

TOURNEIO DE  
ROBÓTICA  
DA UFERSA  
2019



DE 23 A 25 DE  
OUTUBRO NA UFERSA  
CAMPUS CENTRAL



REALIZAÇÃO  
UFERSA

PROEC  
PRÓ-REITORIA DE  
EXTENSÃO E CULTURA

PARCERIA  
BR PETROBRAS

## Regras do Sumô de Robôs

Este documento especifica as regras do Sumô de Robôs do “Torneio de Robótica Educacional da UFERSA 2019”, contemplado no edital PROEC/UFERSA 001/2019. Realizado por meio da parceria entre o PENSARE e o Robot em Ação.

### 1. Definições

#### 1.1. O Dohyō (Ringue de Sumô)

##### 1.1.1. Interior

O interior do Dohyō é a superfície onde são realizadas as partidas, circundada por uma linha de borda, que também é parte integrante do Dohyō. Qualquer lugar fora dessa área delimitada é chamado de parte exterior.

##### 1.1.2. As Shikiri (linhas de início)

Consistem em duas linhas marrons ou vermelhas (ou equivalentes para absorção de luz infravermelha - IR) centradas no Dohyō. A distância de separação entre as linhas é medida pelos limites externos das mesmas.

##### 1.1.3. Exterior do Dohyō

Deverá haver um espaço apropriado além da borda exterior do Dohyō. Esse espaço pode ser de qualquer cor, material ou formato, contanto que os conceitos básicos dessas regras não sejam violados. Esta área, em cujo meio fica o Dohyō, deverá ser chamada de “área do Dohyō”. Quaisquer partes da plataforma do Dohyō além das dimensões mínimas serão consideradas como dentro da área do Dohyō. Durante a realização de um round não será permitido a nenhum competidor entrar na área do Dohyō.

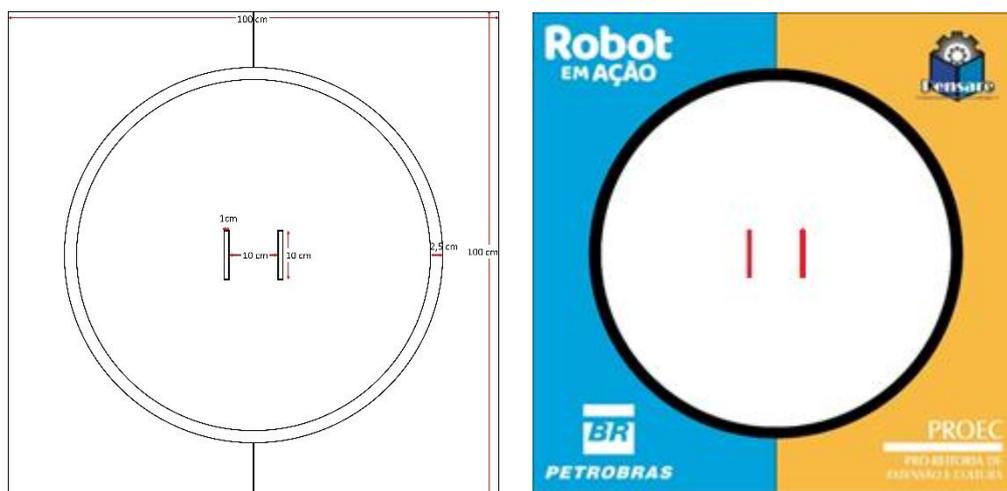
##### 1.1.4. Especificações

O Dohyō terá formato circular com as especificações Mini/Lego, as quais tem os seguintes tamanho:

Espessura	Diâmetro	Largura da Shikiri	Comprimento da Shikiri	Separação da Shikiri
2,50 cm	77,0 cm	1 cm	10 cm	10 cm

Neste torneio, a arena será confeccionada em papel (100 cm x 100 cm) com laminação brilhante ou lona.

A seguir são apresentados o modelo e dimensões do Dohyō deste torneio.



### 1.2. Round

Corresponde a uma disputa, com tempo bem definido, entre dois robôs oponentes dentro de uma partida.

### 1.3. Yukô

É a pontuação obtida por uma equipe, em um *round*, concedida pelo juiz da partida, obedecendo as regras para tal.

## 2. Especificações dos Robôs

Neste torneio só será permitido o uso de robôs do tipo LEGO Mindstorm EV3 e LEGO Mindstorm NXT padrões, não sendo permitido uso de sensores, motores e peças de estrutura de kits de expansão ou qualquer outra que não sejam do kit padrão dos dois tipos citados.

Os robôs deverão ser única e exclusivamente construídos utilizando peças e componentes LEGO® em seu estado original, qualquer modificação, tais como, porém, não limitados a lixar alguma peça com o objetivo de torna-la mais afiada, cortar uma peça para reduzir sua dimensão, colar alguma peça a fim de se aumentar a resistência mecânica, poderão resultar na eliminação do robô.

O robô completamente montado deverá respeitar as seguintes especificações:

Altura	Largura	Comprimento
Ilimitada	25,0 cm	25,0 cm

É obrigatória a fixação da identificação da equipe na superfície visível do robô, permitindo que os espectadores e organizadores do evento possam identificar facilmente os robôs envolvidos na partida.

### 2.1. Restrições

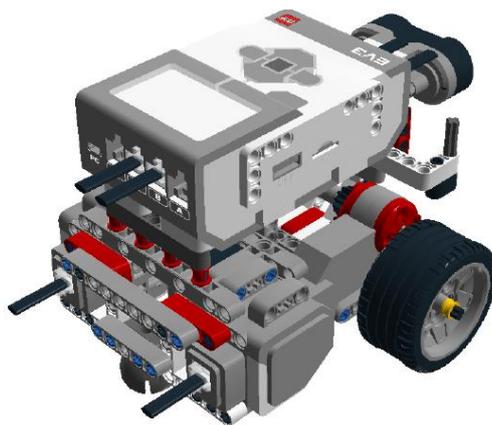
- 2.1.1. Dispositivos para interferência, tais como, porém, não limitados a sistemas de LEDs infravermelhos (IR) com intenção de saturar os sensores dos oponentes, não são permitidos.
- 2.1.2. Peças que possam quebrar ou danificar o Dohyō não são permitidas, tais peças serão avaliadas pelos juízes na inspeção de segurança, podendo ou não ser liberada para o uso. Não utilize peças que tenham, ou não, a intenção de danificar o robô adversário, seu operador e/ou Dohyō. Impactos e colisões normais não serão considerados como danos intencionais.
- 2.1.3. Dispositivos que possam armazenar líquido, pó, gás ou outras substâncias com intenção de lançá-las no oponente não são permitidos.
- 2.1.4. Nenhum dispositivo inflamável será permitido.
- 2.1.5. Dispositivos que lancem quaisquer objetos no oponente não são permitidos
- 2.1.6. Substâncias para melhorar a tração do robô não são permitidas.
- 2.1.7. Dispositivos para aumentar a força normal, tais como bombas de vácuo ou imãs, não sendo permitidos.
- 2.1.8. Todas as quinças, incluindo, porém não limitado, a pá frontal, não podem ser afiadas o suficiente para arranhar ou danificar o Dohyō, outros robôs ou membros das equipes.

### 3. Modalidades

#### 3.1. Controlados

Robôs dessa categoria serão controlados por um membro da equipe utilizando tecnologia Bluetooth, por meio do aplicativo da LEGO (EV3 Simple Remote ou NXT Remote Control).

Todos os robôs dessa categoria devem seguir o seguinte padrão de montagem disponível no site <http://pensare.ufersa.edu.br/torneio2019>, mas sem nenhum sensor. A imagem a seguir ilustra o robô que deve ser usado na competição.



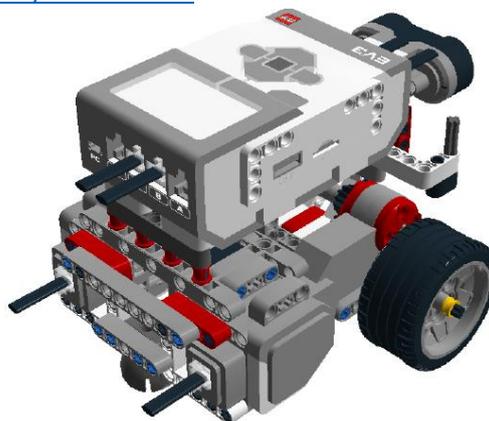
É de responsabilidade da equipe o aplicativo já instalado em um Smartphone ou outro equipamento para o controle.

No caso de dois robôs que possuam a mesma frequência virem a se enfrentar, o juiz determinará qual das duas equipes deve mudar.

#### 3.2. Autônomos

Os robôs autônomos podem usar qualquer método de controle, desde que esteja completamente contido no robô e que não interaja com um sistema de controle externo (humano ou máquina).

Todos os robôs dessa categoria terão um padrão de montagem de base para o robô, o qual poderá ser estendido com um anexo com montagem livre pela equipe. O modelo do robô base deve obrigatoriamente seguir o padrão ilustrado a seguir, o qual pode ser montado de acordo com o guia disponível em <http://pensare.ufersa.edu.br/torneio2019>.



Nesta categoria serão permitidos apenas os sensores e motores indicados no guia de montagem. Contudo é permitido que cada equipe inclua anexos personalizados, no entanto devem ser construídos apenas com peças estruturais, ou seja, o anexo deve ser passivo, não sendo permitido o uso de sensores nem motores de nenhum tipo.

O robô base como o anexo não deve ultrapassar as especificações definidas no item 2.

#### **4. O Sumô**

##### **4.1. Equipes**

A partida é disputada por duas equipes, cada uma composta por três integrantes. Equipes com um número maior de integrantes devem ser autorizadas pela organização do torneio. Cada equipe deverá ter um capitão, o qual é responsável pela comunicação com os juízes.

Apenas é permitido um membro de cada equipe na área de realização das partidas, enquanto os demais membros deverão assistir a disputa junto ao público.

Cada equipe competirá no Dohyō com um robô construído de acordo com as especificações do item 2 e 3.

##### **4.2. Duração**

Uma partida consistirá em 3 (três) rounds, cada round terá um tempo nominal de 1 (um) minuto. No início de cada partida será concedido 5 (cinco) minutos para programação dos robôs e ajustes nos anexos (exclusivo para modalidade de autônomos).

Entre 2 (dois) rounds de uma partida uma das equipes pode solicitar tempo técnico, de 1 (um) minuto no máximo, para ajuste estrutural, ou troca de programa já baixado no robô. O ajuste só poderá ser realizado pela equipe que solicitou, enquanto a outra

deve apenas aguardar o início de outro *round*. Entre os rounds de uma mesma partida não será permitido fazer download de outra programação.

Dessa forma, cada partida terá duração máxima de 10 (dez) minutos, sendo estes divididos da seguinte forma:

<b>Ajuste Inicial (programação e anexo)</b>	<b>Tempo dos 3 rounds</b>	<b>Tempo técnico das duas equipes</b>	<b>TOTAL</b>
5 minutos	3 minutos	2 minutos	10 minutos

#### 4.3. Partida

- 4.3.1. Mediante as instruções do juiz, as duas equipes se cumprimentam com uma reverência ao lado do Dohyō, se aproximam do Dohyō e entregam seus robôs para inspeção do juiz.
- 4.3.2. O juiz inspeciona os robôs de ambas as equipes para verificar se o robô está com a identificação da equipe, se há alguma programação no robô (caso contrário a programação é excluída) e se não infringe as restrições do item 2.1.
- 4.3.3. Em seguida é iniciado o tempo de ajuste inicial para baixar a programação para os robôs e inclusão dos anexos (na categoria de autônomos), respeitando a duração do item 4.2. É permitido baixar mais de um programa para o robô, mas apenas antes da partida. Na categoria “controlados” nesse momento deve ser feita a sincronia entre o robô e o aplicativo controlador.
- 4.3.4. Ao sinal do juiz os dois robôs devem ser simultaneamente posicionados com pelo menos uma parte de sua estrutura dentro da região delimitada pela linha Shikiri de sua metade do Dohyō, não sendo mais possível alterar o posicionamento dos robôs. Não existe qualquer tipo de restrição quanto a orientação dos robôs, desde que respeitando as características supracitadas.
  - 4.3.4.1. Na modalidade “Controlados” apenas 1 (um) membro da equipe pode permanecer na área do Dohyō. Nessa modalidade, em cada *round*, o robô deverá ser controlado por um membro diferente da equipe.
  - 4.3.4.2. Na modalidade “Autônomos”, os robôs deverão entrar em operação automaticamente em não menos do que cinco (5) segundos após autorização do juiz e comando dado por um membro da equipe. Nenhum membro da equipe deve permanecer na área do Dohyō após o comando inicial.
- 4.3.5. A partida será iniciada ao comando do juiz principal e continua até um competidor conquistar dois pontos de Yukô ou o juiz paralisar. O vencedor da partida é determinado pelo juiz.
- 4.3.6. Uma partida consistirá em 3 (três) *rounds*, seguindo os tempos de duração definidos no item 4.2.
- 4.3.7. O juiz poderá decretar o fim de um round ao perceber que não está ocorrendo qualquer tipo de evolução por parte dos dois robôs competidores, sendo decretado empate nesse round.
- 4.3.8. A equipe que ganhar dois rounds ou receber 2 (dois) pontos de Yukô primeiro, dentro do tempo limite, será declarada vencedora. Uma equipe recebe um ponto de Yukô quando vence um *round*. Caso o tempo limite seja atingido antes de uma equipe atingir dois pontos de Yukô e uma das equipes tenha recebido um ponto de Yukô, enquanto a outra não tiver ganhado pontos, esta será a vencedora.

- 4.3.9. É permitido ao competidor alterar a programação de seus robôs entre dois rounds apenas com os programas baixados antes da partida e durante o tempo técnico. Portanto, só é permitido baixar novos programas para o robô entre duas partidas.
- 4.3.10. A partida é paralisada ou retomada conforme os anúncios dos juízes.
- 4.3.11. A partida termina quando anunciado pelo juiz. Então as duas equipes recolherão os seus respectivos robôs da área do Dohyō.
- 4.3.12. O juiz da partida também definirá qual das duas equipes teve melhor estratégia durante toda a partida. Essa informação será usada apenas como critério de desempate.

#### 4.4. Pontuação

- 4.4.1. Um ponto de Yukô será concedido quando:
  - 4.4.1.1. Um robô legalmente forçar o corpo do robô oponente a tocar o espaço fora do Dohyō.
  - 4.4.1.2. Quando o robô adversário tocar o espaço externo ao Dohyō por si mesmo.
  - 4.4.1.3. Qualquer uma das situações acima ocorra ao mesmo tempo em que o fim da partida é anunciado.
- 4.4.2. Quando a decisão dos juízes for necessária para decidir o vencedor, os seguintes pontos serão levados em consideração, porém, prevalecendo sempre a decisão final do juiz:
  - 4.4.2.1. Penalidades durante a partida
  - 4.4.2.2. Atitude dos competidores durante a partida
- 4.4.3. Um round em progresso será terminado sob as seguintes condições:
  - 4.4.3.1. Os robôs estarem presos ou orbitando um ao outro sem progresso perceptível por 30 (trinta) segundos.
  - 4.4.3.2. Ambos os robôs se moverem sem fazer progresso ou pararem exatamente ao mesmo tempo, sem se tocar, por 30 (trinta) segundos.
  - 4.4.3.3. Caso um robô (na modalidade “Autônomo”) pare de se movimentar por pelo menos 30 (trinta) segundos, o juiz deve inspecionar se é problema técnico (por exemplo falta de bateria) ou se foi programado, no último caso será declarado como sem vontade de lutar, e o oponente receberá um ponto de Yukô.
  - 4.4.3.4. Caso ambos os robôs toquem o lado de fora do Dohyō ao mesmo tempo, não podendo ser determinado qual o fez primeiro.

#### 4.5. Penalidades

- 4.5.1. Insultos: um competidor que insulte seu oponente ou os juízes, coloque um dispositivo de voz em seu robô com intenção de insultar, escreva palavras de teor ofensivo no corpo do robô ou faça qualquer ação ofensiva, será penalizado
- 4.5.2. Violações Brandas: Uma violação branda é declarada se um competidor:
  - 4.5.2.1. Entrar na área do Dohyō durante a partida, exceto quando o competidor o faça para retirar o seu robô mediante o anúncio, feito pelo juiz, de um ponto de Yukô ou paralisação da partida.

- a. Entrar na área do Dohyō significa: Uma parte do corpo do competidor está dentro da área do Dohyō; um competidor coloca qualquer dispositivo mecânico dentro da área do Dohyō para apoiar o seu corpo.
  - b. Peça a paralisação da partida sem razões apropriadas
  - c. Demore mais de 30 segundos para retomar a partida, exceto caso o juiz anuncie uma extensão de tempo
  - d. Robô autônomo comece a operar antes de 5 (cinco) segundos após o juiz principal anunciar o início da partida
  - e. Robô controlado se mova antes do anúncio do *round* pelo juiz
  - f. Faça ou fale algo que ponha em risco a equidade da partida
- 4.5.3. Competidores que violarem os itens 2.1 e promoverem insultos descritos no item 4.5.1 dessas regras perderão a partida. O Juiz dará dois pontos de Yukô ao oponente e pedirá ao(s) violador(es) que saiam da área do Dohyō. O(s) violador(es) não terá(ão) nenhum direito.
- 4.5.4. Cada violação branda descrita no item 4.5.2 será acumulativa. Duas destas violações serão convertidas em um ponto de Yukô para o adversário.
- 4.5.5. As violações brandas descritas no item 4.5.2 deverão ser acumuladas apenas durante a partida em vigência.
- 4.5.6. Qualquer dano causado ao Dohyō de maneira intencional será punida com dois pontos de Yukô ao oponente decretando o fim da partida.

#### **4.6. Lesões e Acidentes Durante a Partida**

- 4.6.1. Requisição de Paralisação da Partida: Um competidor pode requerer a paralisação da partida quando ele ou algum membro de sua equipe sofrer uma lesão ou sofrer um acidente e não puder continuar a partida. Lesões e acidentes causados propositalmente para paralisar a partida implicarão na desclassificação da equipe da competição.
- 4.6.2. Impossibilidade de Continuar a Partida: Quando uma partida não puder continuar devido à lesão ou acidente com um competidor, o causador dessa lesão ou acidente perderá a partida. Quando não for claro qual equipe é a responsável, aquela que não puder continuar a partida ou que solicite a paralisação será declarada a perdedora.
- 4.6.3. Requisição por Parte de uma Equipe para Cuidar de uma Lesão ou Acidente: A decisão sobre a continuação de uma partida paralisada em caso de lesão ou acidente ficará a cargo dos juízes. Tal processo não poderá demorar mais de 5 (cinco) minutos.
- 4.6.4. Yukô Dado ao Competidor que Não Continuará: O vencedor determinado de acordo com o item 4.6.2 deverá ganhar dois pontos de Yukô. O perdedor que já tiver conquistado um ponto de Yukô será computado como tal.

#### **4.7. Declaração de Objeções**

- 4.7.1. Nenhuma objeção deverá ser declarada contra a decisão dos juízes
- 4.7.2. O Capitão de uma equipe pode apresentar objeções aos organizadores do evento antes do fim da partida, se houver dúvidas quanto à correta aplicação dessas regras. Caso não haja nenhum membro da organização do evento presente, as objeções poderão ser apresentadas aos juízes antes do fim da partida.

## 5. O torneio

- 5.1. As equipes deverão fazer sua inscrição no site <https://pensare.ufersa.edu.br/torneio2019/> dentro do prazo estabelecido
  - 5.1.1. A equipe escolhe um nome (nome ofensivos não serão aceitos e a equipe não participará da competição) e identifica seus integrantes
- 5.2. Cada modalidade disputará apenas entre equipes da mesma modalidade
- 5.3. As equipes serão sorteadas para um grupo
- 5.4. O número de grupos dependerá da quantidade de equipes inscritas na modalidade
- 5.5. O torneio se dará em 3 fases: de grupos, eliminatórias e finais
  - 5.5.1. Na fase de grupos todas as equipes se enfrentam e ~~classificam-se as 2 (duas) com melhores pontuações~~ **classifica-se 1 (uma) equipe com melhor pontuação** para a fase eliminatória
  - 5.5.2. Na fase de eliminatórias serão feitos confrontos entre os primeiros colocados de um grupo e os segundos de outro grupo. Cada vencedor passa para a próxima partida da fase de eliminatória e o perdedor sai do torneio até que restem 4 (quatro) **ou 3 (três)** equipes.
  - 5.5.3. As ~~4 (quatro)~~ equipes restantes da fase eliminatória disputam a fase final, a qual todos se enfrentam, sendo a equipe campeã aquela com mais vitórias na fase final. Os critérios de desempates do item 5.4.1.1 serão usados se necessário.
  - 5.5.4. O critério de classificação, em qualquer uma das fases, obedecerá a seguinte ordem:
    - a. Maior pontuação
    - b. Menor quantidade de penalidades
    - c. Maior quantidade de vitórias
    - d. Menor quantidade de rounds
    - e. Menor tempo, somando todas as partidas
    - f. Melhor estratégia de acordo com as opiniões dos juízes de todas as partidas da fase atual
  - 5.5.5. A cada nova fase da competição todas as estatísticas dos critérios de classificação serão zerados.