



## EDITAL 01/2024 TORNEIO SECITECE DE ROBÓTICA

O Governo do Ceará, por meio da Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior (SECITECE), em parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), convida a todos os alunos dos ensinos fundamental, médio, técnico e superior das instituições de ensino públicas e particulares a participarem do sexto Torneio SECITECE de Robótica, **VI TSR**, que acontecerá nos dias 21, 22 e 23 de novembro de 2024 na Feira do Conhecimento, no Centro de Eventos do Ceará.

### 1. OBJETIVOS

- Promover a integração entre alunos, professores e instituições de ensino;
- Fortalecer, entre os alunos, o espírito de equipe e o comprometimento na execução de projetos robóticos;
- Aplicar o conhecimento adquirido nos seus respectivos cursos em uma atividade prática.

### 2. COMPETIÇÃO

2.1. O Torneio SECITECE de Robótica consiste em quatro modalidades de competições nas quais os alunos irão realizar corridas e desafios de robôs, sendo elas as seguintes:

- Estoura bola;
- Robótica Artística;
- Seguidor de Linha;
- Seguidor de Linha com Obstáculos (Nível 1) e
- Seguidor de Linha com Obstáculos (Nível 2)

### 3. INSCRIÇÕES

- 3.1. Para se inscrever na competição, o líder da equipe deverá preencher um formulário de inscrição disponibilizado no site do evento.
- 3.2. A equipe poderá se inscrever apenas na categoria pertinente ao seu grau de escolaridade;
- 3.3. Não serão permitidas as alterações na composição das equipes após a inscrição;
- 3.4. Os alunos de uma mesma equipe devem possuir o mesmo grau de escolaridade.

### 4. REALIZAÇÃO DO EVENTO

- 4.1. Local de realização: Feira do Conhecimento, no Centro de Eventos do Ceará localizado na Av. Washington Soares, 999 - Edson Queiroz, Fortaleza - CE

**OBS.:** Será realizado na Arena da Robótica (ver planta no site oficial do evento)

### CRONOGRAMA

PERÍODO	ATIVIDADE
25/10/2024	Lançamento do edital
28/10/2024	Início do período de inscrições das equipes
08/11/2024	Fim do período de inscrições
21/11/2024	Estoura bola
22/11/2024	Robótica artística
23/11/2024	Seguidor de linha e Seguidor de linha com obstáculos

**OBS.:** Os horários de credenciamento e rodadas serão disponibilizados por email e no site do evento após a finalização das inscrições.

## 5. EQUIPES

- 5.1. Cada equipe poderá ser composta de dois a quatro competidores;
- 5.2. Não serão permitidas a inclusão de novos participantes na equipe após o término do período de inscrições;
- 5.3. A equipe só poderá participar com um veículo por categoria nas modalidades seguidor de linha e estoura bola;
- 5.4. Cada competidor poderá participar somente de uma equipe por categoria, exceto o professor;
- 5.5. Uma mesma equipe pode participar em mais de uma categoria;

## 6. CLASSIFICAÇÃO

- 6.1. A classificação será em ordem crescente dos vencedores de cada competição de acordo com a pontuação de cada categoria.
- 6.2. Será realizada por uma Comissão de Juízes da Competição indicada pelos coordenadores do evento;

## 7. ATIVIDADES

- 7.1. Competição Seguidor de Linha: Competição de construção de carros robôs seguidores de linha. Os carros seguidores de linha são robôs que a partir de uma linha traçada no chão percorrem o caminho dela, não sendo necessário nenhuma interação humana ou qualquer tipo de controle que não seja o próprio sistema do carro. Os detalhes da competição no ANEXO I.
- 7.2. Competição Seguidor de Linha com Obstáculos: Competição de construção de carros robôs seguidores de linha com obstáculos. Os carros seguidores de linha são robôs que devem seguir uma trilha marcada por fita preta e devem lidar com situações como descontinuidades na fita, redutores de velocidade, obstáculos, cruzamentos, curvas e rampas, não sendo necessário nenhuma interação humana ou qualquer tipo de controle que não seja o próprio sistema do carro. Serão dois níveis nesta categoria. Os detalhes da competição no ANEXO II.

### 7.3. Competição Estoura

bola: Competição de construção de carros robôs para duelos de robôs. Os carros deverão estourar a bexiga cheia do outro oponente sem sair da arena. Será necessário a interação humana, ou seja, o robô deverá ser controlado por qualquer tipo de controle. Os detalhes da competição no ANEXO III.

7.4. Competição Robótica Artística: É uma categoria que combina tecnologia robótica com expressão artística, onde robôs são utilizados como ferramentas para criar arte ou performances visuais e interativas. Diferente de robôs com foco puramente técnico, os robôs artísticos são projetados para transmitir emoções, contar histórias ou expressar criatividade através de movimentos, sons ou luzes. Esses projetos exploram a relação entre tecnologia e cultura, permitindo uma nova forma de expressão criativa e inovação tecnológica, ampliando o impacto da robótica além de suas aplicações funcionais tradicionais. Os detalhes da competição no ANEXO IV.

## 8. COMISSÃO JULGADORA

8.1. A Comissão Julgadora será composta por até 3 (três) jurados que acompanharão a competição.

## 9. PREMIAÇÃO

9.1. A premiação será divulgada durante o evento.

## 10. CONTATO

10.1. Dúvidas relacionadas ao edital deverão ser encaminhadas para o e-mail: [contato@feiradoconhecimento.com.br](mailto:contato@feiradoconhecimento.com.br)

## 11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

11.1. Os casos omissos serão decididos pela Comissão Organizadora.

## ANEXO I – REGULAMENTO

### REGRAS DA COMPETIÇÃO SEGUIDOR DE LINHA

#### 1. INTRODUÇÃO

O intuito da competição é a apresentação de robôs programados para percorrer um circuito sobre uma linha que se destaca do restante da área destinada à movimentação dos robôs. Cada robô terá um tempo máximo de **60 (sessenta)** segundos para completar o percurso. Completado o tempo máximo, o juiz solicitará ao participante a remoção de seu robô da arena e será demarcada a distância percorrida pelo robô.

- Nome da modalidade: **Seguidor de Linha**
- Número de robôs por partida: **1**
- Duração da partida: **60 segundos**
- Dimensões máximas dos robôs: **250x250x250mm**
- Especificações do circuito: **Verificar item 3: “Percurso”**
- Especificações de controle: **Autônomo**
- Equipe: **4 participantes do ensino médio, técnico e/ou superior e 1 professor;**
- Quantidade de membros na pista: **Apenas o líder poderá ficar com o carro na pista no momento da competição.**

#### Atenção:

Até 10 minutos antes da hora do início da competição, todas as equipes deverão levar seus carros para a inspeção. A inspeção é controlada por um membro do júri que se encarregará de receber os robôs e inspecioná-los e devolvê-los ao início da rodada.

#### 2. ESPECIFICAÇÕES DO ROBÔ

2.1. O robô deve ser totalmente **autônomo** e com todos os componentes embarcados. Não pode ser controlado externamente por fio, por rádio ou qualquer tipo de tecnologia sem fio, com exceção para ser iniciado, cada veículo deverá ter de forma visível e de fácil uso, um interruptor para ligar e desligar a alimentação geral, não sendo aceito emendas de fios para substituir o interruptor.

2.2. Nenhuma adição, remoção ou alteração de hardware ou software poderão ser feitas durante a rodada de cada modalidade. Porém, pequenos reparos serão permitidos a cada final de rodada.

2.3. O robô não poderá exceder **25 cm de comprimento, 25 cm de largura e 25 cm de altura**, e não será permitido alterar suas dimensões durante a partida.

2.4. O robô não poderá possuir nenhum tipo de mecanismo de sucção para aumentar a força normal em relação ao solo.

2.5. A alimentação do circuito e a alimentação do motor serão limitadas a 12 volts, na qual cada motor deve ser no máximo de 6V sendo feita exclusivamente por baterias ou pilhas instaladas no veículo.

### 3. PERCURSO

3.1. A superfície da pista será na cor branca, o material utilizado será lona de vinil com fundo branco.

3.2. Portanto, eventuais emendas no tablado serão necessárias para compor toda a área do percurso e caso ocorram possíveis desníveis, a organização tentará minimizá-los da melhor maneira possível. De qualquer forma os robôs deverão ser capazes de superar tais desníveis ( $\pm 3\text{mm}$ ).

3.3. O percurso será indicado por uma linha preta de **19 $\pm$ 1mm** de largura. O comprimento total da linha será de no máximo 60m.

3.4. A linha poderá cruzar sobre ela mesma. Não serão aceitos pedidos de reconsideração com base neste motivo. O traçado da pista se dará pela combinação de retas, curvas e gaps, que simulam falhas no caminho do robô (falhas nas linhas pretas). Nas junções destas (entende-se troca entre retas e curvas, ou entre curvas)

não haverá marcações de orientação para os robôs. Demarcações fora do traçado apenas ocorrerão na área de partida/chegada dos robôs. No percurso haverá cruzamentos de intersecção no traçado, assim o robô deverá continuar em linha reta, caso o robô dobre a direita ou à esquerda, o mesmo terá que retornar ao checkpoint anterior.

3.5. Os gaps simulam situações onde o robô não consegue distinguir o caminho a ser seguido. Isto é feito com uma descontinuidade na linha preta, que devem ser sempre em linhas retas e não devem ser maiores do que 10 cm.

3.6. Quando houver um cruzamento, o ângulo de intersecção das linhas será de  $90\pm 5^\circ$ . As partes das linhas 250 mm antes e depois do cruzamento serão retas.

## 4. PROVA

### 4.1. PARTIDA/CHEGADA

Os robôs deverão partir de um ponto fixo do percurso, sempre em uma reta. Haverá uma área especificada para Partida/Chegada dos robôs. Será considerada uma volta completa no momento em que ocorrer a volta a partir de um ponto específico do traçado e a chegada ao mesmo ponto, dando uma volta completa ao circuito. Caso o robô não consiga completar a volta ao circuito, será considerado como chegada, o ponto mais distante que ele conseguir completar no circuito, sendo medido e contabilizado para pontuação.

Os competidores terão **01 (uma)** chance para a execução da volta.

### 4.2. TEMPO DE PROVA

O tempo máximo de uma volta ao circuito será de 60 segundos. Ao ultrapassar esse tempo, será solicitado que o participante remova o robô da arena para que seja feita a marcação e medição da distância percorrida pelo robô. Caso o robô saia do traçado da pista e não retorne para o mesmo ponto de saída, o integrante da equipe poderá retornar o carro para o checkpoint anterior, com autorização do juiz.

#### 4.3. FALTAS

Serão consideradas faltas, as falhas na execução da volta no percurso da pista. Para cada falta, haverá uma penalidade de acordo com a gravidade da mesma. Abaixo estão listados os tipos de faltas e suas penalidades.

- Falta 1: Ser considerado como perdido numa reta. Penalidade: **3 pontos**.
- Falta 2: Ser considerado como perdido numa curva. Penalidade: **5 pontos**.
- Falta 3: Permanecer parado por 10 segundos ou mais e voltar a atividade: penalidade: **3 pontos**.
- Falta 4: Tocar/encostar no robô sem prévia autorização do juiz. Penalidade: **10 pontos**.
- Falta 5: Quaisquer tentativas de auxílio externo ao robô. Penalidade: **10 pontos**.
- Desrespeitar aos juízes, ou a qualquer participante, ou não participante do evento. Penalidade: **DESCLASSIFICAÇÃO**.
- Tentativas de impedir, ou dificultar a execução da volta de qualquer outro competidor. Penalidade: **DESCLASSIFICAÇÃO**.
- Comportamento dos professores ou dos pais dos alunos de uma equipe que causem desconforto, desrespeito ou que não colaborem para a boa conduta da competição. Penalidade: **DESCLASSIFICAÇÃO**.
- Os competidores poderão solicitar revisão das decisões dos juízes, exceto quanto ao último critério de desclassificação. Os pedidos deverão ser feitos, por escrito, no formulário oficial, **até 15 minutos após a apresentação da equipe**. A análise dos recursos ocorrerá ao final da competição.

#### 4.4. PONTUAÇÃO

A equipe vencedora será a que obtiver a maior pontuação no final de todas as rodadas, a classificação se dará através dessa pontuação, sendo que as rodadas não serão de caráter eliminatório.



Ao final de cada rodada, será mostrado a classificação de todas as equipes. A fórmula para cálculo da pontuação é a seguinte:

$$P = D - T - (Q_1 \times F_1 + Q_2 \times F_2 + Q_3 \times F_3 + Q_4 \times F_4 + Q_5 \times F_5)$$

**Onde:**

**D:** Distância do trajeto percorrido – 600 pontos proporcionais ao total do percurso.

**Ex.:** trajeto é de 60m, robô percorreu 20m.

60m = 600 pontos.

20m = 200 pontos.

**P:** Pontuação final do percurso;

**T:** é o tempo em segundos usado para execução da volta;

**Q:** a quantidade de faltas cometidas por tipo;

**F:** a pontuação referente ao tipo de falta.

## ANEXO II – REGULAMENTO

### REGRAS DA COMPETIÇÃO SEGUIDOR DE LINHA COM OBSTÁCULO (NÍVEL 1 E 2)

#### 1. INTRODUÇÃO

O objetivo da prova é fazer com que um robô programado percorra um circuito com obstáculos sobre uma linha preta que se destaca do restante da área destinada à movimentação dos robôs. Porém, cada robô terá no máximo 02 (dois) minutos para completar o percurso. Completado o tempo máximo, o juiz solicitará ao participante a remoção dos robôs da arena e será demarcada a distância percorrida por cada robô competidor.

Serão duas competições distintas, uma para o nível 1 e outra para o nível 2.

- Nome da modalidade: **Seguidor de Linha com Obstáculo**
- Número de robôs por partida: **1**
- Duração da partida: **2 minutos**
- Dimensões máximas dos robôs: **350x350x350mm**

- Especificações do circuito: **Verificar item 3: “Percurso”**
- Especificações de controle: **Autônomo**
- Equipe nível 1: **4 participantes do ensino fundamental e 1 professor;**
- Equipe nível 2: **4 participantes do ensino médio, técnico e/ou superior e 1 professor;**
- Quantidade de membros na pista: **Apenas o líder poderá ficar com o carro na pista no momento da competição.**

Os critérios de avaliação/desempate serão:

1. O tempo gasto pelo robô competidor no percurso;
2. A distância percorrida pelo robô;
3. A quantidade de faltas cometidas pelo robô competidor.

#### **Atenção:**

Até 10 minutos antes da hora do início da competição, todas as equipes deverão levar seus carros para a inspeção. A inspeção é controlada por um membro do júri que se encarregará de receber os robôs e inspecioná-los e devolvê-los ao início da rodada.

## **2. ESPECIFICAÇÕES DO ROBÔ**

- 2.1. O robô deve ser totalmente **autônomo** e com todos os componentes embarcados. Não pode ser controlado externamente por fio, por rádio ou qualquer tipo de tecnologia sem fio, com exceção para ser iniciado, cada veículo deverá ter de forma visível e fácil de uso, um interruptor para ligar e desligar a alimentação geral, não sendo aceito emendas de fios para substituir o interruptor.
- 2.2. O robô poderá usar qualquer tipo de sensor para o seguidor de linha, **reflexivos, LDR, infravermelho, sensores de linha, CCD e entre outros** para a realização da prova e, não serão permitidos quaisquer outros dispositivos para medição de distância e câmeras com processamento embutido.

- 2.3. Nenhuma adição, remoção ou alteração de hardware ou software poderão ser feitas durante a rodada de cada modalidade. Porém, pequenos reparos serão permitidos a cada final de rodada.
- 2.4. O robô não poderá exceder **35 cm de comprimento, 35 cm de largura e 35 cm de altura**, e não será permitido alterar suas dimensões durante a partida.
- 2.5. O robô não poderá possuir nenhum tipo de mecanismo de sucção para aumentar a força normal em relação ao solo.
- 2.6. A alimentação do circuito e a alimentação do motor serão limitadas a 12 volts, na qual cada motor deve ser no máximo de 6V sendo feita exclusivamente por baterias ou pilhas instaladas no veículo.
- 2.7. O robô deve ser feito, programado, desenvolvido e ajustado apenas pelos estudantes. Soluções prontas de robôs completos não serão permitidas. Os alunos precisam pesquisar, projetar e construir seus próprios robôs, usando kits de robótica, placas e componentes eletrônicos, peças avulsas em geral, microcontroladores, entre outros. Os mentores, tutores e professores das equipes devem sempre incentivar o desenvolvimento do robô pelos estudantes e não realizar as tarefas por eles.

### 3. PERCURSO

- 3.1. A superfície da pista será na cor branca com uma linha preta, o material utilizado será lona de vinil.
- 3.2. Portanto, eventuais emendas no tablado serão necessárias para compor toda a área do percurso e caso ocorram possíveis desníveis, a organização tentará minimizá-los da melhor maneira possível. De qualquer forma os robôs deverão ser capazes de superar tais desníveis ( $\pm 3\text{mm}$ ).
- 3.3. O percurso será indicado por uma linha preta de **19 $\pm$ 1mm** de largura. O comprimento total da linha será de no máximo 60m.
- 3.4. Cada robô terá **2 minutos** para percorrer a pista ou até completar a 1 volta;
- 3.5. A linha poderá cruzar sobre ela mesma. Não serão aceitos pedidos de reconsideração com base neste motivo. O traçado da pista se dará pela combinação de retas, curvas, gaps e redutores de velocidade que simulam terreno hostil.

3.6. Os gaps devem ser

sempre em linhas retas e não devem ser maiores do que 10 cm.

3.7. Não haverá marcação de orientação para os robôs nos cruzamentos. Demarcações fora do traçado apenas ocorrerão na área de partida/chegada dos robôs. Porém haverá marcação de retorno a pista caso o robô se perca no traçado. As curvas não terão raio máximo e nem raio mínimo.

3.8. Redutores de velocidade, que simulam terrenos sinuosos, estarão em posição transversal ao traçado, sendo eles roliços e de diâmetro de no máximo 1 cm. Podem ser feitos de madeira roliça (tipo alça roliça de cabide de madeira), lápis, ou outro material apropriado. Sua dimensão transversal é de 20 a 30 cm e devem ser pintados ou cobertos por papel branco (mesma cor do piso).

3.9. Quando houver um cruzamento, o ângulo de intersecção das linhas será de  $90\pm 5^\circ$ . As partes das linhas 10 cm antes e 10 cm depois do cruzamento serão retas.

3.10. A dimensão de um obstáculo terá no máximo 12cmx10cmx25cm, comprimento, largura e altura respectivamente.

## **PROVA**

### **3.11. PARTIDA/CHEGADA**

O robô deverá partir de um ponto fixo do percurso, sempre em uma reta. Haverá uma área especificada para Partida/Chegada do robô. Será considerada uma volta completa no momento em que ocorrer a volta a partir de um ponto específico do traçado e a chegada ao mesmo ponto, dando uma volta completa ao circuito.

A competição será composta por uma única pista. Para se iniciar uma corrida, o robô, desligado, será colocado antes da linha de largada. Ao sinal de partida, o robô será ligado e terá como objetivo completar o mais rápido possível a volta, sem nunca perder o traçado da pista.

### **3.12. TEMPO DE PROVA**

O tempo máximo de uma volta ao circuito será de 02 (dois) minutos. Ao ultrapassar esse tempo, será solicitado que o participante remova o robô da arena para que seja feita a marcação e medição da distância percorrida pelo robô. Caso o robô saia do

traçado da pista e não retorne,

será considerado como perdido, retornando ao ponto em que se perdeu.

### 3.13. FALTAS

Serão consideradas faltas, as falhas na execução da volta no percurso da pista. Para cada falta, haverá uma penalidade de acordo com a gravidade da mesma. Abaixo estão listados os tipos de faltas e suas penalidades.

FALTAS	PENALIDADES
Perdido em uma reta	3 pontos
Perdido em uma curva	5 pontos
Permanecer parado por mais de 10 segundos	3 pontos
Não desviar do obstáculo	10 pontos
Tocar/Encostar no robô sem autorização do Juiz	10 pontos
Quaisquer tentativas de auxílio externo ao robô	10 pontos

- Desrespeitar aos juízes, ou a qualquer participante, ou não participante do evento. Penalidade: **DESCLASSIFICAÇÃO**.
- Tentativas de impedir, ou dificultar a execução da volta de qualquer outro competidor. Penalidade: **DESCLASSIFICAÇÃO**.
- Comportamento dos professores ou dos pais dos alunos de uma equipe que causem desconforto, desrespeito ou que não colaborem para a boa conduta da competição. Penalidade: **DESCLASSIFICAÇÃO**.
- Os competidores poderão realizar pedidos de reconsideração para os juízes, exceto o último requisito da lista de faltas. Os pedidos de reconsideração deverão ser feitos, até a última volta da competição, usando o formulário de recurso disponibilizado pela organização. Os pedidos serão avaliados após o término da competição.

### 3.14. PONTUAÇÃO

A equipe vencedora será a que obtiver a maior pontuação no final de todas as rodadas, a classificação se dará através dessa pontuação, sendo que as rodadas não serão de caráter eliminatório. Ao final de cada rodada, será mostrado a classificação de todas as equipes. A fórmula para cálculo da pontuação é a seguinte:

$$P = D - T - (Q_1 \times F_1 + Q_2 \times F_2 + Q_3 \times F_3 + Q_4 \times F_4 + Q_5 \times F_5)$$

**Onde:**

**D:** Distância do trajeto percorrido – 800 pontos proporcionais ao total do percurso.

**Ex.:** trajeto é de 60m, robô percorreu 30m.

60m = 800 pontos.

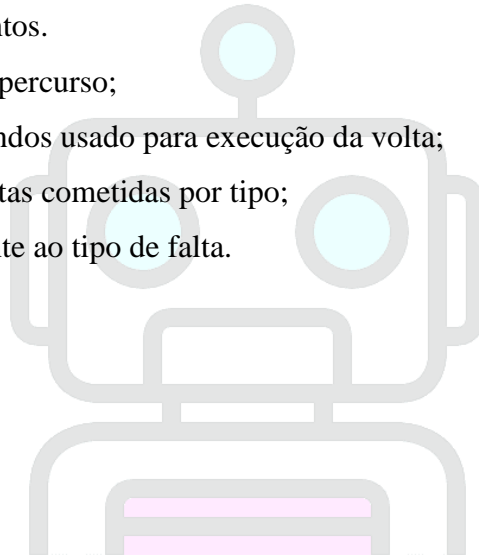
30m = 400 pontos.

**P:** Pontuação final do percurso;

**T:** é o tempo em segundos usado para execução da volta;

**Q:** a quantidade de faltas cometidas por tipo;

**F:** a pontuação referente ao tipo de falta.



## ANEXO III – REGULAMENTO REGRAS DA COMPETIÇÃO ESTOURA BOLA

### 1. INTRODUÇÃO

O intuito da competição é a apresentação de robôs guiados para disputar dois a dois quem deixa sua bola de encher (bexiga) sem estourar. Cada partida terá um tempo máximo de **60 (sessenta)** segundos.

- Nome da modalidade: **Estoura bola**
- Número de robôs por partida: **2**
- Duração da partida: **60 segundos**
- Dimensões máximas dos robôs: **250x250x250mm**
- Especificações do circuito: **Verificar item 3: “Percurso”**
- Especificações de controle: **Com controle remoto**
- Equipe: **4 participantes do ensino fundamental e/ou médio e 1 professor;**
- Quantidade de membros na pista: **Apenas o líder poderá ficar com o carro na pista no momento da competição.**
- Relatório técnico do carro: **sim**

#### Atenção:

Até 10 minutos antes da hora do início da competição, todas as equipes deverão levar seus carros para a inspeção. A inspeção é controlada por um membro do júri que se encarrega de receber os robôs e inspecioná-los e devolvê-los ao início da rodada. Todas as equipes deverão **entregar um relatório técnico de até 2 páginas descrevendo as estratégias do carro na competição.**

### 2. ESPECIFICAÇÕES DO ROBÔ

2.1. O robô deve ser guiado com controle remoto podendo ser fio ou rádio. Cada veículo deverá ter de forma visível e de fácil uso, um interruptor para ligar e desligar a alimentação geral, não sendo aceito emendas de fios para substituir o interruptor.

2.2. Nenhuma adição, remoção ou alteração de hardware ou software poderão ser feitas durante as rodadas. Porém, pequenos reparos serão permitidos a cada final de rodada que não modifique o projeto principal do carro.

2.3. O robô não poderá exceder **25 cm de comprimento, 25 cm de largura e 25 cm de altura**, e será permitido alterar suas dimensões durante a partida contando que não ultrapasse o valor final de **35 cm de comprimento, 35 cm de largura e 35 cm de altura**.

2.4. A alimentação do circuito e a alimentação do motor serão limitadas a 12 volts, na qual cada motor deve ser no máximo de 6V sendo feita exclusivamente por baterias ou pilhas instaladas no veículo.

2.5. O Robô não poderá possuir nenhum tipo de mecanismo de sucção para aumentar a força normal em relação ao solo e **nenhum tipo de rotação contínua de agulhas**.

2.6. Não podem possuir armas químicas, pirotécnicas, gasosas, ou disparar projéteis ou redes para imobilizar o adversário;

2.7. É proibido o uso de qualquer tipo de substância adesiva, química ou líquida em contato com a arena ou algum adversário;

2.8. Deve possuir uma marca indicando a frente;

2.9. A estrutura do robô deve permitir ao adversário acesso à bexiga; portanto é proibido proteger o balão com anteparos;

2.10. O controle do robô com cabos deverá ter uma extensão definida pela equipe. Os grupos que utilizarem um controle via rádio frequência (RF) assumem inteira responsabilidade de interferências, ficando a organização do evento isenta de culpa;

### 3. ARENA

3.1. A superfície da arena será na cor branca e terá bordas com 5 cm na cor preta ou proteção lateral indicando o fim da arena.

3.2. Eventuais emendas podem ser necessárias para compor toda a área da arena e caso ocorram possíveis desníveis, a organização tentará minimizá-los da melhor maneira possível. De qualquer forma os robôs deverão ser capazes de superar tais desníveis ( $\pm 3\text{mm}$ ).



## 4. PROVA

### 4.1. PARTIDA

O robô deverá estourar o balão do adversário sem danificar o seu balão. Haverá uma área especificada para partida dos robôs. Será considerado vencedor o robô que estourar o balão do adversário sem estourar o seu. No caso de não estourar o balão e tiver pontos negativos (faltas) a partida será decidida pelos pontos acumulados na mesma.

Caso os robôs não estourem o balão do adversário ou o seu e não tenham faltas, uma nova rodada será iniciada para que cada robô estoure um balão fixo no chão. Vence a partida que estourar seu respectivo balão primeiro.

Obs. Na partida de desempate, se um dos competidores estourar o balão que foi designado ao outro competidor a vitória da partida será dada ao competidor em que a bola era designada.

O robô que sair da arena deve voltar imediatamente para o ponto de partida destinado a ele com a ajuda do responsável pelo robô sem parar a rodada.

### 4.2. TEMPO DE PROVA

O tempo máximo de cada partida será de 60 segundos. Ao ultrapassar esse tempo, será solicitado que o participante remova o robô da arena.

### 4.3. FALTAS

Serão consideradas faltas, as falhas na execução na rodada. Para cada falta, haverá uma penalidade de acordo com a gravidade dela. Abaixo estão listados os tipos de faltas e suas penalidades.

- Falta 1: Não procurar o balão do adversário: **5 pontos**
- Falta 2: Permanecer parado por 10 segundos ou mais e voltar a atividade: penalidade: **2 pontos**.
- Falta 3: Tocar/encostar no robô sem prévia autorização do juiz. Penalidade: **5 pontos**.
- Falta 4: Danificar a estrutura do robô adversário. Penalidade: **10 pontos**.



- Desrespeitar aos juízes, ou a qualquer participante, ou não participante do evento. Penalidade: **DESCCLASSIFICAÇÃO**.
- Tentativas de impedir, ou dificultar a execução de qualquer outro competidor. Penalidade: **DESCCLASSIFICAÇÃO**.
- Comportamento dos professores ou dos pais dos alunos de uma equipe que causem desconforto, desrespeito ou que não colaborem para a boa conduta da competição. Penalidade: **DESCCLASSIFICAÇÃO**.
- Os competidores poderão solicitar revisão das decisões dos juízes, exceto quanto ao último critério de desclassificação. Os pedidos deverão ser feitos, por escrito, no formulário oficial, **até 15 minutos após a apresentação da equipe**. A análise dos recursos ocorrerá ao final da competição.

#### 4.4. PONTUAÇÃO

Todas as equipes participantes se enfrentarão em duelos diretos, com eliminatória, passando por quartas de final, semifinais e chegando à grande final. As equipes que perderem nas semifinais ainda terão a chance de disputar o terceiro lugar. A ordem dos confrontos será definida por sorteio antes do início da competição.

Em caso de empate no tempo regulamentar, a equipe com menor número de faltas será declarada vencedora. Caso persista o empate, um sorteio definirá o vencedor.

## ANEXO IV – REGULAMENTO

### REGRAS DA COMPETIÇÃO ROBÓTICA ARTÍSTICA

#### 1. INTRODUÇÃO

O intuito da competição é a apresentação de tecnologia e cultura por alunos e robôs.

- Nome da modalidade: **Robótica Artística**
- Número de equipes por apresentação: **1**
- Duração da partida: **Mínimo de 1 minuto e 30 segundos e máximo 5 minutos**
- Dimensões máximas dos robôs: **250x250x250mm**
- Especificações da apresentação: **Palco com superfície branca e plana com 2,70x2,70m**
- Especificações de controle: **Sem controle remoto**
- Equipe: **4 participantes do ensino fundamental e/ou médio e 1 professor;**
- Quantidade de membros na pista: **Todos os alunos da equipe**
- Relatório técnico da apresentação: **sim**
- Avaliação: **Pré-apresentação e apresentação no palco**

#### Atenção:

Serão disponibilizados tempo para as equipes calibrarem os robôs e treinarem no palco da robótica. Os horários serão definidos no primeiro dia do evento.

#### 2. APRESENTAÇÃO

2.1. A apresentação de Robótica Artística é uma oportunidade de demonstrar o desenho, construção e aspectos técnicos do(s) robô(s) através de uma apresentação no palco. As apresentações podem ser:

- Mágica;
- Teatro;
- História;
- Show de Comédia;
- Dança;

- Outras Performances

Artísticas.

2.2. As equipes nomearão os quatro recursos que serão julgados, e as notas mais altas serão premiadas pela implementação desses recursos e pelo valor que eles agregam à apresentação.

### **3. ROBÔS**

3.1. Os robôs devem atuar de maneira autônoma.

3.2. Laptops, notebooks, telefones celulares, tablets, Raspberry Pi e outros dispositivos semelhantes podem ser usados como um dispositivo controlador que faz parte da estrutura do robô e não são controlados por humanos.

3.3. As equipes devem construir seu próprio robô em vez de usar as instruções que fazem parte de algum kit comercial. As equipes são incentivadas a projetar a aparência do robô por conta própria. Se uma equipe quiser usar um personagem famoso como algum de seus robôs, a equipe deve prestar atenção aos direitos autorais do personagem.

3.4. Uma equipe pode ter um ou vários robôs. Os robôs podem ser de qualquer tamanho. No entanto, utilizar vários robôs ou robôs de grande porte não resulta necessariamente na obtenção de pontos mais altos.

3.5. Sob nenhuma circunstância poderá ser utilizada a eletricidade do local durante a apresentação. Cada robô deve ser equipado com algum tipo de bateria com no máximo 15 V (Volts) de tensão.

3.6. As baterias de chumbo-ácido (como baterias de carro ou moto) não são consideradas apropriadas, logo não são permitidas.

3.7. Em relação ao tamanho e capacidades dos robôs, as equipes devem considerar:

- Gerenciamento de energia - cabeamento, baterias, recursos de parada de emergência;
- Riscos do sistema eletromecânico - pontos de esmagamento expostos, vazamentos, bordas afiadas, riscos de tropeçar, atuadores apropriados.

O não cumprimento destas

diretrizes pode resultar em ações disciplinares, incluindo deduções na pontuação.

3.8. Os participantes devem projetar seu(s) robô(s) para serem de um tamanho que possam ser carregados pelos membros da equipe. Os robôs devem ser de um peso que os membros da equipe possam carregar e levantar no palco sem a ajuda dos seus tutores.

3.9. Robôs com capacidade de voo, como drones, não são permitidos por questões de segurança. Para proteger os participantes, as apresentações não podem incluir explosões, fumaça ou chamas, uso de água ou substâncias perigosas. Uma equipe cuja apresentação inclua qualquer situação que possa ser considerada perigosa, incluindo a possibilidade de danificar o palco, não poderá realizar sua apresentação.

#### **4. COMUNICAÇÃO**

4.1. As equipes são incentivadas a projetar seus robôs para que se comuniquem uns com os outros durante a apresentação. As comunicações permitidas são: Infravermelho (IR), Bluetooth (LE e clássico), ZigBee ou outras tecnologias de IOT.

4.2. Não deve haver comunicação entre dispositivos que estão fora do palco com os no palco.

4.3. É responsabilidade da equipe certificar-se de que sua função de comunicação não interfira com robôs das equipes ao praticar ou executar. Nenhuma equipe tem permissão para usar outros sinais de radiofrequência (RF) (como Wi-Fi ou ondas Z), pois isso pode interferir em robôs das outras categorias da Modalidade Prática.

4.4. As equipes devem se preparar para interrupções nos protocolos de comunicação e indisponibilidade de Wi-Fi antes e durante o tempo de preparação e apresentação no palco. Quaisquer marcadores de posição para o sistema de localização de um robô devem ser colocados dentro dos limites do palco.

#### **5. AUTONOMIA E INTERAÇÃO DO ROBÔ**

- 5.1. Os robôs podem ser iniciados manualmente por contato humano, interação de sensores ou com controle remoto no início da apresentação.
- 5.2. Durante a apresentação, é proibido o controle remoto do robô, incluindo pressionar botões (no robô, em teclados ou aplicativos de celulares) ou interações similares com sensores do tipo toque.
- 5.3. A influência direta de participantes nos sensores para desencadear a continuidade da apresentação não serão recompensados.
- 5.4. A interação inteligente deve ser usada para alterar dinamicamente o comportamento do robô. Robôs que interagem com seu ambiente e respondem de acordo serão recompensados. Interação natural humano-robô usando sensores para responder a gestos humanos, expressões, som ou proximidade é encorajado.
- 5.5. A interação entre robôs é incentivada. Robôs podem tocar fisicamente e interagir através de sensores e comunicação com ou sem fio.
- 5.6. Todas as comunicações e interações do robô devem ser visíveis para os juízes durante toda a apresentação. Esse inclui o início manual de cada robô.

## 6. PALCO

- 6.1. A superfície da arena será na cor branca e poderá ter bordas na cor preta indicando o fim da arena.
- 6.2. Eventuais emendas podem ser necessárias para compor toda a área da arena e caso ocorram possíveis desníveis, a organização tentará minimizá-los da melhor maneira possível. De qualquer forma os robôs deverão ser capazes de superar tais desníveis ( $\pm 3\text{mm}$ ).
- 6.3. Enfeites não interativos e estáticos não são incentivados, já que o foco da apresentação deve estar em robôs. Os tipos de enfeites que são considerados "interativos" são: Enfeites que interagem com robôs através de sensores; Enfeites que interagem com robôs via comunicação.
- 6.4. Robôs podem detectar objetos estáticos para realizar uma determinada tarefa ou acionar uma rotina, desde que sejam colocados na área de atuação definida no palco.

6.5. Ao menos um membro da equipe deve se apresentar com os robôs no palco. Caso desejem, devem se certificar de que não estão ocultando componentes-chave de seus robôs aos juízes e ao público. Não há penalidade caso o(s) participantes não interajam com o(s) robô(s).

## **7. PROVA**

### **7.1. MÍDIAS DE APRESENTAÇÃO**

#### **7.1.1. Música**

A interação entre os robôs e a música é permitida e incentivada.

Um cabo de Áudio 3,5 mm (P2) será disponibilizado no palco conectado a um laptop que estará conectado a um dispositivo de caixa de som. O cabo terá um comprimento que alcance o centro do palco de apresentação, não sendo estabelecido o lado ao qual o cabo irá se dispor.

Se for utilizado alguma música ou qualquer outra sonorização, as equipes devem utilizar o cabo de áudio ou trazer um arquivo, em formato MP3, em um pen drive. O pen drive deve ser identificado com o nome da equipe e deve conter apenas o arquivo necessário para a apresentação.

**ATENÇÃO:** Sugere-se que o arquivo MP3 inicie com pelo menos 5 segundos de silêncio. Se uma equipe usar música com direitos autorais, ela deve seguir a Lei de Direitos Autorais (ECAD) da região onde esta etapa do evento será realizada.

#### **7.1.2. Vídeo**

Para incrementar a sua apresentação, as equipes terão à disposição uma tela para exibição no fundo do palco. A tela disponível pode ser um painel de LED, uma TV, ou uma tela branca com projetor.

Caso seja utilizado alguma imagem ou vídeo, as equipes devem utilizar o cabo HDMI ou trazer um arquivo em um pen drive. Para o uso de áudio e vídeo, a equipe deve unir as mídias em arquivo único em formato MP4. O pen drive deve ser identificado com o nome da equipe e deve conter apenas o arquivo necessário para a apresentação.

A equipe pode usar o seu computador para reproduzir a mídia durante a apresentação, para isso, ela terá à disposição um cabo com entrada HDMI, para comunicação com a tela de projeção. Caso o tipo de conexão do seu computador seja diferente do disponibilizado pelo evento, a equipe deve levar adaptador necessário. Ex : VGA para HDMI

## 7.2. AVALIAÇÃO

Cada equipe deve escolher o que acredita ser as quatro melhores características entre as listadas abaixo de seu(s) robô(s). As características escolhidas serão julgadas em todas as avaliações:

- Locomoção
- Detecção ou desvio de obstáculos
- Interação robô com cenário ou humanos
- Manipulação (Pegar/Agarrar)
- Reconhecimento visual / áudio

Durante a Pré-Apresentação é muito importante apresentar a integração das características escolhidas e como elas contribuem para a apresentação no palco.

## 7.3. PRÉ-APRESENTAÇÃO

A Entrevista Técnica é uma entrevista ao vivo e presencial com tempo de até 10 minutos entre a equipe e os juízes, na qual todos os robôs e programações serão julgados de acordo com critérios pré-definidos.

As características apresentadas que sejam notadamente criativas e inovadoras podem ser recompensadas.

Os juízes buscam determinar a compreensão dos alunos sobre as tecnologias utilizadas. As equipes devem mostrar autenticidade e originalidade de seus robôs e de sua apresentação no palco. As equipes devem informar aos juízes se esta apresentação já foi realizada anteriormente e devem estar preparadas para fornecer informações sobre como mudanças consideráveis foram realizadas como prova da





melhoria das tecnologias utilizadas pelos alunos.

#### 7.4. TEMPO DE PROVA

O tempo mínimo de 1 minuto e 30 segundos e tempo máximo de 5 minutos. cada partida será de 60 segundos.

Se uma equipe exceder os limites de tempo, a equipe será penalizada.

#### 7.5. REINÍCIOS

As equipes podem reiniciar a apresentação se necessário, devendo indicar aos juízes que houve uma falha de progresso. Não há limite para o número de reinícios permitidos desde que não exceda do tempo de 5 minutos.

A menos que o problema não seja de responsabilidade da equipe, um ou mais reinícios resultarão em uma dedução de pontuação final de 3 pontos.

Se uma equipe exceder os limites de tempo, a equipe será penalizada.

#### 7.6. CRITÉRIOS PARA DEFINIR OS VENCEDORES

Para indicar as equipes vencedoras em cada nível, as pontuações da melhor nota da apresentação e média aritmética das notas dos juízes na entrevista técnica serão consideradas. Será declarada campeã a equipe que:

- 1) Possui a maior soma das duas pontuações obtidas (Pontuação na fase de pré-apresentação e a maior pontuação na apresentação no palco).
- 2) Em caso de empate no item 1, o desempate será dado pela soma de pontos das duas apresentações no palco realizadas. A equipe com a maior soma de pontos será a vencedora.
- 3) Em caso de persistir o empate após o item 2, será a vencedora a equipe com menos pontos de penalidades.
- 4) Se ainda persistir o empate, será convocada uma nova rodada de apresentações entre as equipes em questão, definindo assim, a equipe vencedora.



- 5) Caso todos os critérios descritos nos itens anteriores não resolvam o empate, uma regra a critério da Comissão Organizadora Nacional será utilizada.

### 7.7. INSPEÇÃO

Os robôs, as programações e os materiais das equipes poderão ser inspecionados pelos organizadores antes, durante ou depois das rodadas, e em qualquer momento em que houverem dúvidas quanto ao atendimento ou não das regras da competição.

Caso haja dúvidas quanto aos programas, materiais ou robôs utilizados na apresentação, todos os membros (alunos e/ou técnicos) da equipe podem passar por questionamentos realizados pelos juízes sobre propriedade e o funcionamento das suas programações. Estas entrevistas verificarão se, de fato, os materiais utilizados são produto do trabalho dos estudantes. Equipes que, sob qualquer alegação, ao serem convocados para a entrevista se negarem a participar, estão passíveis de desclassificação do torneio a critério do juiz chefe da categoria. A interferência visível (visual) de um adulto na programação da equipe poderá acarretar também na desclassificação da equipe.

### 7.8. CONFLITOS E RECURSO

- 7.8.1. Comportamento dos professores ou dos pais dos alunos de uma equipe que causem desconforto, desrespeito ou que não colaborem para a boa conduta da competição. Penalidade: **DESCLASSIFICAÇÃO**.
- 7.8.2. Os competidores poderão realizar pedidos de reconsideração para os juízes, exceto o último requisito da lista de faltas. Os pedidos de reconsideração deverão ser feitos, até o final da rodada, usando o formulário de recurso disponibilizado pela organização. Os pedidos serão avaliados após o término da competição.