

TORNEIO DE
9 ROBÓTICA
SENAC

CADERNO DE REGRAS




senac

Expediente

Administração Regional do Senac São Paulo

Presidente do Conselho Regional: Abram Abe Szajman

Diretor do Departamento Regional: Luiz Francisco de Assis Salgado

Superintendente Administrativo: Darcio Sayad Maia

Superintendente de Operações: Lucila Mara Sbrana Sciotti

Superintendente Universitário e de Desenvolvimento: Luiz Carlos Dourado

CENTRO UNIVERSITÁRIO Senac

Reitor: Sidney Zaganin Latorre

Diretor Administrativo: Esmeraldo Batista de Oliveira

Diretor Acadêmico: Daniel Garcia Correa

Diretor Educação a Distância: Ozeas Vieira Santana Filho

Diretora de Relacionamento e Serviços ao Aluno: Maria Stela Reis Crotti

Diretora do Campus de Águas de São Pedro: Cícera Carla Bezerra da Silva

Procurador Institucional: Michelle Caçapava Vigueles

Diretor do Campus de Campos do Jordão: Felipe Soave Viegas Vianna

COMISSÃO ORGANIZADORA DO 9º TORNEIO DE ROBÓTICA

Diretoria Acadêmica Bacharelados em Engenharias

Centro Universitário Senac - Campus Santo Amaro / Senac São Paulo

Edson Barberato

Marcello Iamauti de Figueredo

Ricardo Luiz Ciuccio

Sergio Tavares

Coordenação Graduação

Alexandre Santos

Thiago Elias da Silva Ponciano

Organização do evento

Camila Sayaka Hiura

Pedro Henrique Vieira Barreto

Coordenação de Pesquisa e Extensão

Leandro Mastropasqua

Talita Emanuele de Cillo

Comunicação e Eventos

Adriano Costa Cavalcanti

Alicia Silva Caviglia

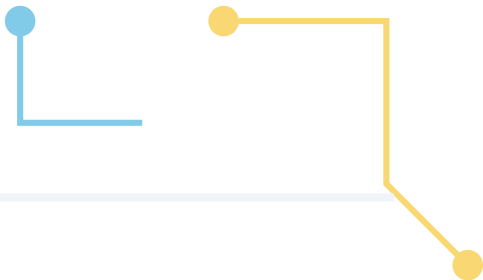
Fernando Rodrigues Fontes

Henry Leyraud Moniz Ribeiro

Sede / Senac São Paulo

Claudia de La Fuentes Alves

Sumário



Seção
Introdução



Seção
Sumô de Robôs



Seção
Seguidor de Linha



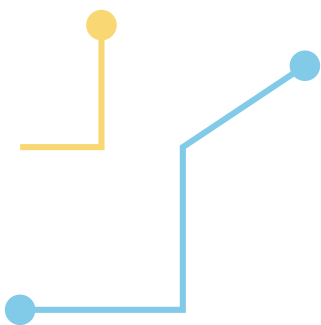
Seção
Superação de Obstáculos



Seção
Robô Dançarino



Seção
Regras Gerais



O Senac SP acredita que estimular o uso das tecnologias como recurso de ensino-aprendizagem contribui para a construção de conhecimento, a resolução de problemas e o desenvolvimento da autonomia do(a) aluno(a). Para que os estudantes tenham a oportunidade de se manter atualizados(as) e incluídos(as) em um mundo em constante transformação, tendo contato com novas tecnologias, como a robótica e a automação, que os(as) auxiliam a desvendar o mundo das Ciências, Tecnologias e Engenharias de forma criativa e estimulante, o Senac SP promoverá a 9ª Edição do Torneio de Robótica, cujo tema e eixo norteador será

Transformação Digital em Serviços

De forma inclusiva e dinâmica, deixando o evento ainda mais interessante, a edição deste ano contará com quatro tipos de arenas de competição de robôs, todas em modalidade presencial, que terão como objetivos cumprir missões relacionadas aos cursos de Engenharias e da Tecnologia da Informação oferecidos pelo Senac SP, baseadas em temática contemporânea e atual, de grande relevância para a Sociedade.

O Torneio é uma das ações do Senac SP que visam o estímulo do uso das tecnologias como ferramenta de ensino e metodologias ativas.

Cada arena e desafio convidam os estudantes a refletir sobre como a tecnologia pode tornar os serviços mais acessíveis, eficientes, inclusivos e sustentáveis em diálogo direto com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, impactando positivamente a sociedade. O Torneio visa proporcionar aos estudantes experiências que os entusiasmam na construção de conhecimento, na resolução de problemas e no desenvolvimento da autonomia, promovendo também a cooperação e a visão sistêmica.

ARENAS DE COMPETIÇÃO — 2026

1

Sumô de Robôs

Empurrar o adversário
para fora da arena

2

Seguidor de Linha

Percorrer o trajeto no
menor tempo possível

3

Superação de Obstáculos

Reconhecer e transpor
obstáculos autonomamente

4

Robô Dançarino

Coreografia programada
+ movimentos livres



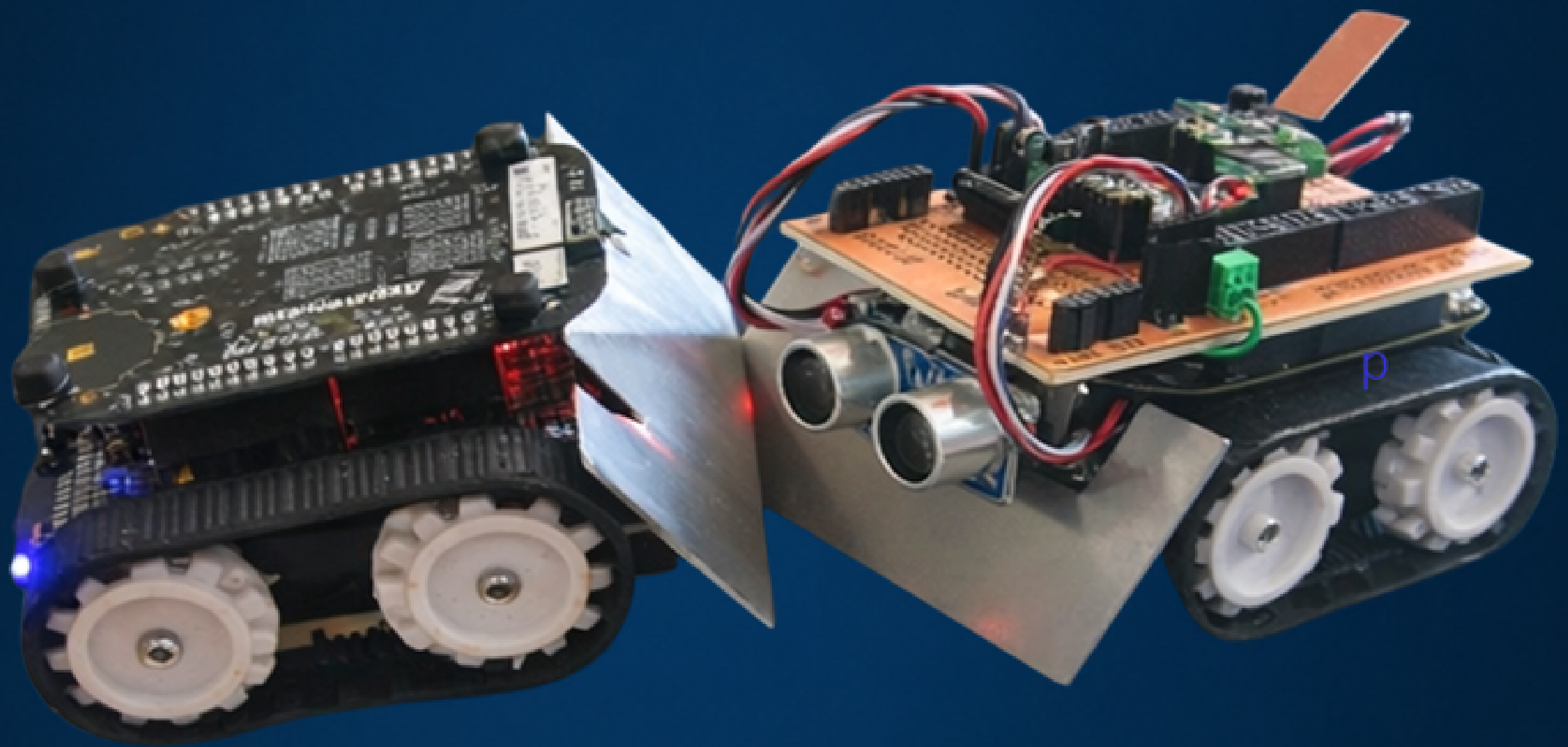
Para regras específicas de cada arena, consulte as seções 03 a 06 deste caderno.



Participem, aprendam e se divirtam!!!

9^o TORNEIO DE **ROBÓTICA** **SENAC**

Sumô de Robôs



Inovação hoje, transformação amanhã.

2

Seção 2

Sumô de Robôs

A modalidade Sumô de Robôs consiste em uma disputa entre dois robôs autônomos ou controlados (conforme a categoria), posicionados em lados opostos de uma arena circular. O objetivo principal é empurrar o robô adversário para fora da área de combate ou fazê-lo tocar qualquer parte externa da arena, respeitando todas as regras estabelecidas para a competição.

COMPOSIÇÃO DA EQUIPE

Aluno

Aluno

Aluno

Aluno

+

Professor(a)

Até 4 Alunos(as)

Os alunos deverão estar cursando o penúltimo ou último ano do ensino médio ou do ensino técnico integrado ao médio.

1 Responsável/ Professor(a)

Maior de idade.

Nenhum membro poderá estar inscrito em mais do que uma equipe dentro da mesma categoria. Alterações na composição da equipe após o encerramento das inscrições só serão permitidas mediante autorização expressa e análise prévia da comissão organizadora do torneio.

* O aluno poderá se inscrever nas quatro arenas, em diferentes equipes.

Características Gerais do Robô

DIMENSÕES MÁXIMAS PERMITIDAS

ALTURA MÁXIMA 100 mm

LARGURA MÁXIMA 150 mm

COMPRIMENTO MÁXIMO 150 mm

MEDIDA	VALOR MÁXIMO
←→ COMPRIMENTO	150 mm
↑ LARGURA	150 mm
↑ ALTURA	100 mm
KG PESO (incluindo bateria)	1,5 kg

PESO MÁXIMO 1,5 kg

9º TORNEIO DE ROBÓTICA SENAC

CHECKLIST DA EQUIPE

Robô dentro das dimensões máximas

Bateria e fiação verificadas

Sensores calibrados

Programação

contando com processamento e controle totalmente embarcados em uma estrutura mecânica e eletrônica integrada. Sua composição básica deve incluir chassi, rodas, motores ou servomotores, bateria, microcontrolador e sensores de detecção (voltados para a identificação de linhas, obstáculos e/ou proximidade). Com essa configuração, o robô precisa ser capaz de navegar de forma independente pela arena circular e adotar estratégias eficientes para empurrar o adversário para fora do limite de combate (dohyô).

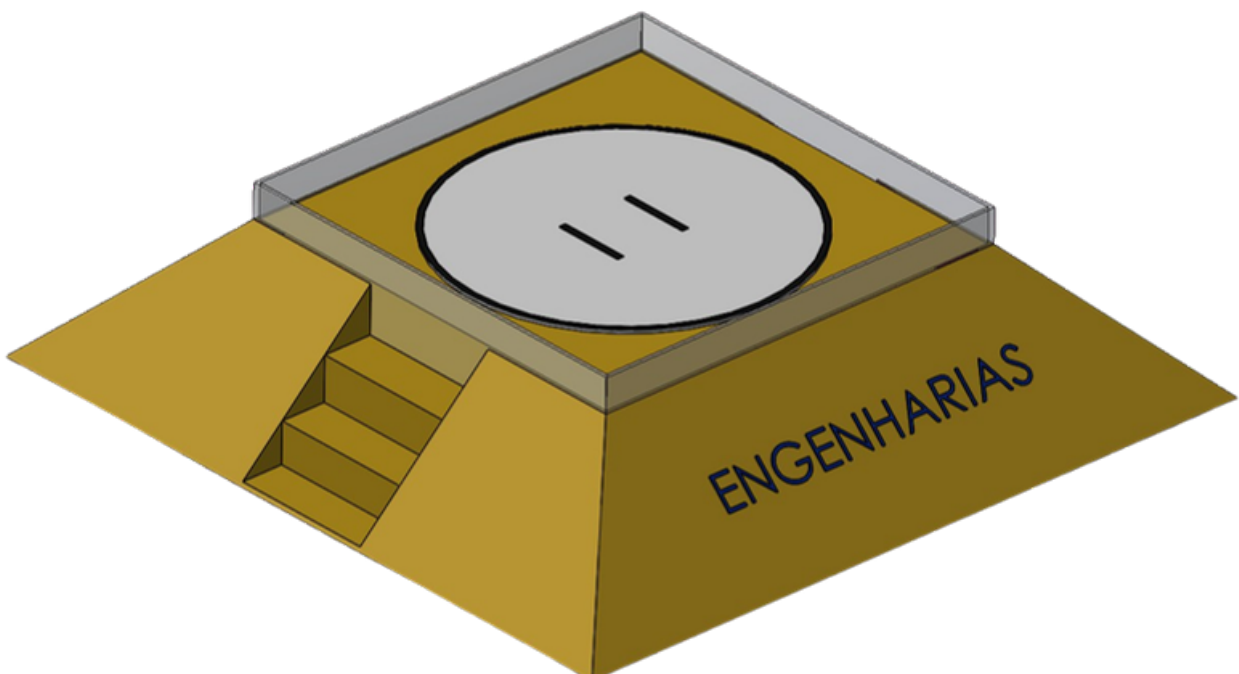
Na categoria autônoma, o robô competidor deverá operar de forma totalmente autônoma. Na categoria de controle remoto, o robô deverá ser operado exclusivamente por um aluno.

Para ambas as categorias, deverão ser rigorosamente respeitadas as restrições físicas para a construção do protótipo, especialmente quanto às dimensões e à massa do robô. O robô deve possuir dimensões máximas de 150 mm de comprimento, 150 mm de largura e 100 mm de altura, além de um peso limite de até 1,5 kg, já contabilizando a bateria.

Como parte dos preparativos e verificação prévia, é responsabilidade da equipe realizar um checklist completo antes de cada disputa, assegurando que o robô esteja dentro das dimensões permitidas, com a bateria e a fiação revisadas, os sensores devidamente calibrados e a programação validada para o Round.

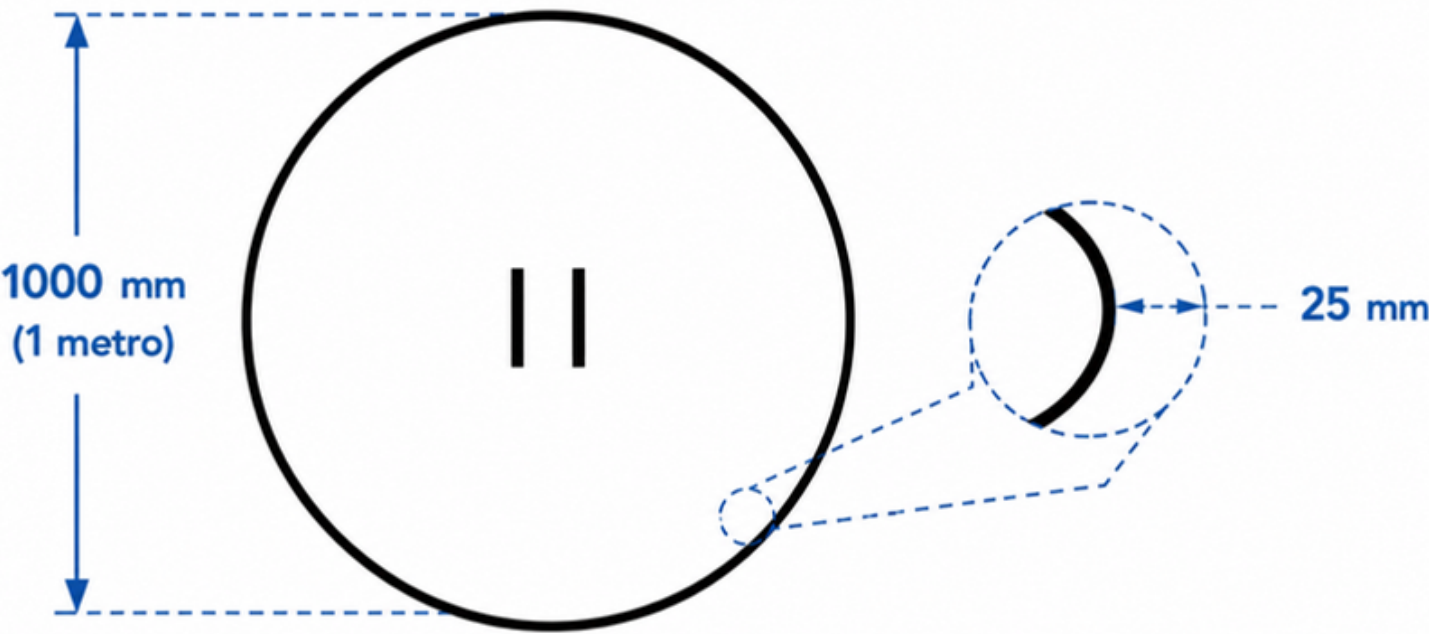
Lembre-se

Será utilizada uma caixa de medição fornecida pela organização no dia do evento para validar as dimensões. Robôs que não se enquadrarem serão desclassificados.



Arena de Competição (DOHYÔ)

A arena será um círculo de combate com 1.000 mm (1 metro) de diâmetro. O piso será de material rígido, liso e de cor branca, com borda externa marcada em cor escura com a espessura de 25 mm. Cada robô será posicionado em áreas opostas, indicadas pela organização no início de cada Round.



Regras Básicas

Para garantir a dinâmica, a integridade dos Robôs e a justiça competitiva durante o torneio, a modalidade de Sumô de Robôs segue um conjunto de diretrizes essenciais. Estas normas definem desde o propósito central da disputa na arena até os limites de tempo e critérios de pontuação que os juízes aplicarão em cada confronto. A seguir, apresentam-se os pilares regulatórios fundamentais que toda equipe deve dominar:



Objetivo

O objetivo é empurrar o robô adversário para fora do círculo.



Imobilização

Se o robô permanecer 15 segundos imobilizado, o juiz poderá declarar a vitória do Round ao adversário.



Ajustes

Pequenos ajustes nos robôs serão permitidos entre os Rounds, em tempo máximo de 2 minutos.



Rounds

A partida será disputada em melhor de duas Rounds.



Tempo

Cada Round terá duração máxima de 2 minutos. Caso nenhum robô seja expulso nesse período, o Round será considerado empate.

Sistema de Disputa

A modalidade será disputada em chave eliminatória, definida por sorteio realizado pela Comissão Organizadora antes do início do dia da competição.



Melhor de Três Rounds

Cada confronto será composto por uma melhor de três Rounds, sendo declarada vencedora a equipe que conquistar duas vitórias.



Avanço e eliminação

A equipe vencedora eavança para a fase seguinte da chave, enquanto a equipe derrotada será eliminada da competição.



Em caso de empate

Caso um Round termine empatado, ele não será contabilizado para efeito de vitória, devendo ser realizada uma nova disputa até que haja um vencedor para aquele Round.



Fases da Competição

A sequência das fases (oitavas de final, quartas de final, semifinal e fina, quando aplicável) será definida de acordo com o número de equipes inscritas.



Bye e confrontos classificatórios

A Comissão Organizadora poderá realizar confrontos classificatórios ou conceder bye (avanço automático) quando necessário para adequar a chave ao número de participantes.



Importante

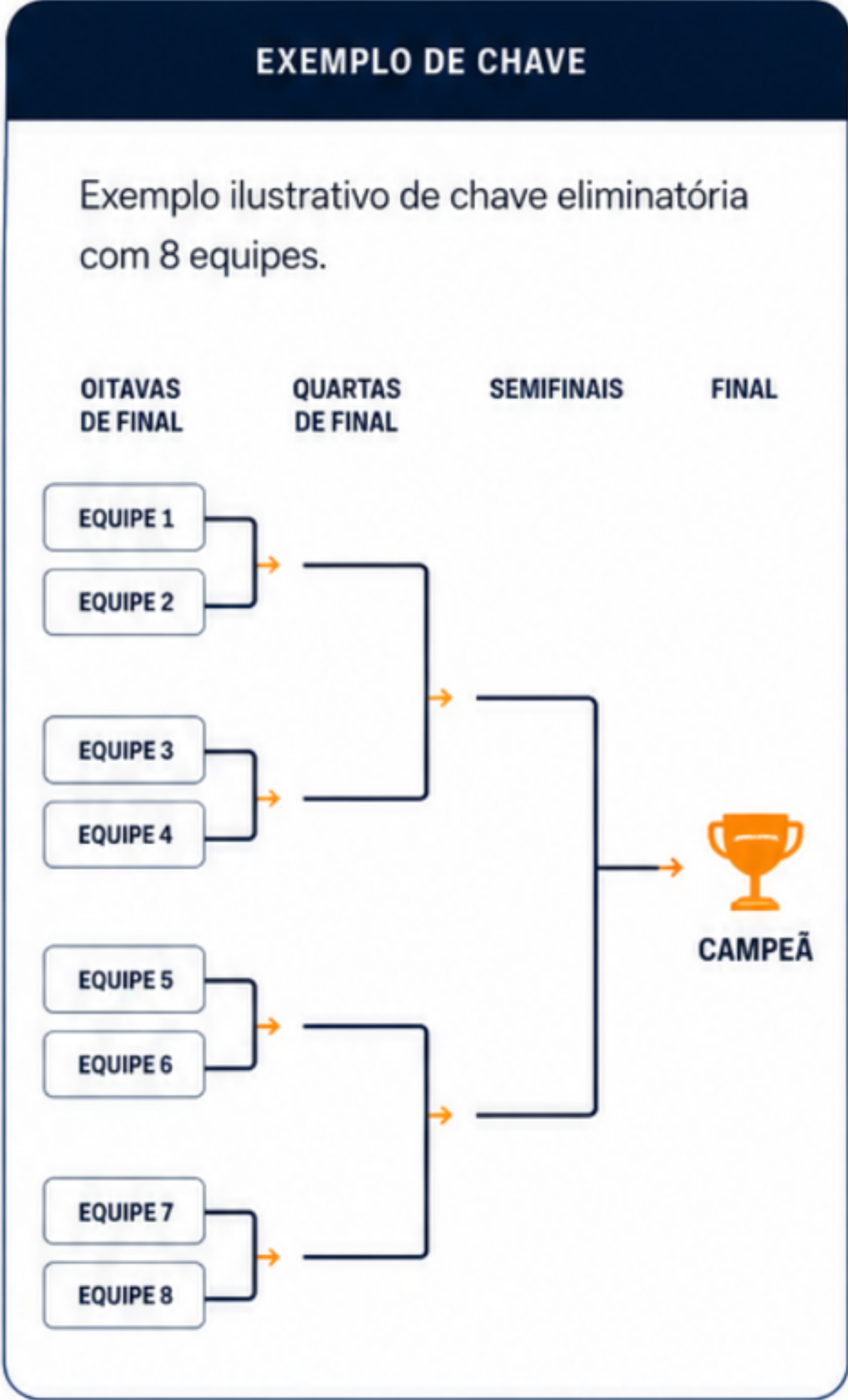
A ordem dos confrontos, bem como a composição da chave eliminatória, será divulgada antes do início da competição e não poderá alterada, salvo por decisão da Comissão Organizadora em casos excepcionias.

Observação

Todas as decisões relacionadas ao sistema de disputa são de responsabilidade exclusiva da Comissão Organizadora, cabendo a esta a interpretação das regras e a deliberação sobre situações não previstas neste regulamento.

Critérios de desempate

Em caso de empate ao final da partida, os seguintes critérios serão aplicados na ordem abaixo:



Sumô de Robôs

- 1º Robô com maior número de vitórias diretas (expulsão do adversário).
- 2º Robô com menor tempo médio para expulsar o adversário nos Rounds vencidos.
- 3º Robô que permanecer mais tempo ativo dentro da arena sem ficar imobilizado.
- 4º Se persistir o empate, será realizado um Round extra (Round único de 1 minuto).



Situações não Previstas

Questões não previstas neste regulamento serão analisadas e decididas de forma soberana pelo juiz da arena, cuja decisão será irrecorrível.



Condutas Proibidas

Visando assegurar a integridade física dos participantes, preservar a estrutura da arena e garantir uma competição baseada estritamente na eficiência da programação e da engenharia robótica, o torneio estabelece critérios rígidos sobre o que não é permitido no desenvolvimento e na operação dos protótipos. Qualquer tentativa de obter vantagem desleal por meio de modificações nocivas resultará em desclassificação imediata do Round ou da competição, conforme avaliação da banca de juízes.

Abaixo, estão listadas as principais restrições e condutas terminantemente proibidas durante o certame:



Uso de substâncias adesivas, magnéticas ou cortantes nas rodas ou na estrutura.



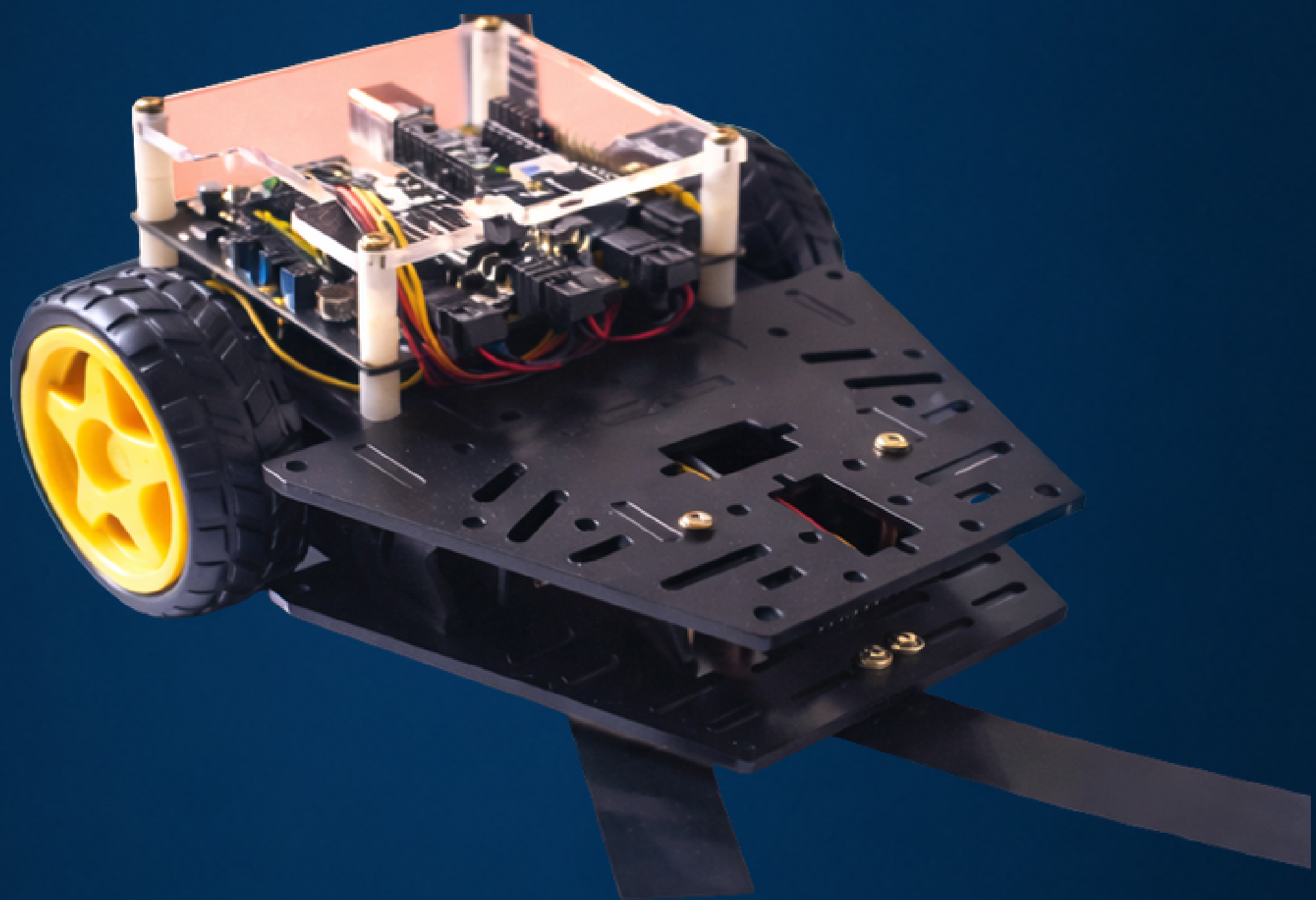
Dispositivos que danifiquem o adversário ou a arena.



Lançamento de peças ou fluidos.

9^º TORNEIO DE **ROBÓTICA** SENAC

Seguidor de Linha



Inovação hoje, transformação amanhã.

3

Seção 3

Seguidor de Linha

A modalidade Seguidor de Linha consiste em um desafio de velocidade e precisão para robôs autônomos, que devem percorrer uma pista demarcada por uma linha de cor preta contrastante com o fundo branco. O objetivo principal é fazer com que o robô complete o trajeto estabelecido no menor tempo possível. Caso não consiga concluir o percurso, será considerada a maior distância percorrida, mantendo-se fiel ao percurso e respeitando todas as regras estabelecidas para a competição.

COMPOSIÇÃO DA EQUIPE

Aluno

Aluno

Aluno

Aluno

+

Professor(a)

Até 4 Alunos(as)

Os alunos deverão estar cursando o penúltimo ou último ano do ensino médio ou do ensino técnico integrado ao médio.

1 Responsável/ Professor(a)

Maior de idade.

Nenhum membro poderá estar inscrito em mais do que uma equipe dentro da mesma categoria. Alterações na composição da equipe após o encerramento das inscrições só serão permitidas mediante autorização expressa e análise prévia da comissão organizadora do torneio.

* O aluno poderá se inscrever nas quatro arenas, em diferentes equipes.

Características Gerais do Robô

CADERNO DE REGRAS • 9º TORNEIO DE ROBÓTICA SENAC • 2026

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO ROBÔ

SEGUIDOR DE LINHA

O robô deve ser projetado e construído pela equipe — não serão aceitos robôs comprados para a competição.

Chassi com dimensões entre mínimo 50 mm x 60 mm e máximo 300 mm x 200 mm.

Eletrônica embarcada por meio de Shields, circuitos, motores e placas programáveis (Arduino, ESP32 ou Raspberry Pico).

Chassi confeccionado em MDF ou outros materiais que a equipe julgar adequados.

DIMENSÕES DO CHASSI

VISTA SUPERIOR (EXEMPLO)

MÁXIMO: 300 mm

VISTA LATERAL (EXEMPLO)

MÁXIMO: 200 mm

MÁXIMO: 200 mm

MÁXIMO: 300 mm

DIMENSÕES MÍNIMAS

MÍNIMO: 60 mm

IMPORTANTE

O chassi do robô deve estar dentro dos limites de tamanho especificados. Partes móveis ou sensores podem ultrapassar levemente a projeção vertical, desde que não aumentem a área de contato com a pista.

ESPECIFICAÇÕES DAS RODAS

Parâmetro	Intervalo Permitido
Diâmetro externo do pneu	20 mm a 113 mm
Largura do pneu	11 mm a 45 mm

ESPECIFICAÇÕES DOS MOTORES

Parâmetro	Intervalo Permitido
Tensão de alimentação	3V a 12V (corrente contínua)
Rotação (RPM)	500 rpm a 70.000 rpm

CHECKLIST DA EQUIPE

Robô dentro das dimensões máximas

Bateria e fiação verificadas

Sensores calibrados

Programação

O robô competidor deverá ser totalmente autônomo, possuindo todo o processamento, controle, alimentação elétrica e acionamentos embarcados em uma estrutura mecânica e eletrônica integrada. O projeto, a construção e a programação do robô deverão ser realizados integralmente pela equipe participante, não sendo permitida a utilização de robôs comerciais ou previamente adquiridos para a competição.

O robô deverá ser composto, no mínimo, por um chassi, 2 ou 4 rodas ou esteira, motores ou servomotores, bateria, microcontrolador ou placa de desenvolvimento programável (como Arduino, ESP32 ou Raspberry Pi Pico) e sensores infravermelhos destinados à detecção e ao acompanhamento da linha de percurso.

Durante a prova, não será permitido qualquer tipo de controle remoto ou intervenção externa, seja por rádio frequência, infravermelho, Bluetooth, Wi-Fi ou qualquer outro meio de comunicação. A navegação deverá ocorrer de forma completamente independente, utilizando exclusivamente os sensores embarcados para identificar o traçado da pista e realizar as correções necessárias de direção e velocidade.

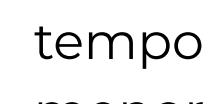
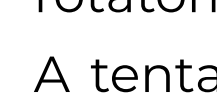
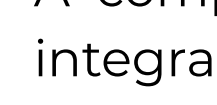
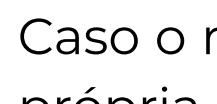
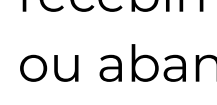
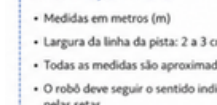
O objetivo do robô é percorrer o circuito seguindo a linha demarcada e completar o percurso no menor tempo possível, mantendo sua autonomia durante toda a execução da prova.

CADERNO DE REGRAS • 9º TORNEIO DE ROBÓTICA SENAC • 2026

A pista de competição

MAPA DA PISTA

MEDIDAS E DETALHES



Comprimento Máximo

20000 mm ou 20 metros



Largura da linha preta

20 mm



Curvas

Raio mínimo de 100mm



Cruzamentos

Ângulos de 90°



Pista

Fundo branco fosco com linha preta fosca



Box de chegada

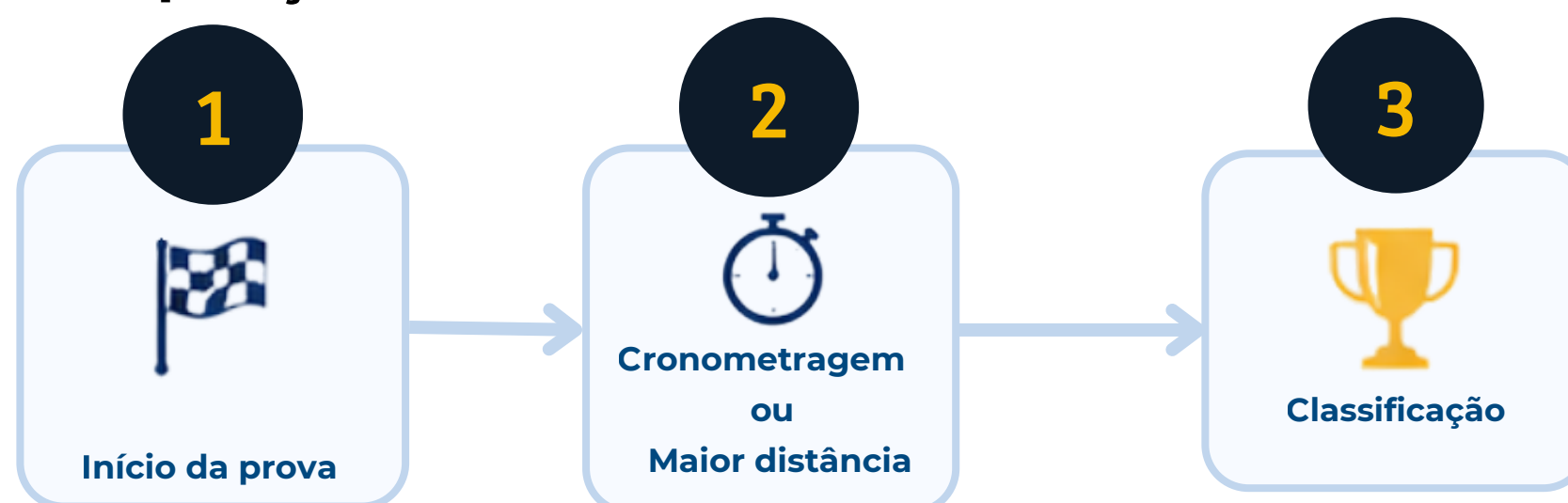
Parada do robô

Durante a prova, o robô deverá completar todo o percurso de forma estritamente autônoma, sendo expressamente proibido qualquer toque por parte dos integrantes da equipe após a largada ou o recebimento de qualquer ajuda externa. É obrigatório manter-se fiel ao trajeto, sendo vetado cortar caminho ou abandonar a linha de navegação.

Caso o robô perca o traçado original, ele deverá tentar retornar no ponto em que perdeu o traçado por conta própria para continuar o percurso. No entanto, se for incapaz de retomar a linha, a prova será imediatamente encerrada e o robô deverá ser imobilizado.

Ao concluir o percurso, o robô deverá identificar automaticamente o Box de chegada, demarcado por uma área totalmente pintada na cor preta, e realizar uma parada completa e autônoma dentro dessa área. A volta somente será considerada válida se o robô finalizar corretamente no Box de chegada, permanecendo totalmente imobilizado, sem qualquer intervenção da equipe.

Como funciona a competição



A competição consiste em completar uma volta válida no circuito no menor tempo possível, seguindo integralmente a linha de forma totalmente autônoma e respeitando todas as regras estabelecidas neste regulamento. Após a autorização do árbitro, o robô deverá ser posicionado na área de largada (Box), completamente parado, sendo a cronometragem iniciada no momento da autorização da largada e do início de seu movimento. Durante a tentativa, o robô deverá percorrer todo o circuito de forma autônoma, transpondo todos os elementos presentes na pista, como retas, curvas, cruzamentos, interseções e rotatórias, sem qualquer tipo de auxílio externo, intervenção humana ou controle remoto.

A tentativa será considerada válida quando o robô completar o percurso e parar no ponto de chegada. O tempo oficial será registrado exclusivamente pela equipe de arbitragem, sendo a classificação definida pelo menor tempo obtido entre as equipes em uma volta válida, observadas todas as regras previstas neste regulamento.



Atenção: Qualquer intervenção no robô durante a execução da prova, bem como alterações de hardware ou software após a vistoria técnica, poderá resultar na desclassificação da equipe.

Pontuação e classificação

O ranqueamento das equipes será definido com base no menor tempo válido entre aquelas que concluírem integralmente o percurso, realizando a parada correta no Box de chegada. Para as equipes que não concluírem uma volta válida, será considerada a maior distância percorrida no sentido do fluxo oficial da pista, medida desde a linha de largada até o ponto em que o robô interromper a tentativa. Não serão consideradas manobras em sentido contrário, retornos ou deslocamentos fora do percurso oficial. A aferição e o registro oficiais do tempo e da distância percorrida são de responsabilidade exclusiva do juiz da competição, cuja decisão é soberana e incontestável.

A competição será composta por 3 Rounds Oficiais. Em cada Round, cada equipe terá direito a 2 tentativas para realizar uma volta válida com seu robô. Caso o robô não consiga concluir nenhuma das duas tentativas previstas no Round, o Round será considerado como falha e receberá pontuação igual a zero (0) para a equipe. A equipe poderá participar normalmente dos Rounds seguintes, respeitando as regras estabelecidas neste regulamento. Ao término da competição, será considerado para o ranqueamento final o melhor resultado obtido pela equipe entre os três Rounds, observado o menor tempo para voltas concluídas ou a maior distância percorrida para voltas não concluídas.

A distância percorrida será medida pela equipe de arbitragem desde a linha de largada até a parte frontal do robô, exclusivamente no sentido do fluxo oficial da pista. Não serão considerados retornos, deslocamentos em sentido contrário ou movimentos realizados fora do percurso oficial.

Os horários de cada Round serão divulgados pela Comissão Organizadora no dia do evento. As equipes deverão comparecer à arena com antecedência suficiente para a inspeção do robô e preparação para a prova, respeitando o horário estabelecido, a fim de evitar atrasos e eventuais penalizações previstas neste regulamento.

Durante os intervalos entre os Rounds, a pista permanecerá liberada para testes, calibrações e ajustes permitidos pelo regulamento. Nesse período, será autorizada a realização de verificações mecânicas, elétricas e eletrônicas, bem como ajustes de calibração dos sensores e sistemas de controle, desde que não sejam efetuadas modificações que alterem características proibidas ou descumpram as regras estabelecidas para a competição. O acesso à pista para testes poderá ser organizado pela Comissão Organizadora, conforme a disponibilidade e o cronograma do evento.

Em caso de empate ao final da partida, os seguintes critérios serão aplicados na ordem abaixo:

- 1º** O robô com menor tempo de Round
- 2º** Robô com a maior distância percorrida no Round anterior.
- 3º** Equipes que tiveram menor quantidade de tentativas falhas
- 4º** Se persistir o empate, será realizado um Round extra (Round único de 1 minuto).

Ajustes Permitidos e Vedados

Condutas Permitidas

- ✓ Ajustes e pequenos consertos no robô antes da realização da volta oficial.
- ✓ Troca de baterias descarregadas
- ✓ Pré-mapeamento do trajeto
- ✓ Testes e calibração nos intervalos

Condutas Proibidas

- ✗ Uso de controle remoto de qualquer tipo
- ✗ Mudanças estruturais durante os Rounds



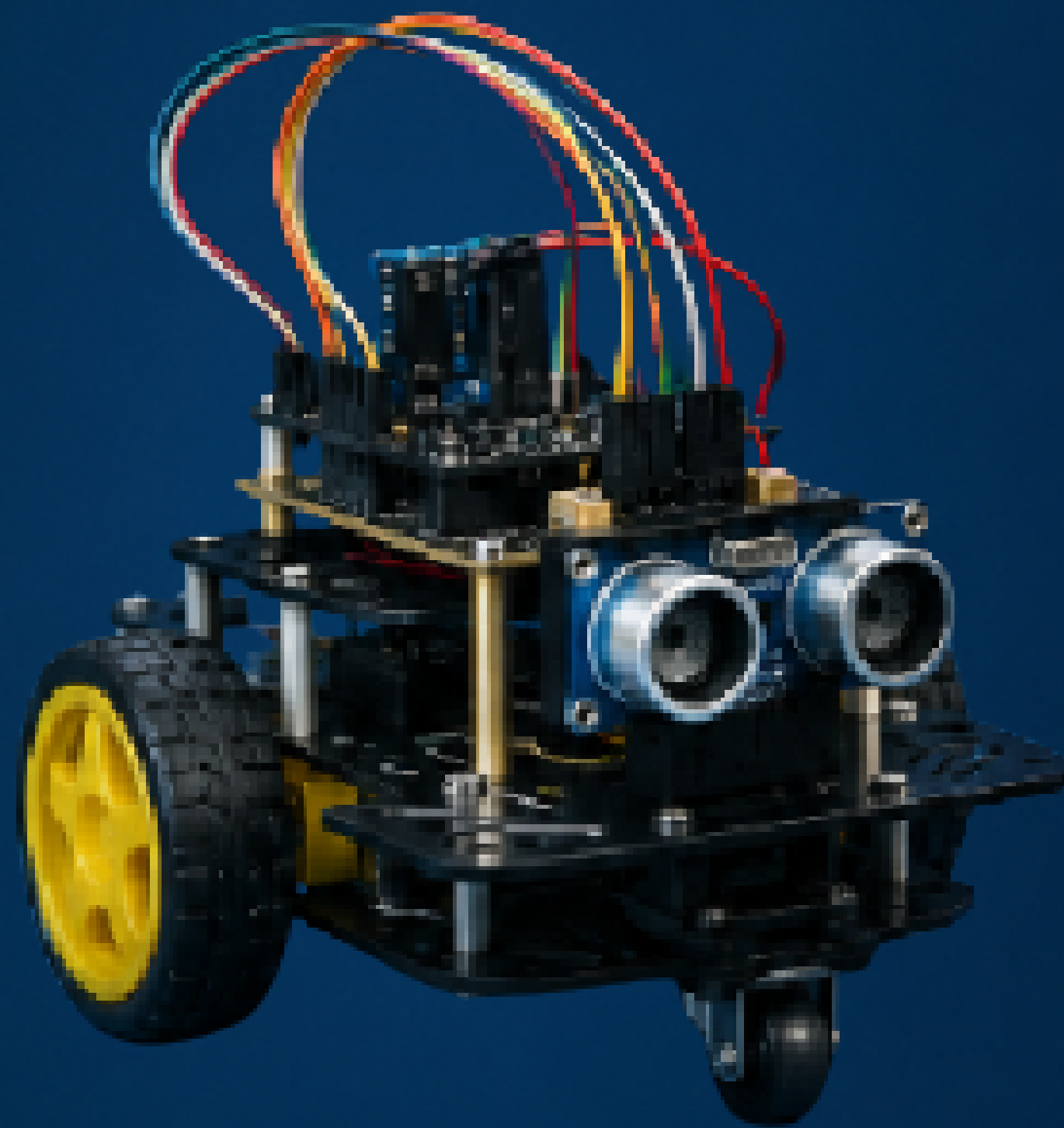
Situações não Previstas

Questões não previstas neste regulamento serão analisadas e decididas de forma soberana pelo juiz da arena, cuja decisão será irrecorrível.



9^º TORNEIO DE **ROBÓTICA** SENAC

Arena de Superação de Obstáculos



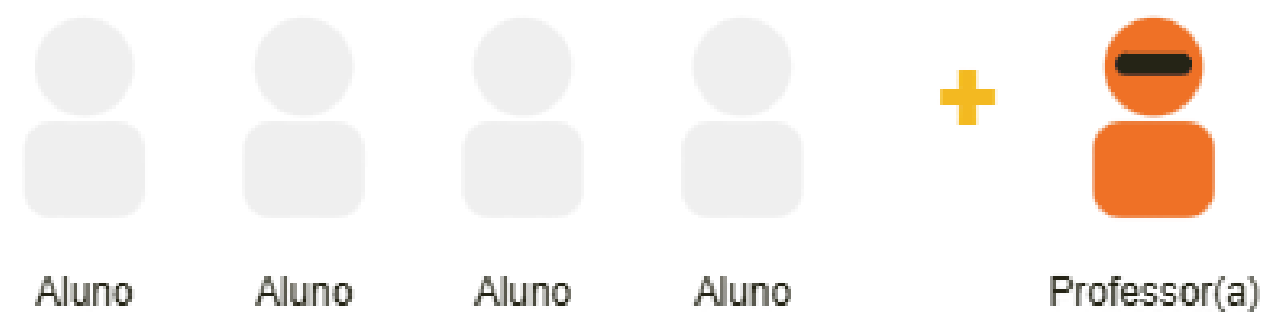
Inovação hoje, transformação amanhã.

Superação de Obstáculos

A modalidade Desvio de Obstáculos consiste em um desafio de navegação e inteligência espacial para robôs autônomos, que devem percorrer um trajeto ou arena repleta de barreiras dinâmicas e fixas. O objetivo principal é fazer com que o robô complete o percurso no menor tempo possível, desviando-se com precisão de todos os obstáculos, respeitando todas as regras estabelecidas para a competição.

O principal objetivo dos competidores é completar o circuito no menor tempo possível, desviando corretamente de todos os obstáculos. Caso o robô não consiga concluir uma volta válida, será considerada a maior distância percorrida no sentido do fluxo oficial da pista, conforme os critérios estabelecidos neste regulamento. A competição será composta por 3 Rounds Oficiais, sendo que, em cada Round, cada equipe terá direito a 2 tentativas para completar uma volta válida. Ao término da competição, será considerado para o ranqueamento final o melhor resultado obtido pela equipe entre os três Rounds.

COMPOSIÇÃO DA EQUIPE



Até 4 Alunos(as)

Os alunos deverão estar cursando o penúltimo ou último ano do ensino médio ou do ensino técnico integrado ao médio.

1 Responsável/ Professor(a)

Maior de idade.



Nenhum membro poderá estar inscrito em mais do que uma equipe dentro da mesma categoria. Alterações na composição da equipe após o encerramento das inscrições só serão permitidas mediante autorização expressa e análise prévia da comissão organizadora do torneio.

* O aluno poderá se inscrever nas quatro arenas, em diferentes equipes.

Características Gerais do Robô

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO ROBÔ

DESVIO DE OBSTÁCULOS

- O robô deve ser projetado e construído pela equipe — não serão aceitos robôs comprados para a competição.
- Chassi com dimensões entre mínimo 50 mm x 60 mm e máximo 300 mm x 200 mm.
- Eletrônica embarcada por meio de Shields, circuitos, motores e placas programáveis (Arduino, ESP32 ou Raspberry Pico).
- Chassi confeccionado em MDF ou outros materiais que a equipe julgar adequados.

ALTURA MÁXIMA 100 mm
COMPRIMENTO MÁXIMO 300 mm
LARGURA MÁXIMA 200 mm

ESPECIFICAÇÕES DAS RODAS

Parâmetro	Intervalo Permitido
Diâmetro externo do pneu	20 mm a 113 mm
Largura do pneu	11 mm a 45 mm

ESPECIFICAÇÕES DOS MOTORES

Parâmetro	Intervalo Permitido
Tensão de alimentação	3V a 12V (corrente contínua)
Rotação (RPM)	500 rpm a 70.000 rpm

LEMBRE-SE
Respeitar as dimensões e o peso máximo do robô é obrigatório. Robôs fora do padrão serão desclassificados.

PESO MÁXIMO
1,5 kg (incluindo bateria)

IMPORTANTE
Todos os componentes devem estar firmemente fixados ao chassi e seguros durante toda a prova.

Os sensores utilizados podem incluir modelos ultrassônicos, infravermelhos ou combinações, voltados para a detecção de obstáculos e navegação autônoma.

A quantidade de sensores pode variar conforme a estratégia da equipe.

Figura 2 – Imagem ilustrativa de um circuito de competição.

SENSOR (ULTRASSÔNICO) PLACA CONTROLADORA (ARDUINO / ESP32 / PICO) DRIVER DE MOTORES MOTORES DC

9º TORNEIO DE ROBÓTICA SENAC

CHECKLIST DA EQUIPE

- ☐ Robô dentro das dimensões máximas
- ☐ Bateria e fiação verificadas
- ☐ Sensores calibrados
- ☐ Programação

O robô competidor deverá ser totalmente autônomo, possuindo todo o processamento, controle, alimentação elétrica e sistemas de acionamento embarcados em sua estrutura mecânica e eletrônica integrada. O projeto, a construção e a programação do protótipo deverão ser realizados integralmente pela equipe participante, sendo terminantemente proibida a utilização de robôs comerciais prontos ou previamente adquiridos para a competição.

Para a sua constituição básica, o robô deverá ser composto, no mínimo, por um chassi, sistema de locomoção com 3 ou 4 rodas ou esteiras, motores ou servomotores, fonte de alimentação interna por bateria, placa de desenvolvimento programável ou microcontrolador como Arduino, ESP32 ou Raspberry Pi Pico e sensores infravermelhos destinados à detecção e ao acompanhamento do traçado.

Durante a realização da prova, não será permitido qualquer tipo de intervenção externa ou controle remoto, seja por rádio frequência, infravermelho, Bluetooth, Wi-Fi ou qualquer outro meio de comunicação. A navegação do protótipo deverá ocorrer de forma completamente independente, utilizando exclusivamente os sensores embarcados para identificar a linha de percurso e realizar as correções necessárias de direção e velocidade. O objetivo principal do robô é percorrer todo o circuito demarcado no menor tempo possível, mantendo sua total autonomia do início ao fim da execução da prova.

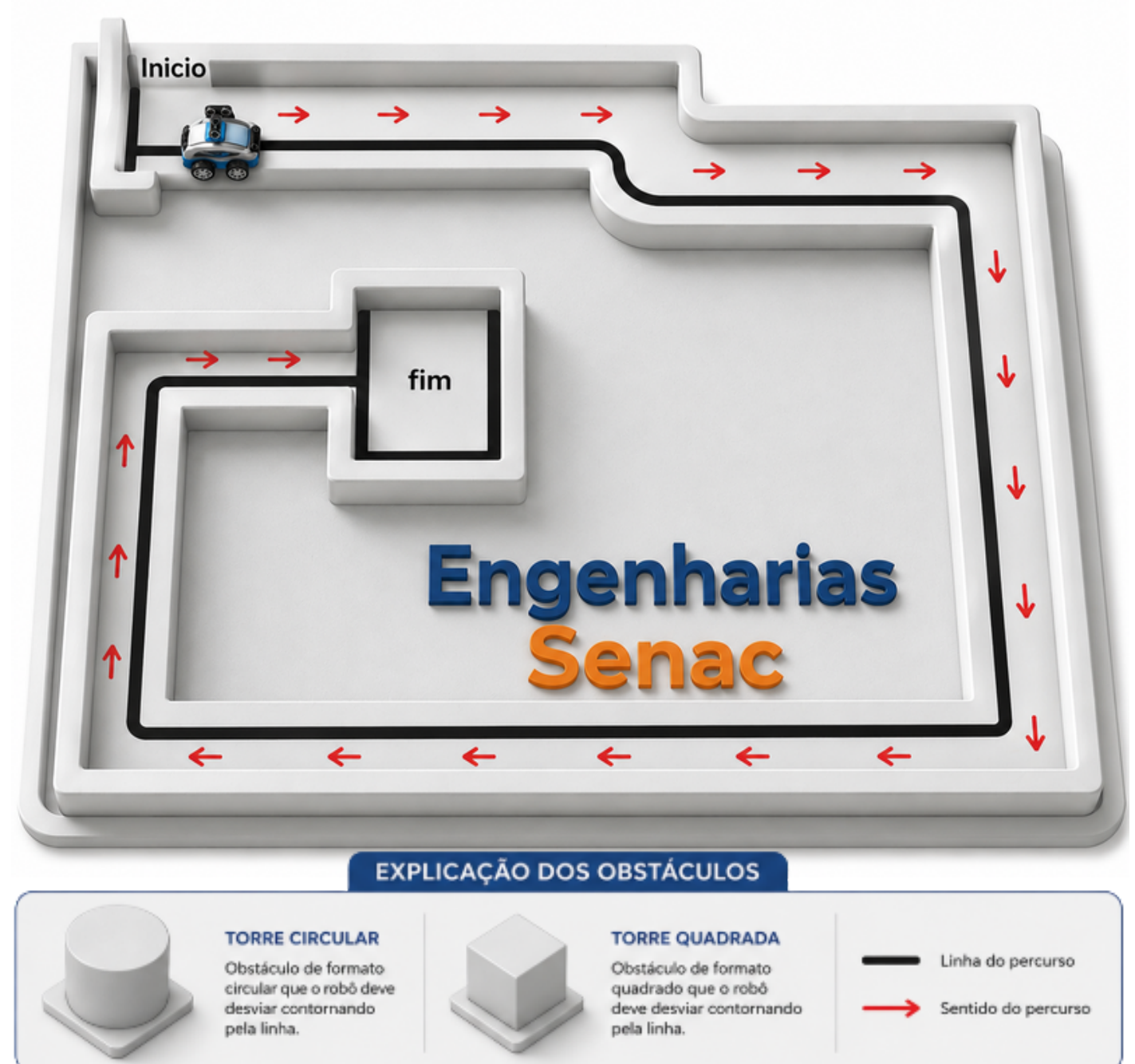
A pista de competição

A pista de competição será formada por paredes de MDF, pintadas na cor cinza, com 300 milímetros de altura. O percurso não contará com bifurcações, cruzamentos ou desvios opcionais, sendo o robô responsável por seguir o trajeto previamente definido.

O circuito será composto por trechos retos e curvas com diferentes raios e comprimentos, além de obstáculos físicos distribuídos ao longo do percurso. Essas características exigirão precisão de navegação, estabilidade e controle do robô por parte das equipes.

A superfície da pista será plana, nivelada e livre de irregularidades que possam interferir ou prejudicar a movimentação do robô. As marcações de início (box) e fim (box) estarão claramente identificadas e posicionadas no percurso, permitindo que as equipes reconheçam facilmente os pontos de partida e chegada.

As torres circulares e quadradas poderão ser posicionadas de forma aleatória ao longo da pista a cada novo Round da competição pelo juiz. Durante o percurso, o robô deverá realizar a navegação desviando dos obstáculos sem derrubá-los (tombar). A derrubada de cada torre resultará em uma penalização de 10 cm, que será descontada da distância final obtida pela equipe.



Atenção: Qualquer intervenção no robô durante a execução da prova, bem como alterações de hardware ou software após a vitória técnica, poderá resultar na desclassificação da equipe.

Pontuação e classificação

O ranqueamento das equipes será definido com base no menor tempo válido entre aquelas que concluírem integralmente o percurso. Para as equipes que não concluírem uma volta válida, será considerada a maior distância percorrida no sentido do fluxo oficial da pista, medida desde a linha de largada até o ponto em que o robô interromper definitivamente sua tentativa. Não serão consideradas manobras em sentido contrário, retornos ou deslocamentos fora do percurso oficial.

A distância percorrida será medida pela equipe de arbitragem desde a linha de largada até a parte frontal do robô, exclusivamente no sentido do fluxo oficial da pista. Não serão considerados retornos, deslocamentos em sentido contrário ou movimentos realizados fora do percurso oficial.

A competição será composta por 3 Rounds Oficiais. Em cada Round, cada equipe terá direito a 2 tentativas para completar uma volta válida. Caso o robô não conclua nenhuma das duas tentativas previstas no Round, aquele Round será considerado como falha e receberá pontuação igual a zero para a equipe.

Ao término da competição, será considerado para o ranqueamento final o melhor resultado obtido pela equipe entre os três Rounds, observado o menor tempo para voltas concluídas ou a maior distância percorrida para voltas não concluídas.

A aferição e o registro oficiais do tempo e da distância percorrida são de responsabilidade exclusiva do juiz da competição, cuja decisão é soberana e incontestável.

Os horários de cada Round serão divulgados pela Comissão Organizadora no dia do evento. As equipes deverão comparecer à arena com antecedência suficiente para a inspeção do robô e preparação para a prova, respeitando o horário estabelecido, a fim de evitar atrasos e eventuais penalizações previstas neste regulamento.

Durante os intervalos entre os Rounds, a pista permanecerá liberada para testes, calibrações e ajustes permitidos pelo regulamento. Nesse período, será autorizada a realização de verificações mecânicas, elétricas e eletrônicas, bem como ajustes de calibração dos sensores e sistemas de controle, desde que não sejam efetuadas modificações que alterem características proibidas ou descumpram as regras estabelecidas para a competição. O acesso à pista para testes poderá ser organizado pela Comissão Organizadora, conforme a disponibilidade e o cronograma do evento.

Em caso de empate ao final da partida, os seguintes critérios serão aplicados na ordem abaixo:

- 1º Menor tempo registrado em uma volta válida.
- 2º Menor número de tentativas utilizadas para obter o melhor resultado.
- 3º Menor número de penalidades aplicadas durante a competição.
- 4º Persistindo o empate, será realizado um Round Extra (volta única de desempate).

Ajustes Permitidos e Vedados

Condutas Permitidas

- ✓ Ajustes e pequenos consertos no robô antes da realização da volta oficial.
- ✓ Troca de baterias descarregadas
- ✓ Pré-mapeamento do trajeto
- ✓ Testes e calibração nos intervalos

Condutas Proibidas

- ✗ Uso de controle remoto de qualquer tipo
- ✗ Mudanças estruturais durante os Rounds



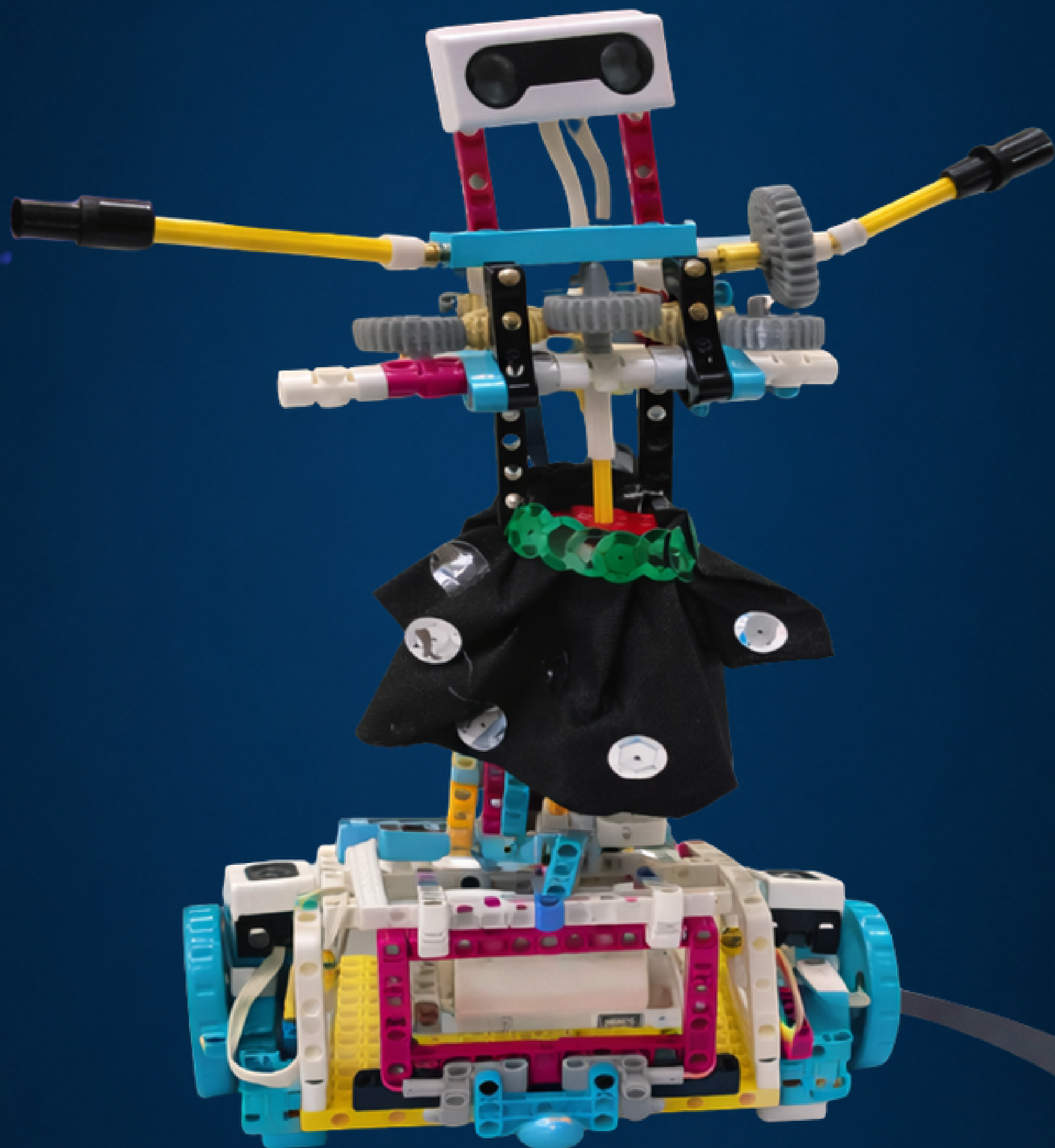
Situações não Previstas

Questões não previstas neste regulamento serão analisadas e decididas de forma soberana pelo juiz da arena, cuja decisão será irrecorrível.



9^º TORNEIO DE **ROBÓTICA** SENAC

Robô Dançarino



Inovação hoje, transformação amanhã.

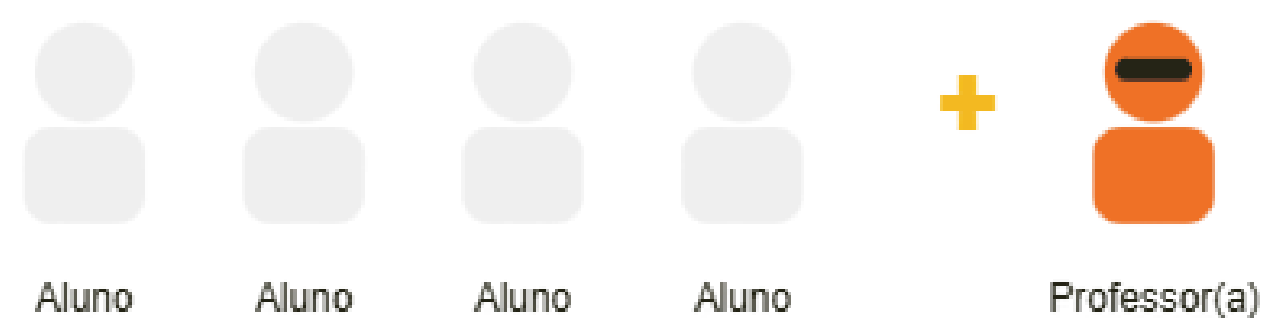
A modalidade Robô Dançarino desafia as equipes a projetarem e construírem robôs capazes de unir engenharia, arte e tecnologia em uma performance surpreendente. O grande propósito é executar uma coreografia de forma totalmente autônoma ou pré-programada, demonstrando criatividade, ritmo, precisão nos movimentos e forte expressão artística para encantar e surpreender a comissão julgadora.

O objetivo principal dos participantes é conquistar a maior pontuação possível ao apresentar uma rotina de dança harmoniosa, original e perfeitamente sincronizada com a música, respeitando todas as normas do evento. Para garantir a igualdade e a precisão na disputa, cada equipe devidamente inscrita terá direito a duas apresentações avaliadas ao longo da prova. Ao final de todos os Rounds, apenas a melhor nota individual de cada participante será computada para a formação do ranking geral e a composição da tabela final de classificação.

As músicas disponíveis para a competição serão disponibilizadas antes do evento e serão livres de direitos autorais. O robô deverá apresentar uma coreografia compatível com a música escolhida.

Obs.: Essa avaliação representa um grande desafio tanto para os alunos quanto para os juízes.

COMPOSIÇÃO DA EQUIPE



Até 4 Alunos(as)

Os alunos deverão estar cursando o penúltimo ou último ano do ensino médio ou do ensino técnico integrado ao médio.

1 Responsável/ Professor(a)

Maior de idade.



Nenhum membro poderá estar inscrito em mais do que uma equipe dentro da mesma categoria. Alterações na composição da equipe após o encerramento das inscrições só serão permitidas mediante autorização expressa e análise prévia da comissão organizadora do torneio.

* O aluno poderá se inscrever nas quatro arenas, em diferentes equipes.

Características Gerais do Robô

ROBÔ DANÇARINO

O robô deverá realizar a dança de forma totalmente autônoma. Não será aceito nenhum tipo de controle remoto para orientar o robô a dançar no palco da competição.

O robô deverá ter eletrônica embarcada por meio de Shields, circuitos, motores e placas programáveis (Arduino, ESP32 ou Raspberry Pico).

A parte mecânica poderá ser confeccionada em MDF e/ou Acrílico para corte laser e/ou impressão 3D, ou outros materiais que a equipe julgar necessários.

O robô dançarino será projetado e construído pela equipe com dimensões aproximadas de 60 cm x 60 cm x 80 cm.

Durante o Torneio de Robótica será permitido fazer ajustes e pequenos consertos no robô (antes da realização da dança final), mas estão vetadas as trocas de eletrônica, mudanças de software, nova mecânica do robô e incremento de estruturas. Tais alterações são consideradas como mudanças profundas do projeto inicial e não serão aceitas, levando a equipe à desclassificação.

ESPECIFICAÇÕES DO ROBÔ	
Parâmetro	Tamanho Permitido
Dimensão máxima do robô	60 cm x 60 cm x 80 cm
Peso máximo	5,0 kg
Material da estrutura	Libre

ESPECIFICAÇÕES DOS MOTORES	
Parâmetro	Especificação
Tensão de alimentação	5V a 12V (corrente contínua)
Rotação (RPM)	Libre

IMPORTANTE
Todas as regras gerais devem estar rigorosamente de acordo com o presente livro de regras.

CHECKLIST DA EQUIPE

- ☐ Robô dentro das dimensões máximas
- ☐ Bateria e fiação verificadas
- ☐ Sensores calibrados
- ☐ Programação

O robô competidor deverá ser totalmente autônomo, possuindo todo o processamento, controle, alimentação elétrica e sistemas de acionamento embarcados em sua estrutura mecânica e eletrônica integrada. O projeto, a construção e a programação do robô deverão ser realizados integralmente pela equipe participante, sendo terminantemente proibida a utilização de robôs comerciais prontos ou previamente adquiridos para a competição.

Para sua constituição básica, o robô deverá ser composto, no mínimo, por uma estrutura mecânica (chassi), sistema de locomoção ou articulações acionadas por motores ou servomotores, fonte de alimentação interna por bateria, placa de desenvolvimento programável ou microcontrolador, como Arduino, ESP32 ou Raspberry Pi Pico, além dos circuitos eletrônicos necessários para a execução da coreografia.

A estrutura poderá ser confeccionada em MDF, acrílico, peças produzidas por impressão 3D ou outros materiais escolhidos pela equipe, desde que atendam às dimensões e às regras estabelecidas neste regulamento.

Durante toda a apresentação, o robô deverá executar sua coreografia de forma totalmente autônoma, sendo vedada qualquer forma de controle remoto, comunicação externa ou intervenção humana após o início da apresentação. O objetivo da arena é avaliar a integração entre mecânica, eletrônica, programação e criatividade, permitindo que cada equipe demonstre originalidade, precisão dos movimentos e qualidade da execução da dança.

Palco de Apresentação

O Palco de Apresentação é uma plataforma circular com 100 cm de diâmetro, projetada para testar o domínio técnico e a precisão do robô. Durante toda a performance, o robô deverá executar sua coreografia de forma 100% autônoma, sendo estritamente proibida qualquer intervenção humana, controle remoto ou comunicação externa após o início da apresentação.



O objetivo principal desta arena é avaliar a integração perfeita entre mecânica, eletrônica, programação e criatividade, permitindo que cada equipe demonstre originalidade, controle espacial, precisão de movimentos e alta qualidade na execução da dança dentro do espaço delimitado.

Critérios de Avaliação

A classificação das equipes na modalidade Robô Dançarino será definida pela soma das notas atribuídas pela Comissão Julgadora, totalizando até 100 pontos.

Cada apresentação será avaliada considerando cinco critérios fundamentais, cada um com pontuação máxima de 20 pontos, buscando analisar tanto os aspectos técnicos quanto a criatividade e a qualidade artística da apresentação.

Durante a avaliação, serão observados os seguintes aspectos:



1

Visual

Qualidade do acabamento, organização dos componentes, estética, criatividade do projeto e apresentação geral do robô.

Até
20
pontos



2

Qualidade do Movimento

Precisão dos movimentos, estabilidade, fluidez, sincronização entre os mecanismos e execução da coreografia.

Até
20
pontos



3

Coreografia Compatível com a Música

Sincronismo entre os movimentos e a trilha sonora, ritmo, utilização do espaço da arena e coerência da apresentação.

Até
20
pontos



4

Funcionalidade

Funcionamento totalmente autônomo, ausência de falhas técnicas, estabilidade durante toda a apresentação e conclusão da coreografia proposta.

Até
20
pontos



5

Originalidade

Inovação da proposta, criatividade da coreografia, soluções mecânicas e eletrônicas empregadas e impacto geral da apresentação.

Até
20
pontos



A nota final será obtida pela soma dos cinco critérios, podendo atingir o máximo de **100 pontos**.

Pontuação
Máxima
100
Pontos

Em caso de empate ao final da partida, os seguintes critérios serão aplicados na ordem abaixo:

- 1º** Maior nota em Qualidade do Movimento
- 2º** Maior nota em Funcionalidade
- 3º** Menor número de penalidades aplicadas durante a competição.
- 4º** Persistindo o empate, a decisão caberá à Comissão Julgadora, cuja deliberação será definitiva.

Em caso de empate entre equipes, serão adotados, sucessivamente, os seguintes critérios de desempate: maior pontuação no quesito Qualidade do Movimento e, persistindo o empate, maior pontuação no quesito Funcionalidade. Permanecendo a igualdade, a decisão caberá à comissão julgadora, cuja deliberação será soberana e irrecorrível.

A atribuição, aferição e o registro oficiais das notas são de responsabilidade exclusiva da comissão julgadora da competição, cuja decisão é soberana e incontestável.

Os horários de cada Round serão divulgados pela Comissão Organizadora no dia do evento. As equipes deverão comparecer à arena com antecedência suficiente para a inspeção do robô e preparação para a prova, respeitando o horário estabelecido, a fim de evitar atrasos e eventuais penalizações previstas neste regulamento.

Durante os intervalos entre os Rounds, a arena permanecerá liberada para testes, calibrações e ajustes permitidos pelo regulamento. Nesse período, serão autorizadas verificações mecânicas, elétricas e eletrônicas, bem como ajustes de calibração dos sensores e dos sistemas de controle, desde que não sejam realizadas modificações estruturais, eletrônicas ou de programação que alterem características proibidas ou contrariem as regras da competição. O acesso à arena para testes poderá ser organizado pela Comissão Organizadora, conforme a disponibilidade e o cronograma oficial do evento.

**Situações não Previstas**

Questões não previstas neste regulamento serão analisadas e decididas de forma soberana pelo juiz da arena, cuja decisão será irrecorrível.



Esta seção reúne as normas de conduta, as disposições legais e as orientações institucionais indispensáveis que regem o 9º Torneio de Robótica Senac. Tais diretrizes aplicam-se integralmente a todas as áreas do evento, arenas de prova, participantes, orientadores, organizadores e visitantes.

O cumprimento rigoroso destas regras visa assegurar um ambiente pautado pela ética, respeito mútuo, espírito esportivo e segurança, garantindo a igualdade de condições nas disputas e a excelência técnica ao longo de toda a competição.



6.1 Regras de Convivência

Esta competição é uma oportunidade para que as equipes trabalhem em um projeto desafiador e divertido. O objetivo principal não deve ser apenas vencer, mas fazer networking, conhecer novas tecnologias e trocar experiências e contatos.

Lembre-se

O principal objetivo dessa competição é o aprendizado, a amizade e a camaradagem. Respeite os outros competidores, público, membros da organização e os juízes.



6.2 Desclassificação

Durante todo o período de realização do torneio, fica estritamente permitido às equipes efetuar apenas ajustes pontuais, calibrações de rotina e pequenos reparos de manutenção corretiva no robô inscrito. É expressamente vedada a substituição integral do protótipo por outro robô, bem como qualquer modificação estrutural, eletrônica ou de hardware que altere substancialmente os componentes embarcados descritos no projeto original. Alterações consideradas profundas que descaracterizem a concepção e as especificações técnicas declaradas na fase inicial de vistoria não serão aceitas em nenhuma hipótese, resultando na desclassificação imediata da equipe infratora.

Adicionalmente, espera-se de todos os participantes uma postura pautada pela ética, respeito e fair play. A ocorrência de qualquer prática antidesportiva, tentativa de fraude, descumprimento das orientações dos organizadores ou conduta inadequada por parte dos integrantes da equipe ensejará a atuação soberana da arbitragem. O juiz responsável pela prova possui autoridade plena e irrestrita para aplicar penalidades disciplinares ou deliberar pela desclassificação sumária da equipe do evento.



6.3 Casos omissos nas regras

Os casos omissos serão resolvidos pela coordenação da Competição.



SOBRE EXTERNALIDADES E SITUAÇÕES NÃO PREVISTAS NAS REGRAS:

Para casos ou situações que não estão contemplados nestas regras, a decisão de solução final fica a critério do juiz.



6.4 Direitos de imagem e Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)



6.4.1 CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM

Ao participar do evento, você concorda que sua imagem pode ser capturada durante o evento, seja por fotografia, filmagem ou outra forma de gravação visual. O uso dessas imagens pode incluir publicações em mídias sociais, sites, material promocional e cobertura de imprensa relacionada ao evento.



IMPORTANTE PARA MENORES DE IDADE:

Para a participação de menores de idade, é necessário o preenchimento e envio do Termo de Autorização para Participação de Menor de Idade. O termo deverá ser assinado e enviado à organização do evento até 3 dias antes da data do evento.



6.4.2 PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS

A equipe organizadora está em conformidade com as disposições da LGPD. Quaisquer dados pessoais fornecidos durante o processo de inscrição ou durante o evento serão tratados com o mais alto nível de confidencialidade e utilizados apenas para fins relacionados ao evento.



6.4.3 DIREITO DE ACESSO, RETIFICAÇÃO E EXCLUSÃO

Os participantes têm o direito de acessar, corrigir e solicitar a exclusão de seus dados pessoais a qualquer momento, mediante solicitação à equipe organizadora do evento.



6.4.4 SEGURANÇA DOS DADOS

Todas as medidas razoáveis serão tomadas para garantir a segurança e proteção dos dados pessoais dos participantes contra acesso não autorizado, uso indevido, divulgação, alteração ou destruição.



Ao participar do evento, você reconhece e concorda com os termos acima mencionados relacionados aos direitos de imagem e à proteção de dados pessoais.

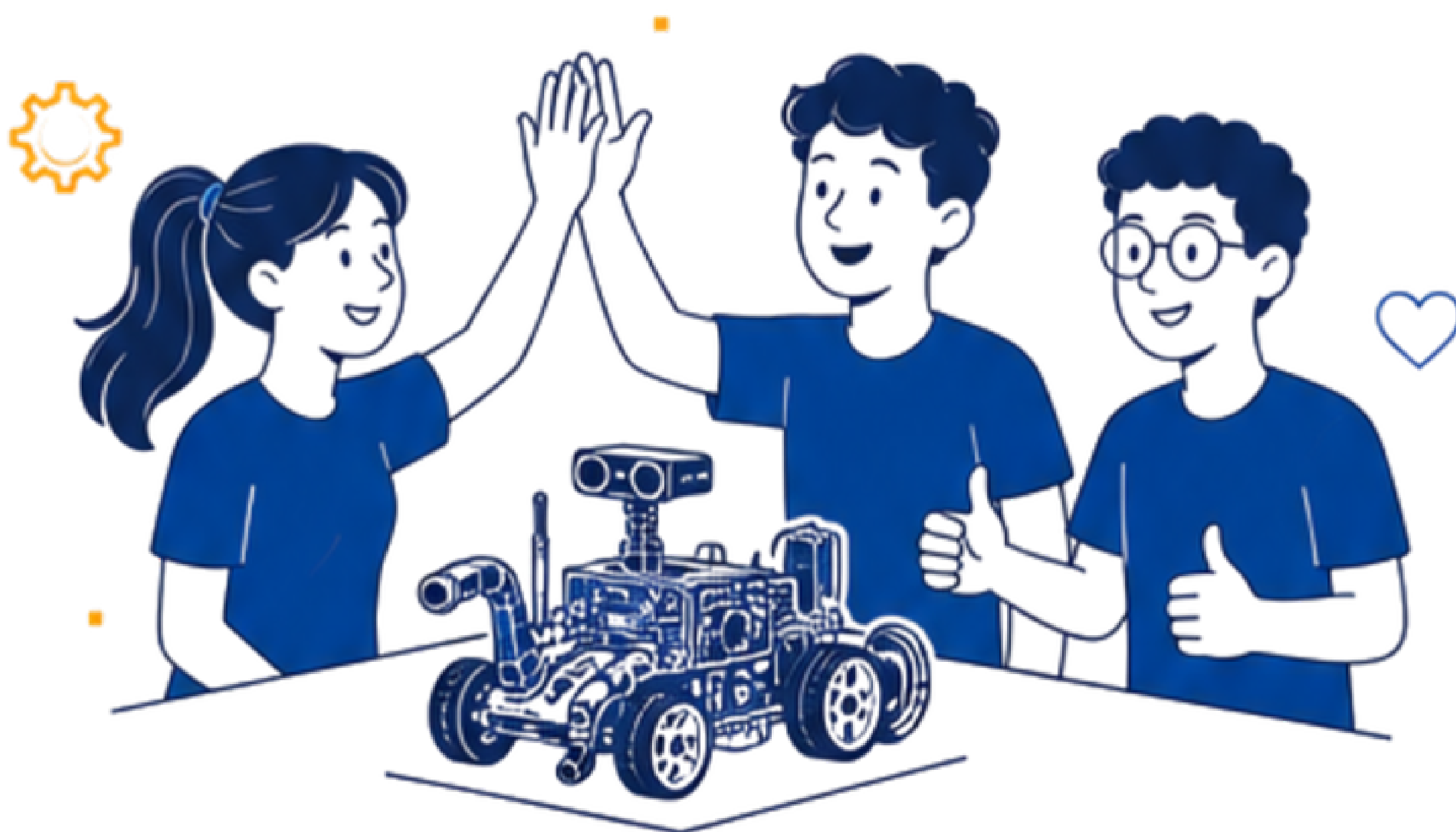
Agradecimentos

O 9º Torneio de Robótica Senac só é possível graças ao empenho, à dedicação e ao espírito colaborativo de muitas pessoas e instituições.

Agradecemos a todos os professores, alunos, técnicos, voluntários, juízes, apoiadores e parceiros que contribuem para transformar este evento em uma experiência inesquecível de aprendizado, criatividade e inovação.

Nosso mais sincero agradecimento a cada equipe participante: vocês são a essência e a inspiração deste torneio!

Juntos, Construimos o Futuro!



9^º TORNEIO DE ROBÓTICA SENAC

FIM DO CADERNO DE REGRAS

Desejamos a todas as equipes um excelente Torneio!
Que vençam o conhecimento, a criatividade e o espírito de equipe.



Inovação hoje, transformação amanhã.