



# **Hockey de Robôs**

# **REGRAS**

Documento Revisado 15/01/2024

# Hockey de Robôs | Regras

Documento revisado 15/01/2024

<b>1. Introdução</b>	<b>03</b>
1.1 Aspectos Básicos de Segurança	03
<b>2. Especificações dos Robôs</b>	<b>03</b>
2.1 Configurações do Robô	03
2.2 Dimensões e Pesos	04
2.3 Alimentação	04
2.4 Controle Remoto	05
2.5 Outros Sistemas de Controle	05
2.6 Armas	05
2.7 Arremessadores	07
2.8 Englobar	07
<b>3. O Ringue</b>	<b>09</b>
3.1 Categorias de Hockey Pro e Mini	09
3.1.1 Dimensões do Ringue	09
3.1.2 Gols	09
3.1.3 Paredes de Segurança	09
3.1.4 Piso	09
3.1.5 Disco	09
3.2 Categorias de Hockey Micro	09
3.2.1 Dimensões do Ringue	09
3.2.2 Gols	09
3.2.3 Paredes de Segurança	09
3.2.4 Piso	09
3.2.5 Disco	09
<b>4. As Regras do Jogo</b>	<b>10</b>
4.1 Duração da Partida	10
4.2 O Andar da Partida	10
4.3 Substituição dos robôs	11
4.4 Morte Súbita (ou Golden Gol)	11
4.5 Robôs Mortos	11
4.6 Penalidades	12
4.6.1 Conduta Antidesportiva	12
4.6.2 Arremesso Intencional para Fora do Ringue	12
4.7 Desistência	12

## 1. Introdução

- Nome da Modalidade: Hockey
- Número de Robôs por Partida: Seis (três em cada time)
- Duração da Partida: 5 minutos
- Classes Disponíveis: 454 gramas (1 lb), 3,4 kg (7,5 lb) e 6,8 kg (15 lb) \*
- Dimensões dos Robôs: Verificar item 2.2: “Dimensões e Pesos”
- Especificações da Arena: Verificar item 3.1: “Dimensões do Ringue”
- Especificações de Controle: Rádio-Controlados

\*Verifique a disponibilidade de classes para cada evento.

Hockey de Robôs é um jogo excitante e desafiador no qual Robôs controlados remotamente competem para marcar gols usando um disco semelhante aos usados em hockey sobre patins (de rua). A disputa valoriza o trabalho em equipe e a habilidade na pilotagem.

O hockey de robôs é jogado num ringue plano com formato similar e proporções de um ringue de hockey. As regras são uma versão simplificada do hockey no gelo / sobre patins, com algumas adições devido à natureza robótica dos jogadores.

### 1.1 Aspectos Básicos de Segurança

As partidas de hockey envolvem até três pilotos por equipe e alguns membros para manutenção dos robôs e substituição pelos reservas (caso existam). Por se tratar de um esporte cuja arena não possui proteção na área superior, uma vez que se faz necessário acesso direto aos robôs durante a partida, alguns momentos exigem manipulação dos mesmos por parte da organização e/ou membros das equipes participantes. Dessa forma, pontas, espinhos, rampas, bordas cortantes ou qualquer parte do robô capaz de causar um ferimento à mão desprotegida de uma pessoa, não são permitidos.

Para os robôs estarem aptos a competir deverão passar por inspeção antes do início das competições.

Durante ou após a partida, os juízes poderão inspecionar e avaliar o(s) robô(s). Caso seja comprovada alguma irregularidade, os juízes deverão efetuar a penalidade cabível.

## 2. Especificações dos Robôs

Os robôs são pequenos veículos elétricos controlados remotamente, usados para mover o disco passando pelos robôs adversários e marcar o gol, empurrando ou arremessando o disco na zona de pontuação. Os limites de peso e tamanhos impostos aos robôs encorajam o trabalho em equipe, a prática e a criatividade no projeto dos mesmos. Uma equipe sábia escolherá robôs com características complementares para que o time, como um todo, melhore suas chances de vitória. Abaixo são enumeradas as especificações e restrições referentes às partidas.

### 2.1 Configurações do Robô

Robôs de hockey são normalmente veículos com 2 (duas) ou mais rodas ativas. No entanto, outras configurações como pernas, pés, flutuação por colchão de ar e diversas

outras são permitidas desde que os limites de peso e tamanhos definidos a seguir sejam respeitados.

- 2.1.1 Os robôs não podem, de maneira alguma, voar usando aerofólios, rotores ou flutuação por colchão de ar acima da altura do disco.
- 2.1.2 Não é permitido utilizar ímãs ou eletroímãs de forma a aumentar a tração e a normal.
- 2.1.3 É proibido adicionar qualquer produto às rodas de modo a alterar o poder de tração do robô em relação ao piso da arena.
- 2.1.4 Robôs que pulam ou saltitam são permitidos desde que não sejam capazes de pular para fora do ringue.
- 2.1.5 É obrigatório que a equipe que possuir mais de um time inscrito na modalidade adote elementos que possam identificar a singularidade de cada time, como, por exemplo, cor predominante, formato do chassi, entre outros.

## 2.2 Dimensões e Pesos

Os robôs de hockey devem estar de acordo com a classe a seguir.

Classe	Dimensões	Peso
Micro	20cm (8") máx. largura/comprimento	454g (1 lb)
Mini	45cm (18") máx. largura/comprimento	3,4 kg (7,5 lb)
Pro	45cm (18") máx. largura/comprimento	6,8 kg (15 lb)

- 2.2.1 Os robôs, quando em sua configuração normal de jogo, devem estar contidos em um quadrado de dimensões especificadas para cada classe. Não há restrições de dimensões verticais.
- 2.2.2 A configuração normal de jogo é definida como a configuração do robô durante a maior parte do tempo da partida. Dispositivos de capotagem ou de arremesso podem estender-se temporariamente além das dimensões limites, mas devem ser retraídos imediatamente. Dispositivos com o objetivo de estender e aumentar o tamanho do robô, como pás, asas, braços, dentre outros, que se desdobram, não são permitidos.

## 2.3 Alimentação

Baterias e motores elétricos são os únicos dispositivos permitidos para o acionamento dos robôs. Motores à combustão, células de combustível e outros meios de alimentação não são permitidos.

- 2.3.1 As baterias devem ser a prova de vazamentos em qualquer orientação. Os tipos de baterias sugeridas são: NiCd, NiMh, LiPo, LiFePO4 e Li-ion. Baterias de chumbo ácido com eletrólito absorvido (células de gel ou Absorbed Glass Mat) também são permitidas.

- 2.3.2 Baterias com composição química exótica ou que podem resultar em liberação de gases ou líquidos tóxicos não são permitidas, exceto as sugeridas no item 2.3.1. Em caso de dúvida sobre o tipo de bateria que se pretende utilizar, deve-se entrar em contato com a organização do evento previamente.
- 2.3.3 A tensão das baterias é limitada a 48V. Essa definição de tensão compreende o total do conjunto das células.
- 2.3.4 É obrigatório o uso de uma chave geral e indicador luminoso (lâmpada ou LED) entre a bateria e circuito elétrico. Essa chave precisa ser de fácil acesso, de modo que consiga ser acessada sem a necessidade de ter de desmontar qualquer parte do robô.

## 2.4 Controle Remoto

Robôs normalmente são controlados por sistemas de rádio que operam em bandas de frequência aprovadas para veículos terrestres nos países onde a competição ocorre.

- 2.4.1 As bandas de frequência comuns para veículos terrestres são 75MHz (modelismo rádio controlado), 900MHz e 2.4GHz. Outras bandas de frequência como 50MHz, 433 MHz, 27MHz / 49MHz e 72Mhz também são permitidas. A organização do evento pode proibir o uso de algumas dessas bandas de frequência. As equipes são responsáveis por garantir que seus robôs atendam os requisitos referentes ao rádio controle para a competição. A organização do evento irá anunciar explicitamente restrições e mudanças referentes às bandas comuns de frequência (75MHz, 900MHz, 2.4GHz, 49MHz e 27MHz).
- 2.4.2 Qualquer tipo de modulação de frequência pode ser usado no controle dos robôs de hockey. Rádios AM de baixo custo e rádios provenientes de brinquedos são permitidos.
- 2.4.3 Rádios-modem digitais, redes sem fio e outros tipos de comunicação por rádio são permitidos desde que consistentes com os requisitos de banda de frequência para o país no qual a competição ocorre. A organização do evento pode restringir alguns tipos de comunicação de dados como rede sem fio que possam interferir com o sistema de dados da competição.

## 2.5 Outros Sistemas de Controle

Outros tipos de sistemas de controle como infravermelho, ultra-som ou *laser* podem ser usados, mas estão sujeitos a aprovação por parte da organização do evento. De maneira geral, sistemas de controle que não utilizem rádio não devem apresentar risco aos olhos de competidores e espectadores além de não interferirem no andamento da competição (ex: sistemas sonoros). Equipes que desejam utilizar sistemas de controle que não usem rádio devem receber a aprovação prévia da organização do evento.

## 2.6 Armas

Robôs de hockey não devem ter armas ou dispositivos que visam danificar os robôs adversários, o ringue ou o disco. Ainda que um robô cumpra as regras abaixo, a

organização do evento reserva-se no direito de desqualificar qualquer robô que violar o espírito desta regra.

- 2.6.1 Os dispositivos permitidos para controle do adversário incluem braços de elevação, sistemas de capotagem elétricos ou hidráulicos e dispositivos de arremesso do disco que também atuam impedindo o sucesso dos robôs adversários.
- 2.6.2 Pontas, espinhos, e bordas cortantes não são permitidos nos robôs. Qualquer parte do robô capaz de causar um ferimento à mão desprotegida de uma pessoa na ocasião de um esbarrão será desqualificado.
- 2.6.3 Armas de giro contínuo ou dispositivos como serras, barras, tambores, discos e outros dispositivos rotatórios projetados com objetivos de causar impacto nos outros robôs ou no disco não são permitidos. Uma exceção a essa regra é descrita a seguir na seção 2.7.
- 2.6.4 Armas de perfuração ou com pontas como lanças / martelos acionados por molas / pistões / solenóides não são permitidas. Dispositivos similares a martelos, que causam impacto vertical e obviamente não se destinam a arremessar o disco, não são permitidos, mesmo que este não possua uma ponta.
- 2.6.5 Armas de entrelaçamento como elásticos, cabos, fitas e redes não são permitidas. Dispositivos para arremesso do disco podem ser considerados armas de entrelaçamento caso haja risco significativo de se enroscar quando não estiverem sendo utilizados para movimentação do disco.
- 2.6.6 Nenhum líquido de nenhum tipo pode ser liberado do robô durante sua utilização. Isso inclui água, líquidos de sistemas de arrefecimento ou líquidos usados de qualquer outra forma para a operação do robô. As equipes podem ser desclassificadas por derramar líquidos, intencionalmente ou não, no ringue.
- 2.6.7 Armas ou efeitos que utilizem chamas não são permitidos.
- 2.6.8 Dispositivos que causem interferência elétrica ou eletrônica não são permitidos
- 2.6.9 Não é permitido interferir intencionalmente nos rádios ou sistemas de controle.
- 2.6.10 Interferências visuais como luzes muito claras, estrobos, lasers, fumaça ou qualquer outra forma de interferir na visão do piloto adversário não são permitidas.
- 2.6.11 Os robôs não podem liberar ou desacoplar partes ou objetos dentro do ringue. Dispositivos como objetos pontiagudos, barreiras, lombadas ou qualquer outro objeto descartado intencionalmente por um robô, são proibidos.

## 2.7 Arremessadores

A adição de dispositivos ativos para arremessar, chutar ou revirar o disco é encorajada. Tais dispositivos contribuem para um jogo mais rápido e excitante, além de permitir que jogos de empurra-empurra e amontoamentos sejam evitados.

- 2.7.1 Arremessadores que reviram ou chutam o disco devem atuar principalmente na horizontal. Movimentos verticais também são permitidos, mas penalidades podem ser aplicadas caso o disco seja arremessado para fora do ringue durante tal manobra. (vide item 4.6.2).
- 2.7.2 Um arremessador de giro contínuo pode ser incluído no robô desde que as seguintes condições sejam atendidas:
  - 2.7.2.1 O arremessador deve estar inteiramente contido no corpo do robô de forma que nenhuma parte do ringue possa entrar em contato com o mesmo.
  - 2.7.2.2 O arremessador deve projetar o disco de maneira horizontal e paralela com a superfície do ringue.
  - 2.7.2.3 Guias ou outros meios semelhantes devem ser utilizados de modo que o disco só possa ser arremessado na direção pretendida. Arremessadores omni-direcionais não são permitidos.

## 2.8 Englobar

De maneira geral, a partida requer que os robôs sejam projetados para empurrar ou arremessar o disco em direção ao gol.

- 2.8.1 Os robôs não podem ser projetados para cobrir, englobar ou impedir sua visualização do disco.
- 2.8.2 Não é permitido controlar o disco agarrando-o.
- 2.8.3 O robô deve ser construído de forma que o disco fique em contato com o solo enquanto conduzido.
- 2.8.4 Os robôs não podem possuir um dispositivo de cercamento ou que restrinja o disco a ficar preso em seu interior. (vide Fig.01).

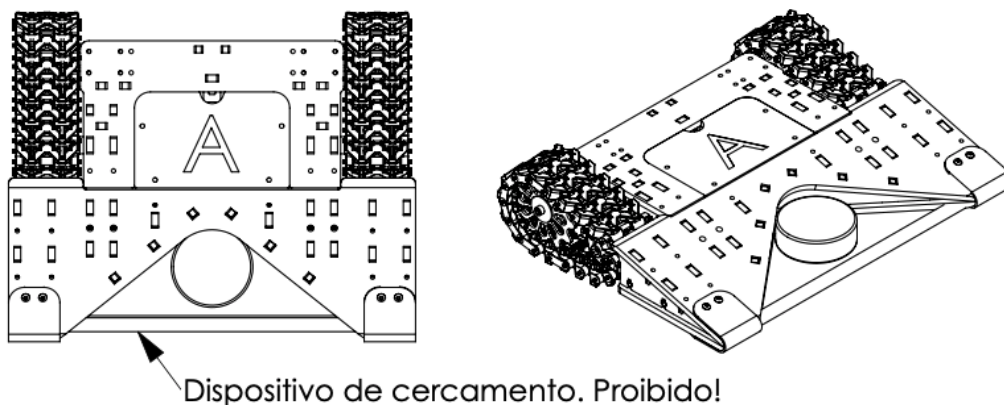


Fig. 01 - Exemplo de dispositivo de restrição

- 2.8.5 Os robôs que fizerem uso de laterais curvas ou patas que guiem e suportem o disco não podem fazê-las passar do centro do disco. Ou seja, o máximo que o disco pode ser restrito de movimento é em até metade do seu diâmetro (vide Fig.02).

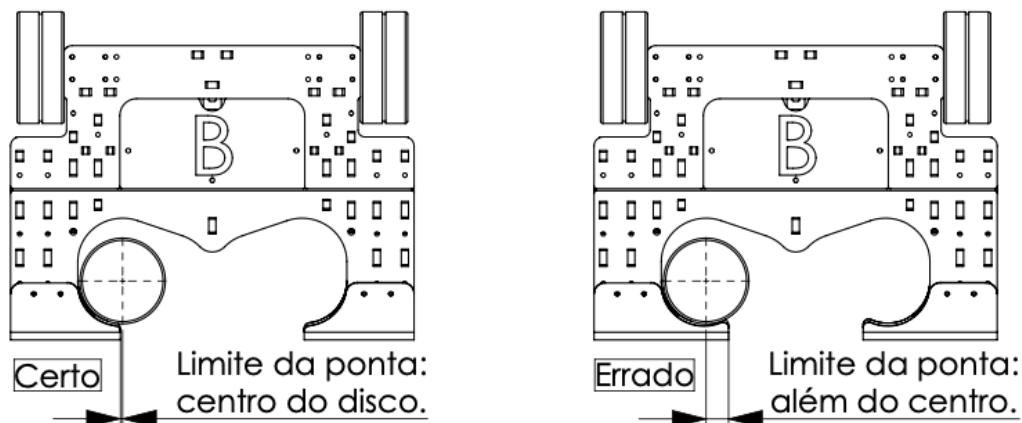


Fig. 02 - Exemplo de envolvimento.

- 2.8.6 Se os robôs utilizarem garfos, aletas ou corredores para segurar e/ou guiar o disco, eles devem sempre manter um mínimo de abertura, de 80 mm (Pro e Mini) e 40mm (Micro), para a entrada e a saída deste. Valores menores do que isso não permitem a saída do disco e serão considerados como restrição do disco (vide Fig.03 e Fig. 04).

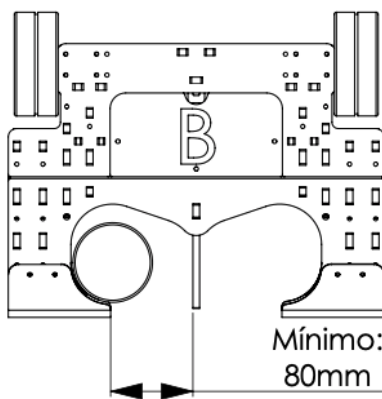


Fig. 03 - Exemplos de abertura Pro.

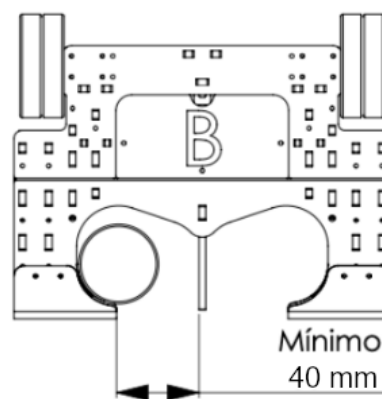


Fig. 04 - Exemplos de abertura Micro



### 3. O Ringue

#### 3.1 Categorias de Hockey Pro e Mini

##### 3.1.1 Dimensões do Ringue

O ringue tem 7,3 m (24 pés) de comprimento por 3,7 m (12 pés) de largura, com curvas de 1,2 m (4 pés) de diâmetro nos cantos.

##### 3.1.2 Gols

Os gols têm 1,3 m (4.2 pés) x 0,6 m (2 pés), situados nas paredes do fundo, centrados na largura e de frente para o centro do ringue.

##### 3.1.3 Paredes de Segurança

As paredes têm aproximadamente 0,6 m (2 pés) de altura.

##### 3.1.4 Piso

O piso está sujeito às condições do local, podendo conter pequenas irregularidades e variar entre cimento, aço, taco e azulejo. É necessário que todos os robôs tenham capacidade de se locomover por tais superfícies.

##### 3.1.5 Disco

O disco ou puck segue o padrão internacional de 3" x 1", ou 7,6 cm por 2,5 cm.

#### 3.2 Categorias de Hockey Micro

##### 3.2.1 Dimensões do Ringue

O ringue deve ter de 40% a 50% da dimensão do ringue da categoria Pro. Ou seja, no mínimo 2,93 m (9,6 pés) e no máximo 3,66 m (12 pés) de comprimento por no mínimo 1,46 m (4,8 pés) e no máximo 1,83 m (6 pés) de largura, com curvas de 0,24 a 0,3 m de diâmetro nos cantos.

##### 3.2.2 Gols

Os gols têm 0,52 m (1.7 pés) x 0,18 m (0,6 pés), situados nas paredes do fundo, centrados na largura e de frente para o centro do ringue.

##### 3.2.3 Paredes de Segurança

As paredes têm aproximadamente 0,18 m (0,6 pés) de altura.

##### 3.2.4 Piso

O piso está sujeito às condições do local, podendo conter pequenas irregularidades e variar entre cimento, mdf, aço, taco e azulejo. É necessário que todos os robôs tenham capacidade de se locomover por tais superfícies.

##### 3.2.5 Disco

O disco ou puck com o tamanho de 1 ¼" x ½", ou 3,17 cm por 1,27 cm.

## 4. As Regras do Jogo

Hockey de robôs é um jogo baseado em hockey no gelo ou sobre patins. O objetivo do jogo é marcar mais pontos que o time adversário empurrando ou arremessando o disco para dentro de uma área de gol, de modo a propiciar um jogo excitante e rápido. Tendo em vista a natureza dos jogadores, as regras do hockey no gelo e de patins foram altamente modificadas e simplificadas.

### 4.1 Duração da Partida

A partida ocorre em 5 (cinco) minutos.

### 4.2 O Andar da Partida

O hockey de robôs é concebido para ter movimentos rápidos e ação contínua com poucas interrupções durante a partida.

- 4.2.1 A partida começa com todos os robôs de cada time em sua metade do ringue fora do círculo central. O juiz joga o disco aproximadamente no centro e a partida começa.
- 4.2.2 Durante o reinício da partida, seja devido a um gol ou qualquer outra ocasião, os robôs podem se mover para qualquer lugar dentro do ringue em qualquer instante. Não há áreas de exclusão ou penalidades por invadir qualquer área do ringue.
- 4.2.3 Marcar e bloquear os robôs adversários é permitido em qualquer instante. Não há penalidades para danos causados a um oponente durante a marcação ou o bloqueio do mesmo. Danificar intencionalmente um robô é uma prática desaconselhável e pode levar a uma penalidade por conduta antidesportiva.
- 4.2.4 Para marcar um gol, os robôs devem mover o disco para dentro do gol do seu adversário. O gol pode ocorrer por meio de empurrão ou arremesso do disco para dentro do gol.
- 4.2.5 O disco deve ultrapassar completamente a linha do gol, por dentro das traves, para que um gol seja marcado.
- 4.2.6 Discos arremessados ou revirados para fora do ringue geram um gol de penalidade a ser computado contra o time que arremessou ou que levou o disco a sair do ringue. Discos que saírem do ringue como resultado de uma colisão ou por serem defletidos por um robô adversário ou pelo ringue não contam como uma infração.
- 4.2.7 Sempre que um gol for marcado ou o disco sair do ringue, o tempo de partida será pausado, os robôs serão destravados e caso a equipe solicite a um dos juizes, eles serão desvirados e/ou substituídos.
- 4.2.8 O vencedor da partida é o time com o maior número de gols.

### 4.3 Substituição dos robôs

- 4.3.1 Caso haja necessidade de substituir algum robô durante a partida, o piloto deverá informar ao juiz que pretende fazer uma substituição. O juiz então irá parar a partida somente após ocorrer o próximo gol para que seja feita essa substituição.
- 4.3.2 Se não houver um robô reserva que possa ser utilizado imediatamente para a substituição, a partida será iniciada e o robô retirado só poderá retornar após um próximo gol (o piloto deve informar ao juiz novamente que está pronto para o retorno).
- 4.3.3 Se um robô for arremessado para fora do ringue, ele poderá retornar para a partida apenas após ocorrer o próximo gol.
- 4.3.4 A remoção, inserção, separação e substituição de robôs serão feitas preferencialmente por um membro da organização, porém este poderá solicitar que um membro de alguma equipe o auxilie.
- 4.3.5 Uma equipe não pode utilizar robôs de outro time ou equipe, ou mesmo de outra classe (Mini no lugar de um Pro), para compor o seu time, a não ser que seja de comum acordo com a equipe adversária e aprovado antes da partida começar. Os juízes devem ser notificados antes do início da partida.
- 4.3.6 Caso um robô seja danificado durante a partida e tenha partes internas expostas (principalmente a bateria), os juízes podem pausar o round caso julguem que há risco de segurança. Os juízes irão retirar o robô com problema e será feito o reinício da partida. O robô com problema não poderá ser recolocado sem ser consertado ou substituído, antes de ocorrer o próximo gol.

### 4.4 Morte Súbita (ou Golden Gol)

Não há empates no hockey de robôs. Se a pontuação terminar empatada, a partida entra em tempo adicional com morte súbita. Durante a morte súbita, o tempo adicional deve ser jogado como anteriormente, mas o início da partida será feito com todos os robôs de cada equipe na sua metade do ringue e fora do círculo central. O primeiro time a marcar um gol será considerado o vencedor.

### 4.5 Robôs Mortos

É possível que durante uma partida alguns ou todos os robôs no ringue fiquem incapacitados. Neste caso, as seguintes regras são aplicadas.

- 4.5.1 Se todos os robôs ficarem incapacitados ao mesmo tempo, a partida será finalizada e o vencedor será o time com mais gols.
- 4.5.2 Se todos os robôs de um dos times que estiverem dentro da arena ficarem incapacitados, a partida será finalizada e esta equipe será declarada perdedora, não importando o número de gols. Caso a equipe declarada vencedora esteja perdendo no placar, será concedido o placar fixo de 3 x 0.

- 4.5.3 Se todos os robôs estiverem incapacitados e a pontuação estiver empatada, o time cujo robô foi o último a demonstrar movimentos controlados é declarado o vencedor. Um gol é concedido a este time de forma a desempatar a partida. Caso não fique claro qual foi o último time a permanecer ativo, o vencedor da partida será decidido por sorteio (cara ou coroa).

## 4.6 Penalidades

Há poucas penalidades no Hockey de Robôs e seu objetivo é dar mobilidade à partida e evitar a destruição deliberada de robôs adversários.

### 4.6.1 Conduta Antidesportiva

Se o juiz determinar que um competidor esteja agindo de forma antidesportiva e ou agressiva, resultará na remoção de um robô da equipe até o fim da partida.

### 4.6.2 Arremesso Intencional para Fora do Ringue

Se um robô arremessar, revirar, ou projetar de qualquer outra forma o disco para fora do ringue, um gol será concedido ao time adversário. O disco será imediatamente recolocado na linha central, como ocorre após um gol convencional. Discos ejetados como resultado de uma colisão ou defletidos por outros robôs, ou pelo ringue, não implicam nessa penalidade. Nesse caso, o disco será posto em jogo imediatamente sobre a linha central.

### 4.6.3 Substituições Inválidas

Se, ao jogar do disco, um time tiver mais robôs no ringue do que o permitido à sua equipe, uma penalidade de substituição inválida é aplicada. Consequentemente, o limite de robôs em campo para essa equipe será diminuído em uma unidade até o final da partida e o time infrator deverá remover da arena todos os robôs excedentes.

### 4.6.4 Robôs não conformes

Se no horário definido da partida o robô não estiver de acordo com as regras, ele não poderá participar.

## 4.7 Desistência

Será considerada desistência da partida nas seguintes situações descritas;

### 4.7.1 Não Comparecimento

Se, no horário da partida, um dos times não posicionar pelo menos 1 (um) robô no ringue, será declarada desistência e o time adversário será declarado vencedor, desde que este tenha pelo menos 1 (um) robô no ringue pronto para jogar. Assim, será concedido o placar fixo de 3 x 0 para o time que compareceu.

Se nenhum dos times conseguir colocar um robô em jogo, os organizadores do evento irão decidir o resultado da partida por sorteio, já que não há empates no Hockey de Robôs.

**4.7.2 Desistencia Durante a Partida**

Se, durante a partida, um dos times não posicionar pelo menos 1 (um) robô no ringue, será declarada desistência e o time adversário será declarado vencedor, desde que este tenha pelo menos 1 (um) robô no ringue pronto para jogar.

Caso a equipe que tenha pelo menos 1 (um) robô no ringue pronto para jogar estiver ganhando, mantém-se o placar e finaliza-se a partida. Se estiver perdendo, será concedido o placar fixo de 3 x 0 para ela e finaliza-se a partida.