

Manual de Regras e Instruções Modalidade Chão de Fábrica

Ensino Superior



Versão 1.0
Maio - 2025

Sumário

1. Introdução.....	3
2. Justificativa.....	3
3. Objetivos.....	4
4. Regras da Competição.....	4
4.1. Participantes:.....	4
4.2. Robôs:.....	5
4.3. Arena de Competição:.....	5
4.4. Tarefa:.....	7
5. Critérios de Avaliação e Pontuação:.....	8
6. Rodadas e Pausas:.....	9
7. Registro e Recursos:.....	9
8. Conclusão.....	9
9. Datas Importantes.....	9
10. Contato.....	10

1. Introdução

A Competição Brasileira de Robótica – Nível Superior tem como objetivo proporcionar uma experiência prática e desafiadora para estudantes de cursos de Engenharias, Tecnologias, Ciências Exatas e áreas correlatas, integrando conhecimentos técnicos e científicos em um contexto aplicado. A proposta busca consolidar o aprendizado por meio da resolução de problemas reais, incentivando a inovação, o pensamento sistêmico e o domínio de tecnologias emergentes.

Na modalidade Chão de Fábrica – Nível Superior, os participantes atuarão em um ambiente simulado de logística industrial automatizada, inspirado em sistemas utilizados na Indústria 4.0. Os robôs autônomos desenvolvidos pelas equipes deverão realizar tarefas de coleta, transporte e entrega de itens em locais específicos, otimizando o fluxo de trabalho de acordo com critérios de eficiência, precisão e autonomia.

A competição visa estimular o uso prático de conceitos como automação, programação, controle de sistemas, eletrônica embarcada e inteligência computacional, além de promover habilidades como planejamento, trabalho em equipe, comunicação técnica e tomada de decisão sob pressão. Acreditamos que essa vivência contribui diretamente para a formação de profissionais mais preparados para os desafios da engenharia e da inovação tecnológica no mercado contemporâneo.

2. Justificativa

A robótica aplicada ao ambiente industrial representa um dos pilares da transformação digital na Indústria 4.0, exigindo profissionais com domínio técnico e visão sistêmica. Ao integrar conhecimentos de engenharia, tecnologia e ciências exatas em desafios práticos, a Competição Brasileira de Robótica – Chão de Fábrica (Nível Superior) oferece uma oportunidade única de consolidar o aprendizado acadêmico por meio da vivência em situações reais de automação e logística inteligente.

Além de fortalecer habilidades como programação, eletrônica, controle de sistemas e integração de sensores e atuadores, a competição também estimula competências transversais fundamentais no ambiente profissional contemporâneo,

como trabalho em equipe, comunicação técnica, resolução de problemas e inovação sob pressão.

Um dos principais propósitos da competição é unir pessoas que pensam tecnologia, promovendo o intercâmbio de ideias entre estudantes de diferentes instituições de ensino superior, fomentando uma rede colaborativa e multidisciplinar. Ao reunir talentos diversos em um mesmo evento, busca-se criar um espaço fértil para o desenvolvimento de soluções criativas, relevantes e alinhadas às demandas reais da indústria.

3. Objetivos

Estimular a aplicação prática de conhecimentos acadêmicos em contextos que simulem desafios reais da indústria e da automação.

Promover a integração entre estudantes de diferentes instituições de ensino superior, fortalecendo redes colaborativas e o intercâmbio de ideias na área de tecnologia.

Desenvolver competências técnicas e interpessoais, como programação embarcada, controle de sistemas, pensamento crítico, criatividade, comunicação e trabalho em equipe.

Despertar o interesse por pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, conectando a formação acadêmica às necessidades do setor produtivo.

Valorizar o protagonismo estudantil por meio da resolução autônoma e criativa de problemas complexos.

4. Regras da Competição

4.1. Participantes:

Cada equipe deverá ser composta por no mínimo 2 e no máximo 4 estudantes regularmente matriculados em cursos de nível superior, como engenharias, tecnologias, ciências exatas ou áreas correlatas.

Não há limite de idade para os participantes, desde que estejam cursando graduação em instituição de ensino superior.

Todas as equipes deverão contar com um mentor/professor responsável, que atuará como orientador técnico e ponto de contato oficial com a organização do evento.

4.2. Robôs:

As equipes poderão utilizar qualquer plataforma robótica, incluindo projetos próprios ou modelos existentes, com total liberdade para escolha de sensores, atuadores, controladores, câmeras, microcontroladores e demais componentes eletrônicos e mecânicos.

O objetivo principal é avaliar a inteligência embarcada, a programação autônoma e a eficiência na resolução do desafio proposto, aproximando a experiência dos participantes das demandas reais da automação industrial e da Indústria 4.0.

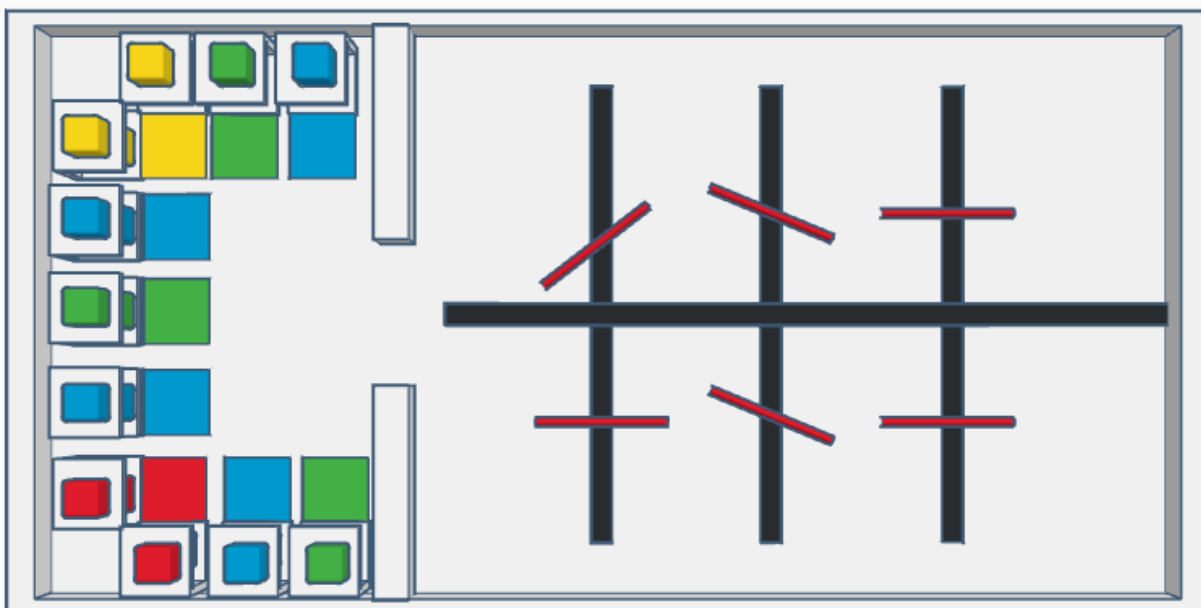
Não há limitação quanto às dimensões físicas ou tipo de equipamento utilizado, desde que o robô opere de forma totalmente autônoma, sem qualquer tipo de controle remoto ou interferência externa durante a execução da tarefa.

A única restrição técnica é quanto à tensão máxima de operação dos sistemas eletrônicos, que deve ser de até 20 volts por questões de segurança.

4.3. Arena de Competição:

A arena de simulação logística terá dimensões de 90 cm de largura por 180 cm de comprimento, com paredes fixas de 10 cm de altura dispostas nas bordas externas e na delimitação da área de estoque.

Figura 1: Representação fictícia da arena de competição

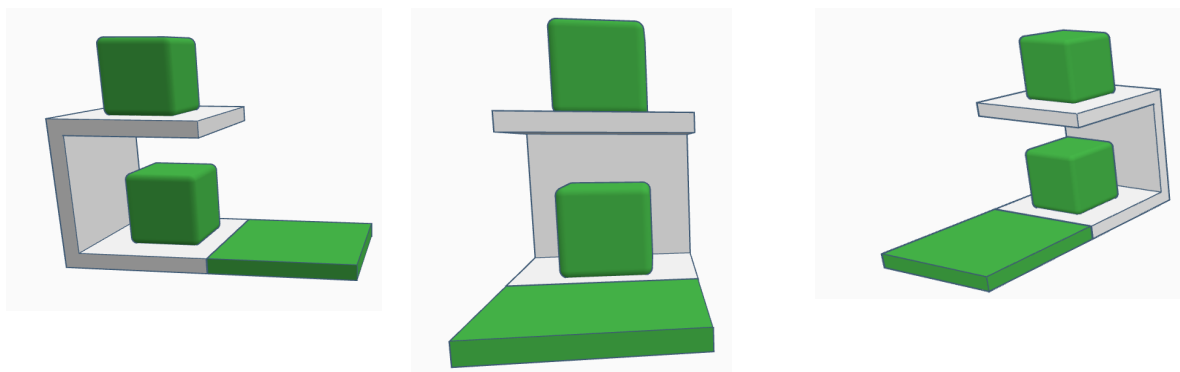


O percurso entre o estoque e os pontos de entrega poderá conter detritos ou pequenos obstáculos fixos, com altura máxima de 1 cm, simulando irregularidades ou interferências comuns em ambientes industriais reais.

Na área destinada ao estoque, existirão 9 posições diferentes para as encomendas. Cada posição pode ser representada por um armário, com capacidade para armazenar até 2 caixas. A escolha de utilizar ou não o armário é responsabilidade do líder da equipe, que deve informar a decisão ao juiz chefe. O modelo do armário está disponível para impressão 3D neste link: <https://www.tinkercad.com/things/bihuWq2UmnQ-prateleira-brasilia-robotica>.

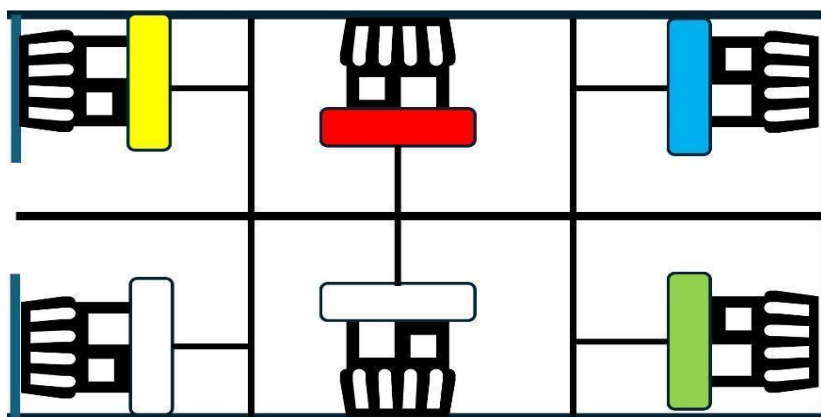
Caso a equipe opte por utilizar o armário, haverá um fator multiplicador na pontuação: Se a caixa for entregue no local correto, a pontuação será multiplicada por 1,3. Se for entregue no local incorreto, a pontuação será multiplicada por 1,1.

Figura 2: Representação fictícia do armário.



Já na área de entrega, serão disponibilizadas 6 possíveis residências para o destino das encomendas. O trajeto entre o estoque e as residências poderá conter obstáculos fixos ou lombadas, exigindo que os robôs sejam projetados com estratégias de navegação robustas e eficientes para superar as adversidades do percurso.

Figura 3: Representação fictícia dos destinos.



A disposição dos elementos da arena (estoque, zonas de entrega, obstáculos e caminhos) será divulgada previamente pela organização, permitindo às equipes desenvolverem estratégias adequadas à navegação e execução da tarefa.

4.4. Tarefa:

- I. As caixas a serem manipuladas pelos robôs possuem dimensões de 54 mm x 54 mm x 37 mm e estarão posicionadas em até 9 locais distintos dentro da

área de estoque. Cada posição conterà um armário com capacidade para até 2 caixas, dispostas em dois níveis de elevação, exigindo que os robôs sejam capazes de identificar e acessar caixas em alturas diferentes.

- II. O robô deverá deslocar-se autonomamente até o estoque, identificar e capturar uma das caixas, e em seguida entregá-la à residência correspondente ao cliente, de acordo com a codificação por cor.
- III. As caixas serão identificadas por uma tampa colorida (azul, verde, vermelha ou amarela), com borda preta ao redor, e estarão posicionadas dentro de quadrantes de 10 cm x 10 cm no piso da área de estoque.
- IV. A área do estoque será limitada por uma linha preta (fita isolante) no chão, que servirá como referência visual para os robôs e como limite de entrada.
- V. O sistema de entrega exige que o robô reconheça corretamente a cor da caixa e a associe ao destino certo, desafiando os participantes a integrar percepção sensorial, lógica de decisão e precisão de movimento em sua programação.

5. Critérios de Avaliação e Pontuação:

Tabela 2: Critérios avaliativos e pontuação.

Tarefa	Pontuação
Coletar uma caixa e sair do estoque	50 pts
Entregar a caixa no local correto da loja do cliente	100 pts
Sinalizar com efeito sonoro ou luminoso ao pegar uma caixa	20 pts
Sinalizar com efeito sonoro ou luminoso ao entregar uma caixa	20 pts
Sinalizar com efeito sonoro ou luminoso ao ultrapassar a porta do estoque (válido após captura ou entrega)	15 pts
Voltar ao estoque após entregar uma caixa	40 pts
Design do robô Avaliado por 3 juízes (média de 0 a 10 pontos)	
Desafio Extra (somente para desempate)	
Caixa retirada da parte inferior do armário	x1,1
Caixa retirada da parte superior do armário	x1,3

Design do robô: A avaliação do design será realizada por três juízes antes do início das rodadas, com notas atribuídas de 0 a 10. A média das três notas será somada à pontuação final do robô.

Desafio Extra: Em caso de empate na pontuação final entre duas ou mais equipes, será proposto um desafio extra específico. Este desafio ocorrerá em uma parte determinada da arena e terá um tempo limitado para sua execução. A pontuação obtida no Desafio Extra será utilizada exclusivamente para desempatar as equipes empatadas, sendo somada à pontuação final da equipe apenas nesse caso.

Pontuação adicional para a retirada das caixas: Se a caixa for retirada da parte inferior do armário, todos os pontos são multiplicados por 1,1. Se a caixa for retirada da parte superior do armário, todos os pontos são multiplicados por 1,3.

6. Rodadas e Pausas:

- A competição poderá ter até 3 rodadas e as notas finais de cada rodada se somam.
- Após cada rodada, haverá uma pausa técnica de 15 minutos. O técnico pode ir até a mesa das equipes e dar orientações, mas é expressamente proibido qualquer ação do técnico nos robôs ou em qualquer material das equipes. A pausa é somente para orientações verbais.

7. Registro e Recursos:

Obrigação de gravação: É obrigação da equipe gravar toda a sua rodada. A equipe deverá fornecer o vídeo completo como prova oficial de sua participação na competição.

Recurso válido: Somente serão aceitos recursos que incluam o vídeo da gravação oficial da rodada da equipe, sem cortes ou edições.

Equipamento adicional: É permitido o uso de tripé ou outros suportes para posicionar melhor a câmera e garantir a qualidade da gravação, desde que não interfiram no andamento da competição ou na segurança dos participantes.

8. Conclusão

A Competição de Robótica para Alunos do Ensino Fundamental e Médio tem como objetivo criar um ambiente estimulante e educativo, onde os participantes possam explorar e aplicar a robótica de maneira prática e envolvente. Acreditamos que essa experiência será fundamental para o desenvolvimento acadêmico e pessoal dos alunos, incentivando o interesse e a curiosidade nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM).

Agradecemos a todos os envolvidos na organização e apoio do evento, e desejamos boa sorte a todas as equipes, que esta competição seja uma verdadeira fonte de aprendizado, inovação e inspiração para o futuro.

9. Datas Importantes

- Inscrição: De 1º de maio a 30 de julho.
 - Competição: 19 a 21 de agosto.
- Amistoso: A confirmar

10. Contato

Para mais informações, entre em contato com a organização da competição pelo e-mail: **competicaobrasiliensederobotic@gmail.com** ou acesse o grupo de técnicos no **WhatsApp**: <https://chat.whatsapp.com/BjK15xRtV4w38pwpBWL9yV> (somente para técnicos).

Também é possível acompanhar as atualizações e novidades da competição através do nosso **site oficial** e **redes sociais**.