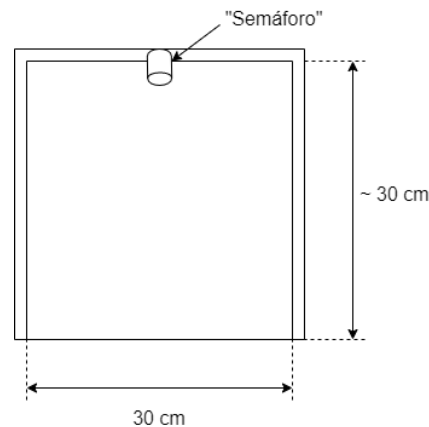


Figura 3: Detalhe do início da pista de competição, com o “semáforo” que assinala o início da prova

- a) **O semáforo acenderá uma luz branca para sinalizar o arranque da prova.**
4. **No final da pista encontra-se uma área desimpedida, com um comprimento máximo de 4 m, destinada à desaceleração e paragem dos robôs. No final desta área a organização**

procurará disponibilizar um material que possibilite amortecer um eventual impacto dos robôs que não consigam parar no espaço fornecido. No entanto, a organização da prova não dá nenhuma garantia que os robôs que embatam nesta proteção não sofram danos.

V. Especificação das situações anómalas

1. Os robôs devem ser iniciados de forma autónoma, após o acender do “semáforo” de partida.
2. No caso de um dos robôs não arrancar ao sinal de início da prova, esta não é interrompida, e ao robô que não arrancou na altura devida é atribuído um tempo de percurso igual ao dobro do tempo do robô que, nessa prova, demorou mais tempo a percorrer a pista.
3. No caso de um dos robôs começar antes do sinal de partida (cometer uma falsa partida), a prova não é interrompida ou repetida.
 - a) Neste caso, ao robô que efetuou a falsa partida é atribuído um tempo de percurso igual ao dobro do tempo do robô que, nessa prova, demorou mais tempo a percorrer a pista.

VI. Painel de juízes

1. A competição é conduzida sob a supervisão de um painel de juízes, em número ímpar, escolhidos, preferencialmente, entre os docentes do ISEP com conhecimentos nas áreas afins da realização da competição.
2. Quaisquer dúvidas relativas à interpretação destas regras são decididas pelo painel de juízes.
3. O painel de juízes é responsável por efetuar a verificação técnicas dos robôs, de forma a verificar se estes cumprem com as dimensões máximas admissíveis (ver ponto III – 1.), efetuar o registo das cronometragens e, em função destes valores, determinar a velocidade dos robôs em cada prova (de acordo com o estabelecido no ponto II – 8.),

- efetuar a classificação das equipas (de acordo com o estabelecido no ponto) e assegurar que os participantes cumprem as regras estabelecidas neste documento para a competição.
4. Em caso de incumprimento das regras da competição, ou de falta de fair play por um, ou mais, membros de uma equipa, o painel de juízes tem o direito de impor uma penalidade na forma de tempo de penalização à equipa incumpridora.
 - a) Essa penalização nunca poderá ser inferior ao triplo do tempo do robô que demorou mais tempo a percorrer a pista.
 5. No caso de comportamentos dos membros da equipa que afetem padrões morais, bons costumes a dignidade humana, os sentimentos religiosos ou a segurança dos participantes, o painel de juízes tem o direito de impor uma penalização na forma de tempo de penalização à equipa incumpridora (ver ponto VI – 4.a)) ou, em casos considerados mais graves, pode mesmo decidir pela desclassificação da equipa.
 6. As decisões do painel de juízes são definitivas e delas não há a possibilidade de recurso.

Divulgação de dados pessoais

1. A inscrição de um robô nesta competição, implica que os membros da equipa concordam com a recolha e publicação de informação básica sobre o mesmo e sobre os membros da equipa, nomeadamente, o nome do robô, o nome da equipa e dos seus elementos, o nome da instituição dos membros da equipa, e permitem a recolha de fotos e vídeos no local onde decorre a competição e zonas anexas e a sua divulgação, pelos organizadores do evento e eventuais parceiros, sem necessidade de informar as equipas.