

## ANEXO C

### Regras Gerais do Evento Sumô Robô 2022.2

**Tipo do evento:** Sumô Robô.

**Robôs por partida:** 2 (dois).

**Robôs por equipe:** 1 (um).

**Duração da partida (1 round):** 3 minutos.

**Controle do robô:** Controle Remoto (C/R) sem fio.

**Princípios de Engenharia usados:** Torque, Física, Engenharia Mecânica, Engenharia Elétrica, Automação.

**Sumário do evento:** Dois robôs competem em uma partida de contato físico, seguindo os sistemas básicos de uma partida humana de sumô tradicional. Robôs não podem usar armas e não podem girar/virar de cabeça para baixo, os oponentes. O único propósito é empurrar o adversário, à força, para fora da arena.

#### 1. DEFINIÇÃO DA PARTIDA DE SUMÔ

Uma partida é disputada entre dois times; cada time tem um ou mais contestantes. Apenas um único membro da equipe pode se aproximar da arena; os outros membros devem assistir à partida da plateia. De acordo com as regras do jogo (que são referidas por “essas regras”), cada time compete, em cima do *Dohyo* (arena de sumô) com um único robô cada, que foi construído pela própria equipe, seguindo as especificações dadas na seção 2. A partida inicia sobre o comando de um juiz e continua até que um contestante ganhe 2 *Yuhkoh* (pontos de vitória). O juiz determina quem é o vencedor de cada partida.

#### 2. REQUERIMENTOS PARA OS ROBÔS

##### 2.1 Especificações gerais:

Classe	Altura (mm)	Largura (mm)	Comprimento (mm)	Peso (g)
Mega Sumô (C/R sem fio)	Ilimitado	200	200	3000

- **OBSERVAÇÃO:**
- **Cada robô deverá respeitar a especificação, tendo como tolerância 5% para mais e 10% para menos.**

- A. O robô da classe Mega (C/R), pode ser remotamente controlado de acordo com a as regras do torneio em questão. Todo o tipo de controle de rádio de 75MHz é terminantemente proibido. Todos os controles remotos devem ser digitalmente pareados (tablets, smartphones, etc.). Controles de videogame, como Microsoft® XBOX (360 ou One), Nintendo Wii Remote/Remote Plus e Nunchuk e Sony® Playstation (2, 3 ou 4), podem ser utilizados. Os robôs controlados só podem serem iniciados através do comando do juiz. **Não é permitido controles autônomos para a melhoria de operação do robô; todo o controle deve partir do próprio controle do membro da equipe. Robôs que levarem mais de 5 segundos para tomar decisões, serão penalizados com a perda de um *Yuhkoh*.**
- B. O robô irá receber um número de identificação durante o registro. É obrigatório mostrar esse número aos espectadores em ordem de os mesmos conseguirem identificar o robô em questão. O número pode ser aplicado em fita adesiva (de preferência, *silver tape* ou fita demarcadora de chão) ou através de Displays de LCD ou LED (podendo ser feito em malha de LED).
- C. A velocidade mínima de todos os robôs não-humanoides deve ser de 1 mph (Milha por hora) ou aproximadamente 0,5 m/s.

## 2.2 Requerimentos para robôs sumô da classe Mega

- A. Por questões de segurança, o robô deve ser equipado com um *kill switch* via Infravermelho (IR) ou sensor sem fio a ser operado pelo juiz. Quando o juiz mandar um *kill switch*, a força e comunicação para os motores deve ser cortada. O construtor do robô deve ser responsável por adicionar tal *kill switch* no robô. As especificações técnicas podem ser solicitadas pela organização da competição. Contestantes podem ainda implementar o seu próprio hardware. Esse módulo pode suprir o sinal para ativação do *kill switch*.

## 2.3 Restrições dos robôs

- A. Qualquer dispositivo de *Jamming* (disruptor de sinal) não é permitido. Como, por exemplo, LED's de IR com a intensão de saturar os sensores de IR dos oponentes.
- B. Partes que podem quebrar ou danificar a arena não serão permitidos. Não é permitido o uso de partes que tenham a intenção de danificar o robô oponente ou o seu operador. Batidas normais ou choques físicos não são considerados intenções de dano ao oponente.

- C. Dispositivos que possa armazenar líquidos, pólvora, gases ou outras substâncias que podem ser atiradas sobre o oponente, não são permitidas.
  - D. Quaisquer dispositivos de corte ou fogo não serão permitidos (serras circulares e lança-chamas, por exemplo).
  - E. Dispositivos que lancem coisas sobre o oponente não serão permitidos.
  - F. Substâncias grudentas que servem para melhorar a tração do robô, não serão permitidas. Rodas e outros componentes do robô em contato com a arena não podem ser capaz de pegar e segurar uma folha padrão A4 (80 g/m<sup>2</sup>) por mais de dois segundos. Materiais com superfícies ásperas, como lixas, que podem ser usadas para aumentar o atrito com o chão da arena, são proibidas.
  - G. Dispositivos que aumentam o peso dos robôs, como bombas de vácuo ou ímãs são apenas permitidos.
  - H. Todos os cantos do robô, incluindo a rampa da frente, não podem ser afiadas o suficiente para riscar ou danificar a arena, o robô adversário, ou os jogadores. Em geral, os cantos com um raio maior que 0,1mm, devem ser chanfrados ou adicionados uma borda de 0,2mm de metal não afiado. Os juízes podem pedir os competidores que passem uma fita adesiva em cima de bordas muito afiadas.
3. REQUERIMENTOS DA ARENA (*Dohyo Ring*)

#### 3.1 Interior da Arena

O interior da arena consiste pela superfície plástica cerca pela linha branca. Qualquer área fora da linha branca é considerada exterior da arena.

#### 3.2 Especificações

- A. A arena deve ter forma circular semelhante a um disco. Com as dimensões apropriadas as regras da competição.
- B. A linha de borda da arena deve ser branca e de tamanho adequado segundo as regras da competição. A linha deve contornar a arena como um todo. A área interna da arena se estende até a borda externa da linha branca.
- C. Todas as arenas devem ter dimensões conforme a tabela abaixo, com tolerância de  $\pm 5\%$ .

Classe	Diâmetro (cm)	Tamanho da borda (cm)	Material	Mínimo espaço exterior (cm)
Mega	154	5	Madeira	100

### 3.3 Exterior da Arena

Deve haver um espaço apropriado dado a cada classe. Esse espaço deve ser demarcado e pode ser de qualquer cor, forma ou material desde que mantenha os conceitos básicos dessas regras e que não as viole. Essa área deve conter o *Dohyo* ao centro e é chamada de “área da arena” dividida em parte interior e exterior. O interior será o disco *Dohyo* e o exterior será qualquer área que compreenda a linha exterior da borda do *Dohyo* e a marcação feita.

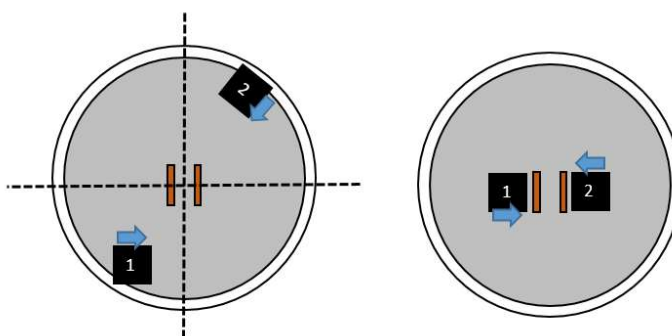
## 4. COMO DEVEM SER REALIZADAS AS PARTIDAS?

### 4.1 Partidas

- A. Cada partida consiste de 3 *rounds*, com o total de 3 minutos cada. Os juízes podem permitir um acréscimo de tempo em cada partida, se necessário.
- B. O time que receber 2 *yuhkoh* primeiro, dentro do tempo limite, vence a partida. O time ganha 1 *yuhkoh* a cada *round* vencido. Se o tempo limite terminar antes que qualquer equipe atinja a marca de 2 *yuhkoh*, mas algumas das equipes já tenha pelo menos 1 *yuhkoh*, essa equipe ganha após o fim dos *rounds*.
- C. Se durante a partida nenhuma equipe conseguir algum ponto dentro do tempo limite, os juízes podem pedir um *round* extra. O time que conseguir o primeiro *yuhkoh* neste *round* ganha a partida. Se mesmo assim der empate, os juízes podem decidir o vencedor por pontuação, que será decidida conforme descrito no item 6.1.

### 4.2 Posicionamento do Robô

- A. Após as instruções do juiz às equipes, apenas um membro de cada equipe se aproximará da arena e colocará o seu robô no *dohyo*, conforme figura abaixo:



- B. Os exemplos apresentados: **o da esquerda**, as equipes podem optar pelos robôs separados por quadrantes, sendo que dessa forma, os quadrantes devem ser opostos um ao outro. Os robôs nesse modo devem estar encostando na linha branca e podem optar por estarem de frente um para o outro ou não. **Na direita**, as equipes podem optar por usarem as *Shikiri* (linhas de demarcação – em marrom na figura). Os

robôs nesse modo devem estar encostando na linha marrom e podem optar por estarem de frente um para o outro ou não. As setas azuis apenas indicam a direção que os robôs estão olhando.

- C. Os membros das equipes podem escolher o modo de posicionamento dos robôs no *dohyo* em comum acordo. Caso as partes não concordem com nenhuma posição, os juizes podem escolher o posicionamento.
- D. Os membros podem escolher o método *Random Placement*, aonde os membros têm exatamente 5 segundos para lançar o seu robô ao mesmo tempo na arena, de forma completamente randômica.

#### 4.3 Etapas de Jogo e Eliminatórias

Dependendo do modo do torneio, a comissão deverá informar com antecedência de até 48h, o formato das partidas e os oponentes de cada equipe inscrita. Em geral, o modo de partidas é feito por etapas classificatórias e posteriormente, eliminatórias (como em campeonatos de futebol, por exemplo). Aonde as fases, dependendo do número de inscritos, poderá ser a seguinte:

- i. Fase classificatória: cada vencedor ganhará 4 pontos, empates resultarão em 2 pontos para ambas as equipes e derrotas, 1 ponto para a equipe perdedora. Nesta etapa, o *round* extra fica suspenso. As equipes são separadas, via sorteio, em grupos com 4 equipes cada, e deverão realizar partidas entre si até que todas as equipes tenham se enfrentado pelo menos 1 vez com cada outra equipe do mesmo grupo. Os dois melhores de cada grupo prosseguem para a fase adiante.
- ii. Fase eliminatória: nesta fase, as equipes só poderão continuar na disputa se vencerem. A equipe derrotada é eliminada. Em caso de empate, o *round* extra poderá ser usado para decidir o vencedor. Dependendo do número de inscritos, essa fase pode vir desde uma oitava de final, até as finais.

#### 4.4 Início da partida

- A. O juiz manda um sinal de início com base no envio de um sinal via Infravermelho ou via wifi. Assim que o robô recebe o sinal, o *round* começa imediatamente. O sistema de envio do sinal deve ser feito pela equipe e é obrigatório e pode ser acoplado ao *kill switch*.

#### 4.5 Parada/Retorno

A parada e retorno das partidas só podem ser anunciadas pelo juiz. O juiz pode parar o *round* nas seguintes ocorrências:

1. Se um dos robôs parar de funcionar por pane elétrica e causar um incêndio;
2. Se um robô se descontrolar e sair do *dohyo*;
3. Se um robô machucar um jogador ou alguém da plateia (soltando peças por exemplo);
4. Se de alguma forma, os robôs R/C perderem a comunicação com o controlador.

O tempo de parada é decidido pelo juiz. Se o robô de alguma equipe parar por outro problema (falta de bateria, roda saiu do eixo, etc.) a equipe deve esperar a derrota e iniciar um novo *round*.

#### 4.6 Intervalo entre partidas e *rounds*

Entre *rounds*, não existirá intervalo algum. Apenas se a equipe detectar algum defeito simples no robô e que possa ser consertado num período de no máximo 3 minutos. A menos que o juiz permita uma extensão de, no máximo, 2 minutos adicionais.

Entre partidas, o intervalo mínimo é de 3 minutos e o máximo é de 30 minutos. Se a equipe da partida seguinte não estiver presente na arena, após esse tempo, o juiz poderá dar ou não, uma tolerância de no máximo 5 minutos. Após isso, a equipe que não comparecer será declarada perdedora. O mesmo se aplica se ambas as equipes não comparecerem à arena neste mesmo intervalo.

#### 4.7 Término

O término da partida é decidido pelo juiz. Neste caso, as equipes retiram seus respectivos robôs da arena no intervalo máximo de 1 minuto.

### 5. DURAÇÃO DA PARTIDA

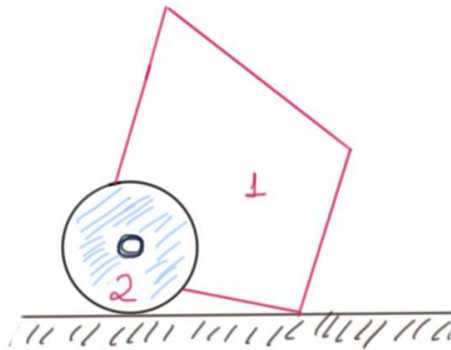
- A. **Duração:** cada *round* dura um total de 3 minutos, começando e terminado pelo comando do juiz.
- B. **Extensão:** no *round* extra, se for pedido pelo juiz, deve ter um total de 3 minutos também.
- C. **Tempo mantido:** os seguintes itens não são incluídos no tempo da partida:
  - i. O tempo passado depois que o juiz anuncia o *yuhkoh* e o tempo antes do resumo da partida. O atraso padrão antes de cada partida/*round* se resume a 30 segundos.
  - ii. O tempo passado após o juiz anunciar a parada da partida e o retorno da mesma.

## 6. PONTUAÇÃO

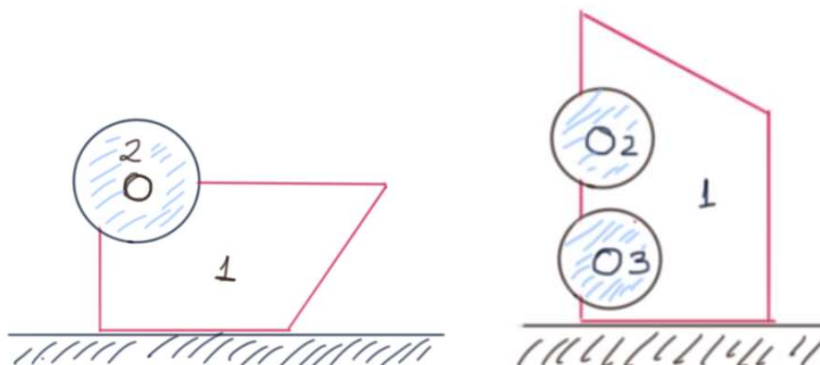
### 6.1 Pontuação Geral.

Um *yuhkoh* será dado quando:

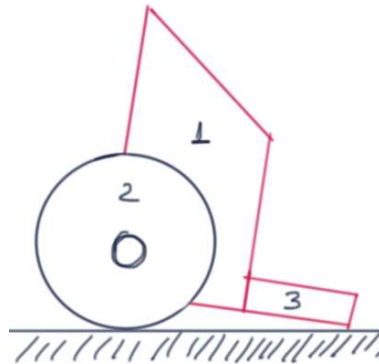
- A. A equipe legalmente força o corpo do robô oponente a tocar o espaço externo do *dohyo*/ringue, o que inclui o lado do próprio *dohyo*.
- B. O robô oponente que toca o lado externo do *dohyo*/ringue por conta própria.
- C. Se um dos robôs sair do *dohyo* por vontade própria do jogador assim que o fim da partida for declarado pelo juiz, o robô que permanecer no *dohyo* recebe um *yuhkoh*.
- D. Se a equipe adversária cometer uma infração, como virar/tombar o seu robô de lado/de cabeça para baixo/ponta cabeça ou levanta-lo acima do *dohyo*. É considerado que o robô está de ponta cabeça apenas se a área efetiva do robô permitir tal acontecimento. É considerado que o robô ficou de ponta cabeça ou tombado apenas:
  - i. Se o robô ficou na posição mostrada na figura abaixo, sendo o corpo do robô representado por (1) e quando a roda (2) não tem tração, isto é, não possui motor associado a essa roda para realizar uma manobra de retorno. Mesmo se essa roda ainda estiver tocando a arena.



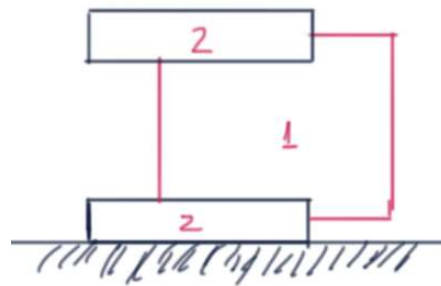
- ii. Se o robô ficou na posição mostrada nas figuras abaixo. Se todas as rodas, com ou sem tração, estiverem fora do contato com a arena.



- iii. Se o robô ficou na posição mostrada na figura abaixo, tocando na arena e tendo um suporte ou antena (3) que o impede de ficar numa área estável de tombo. Se, e somente se, a roda (2) não tiver tração.



- E. É considerado que o robô tombou de lado se o mesmo se encontra parecido com a figura abaixo, mesmo as rodas tocando a arena.



- F. Caso o robô não se enquadre nas categorias D e E, o mesmo é considerado apto ao movimento e não atribui faltas.

Quando a decisão dos juízes define o vencedor, os seguintes pontos são levados em consideração:

- A. Méritos técnicos de movimento e operação do robô.
- B. Faltas cometidas durante a partida.
- C. Atitude dos jogadores durante a partida.

A partida pode ser parada e remarcada sobre as seguintes circunstâncias:

- A. Os robôs ficam presos ou orbitando um ao outro sem perceptível progresso por 5 segundos. Se não fica claro se está havendo progresso ou não, o juiz pode estender o tempo limite de observação por até 30 segundos.
- B. Ambos os robôs se movimentam, mas sem progresso, ou param (ao mesmo tempo) e permanecem parados por 5 segundos sem tocar um no outro. Contudo, se um dos robôs parar o seu movimento primeiro, após 5 segundos ele será declarado com o



status: “sem vontade de competir”. Neste caso, o oponente recebe um *yuhkoh*, mesmo que o oponente pare também. Se ambos os robôs se movem e não fica claro se está havendo progresso ou não no *round*, o juiz pode estender o tempo limite para até 30 segundos.

- C. Se ambos os robôs tocam a área externa do *dohyo* ao mesmo tempo e não é possível determinar quem saiu primeiro, uma remarcação é feita.

## 7. VIOLAÇÕES

### 7.1 Violações

Jogadores que não cumprirem o que é descrito nas seções 7.2 e/ou 7.3, serão declarados como violadores das regras e poderão ser desclassificados automaticamente da competição (dependendo da gravidade da violação).

### 7.2 Insultos

O jogador que usar palavras de baixo calão para insultar o seu oponente ou o juiz, colocar dispositivos de voz no robô que profiram palavras de insulto em geral, colocar escritas em pôsteres, cartazes ou na própria vestimenta ou no corpo do robô ou até mesmo gerar um ato físico de insulto, será considerado violador das regras da competição e sua equipe e seus robôs (se houver mais de um) serão expulsos da competição de forma geral.

### 7.3 Violações leves

Violações leves podem ser declaradas ao jogador se:

- A. Entrar no *dohyo* durante a partida, exceto se o jogador faça isso para retirar o robô a perdido do juiz ou do fim da partida. Entrar no ringue/*dohyo* significa:
  - i. Uma parte do corpo do jogador está dentro ou acima do ringue/*dohyo*, ou;
  - ii. Um jogador coloca quaisquer partes/kits mecânicos no *dohyo* que suporte o seu corpo.
- B. Realizar os atos de:
  - i. Pedir parada da partida por motivos não apropriados;
  - ii. Leve mais de 30 segundos após o reinício da partida, a menos que o juiz permita isso;
  - iii. Iniciar o robô após 5 segundos que o juiz autorizou o início da partida;
  - iv. Faça ou diga algo que desagrade a equidade da partida.

## 8. FALTAS COMETIDAS

- A. Jogadores que violarem as regras descritas no item 7.2 perderão a partida. O juiz irá conceder 2 *yuhkoh* para o oponente em ordem de eliminar a equipe que violou as regras. Neste caso, a equipe é desclassificada do torneio, automaticamente, e não receberá quaisquer créditos de participação (incluindo prêmios ou certificados, por exemplo).

- B. As violações do item 7.3 são cumulativas. A cada dois acúmulos dessas violações do item 7.3, um *yuhkoh* é dado ao oponente.
- C. As violações do item 7.3 são cumulativas por apenas uma partida, zerando o contador na partida seguinte, se houver.

#### 9. ACIDENTES

- A. **Pedido de parada da partida:** o jogador pode pedir para parar a partida se ele estiver machucado ou seu robô estiver com defeito e não puder continuar.
- B. **Impossibilidade de continuar a partida:** se a partida não pode ser continuada devido a um acidente do jogador ou defeito do robô, o jogador que cometeu tal injúria ou acidente perde a partida. Quando não fica claro qual time é o causador, o jogador que não poder continuar a partida é declarado o perdedor.
- C. **Tempo pedido para cuidar de um machucado/defeito:** quando a partida não pode continuar em caso de injúria ou acidente, apenas os juízes podem decidir como o evento continuará. O processo de decisão não deve ser maior que 10 minutos.
- D. ***Yuhkoh* dado ao jogador que não puder continuar:** o vencedor decidido pelo item 9.B. deverá receber 2 *yuhkoh*. O perdedor que já tiver um *yuhkoh*, nestas condições, perde a partida.

#### 10. DECLARAÇÃO DE OBJEÇÕES

- A. Nenhuma objeção deve ser declarada contra as decisões dos juízes.
- B. O líder da equipe ou a equipe, em si, pode apresentar objeções ao comitê ou ao juiz (se ninguém do comitê estiver presente no momento), antes da partida terminar, se houver alguma dúvida a respeito de como as regras estão sendo seguidas.

#### 11. MISCELÂNEAS

- A. **Flexibilidade das regras:** desde que sejam mantidos os conceitos e fundamentos das regras principais do evento, essas regras podem ser flexíveis o suficiente para se adequar a mudanças causadas pelo número de jogadores e eventos nas partidas. Modificações ou abolições dessas regras podem ser feitas pelos organizadores do evento e devem ser publicadas e informadas antes do evento, no edital de abertura.
- B. **Demarcação de nomes e numeração:** a equipe pode e deve identificar o robô com nomes, adesivos, logos e até mesmo dispositivos eletrônicos como LED's ou *Displays* LCD, por exemplo. A organização do evento deixa livre a equipe para customizar o robô como queira, desde que respeite as regras da competição. A equipe deve no mínimo colocar a numeração dada no evento para identificar o robô de forma a facilitar para o juiz o reconhecimento de cada robô na arena.

## 12. RESPONSABILIDADE

- A. Equipes participantes serão sempre responsáveis pela segurança dos seus robôs e serão responsáveis por quaisquer acidentes que seus membros ou seus robôs possam cometer.
- B. A UNINORTE, a Coordenação de Engenharia Elétrica e a Organização do Evento não serão responsabilizados por quaisquer acidentes e/ou incidentes que venham a ser causados pelos membros das equipes e/ou seus equipamentos.