



LIGA NACIONAL
DE ROBÓTICA

Manual de **Sobrevivência**

Liga Nacional de Robótica

1. REGRAS GERAIS

- ▶ Cabe ao técnico da equipe se atentar às datas e aos horários das provas, e garantir que os membros estejam presentes na área de prova no momento da pesagem dos robôs.
- ▶ Cabe ao capitão da equipe designar qual membro deverá representar a equipe durante a execução das provas.
- ▶ Cabe a todos os membros da equipe conhecerem as regras definidas neste Manual de Instruções/Regulamento, o que invalidará qualquer argumento relacionado ao desconhecimento de detalhes das provas em caso de recurso.
- ▶ É vetado o acesso dos demais membros da equipe à área de prova, inclusive para registro em vídeo dos rounds.
- ▶ O evento terá uma praça de alimentação disponível, porém é vetada a entrada de qualquer membro da equipe com comida na área reservada para as provas. Será permitido às equipes entrarem com garrafas de água.
- ▶ É vetado o acesso de professores, técnicos ou visitantes na área destinada às equipes, cabendo aos mesmos acompanharem pela zona de visitantes, exceto os membros da Coordenação Geral do evento, Coordenação de Prova, Arbitragem e monitores.
- ▶ É vetada a interferência (direta e indireta) dos técnicos, no momento de execução das provas e/ou na montagem e programação dos robôs.
- ▶ Itens não previstos neste manual serão deliberados pela organização do evento e comunicado aos técnicos.
- ▶ As modalidades **Tug of War**, **Robot Sumô** e **Balloon Battle** serão realizadas em formato de chaves, cujas equipes serão sorteadas e posteriormente divulgadas no canal do YouTube da LNR.
- ▶ O sorteio das chaves foi realizado com as equipes que confirmaram presença no evento, através de um formulário que será disponibilizado após finalizado o período de inscrições.
- ▶ A Coordenação Geral do evento poderá fazer uma reorganização das chaves no dia do torneio, conforme necessidade.
- ▶ Serão realizadas partidas simultâneas da mesma modalidade, em data e horário especificados na programação do evento, com exceção da Performance Artística, cujas entrevistas e performances acontecerão uma após a outra.

5.1 Atribuições dos Coordenadores de Prova e Arbitragem

5.1.1 Caberá ao Coordenador(a) de Prova a função de:

- a) Coordenar as atividades relacionadas à modalidade;
- b) Organizar a chamada das equipes para pesagem e quarentena;
- c) Receber e analisar recursos solicitados pelos técnicos para deferimento/indeferimento;

5.1.2 Caberá ao(à) árbitro(a) de Prova:

- a) Atribuir a pontuação para o desempenho de cada equipe, conforme regras de cada modalidade;
- b) Registrar a pontuação do desempenho de cada equipe em planilha encaminhada pela Coordenação Geral do evento;
- c) Avaliar a pesagem dos robôs conforme regras de cada modalidade

5.2 Pesagem

- ◆ As equipes deverão estar atentas ao momento em que for iniciada a chamada para a medição e pesagem dos robôs, que ocorrerá sempre antes do início das provas. Neste momento, um membro da equipe deverá se dirigir para a fila formada, onde submeterá o robô para avaliação da arbitragem.
- ◆ Equipes cujos robôs forem reprovados em quaisquer critérios durante a pesagem, poderão solicitar um tempo de até 3 minutos para customização ou adequação do robô à prova, e logo após, retornar para a fila de pesagem.
- ◆ As equipes que não estiverem na fila para pesagem após a última chamada da equipe de arbitragem, serão desclassificadas da prova, e as partidas contra os adversários serão perdidas utilizando o critério de W.O.
- ◆ Equipes que tiverem seu robô aprovado na medição, deverão se direcionar ao interior da arena de provas e depositar seu protótipo na área de quarentena, de onde só poderá ser removido para a execução das respectivas provas.
- ◆ Os robôs, uma vez depositados na área de quarentena, não poderão ser movidos para realização de manutenções ou customizações sob pena de desclassificação da equipe.
- ◆ Os Coordenadores de Prova das modalidades que não precisarem realizar a pesagem dos robôs farão as chamadas das equipes para depositarem seus robôs em quarentena, e aquelas que não comparecerem, em até 5 minutos após a 2ª chamada, perderão a partida pelo critério W.O.

5.3 Quarentena

- ◆ Uma vez passado pela etapa de checagem, o robô deverá permanecer em quarentena dentro da área destinada à realização das provas, onde em hipótese alguma, poderá ser removido para reparos, customizações ou trocas de peças como: sensores, atuadores, cabos, microcontroladores, baterias, etc.
- ◆ Após a fase de grupos, para as provas onde houverem chaveamento das equipes, será permitida a retirada dos robôs para reparos e/ou customizações antes da fase final, após a sinalização do coordenador de prova. Posteriormente as equipes deverão ser chamadas para a pesagem novamente para reinício das provas.

5.4 Execução das provas

- ◆ No momento da execução das provas, os árbitros deverão reforçar com os competidores os critérios para conclusão dos rounds e instruções sobre a sinalização de largada.
- ◆ Cada modalidade possui suas regras com tempo de duração e especificações para a estrutura dos robôs. Cabe às equipes estudarem as regras de cada modalidade e implementar seus protótipos seguindo os critérios estabelecidos.

5.5. Solicitação de Recursos

Cabe ao técnico das equipes enviar um recurso para a coordenação de prova, caso sinta necessidade, mediante a uma situação questionável, mas com base nas regras.

5.5.1 Orientações para solicitação de recursos

- Em caso de questionamentos sobre algum round ou etapa de uma modalidade, o técnico poderá preencher o formulário de recurso online <[LINK AQUI](#)>, direcionado ao coordenador de prova, que poderá deferir ou indeferir a solicitação.
- Caso haja inviabilidade técnica do uso da internet no local de prova, o recurso deverá ser solicitado, via formulário impresso.
- É de total responsabilidade das equipes apresentarem um vídeo que fundamente seu recurso.
- Os recursos deverão ser encaminhados no prazo de até 10 minutos após a finalização da prova em questão.

- Não serão considerados os recursos enviados após os 10 minutos de finalização das provas, independente da modalidade. Após esse intervalo de tempo, a coordenação de prova irá montar a tabela com as equipes que passarão para a fase final, não havendo mais possibilidade de modificações.

Serão **desconsiderados** recursos nas seguintes situações:

- ◆ Recursos enviados após finalizado prazo de 10 minutos após a realização da prova.
- ◆ Recursos enviados por qualquer membro da equipe que não seja o técnico da mesma.
- ◆ Recursos enviados com arquivo corrompido ou sem o arquivo de vídeo para constatação, em anexo.
- ◆ Recursos enviados com vídeos anexados cuja qualidade de imagem não permita a perfeita análise pela coordenação.
- ◆ Recursos com ausência da descrição detalhada.

6. Premiação

- ◆ A premiação das equipes será realizada após a finalização das modalidades no 3º dia de evento. Serão premiadas as equipes que alcançarem 1ª, 2ª e 3ª colocações, respectivamente, no ranking geral de cada modalidade.

7. Materiais

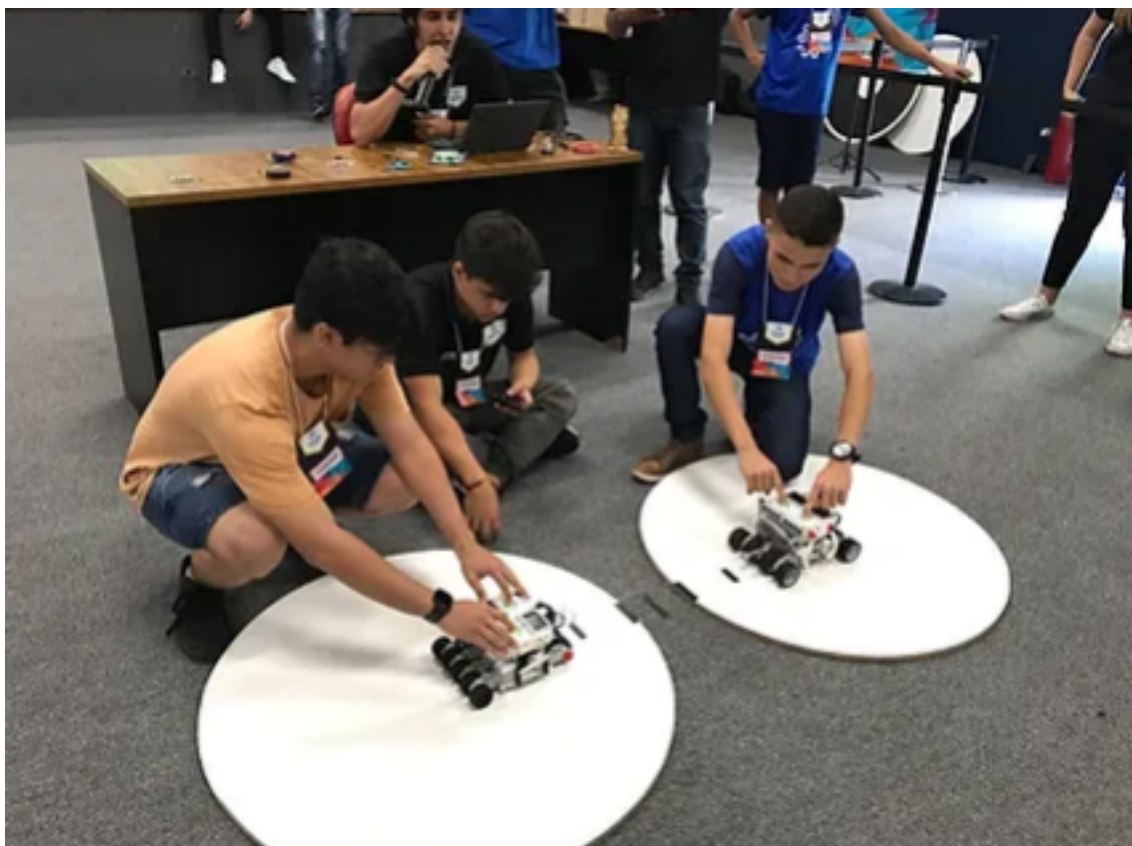
- ◆ É de responsabilidade das equipes levarem materiais dos quais possam precisar durante o evento, como por exemplo: filtro de linha (com fusível), ferro de solda, estanho, alicates, chaves, baterias, fontes, microcontroladores, sensores e atuadores, etc.
- ◆ É de responsabilidade das equipes inscritas na modalidade Batalha com Balões levar balões (tamanho 7) para uso na pista de treino.
- ◆ Serão disponibilizadas mesas com cadeiras para todas as equipes inscritas, com um ponto de energia elétrica (220v) para conexão de filtro de linha (com fusível).
- ◆ É de total responsabilidade das equipes participantes do evento, o manuseio de ferramentas, assim como os cuidados com seu armazenamento. A coordenação do evento não se responsabilizará por materiais desaparecidos, mas manterá uma área sinalizada de achados e perdidos para auxiliar as equipes que por acaso esqueçam algum material nas mesas.



REGRAS DAS MODALIDADES

I. Modalidade Tug of War

A modalidade Tug of War é um desafio dinâmico que testa a força, tração e estratégia dos robôs construídos pelas equipes. Inspirada na tradicional disputa humana, essa prova coloca dois robôs frente a frente em uma arena cada, conectados por uma corda. Vence a partida o robô que arrastar o oponente para fora de sua respectiva arena fazendo-o tocar no fosso. Essa modalidade exige soluções sofisticadas de engenharia, onde as equipes devem considerar aspectos como distribuição de peso, aderência dos pneus, potência dos motores e sistemas de controle de tração.



- **Objetivos:**

- ▶ Combate de força entre dois robôs presos por um cabo, onde ambos tentarão puxar seu adversário para fora de sua respectiva arena.

- **Especificações do robô:**

- ▶ **Peso:** limite máximo do veículo deve ser de 1,5 kg, podendo exceder 5% a mais desse peso como tolerância no momento da pesagem. Sem limite de peso mínimo;

- ▶ **Dimensões:** o robô deve possuir no máximo **25cm de largura por 25 cm de comprimento e 25 cm de altura**.
- ▶ **Chassi:** o robô deve ter um lugar em sua estrutura para engatar o anel metálico(**argola com 25mm de diâmetro**) que o manterá preso ao seu adversário no momento da prova. O anel metálico deverá ser engatado no chassi de forma que fique a 5cm de altura da superfície. O anel de engate deverá ser fixado na extremidade do chassi evitando deslocamentos no centro gravitacional dos robôs que deverão estar em pé de igualdade.
- ▶ **Microcontrolador:** os circuitos elétricos e motores deverão ser operados por somente uma única unidade de processamento (bloco lego ou microcontrolador Arduino, por exemplo).
- ▶ **Rodas:** Poderão ser utilizadas rodas e pneus de quaisquer natureza (polímeros, resinas, borracha, silicone, etc). No entanto, durante a pesagem, a aderência dos pneus será verificada pela arbitragem, onde a mesma não deve ser capaz de suportar o peso de uma folha A4 por mais de 5 segundos com o chassi suspenso, garantindo que não haja aplicação de nenhum material de natureza pegajosa como colas, fitas dupla face ou qualquer outro meio que conceda vantagem na aderência sob a superfície da arena.

- **Especificações da arena:**

- ▶ **Arena:** A arena é feita em MDF ou PVC na cor branca, com dimensão de **100 cm de diâmetro**, uma borda de **20mm de espessura** na cor preta delimitando as extremidades.
- ▶ **Limites:** A distância entre as bordas das arenas deve ser de **20 cm**. A **8 cm** de cada borda deve ser posicionada uma fita preta, onde os robôs serão posicionados no início de cada round.

- **Formato da competição**

- ▶ **Formato:** a modalidade será disputada em pontos corridos onde serão determinadas as equipes de cada grupo que avançam para a final e posteriormente o ranqueamento das equipes campeãs;
- ▶ **Grupos:** As equipes serão divididas em 8 grupos de chaveamento para uma fase inicial onde todos da chave se enfrentam. As duas equipes com maior pontuação em cada chave avançam para as oitavas de final onde todos se enfrentam novamente para determinar as equipes campeãs.

- ♦ **Duelos:** cada round terá duração de 30 segundos e apenas um integrante da equipe deverá operar o robô durante a rodada. Vence a rodada o robô que conseguir deslocar seu adversário fazendo-o tocar o chão fora da arena. A vitória de uma equipe só será computada se o robô adversário tocar alguma parte do seu chassi no chão fora da arena. Um empate será decretado quando nenhum dos robôs conseguir deslocar seu oponente para fora da arena antes de finalizado o tempo de combate.
- ♦ **Pontuação:** Em cada partida os adversários se enfrentam em 3 rounds. A pontuação das equipes será calculada de acordo com os seguintes critérios:
 - [1] Vencer um round (+ 3 pontos);
 - [2] Empate entre os robôs (+ 1 ponto para cada);
- ♦ **Manutenção:** A equipe poderá solicitar manutenção no veículo antes do início da partida, com período máximo de 90 segundos. A solicitação de manutenção deve ser sinalizada à arbitragem antes do início do round, podendo ser verificadas ligações elétricas, recolocação de peças soltas. Não há a possibilidade de adição de componentes a mais ao veículo ou reposição de fontes de alimentação.

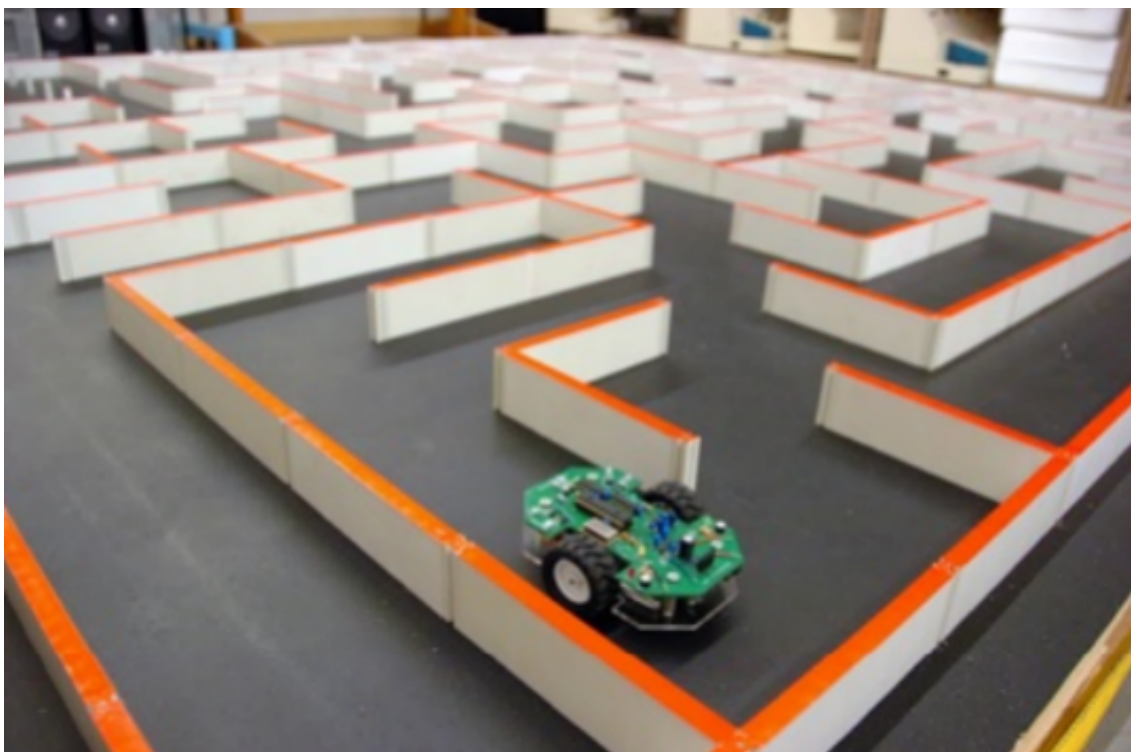
● Especificações de controle

- ♦ O robô deverá ser autônomo e acionado a partir de uma chave gangorra ou mecanismo similar;
- ♦ É vetado o uso de dispositivos para comunicação sem fio com o robô no momento da realização dos combates.

II. Modalidade Smart Maze

- **Objetivos:**

- ▶ Prova de agilidade e estratégia onde a equipe deverá implementar um robô capaz de encontrar a saída de uma arena que simula um labirinto orientando-se única e exclusivamente por sensores.



- **Especificações do robô:**

- ▶ **Peso:** limite máximo do veículo deve ser de 1,5 kg, podendo exceder 5% a mais desse peso como tolerância no momento da pesagem. Sem limite de peso mínimo;
- ▶ **Dimensões:** o robô deve possuir no máximo **15cm de largura por 15 cm de comprimento**. Sem limite de altura para o robô.
- ▶ **Chassi:** o chassi do robô deverá obedecer às limitações de dimensão para garantir uma movimentação adequada durante o percurso dentro da arena.
- ▶ **Microcontrolador:** os circuitos elétricos e motores deverão ser operados por somente uma única unidade de processamento (bloco lego ou microcontrolador Arduino, por exemplo).
- ▶ **Rodas:** Poderão ser utilizados pneus de quaisquer natureza (polímeros, resinas, borracha, silicone, etc).

- **Especificações da arena:**

- ▶ **Arena:** Durante a prova serão utilizadas duas arenas com níveis de dificuldade distintos. As arenas são modulares e serão montadas no momento da realização da competição.
- ▶ **Limites:** As paredes que formam a arena são peças produzidas por impressão 3D na cor branca com 100mm de altura formando corredores de 260 mm de largura disponíveis para que o robô faça suas manobras. As arenas possuem apenas um único ponto de largada e uma única saída possível.

- **Formato da competição**

- ▶ **Formato:** a modalidade será disputada em rodada única em cada arena. As equipes deverão iniciar a prova com seu robô na arena nível fácil e posteriormente na arena nível difícil. A pontuação final será calculada com a soma das pontuações obtidas pelas equipes nas duas arenas. As equipes devem vir preparadas para calibrar seus robôs com base nas condições de iluminação do local e tamanho da arena.
- ▶ **Grupos:** As equipes serão organizadas em um único grupo para esta modalidade.
- ▶ **Duelos:** Cada equipe terá um tempo de 3 minutos para encontrar a saída do labirinto nível fácil e 4 minutos para encontrar a saída do labirinto nível difícil. O tempo de execução da prova será utilizado como critério de desempate. Caso o robô saia da arena no momento da prova ele deverá ser recolocado no ponto de partida da arena; Caso o robô não se movimente na largada, a equipe poderá solicitar tempo técnico de 90 segundos para realizar reparos. Após 3 tentativas sem sucesso, a pontuação para a equipe na respectiva pista será zerada, caso o robô não se movimente na arena; Se a arena for danificada após uma colisão do robô, o tempo de prova será pausado para reparos na arena e o robô deverá ser recolocado no ponto de partida para reinício de prova continuando o tempo já cronometrado. Cada pista terá uma pontuação máxima de 100 pontos para o robô que concluir a prova sem infrações e dentro do tempo de prova. A equipe sofrerá penalidades nas seguintes circunstâncias:
 - [1] Caso o robô toque levemente alguma parede do labirinto (-5 pontos por colisão);

- [2] Caso o robô danifique ou derrube alguma parede do labirinto (-15 pontos);
- [3] Caso o robô não se movimente após a largada (-10 pontos, após a terceira tentativa sem êxito o robô terá a pontuação zerada para a respectiva arena).
- ♦ **Manutenção:** A equipe poderá solicitar manutenção no veículo antes do início da partida, com período máximo de 90 segundos. A solicitação de manutenção deve ser sinalizada à arbitragem antes do início da prova, podendo ser verificadas ligações elétricas, recolocação de peças soltas. Não há a possibilidade de adição de componentes a mais ao veículo ou reposição de fontes de alimentação.

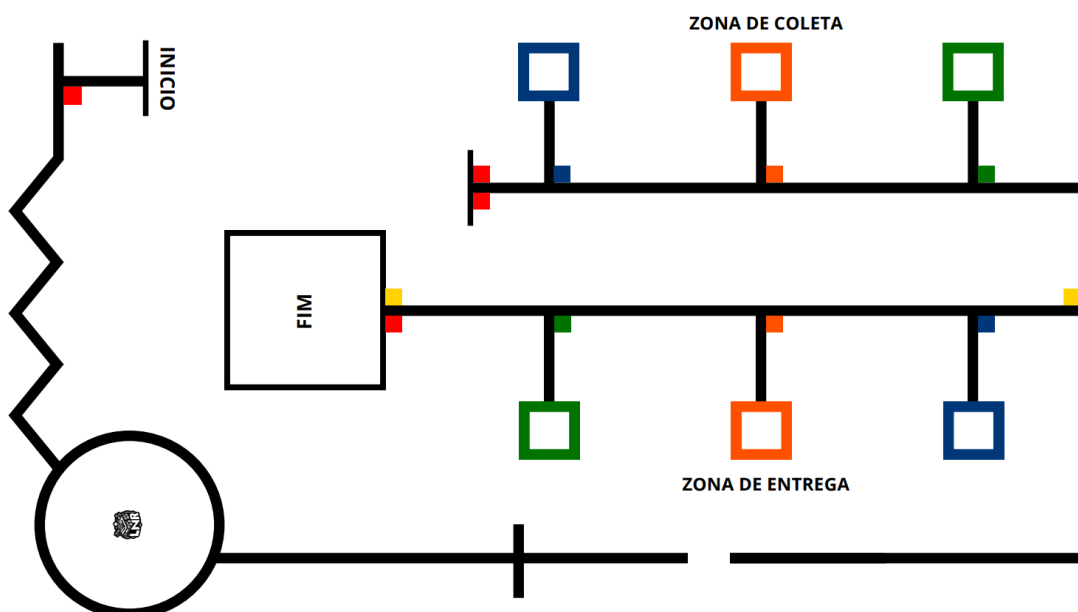
- **Especificações de controle**

- ♦ O robô deverá ser autônomo e acionado a partir de uma chave gangorra ou mecanismo similar;
- ♦ As equipes poderão fazer uso de quais tipos de sensores na construção do robô.
- ♦ É vetado o uso de dispositivos para comunicação sem fio com o robô no momento da realização dos combates.

III. Modalidade Delivery Challenge

- **Objetivos:**

- ▶ Nesta prova, o robô deverá ser capaz de seguir uma trilha na cor preta superando loops, descontinuidades de linha, lombadas e desviar de obstáculos até chegar na área de resgate. O robô, em seguida, deverá encontrar a localização de cada bloco para o resgate, de acordo com o quadrado colorido ao lado da trilha. O robô deve coletar o bloco e levá-lo para a localização equivalente na zona de entrega, de acordo com a sua cor, ou seja, bloco verde será entregue na região verde da zona de entrega. O processo deverá ser repetido para os demais blocos e, posteriormente, o robô deverá finalizar a prova estacionando por 10 segundos na área FIM.



[<DOWNLOAD AQUI>](#) Pista modelo para treino

- **Especificações do robô:**

- ▶ **Peso:** limite máximo do veículo deve ser de 1,5 kg, podendo exceder 5% a mais desse peso como tolerância no momento da pesagem. Sem limite de peso mínimo;
- ▶ **Dimensões:** o robô deve possuir no máximo 15cm de largura por 20 cm de comprimento e 25 cm de altura.
- ▶ **Chassi:** As equipes poderão montar seu robô utilizando quaisquer tipos de sensores para possibilitar que o robô se oriente durante a execução da prova. Os robôs poderão ter uma estrutura personalizada para captura dos

blocos a serem resgatados, ficando a cargo da equipe escolher o formato da garra ou dispositivos para encaixe.

- ▶ **Microcontrolador:** os circuitos elétricos e motores deverão ser operados por somente uma única unidade de processamento (bloco lego ou microcontrolador Arduino, por exemplo).
- ▶ **Rodas:** Poderão ser utilizados pneus de quaisquer natureza (polímeros, resinas, borracha, silicone, etc).

- **Especificações da arena:**

- ▶ **Arena:** Durante a prova serão utilizadas duas arenas com níveis de dificuldade distintos. A arena é feita em lona na cor branca, com dimensões de **2 m x 1 m** e tintura fosca. Os blocos para resgate terão as dimensões: **5cm x 5cm x 5cm** nas cores laranja, azul e verde. Eventuais obstáculos da pista terão as dimensões: **10cm de largura x 10cm de altura x 5cm de profundidade** na cor azul.
- ▶ **Limites:** as bordas da pista não terão sinalização de limite, cabendo à equipe programar o robô de maneira que possa orientar-se única e exclusivamente pela trilha disposta na arena.

- **Formato da competição**

- ▶ **Formato:** a modalidade será disputada em rodada única em cada arena. As equipes deverão iniciar a prova com seu robô na arena nível fácil e posteriormente na arena nível difícil. A pontuação final será calculada com a soma das pontuações obtidas pelas equipes nas duas arenas. As equipes devem vir preparadas para calibrar seus robôs com base nas condições de iluminação do local e tamanho da arena.
- ▶ **Grupos:** As equipes serão organizadas em um único grupo para esta modalidade.
- ▶ **Duelos:** Cada equipe terá um tempo de 6 minutos para realizar o resgate dos blocos e finalizar a prova no nível fácil e 8 minutos realizar o resgate dos blocos e finalizar a prova no nível difícil. O tempo de execução da prova será utilizado como critério de desempate. Caso o robô saia da arena no momento da prova ele deverá ser recolocado no ponto de partida da arena; Caso o robô não se movimente na largada, a equipe poderá solicitar tempo técnico de 90 segundos para realizar reparos. Após 3 tentativas sem sucesso, a pontuação para a equipe na respectiva pista será zerada. Caso o robô desloque ou remova blocos já entregues, estes mesmos blocos deverão ser devolvidos

para a zona de coleta e o robô reconduzido ao início da zona de coleta. A pontuação das equipes será calculada de acordo com os seguintes critérios:

- [1] Ultrapassar lombadas (+ 20 pontos);
 - [2] Desviar do obstáculo sem colisões (+ 40 pontos);
 - [3] Ultrapassar descontinuidade de linha (+ 10 pontos);
 - [4] Bloco coletado (+ 40 pontos);
 - [5] Bloco entregue (+ 50 pontos);
 - [6] Reposicionar o veículo no início da pista (- 10 pontos);
 - [7] Reposicionar o veículo na zona de coleta (- 20 pontos);
 - [8] Colidir ou remover blocos já entregues (- 50 pontos);
 - [9] Veículo estacionar (10 segundos) na área FIM (+ 20 pontos);
- ♦ **Manutenção:** A equipe poderá solicitar manutenção no veículo antes do início da partida, com período máximo de 90 segundos. A solicitação de manutenção deve ser sinalizada à arbitragem antes do início da prova, podendo ser verificadas ligações elétricas, recolocação de peças soltas. Não há a possibilidade de adição de componentes a mais ao veículo ou reposição de fontes de alimentação.

● **Especificações de controle**

- ♦ O robô deverá ser autônomo e acionado a partir de uma chave gangorra ou mecanismo similar;
- ♦ É vetado o uso de dispositivos para comunicação sem fio com o robô no momento da realização dos combates.

IV. Modalidade Balloon Battle

- **Objetivos:**

- ◆ Nesta modalidade, os alunos deverão desenvolver protótipos robóticos para duelos em uma arena. Cada equipe poderá controlar, manualmente, um robô utilizando controle(celular, tablet ou joystick) com conexão sem fio (bluetooth, wi-fi, rádio frequência, etc.). Cada robô terá um balão preso em seu chassi e deverá dispor de duas lanças pontiagudas, podendo ser de quaisquer materiais(espeto de madeira, fios de cobre, hastes desenvolvidas com impressão 3D, etc). O objetivo da prova é controlar um robô para estourar o balão (tamanho 7) preso no robô adversário.



- **Especificações do robô:**

- ◆ **Peso:** limite máximo do veículo deve ser de 1,5 kg, podendo exceder 5% a mais desse peso como tolerância no momento da pesagem. Sem limite de peso mínimo;
- ◆ **Dimensões:** o robô deve possuir chassi nas seguintes dimensões: **20cm de largura por 20 cm de comprimento e sem limite de altura.** A haste para prender o balão terá uma altura de 15 cm e será fornecida pela organização do evento.

- ▶ **Chassi:** As equipes poderão montar seu robô utilizando quaisquer tipos de mecanismos para possibilitar que o robô se oriente durante a execução da prova e estoure o balão preso ao chassi do robô adversário.
 - ▶ **Lanças:** As duas lanças podem ser fixadas em quaisquer posições do robô, contanto que o tamanho das mesmas não exceda **25 cm** além das extremidades do chassi(**tamanho do chassi + 25cm**).
 - ▶ **Microcontrolador:** os circuitos elétricos e motores deverão ser operados por somente uma única unidade de processamento (bloco lego ou microcontrolador Arduino, por exemplo).
 - ▶ **Rodas:** Poderão ser utilizados pneus de quaisquer natureza(polímeros, resinas, borracha, silicone, etc).
- **Especificações da arena:**
 - ▶ **Arena:** Durante a prova, as equipes deverão duelar em uma arena fechada com dimensões de **1.5m x 1.5m**.
 - ▶ **Limites:** as pistas serão limitadas pelas paredes da arena.
- **Formato da competição**
 - ▶ **Formato:** a modalidade será disputada em pontos corridos onde serão determinadas as equipes que avançam para a final e posteriormente o ranqueamento das equipes campeãs; Não será permitida a troca do piloto em meio a uma batalha cabendo ao capitão da equipe decidir qual integrante irá controlar o robô antes do início do 1º round a cada nova batalha; O capitão poderá indicar novos pilotos a cada batalha, possibilitando uma rotatividade entre os membros da equipe.
 - ▶ **Grupos:** As equipes serão divididas em grupos de chaveamento para uma fase inicial onde todos da chave se enfrentam. As duas equipes com maior pontuação em cada chave avançam para a fase final onde todos se enfrentam novamente para determinar as equipes campeãs.
 - ▶ **Duelos:** os robôs iniciam a partida em cantos opostos da arena virados de costas para seu adversário. Cada round terá duração de 2 minutos e apenas um integrante da equipe deverá operar o robô durante a rodada. Vence a rodada o robô que conseguir estourar o balão do adversário. Caso as equipes estourem os balões simultaneamente, a arbitragem dará a vitória do round para a equipe que estourou o balão primeiro. Em situações onde os juízes não conseguirem determinar quem estourou primeiro, o round será desconsiderado e realizado um novo round.

♦ **Pontuação:** A pontuação das equipes será calculada de acordo com os seguintes critérios:

- [1] Estourar o balão adversário (+ 10 pontos);
- [2] Vitória invicta na batalha por 3 x 0 (+ 20 pontos);
- [3] Sair da zona de combate (- 5 pontos);
- [4] Queimar a largada (- 5 pontos);

♦ **Manutenção:** A equipe poderá solicitar manutenção no veículo antes do início da partida, com período máximo de 90 segundos. A solicitação de manutenção deve ser sinalizada à arbitragem antes do início do round, podendo ser verificadas ligações elétricas, recolocação de peças soltas. Não há a possibilidade de adição de componentes a mais ao veículo ou reposição de fontes de alimentação.

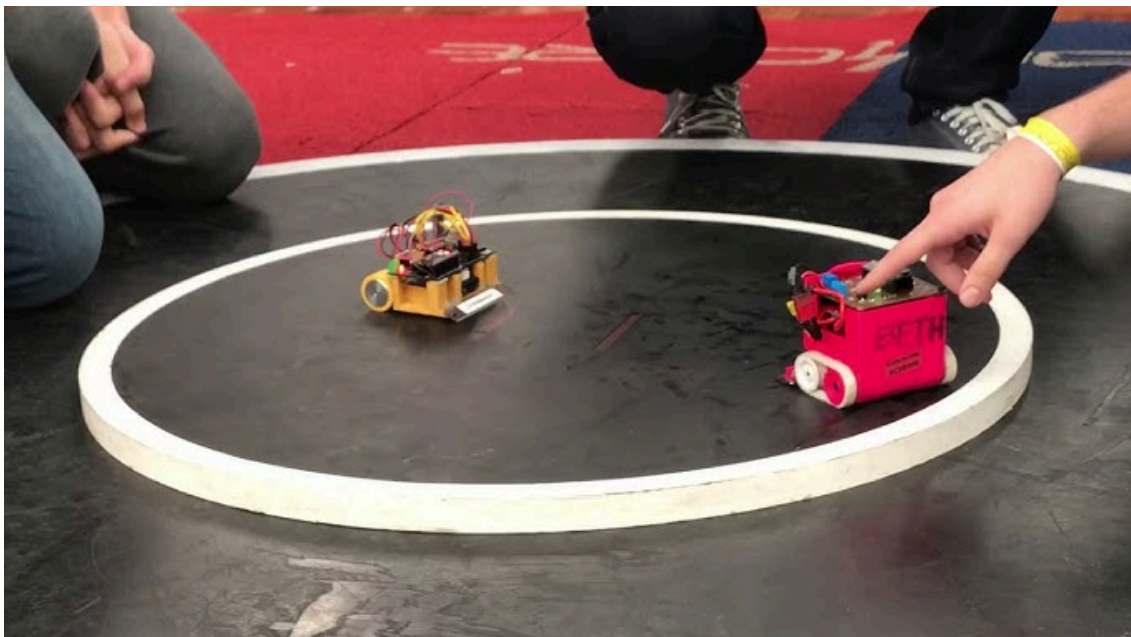
- **Especificações de controle**

♦ O robô deverá ser controlado por um dispositivo de controle remoto utilizando bluetooth, wi-fi ou sinal de rádio frequência;

V. Modalidade Robot Sumô

- **Objetivos:**

- ▶ Esta modalidade consiste em um combate entre robôs completamente autônomos, na qual o objetivo se assemelha a uma disputa de um sumô entre humanos, retirar o adversário do Dojô (a arena de combate desta categoria). Categorias Mega Sumô (1,5kg).



- **Especificações do robô:**

- ▶ **Peso:** limite máximo do veículo deve ser 1,5 kg sem tolerância e sem limite de peso mínimo;
- ▶ **Dimensões:** o robô deve possuir no máximo 20 cm de largura por 20 cm de comprimento e sem limite de altura.
- ▶ **Chassi:** As equipes poderão montar seu robô utilizando quaisquer tipos de mecanismos para possibilitar que o robô se oriente durante a execução da prova e desloque o robô adversário para fora do Dojô.
- ▶ **Microcontrolador:** os circuitos elétricos e motores deverão ser operados por somente uma única unidade de processamento (1 bloco Lego ou 1 microcontrolador Arduino, por exemplo).
- ▶ **Rodas:** Poderão ser utilizados pneus de quaisquer natureza (polímeros, resinas, borracha, silicone, etc).

- **Especificações da arena:**

- ▶ **Arena:** durante a prova, as equipes deverão duelar em uma arena circular de MDF ou PVC com dimensões de 1m de diâmetro.
- ▶ **Limites:** as extremidades das pistas serão limitadas por uma borda de 20mm de espessura na cor preta.

- **Formato da competição**

- ▶ **Formato:** a modalidade será disputada em pontos corridos onde serão determinadas as equipes que avançam para a final e posteriormente o ranqueamento das equipes campeãs;
- ▶ **Grupos:** As equipes serão divididas em grupos de chaveamento para uma fase inicial onde todos da chave se enfrentam. As duas equipes com maior número de vitórias em cada chave, avançam para a fase final (mata-mata) para determinar as equipes campeãs.
- ▶ **Duelos:** os robôs iniciam a partida em cantos opostos da arena virados de lado para seu adversário em direções opostas. Cada round terá duração de 1 minuto e apenas um integrante da equipe deverá operar o robô durante a rodada. Vence a rodada o robô que conseguir deslocar o seu adversário para fora do Dojô.
- ▶ **Pontuação:** Para eventuais situações de empate, a pontuação das equipes será registrada de acordo com os seguintes critérios:
 - [1] Retirar o robô adversário do Dojô (+ 10 pontos);
 - [2] Vitória invicta na partida por 3 x 0 (+ 20 pontos);
 - [3] Empate entre os robôs (+ 5 ponto para cada);
- ▶ **Manutenção:** A equipe poderá solicitar manutenção no veículo antes do início da partida, com período máximo de 90 segundos. A solicitação de manutenção deve ser sinalizada à arbitragem antes do início do round, podendo ser verificadas ligações elétricas, recolocação de peças soltas. Não há a possibilidade de adição de componentes a mais ao veículo ou reposição de fontes de alimentação.

- **Especificações de controle**

- ▶ O robô deverá ser autônomo e acionado a partir de uma chave gangorra ou mecanismo similar;
- ▶ É vetado o uso de dispositivos para comunicação sem fio com o robô no momento da realização dos combates.

VI. Modalidade Artistic Performance

- **Objetivos:**

- ▶ Nesta modalidade, cada equipe deverá projetar, construir e programar um ou mais robôs físicos, que sejam criativos e autônomos, capazes de atuar de maneira harmônica e sincronizada entre si e/ou com os membros da equipe, em uma apresentação artística.



- **Especificações do robô:**

- ▶ **Peso:** O robô não terá limite de peso;
- ▶ **Dimensões:** O robô não terá limite de tamanho.
- ▶ **Chassi:** As equipes poderão montar seu robô utilizando quaisquer tipos de mecanismos para possibilitar que o robô se oriente durante a execução da prova. O robô poderá ser de qualquer tipo (esteira, rodinhas, humanoide, etc.).
- ▶ **Microcontrolador:** os circuitos elétricos e motores poderão ser operados por uma ou mais unidades de processamento.
- ▶ **Rodas:** Poderão ser utilizados pneus de quaisquer natureza (polímeros, resinas, borracha, silicone, etc.).

- **Especificações da arena:**

- ▶ **Arena:** durante a prova, as equipes deverão em uma área com dimensões de 4 m x 4 m.
- ▶ **Limites:** as extremidades da área de prova será delimitada por um separador de filas com fita.

- **Formato da competição**

- ▶ **Formato:** a modalidade será disputada em apresentação única após a entrevista com os jurados.
- ▶ **Grupos:** As equipes serão organizadas em um único grupo para esta modalidade.
- ▶ **Duelos:** As equipes devem vir preparadas para calibrar seus robôs com base nas condições de iluminação do local e tamanho do palco. Cada robô deverá utilizar um ou mais tipos de tecnologia para interação, navegação e movimentos. A apresentação robótica deverá ter a duração mínima de 1:30 minutos e de no máximo 5 minutos. A apresentação poderá ou não envolver fundo musical ou narração. O robô poderá executar uma performance artística solo, em grupo com outros robôs ou em parceria com os componentes da equipe. Os componentes das equipes poderão interagir com os robôs durante a apresentação apenas por meio de sensores sem tocar nos robôs. A prova será composta de duas etapas: entrevista e apresentação em palco. A equipe será entrevistada por uma bancada de três jurados para apresentação do seu robô, onde serão avaliados aspectos como criatividade, design, originalidade, inovação e tecnologias embarcadas.
- ▶ **Pontuação:** A pontuação das equipes durante a performance será calculada de acordo com os seguintes critérios:
 - [1] Locomoção em palco (+ 10 pontos);
 - [2] Detecção ou desvio de obstáculos (+ 20 pontos)
 - [3] Localização e mapeamento (+ 30 pontos);
 - [4] Interação com cenário ou humanos (+ 40 pontos);
 - [5] Manipulação de objeto (agarrar, arrastar e soltar) (+ 50 pontos);
 - [6] Reconhecimento de voz e/ou visual (+ 75 pontos);
 - [7] Entrevista técnica com jurados (0 a 100 pontos);
- ▶ **Manutenção:** A equipe poderá solicitar manutenção no veículo antes do início da partida, com período máximo de 90 segundos. A solicitação de manutenção deve ser sinalizada à arbitragem antes do início do round, podendo ser verificadas ligações elétricas, recolocação de peças soltas. Não

há a possibilidade de adição de componentes a mais ao veículo ou reposição de fontes de alimentação.

- **Especificações de controle**

- ◆ Durante a execução da prova, o robô deve operar de forma autônoma (acionado a partir de uma chave gangorra ou mecanismo similar), onde é estritamente proibida a pilotagem remota, entendida como o controle manual e contínuo das ações do robô por um operador humano via comunicação sem fio. No entanto, é permitida a transmissão de dados sem fio que sirvam como entrada para o sistema autônomo do robô, como dados de sensores externos ou de um sistema de processamento computacional auxiliar, desde que a tomada de decisão final seja realizada pela unidade de processamento do próprio robô.
- ◆ É vetado o uso de dispositivos para comunicação sem fio com o robô no momento da realização da prova.