

**Competição  
Brasiliense de  
Robótica**



**Manual de Regras e  
Instruções  
Modalidade Combate**

**Versão 1.0  
Maio - 2025**

# Sumário

<b>1. Disposições iniciais</b>	<b>3</b>
1.1. Objetivos	3
1.2.1. Advertência de segurança	3
1.2.2. Procedimentos e requisitos de segurança para robôs de combate	4
1.2.3. Ativação e Desativação dos Robôs	4
1.2.4. Elevação e Imobilização Fora das Áreas Oficiais	4
1.2.5. Dispositivos de Travamento das Armas	4
1.2.6. Proteção de Componentes Cortantes	5
1.3. Material Motivador	5
<b>2. Responsabilidade do Participante e Inscrições</b>	<b>6</b>
2.1. Responsabilidades dos Competidores	6
2.2. Inscrições	7
<b>3. Especificações da Arena</b>	<b>7</b>
3.1. Dimensões por Categoria	7
3.2. Desenho esquemático das arenas	8
<b>4. Especificações dos Robôs</b>	<b>8</b>
4.1. Classes	9
4.2. Movimentação	9
4.3. Sistema de Controle	10
4.4. Alimentação Elétrica	11
4.5. Sistemas Pneumáticos	11
4.6. Sistemas Hidráulicos	13
4.7. Motores a Combustão e Combustíveis Permitidos	14
4.8. Armas giratórias	14
4.9. Molas e Armazenadores de Energia	14
4.10. Armas e Materiais Proibidos	15
<b>5. Formato da Competição</b>	<b>16</b>
5.1. Chaveamento e Repescagem	16
5.2. Exemplo com oito equipes	16
5.3. Duração dos Rounds	17
5.3.1. Máximo de 3 minutos para todas as categorias.	17
5.4. Critérios de Vitória no Round	17
5.4.1. Situações que caracterizam derrota no round:	17
5.4.2. Regras sobre imobilização	18
5.4.3. Robôs presos entre si	19
5.4.4. Ausência	19
5.4.5. Procedimento pré-combate	19
5.5. Equipe de arbitragem	20
5.5.1. Chefe de Arbitragem	20
5.5.2. Árbitro central	20
5.5.3. Jurados	21

5.5.4. Mesários	21
5.6. Empate técnico	21
5.6.1. Dano e Agressividade	21
5.6.2. Classificação e Níveis de Dano	21
5.6.3. Critérios de Agressividade	23
6. Inspeção Técnica / Segurança	24
6.1. Indicadores de Estado	24
<b>7. Robôs com Direito de Nome e/ou Imagem e Direitos Autorais</b>	<b>24</b>
<b>8. Considerações Finais</b>	<b>25</b>

## **1. Disposições iniciais**

### **1.1. Objetivos**

As regras aplicadas neste edital foram cuidadosamente elaboradas com base nas melhores práticas adotadas em torneios reconhecidos mundialmente, garantindo assim um ambiente competitivo justo, seguro e estimulante para todos os participantes.

Considerando o constante avanço tecnológico, nossas normas poderão ser atualizadas buscando refletir essas evoluções. Caso ocorram modificações relevantes, a equipe organizadora compromete-se a comunicar através de erratas a este edital, prontamente todos os participantes, garantindo transparência e alinhamento com as novas diretrizes.

### **1.2. Aspectos de segurança**

#### **1.2.1. Advertência de segurança**

A participação em competições de combate robótico implica que os competidores assumem integralmente os riscos associados à construção e operação de seus robôs. Tais eventos apresentam perigos significativos, especialmente na ausência de regulamentações capazes de abranger a totalidade dos riscos inerentes às atividades desenvolvidas. Recomenda-se extrema cautela para evitar lesões pessoais ou a terceiros durante as fases de construção, testes e competições.

Os responsáveis pela construção dos robôs detêm plena responsabilidade sobre seus equipamentos, independentemente da aprovação prévia em inspeções de segurança realizadas pelas equipes técnicas durante os eventos. Essa responsabilidade abrange todos os aspectos relacionados à segurança, condições operacionais, projeto, conformidade normativa e adequação para quaisquer finalidades específicas. Ademais, os capitães das equipes são

responsáveis por todos os elementos referentes aos robôs e aos integrantes de suas equipes

### **1.2.2. Procedimentos e requisitos de segurança para robôs de combate**

A equipe de arbitragem e a comissão gestora realizarão, de forma obrigatória, inspeções rigorosas de segurança em cada robô participante, com o objetivo de mitigar potenciais riscos à integridade física dos competidores e demais envolvidos. Os competidores têm a obrigação de fornecer à equipe de inspeção todas as informações relativas aos princípios operacionais do robô, bem como identificar e detalhar os potenciais perigos associados ao seu funcionamento.

### **1.2.3. Ativação e Desativação dos Robôs**

A ativação e desativação dos robôs constituem procedimentos críticos para garantir a segurança durante as competições. Os robôs devem ser ativados exclusivamente nas arenas de combate, nas áreas designadas para testes ou mediante autorização expressa dos responsáveis pelo evento e dos oficiais de segurança. É imprescindível que, no momento da ativação, as rodas ou sistemas de locomoção do robô permaneçam elevados, sem contato com qualquer superfície, garantindo assim a imobilização inicial do equipamento.

Todos os robôs devem possuir um mecanismo de desligamento rápido, que permita a desativação completa em até 60 segundos a partir da desconexão manual da fonte de energia. Esta desconexão manual, conhecida como chave geral, deve estar posicionada em local de fácil acesso, com identificação clara e instruções visuais explícitas quanto à direção para ligar e desligar.

### **1.2.4. Elevação e Imobilização Fora das Áreas Oficiais**

Robôs que não estejam em arenas ou áreas oficiais de testes devem ser mantidos elevados ou bloqueados de modo que suas rodas ou sistemas de locomoção não possam gerar movimento, mesmo que o robô esteja energizado. Esta medida visa prevenir movimentações acidentais que possam causar danos ou ferimentos.

### **1.2.5. Dispositivos de Travamento das Armas**

Todas as armas dos robôs que apresentem potencial para causar danos físicos devem ser equipadas com dispositivos de travamento visíveis, preferencialmente em cores vibrantes para fácil identificação. Esses dispositivos devem ser capazes de impedir completamente o movimento da arma, não podendo depender exclusivamente do atrito para sua eficácia.

Os dispositivos de travamento devem permanecer instalados sempre que houver qualquer fonte de energia conectada ao robô, independentemente do estado da chave geral. Esta exigência aplica-se a todas as armas, independentemente da fonte energética ou da categoria de peso do robô. O dispositivo deve assegurar a imobilização da arma durante todo o período em que o robô estiver fora da arena, sendo vedado o uso de ferramentas ou objetos que desempenhem funções distintas como método de travamento, salvo se tais ferramentas estiverem exclusivamente dedicadas a essa finalidade.

Além disso, o dispositivo de travamento deve estar firmemente fixado ao robô, não podendo se desprender acidentalmente sob nenhuma circunstância, e sua remoção não pode ser pré-requisito para a desconexão das baterias ou outras fontes de energia.

### **1.2.6. Proteção de Componentes Cortantes**

Todas as partes do robô que apresentem características pontiagudas, afiadas ou potencialmente cortantes devem estar devidamente protegidas enquanto o robô estiver na área de boxes, incluindo durante o transporte, a fim de minimizar riscos de acidentes e garantir a segurança de todos os envolvidos.

Essas diretrizes são essenciais para assegurar um ambiente competitivo seguro e controlado, minimizando riscos e promovendo a responsabilidade técnica e operacional dos participantes.

## **1.3. Material Motivador**

As regras de combate se baseiam no padrão da Robot Fighting League "Standard Ruleset". Principais pontos adaptados:

- **Responsabilidade e Segurança:** Todos os participantes constroem e operam seus robôs por conta e risco, evitando que o combate aos robôs seja potencialmente perigoso. As regras enfatizam cuidados para evitar lesões e danos às pessoas e propriedades.
- **Categorias de Peso:** Os robôs são divididos em classes de peso específicas (Fairweight, Hobbyweight e Beetleweight), cada uma com limites rigorosos.
- **Locomoção e Controle:** Os robôs podem ser controlados remotamente (teleoperados) ou de forma autônoma, mas devem atender aos requisitos de segurança, como sistemas à prova de falhas (que param o robô em caso de perda de sinal).
- **Armas Proibidas:** Certos tipos de armas são proibidos, incluindo armas elétricas de alta voltagem, armas químicas, lasers potentes, líquidos perigosos e qualquer arma projetada para causar danos a materiais invisíveis. Também é proibido o uso de armas que exijam limpeza especial ou danifiquem a arena de forma significativa.
- **Procedimentos de Combate:** O objetivo é incapacitar o robô adversário ou vencer por pontos ambos envolvidos ativos ao final do tempo. Equipamentos de Segurança: Os robôs devem possuir travas de arma, sistemas de desligamento rápido e proteção adequados até o início do combate, além de serem funcionados antes de cada luta

## **2. Responsabilidade do Participante e Inscrições**

Para participação no evento Brasília Robótica, é requisito indispensável que todos os competidores preencham e subscrevam o Termo de Responsabilidade Oficial, que serão disponibilizados, no grupo de WhatsApp e no Site oficial do evento.

### **2.1. Responsabilidades dos Competidores**

- Assegurar a integridade e segurança do robô em todas as fases do processo, incluindo projeto, montagem e competição.
- Cumprir rigorosamente todas as normas e regulamentos estabelecidos para o evento, mesmo após a aprovação na inspeção técnica.
- Garantir que todos os membros da equipe estejam plenamente informados acerca das regras vigentes e das melhores práticas recomendadas.
- Reconhecer que o capitão da equipe detém a responsabilidade principal pelo robô e por todos os integrantes do grupo.

A organização do evento isenta-se de qualquer responsabilidade por danos decorrentes de falhas no projeto, montagem ou operação dos robôs. Ressalte-se que a participação na competição configura um privilégio que demanda elevado grau de responsabilidade por parte dos competidores.

## **2.2. Inscrições**

As inscrições para o Campeonato Brasiliense de Robótica serão realizadas exclusivamente por meio do site oficial do evento: <https://brasilirobotica.org> . Recomenda-se que os interessados se atentem ao prazo estabelecido para inscrição, bem como ao correto preenchimento de todos os dados solicitados no formulário eletrônico.

## **3. Especificações da Arena**

Os combates entre robôs deverão ser realizados obrigatoriamente em arenas integralmente fechadas, cujas paredes sejam confeccionadas em policarbonato translúcido. Tal configuração visa assegurar a máxima segurança, impedindo que quaisquer componentes dos robôs ou objetos eventualmente projetados ultrapassem os limites da arena. Ademais, o material utilizado deve garantir visibilidade clara e desobstruída para os pilotos, árbitros e público presente, possibilitando a adequada observação das disputas.

### 3.1. Dimensões por Categoria

Classe	Espessura Mínima do Policarbonato	Área Mínima	Altura Mínima
Beetleweight	4 mm	4m <sup>2</sup>	1 m
Hobbyweight	8 mm	36m <sup>2</sup>	2 m
Featherweight	8 mm	36m <sup>2</sup>	2 m

Tabela 1. Dimensões das arenas de combate.

### 3.2. Desenho esquemático das arenas

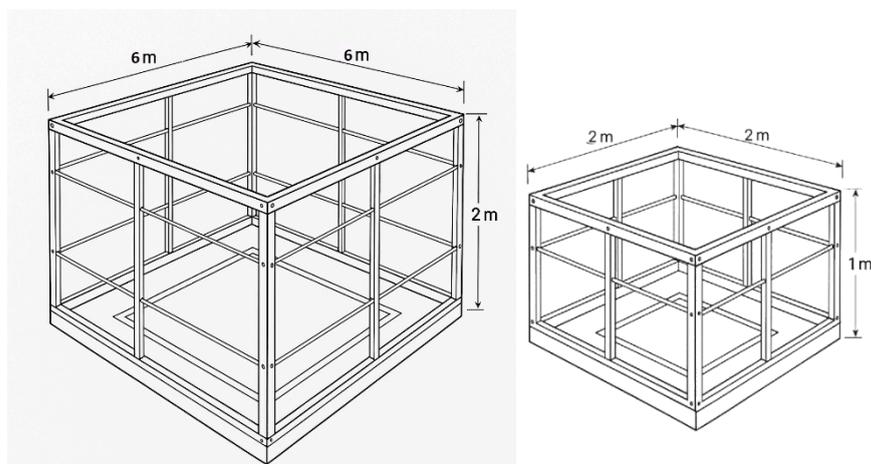


Figura1. Desenho esquemático das arenas de combate.

## 4. Especificações dos Robôs

Esta seção destina-se a especificar os requisitos essenciais para a habilitação dos robôs na modalidade de combate. É vedada, sob qualquer hipótese, a utilização de designs, logotipos ou nomes que contenham imagens ofensivas,

insultos raciais, conteúdos obscenos ou qualquer material impróprio. A organização reserva-se o direito de remover quaisquer anúncios ou imagens consideradas inadequadas para o público e participantes. Ressalta-se que não é obrigatório que o robô possua arma ativa distinta do sistema de locomoção; a exigência mínima é que o robô seja capaz de se movimentar.

Cada robô poderá inscrever-se em apenas uma categoria durante o evento. Por exemplo, um robô registrado na categoria de combate não poderá participar na categoria de hóquei de robôs, e vice-versa. Robôs pertencentes à mesma equipe e categoria devem estar aptos a competir simultaneamente. Recomenda-se que cada robô controlado por rádio possua um sistema de controle remoto exclusivo, considerando que diferentes categorias poderão ocorrer simultaneamente, exigindo que a equipe esteja preparada para participar em múltiplas competições simultâneas, conforme a programação do evento.

#### 4.1. Classes

Diferentemente das normas padrão da Robot Fighting League (RFL), não será concedida bonificação de peso para robôs dotados de pernas, ou seja, estes não poderão ultrapassar o limite máximo de peso estabelecido para sua respectiva classe. Ressalta-se, entretanto, que tal condição não implica proibição à participação de robôs com pernas nas competições. Desde que atendam aos critérios de limite de peso e requisitos de segurança previstos no regulamento, esses robôs estarão aptos a competir.

A seguir, apresenta-se a tabela contendo as classes e seus respectivos limites máximos de peso para participação nas competições do Campeonato Brasiliense de Robótica:

Classe	Peso
Beetleweight	1,360 Kg
Hobbyweight	5,440 Kg
Featherweight	13,6 Kg

Tabela 2. Categorias e pesos.

#### **4.2. Movimentação**

É imprescindível que todos os robôs apresentem mobilidade claramente perceptível e passível de controle durante a competição. Os sistemas de locomoção admitidos abrangem diversas modalidades, tais como o movimento por rolamento, exemplificado pelo uso de rodas, esteiras ou a movimentação integral do robô por meio desses elementos. Ademais, são permitidos sistemas de tração baseados em pernas, acionamento linear ou outras soluções inovadoras que proporcionem a movimentação controlada do robô.

Ressalte-se, entretanto, que é vedado o uso de dispositivos que possibilitem voo, tais como asas, balões de hélio ou quaisquer outros mecanismos análogos. O robô deve manter contato constante com o solo durante sua locomoção controlada, sendo, contudo, admitidos movimentos de saltos e pulos, desde que compatíveis com as normas de segurança e controle estabelecidas para a competição.

#### **4.3. Sistema de Controle**

Para que um robô seja habilitado a participar das competições de combate, é imprescindível que seja teleoperado, ou seja, que receba comandos de, no mínimo, um operador (piloto). O controle pode ser exercido por até dois operadores, sendo que o número de membros da equipe presentes na área de controle está limitado a duas pessoas, que podem ser dois pilotos ou um piloto acompanhado de um assistente.

O robô deve ser comandado por um ou mais rádios controles comerciais fabricados a partir de 1991 ou, caso utilize um sistema de controle próprio, este deverá ser previamente aprovado pela organização do evento. Controles com fio são expressamente proibidos.

Todos os sistemas de controle devem possuir mecanismos para alteração de frequência ou canal, a fim de evitar interferências com o robô adversário, sendo que a impossibilidade de realizar tal troca pode acarretar a derrota do competidor. São recomendados sistemas de controle que utilizem comunicações codificadas, garantindo que nenhum outro transmissor operando na mesma frequência possa interferir na comunicação entre receptor e transmissor do robô. Rádio controles de

brinquedo ou do tipo AM são permitidos exclusivamente para robôs das categorias de até 5,5 kg sem armas ativas.

**Observações:** Caso o robô utilize um sistema de controle caseiro ou qualquer outro sistema não contemplado nas normas, é obrigatória a obtenção de autorização prévia junto à organização do evento.

**É obrigatório que todos os robôs tenham a capacidade de parar completamente (locomoção e armas) em caso de perda de sinal. Todos os sistemas de controle dos robôs devem possuir Fail-safe, seja ele comercial ou de confecção própria.**

#### **4.4. Alimentação Elétrica**

São aceitos exclusivamente sistemas de armazenamento de energia que garantam total segurança contra vazamentos, mesmo em situações de danos ou inversão de polaridade. Entre as tecnologias admitidas destacam-se:

- Baterias de íon-Lítio (LiPo, LiFePO4);
- Baterias de hidreto metálico de níquel (NiMH);
- Baterias de níquel-cádmio (NiCd);
- Baterias seladas com tecnologia AGM.

Ficam expressamente proibidas as baterias convencionais de chumbo-ácido, tais como aquelas utilizadas em veículos automotores e motocicletas, em razão do elevado risco de vazamento de ácido. Para equipes que pretendam empregar tecnologias experimentais ou não contempladas na lista acima, é obrigatória a consulta prévia à comissão técnica do evento para avaliação e aprovação. Tensões superiores a 24V não serão permitidas.

Baterias Permitidas: Gel, NiCd, NiMh, LiPo, LiFePO4, etc. Desconexão manual obrigatória em até 15 segundos: Deve ser possível desconectar a bateria de maneira manual para verificação e em caso de necessidade de desligamento rápido.

**Todos os robôs devem possuir luz em local visível, indicando que sua força principal está ativada. A iluminação indicativa de robô ativado deve ser visível de fora da arena. Não é permitido a utilização da luz do receptor para esse fim, é obrigatório um LED dedicado em série com a chave geral.**

#### 4.5. Sistemas Pneumáticos

Os sistemas pneumáticos incorporados aos robôs devem ser desprovidos de quaisquer gases inflamáveis ou reativos, sendo os gases mais comumente empregados o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e o ar comprimido. É terminantemente proibida a utilização de vasos de pressão confeccionados em fibra contendo gases liquefeitos, tais como o CO<sub>2</sub>.

- Deve existir um método seguro e eficaz para o carregamento do sistema pneumático, bem como para a aferição precisa da pressão interna.
- A pressão máxima admissível para operação é limitada a 250 psi (17 bar).
- Todos os componentes empregados devem estar em conformidade com as especificações técnicas fornecidas pelo fabricante ou fornecedor. Na ausência de documentação clara ou compreensível, caberá à comissão organizadora do evento avaliar e deliberar acerca da adequação e segurança do componente para uso.
- Deve ser assegurada a existência de um procedimento seguro para o carregamento do sistema pneumático. Todos os vasos de pressão devem estar equipados com conectores macho padrão de desconexão rápida para recarga, ou possuir adaptadores apropriados destinados a tal finalidade.
- A montagem dos componentes pneumáticos deve ser realizada com rigorosa segurança, conferindo especial atenção à fixação dos vasos de pressão, de modo a garantir que, em eventual ruptura, estes não se desprendam da estrutura do robô.
- Os componentes pneumáticos devem possuir certificação ou regulamentação que os habilite a operar, no mínimo, na pressão máxima de trabalho do sistema. A organização poderá solicitar a apresentação de certificados ou documentos comprobatórios relativos a quaisquer componentes.
- Todos os vasos de pressão devem ser capazes de suportar pressões máximas 20% superiores à sua pressão nominal de trabalho, conferindo, assim, uma margem de segurança para eventuais danos durante a competição. Caso atuadores, tubulações ou outros componentes operem em pressões superiores a 250 psi (17 bar), estes deverão ser devidamente

superdimensionados e submetidos à prévia aprovação da comissão organizadora.

- Os vasos primários de pressão devem estar equipados com válvulas de alívio calibradas para impedir que a pressão interna ultrapasse 30% acima da pressão certificada, sendo que a maioria dos sistemas comerciais já dispõe de tais dispositivos.
- Na presença de reguladores ou compressores na linha, estes deverão possuir dispositivos adicionais de controle programados para não permitir pressões superiores a 30% da menor especificação dos componentes da linha.
- Todos os sistemas pneumáticos devem dispor de válvula de escape manual para isolar o tanque do restante do sistema, sendo tal válvula de fácil acesso.
- Deve haver também uma válvula manual de despressurização, acessível e que deverá permanecer ABERTA enquanto o robô não estiver na arena, a fim de evitar acionamentos acidentais do sistema.
- É imprescindível que o robô possa ser despressurizado com facilidade antes de deixar a arena; a comissão organizadora poderá exigir a despressurização integral do sistema caso sejam constatados danos em seus componentes.
- Todos os sistemas pneumáticos devem estar equipados com manômetros calibrados para a escala máxima, indicando a pressão nas diversas seções do sistema, sendo obrigatório o uso de manômetros em ambos os lados dos reguladores.
- Caso válvulas de retenção sejam empregadas em qualquer segmento do sistema, deve-se assegurar que as seções isoladas possam ser despressurizadas e possuam dispositivos para controle de sobrepressão.
- Sistemas pneumáticos que operem sem reguladores, que contenham aquecedores ou intensificadores de pressão, ou que funcionem acima de 2500 psi (172 bar), deverão obter prévia autorização da comissão organizadora do evento.

#### **4.6. Sistemas Hidráulicos**

Todo componente hidráulico deve ser instalado com rigorosas medidas de segurança. Deve-se dispensar especial atenção à fixação da bomba, do

acumulador e da estrutura, de modo a assegurar que, em caso de ruptura, o jato hidráulico permaneça contido no interior do robô, evitando qualquer escape externo.

Todos os componentes hidráulicos devem ser regulados ou certificados para operar, no mínimo, na pressão máxima de trabalho do sistema, podendo ser exigida a apresentação de certificados ou aprovações referentes a quaisquer elementos do sistema. Acumuladores ou reservatórios de grande porte devem ser dimensionados para suportar pressões 20% superiores à sua pressão nominal de trabalho, garantindo assim uma margem de segurança durante as competições.

O sistema hidráulico deve dispor de uma válvula de alívio calibrada para assegurar que a pressão máxima não ultrapasse 130% daquela suportada pelo componente mais crítico, sendo esta válvula dimensionada para suportar o volume total da bomba hidráulica e posicionada adequadamente. Além disso, deve possuir uma válvula de alívio manual, de fácil acesso, que permita sua desativação segura.

Todos os sistemas hidráulicos devem estar equipados com manômetros calibrados na escala máxima, indicando a pressão nas diversas partes do sistema. É vedado o uso de fluidos inflamáveis ou corrosivos, e os sistemas devem ser projetados para evitar vazamentos mesmo quando invertidos.

#### **4.7. Motores a Combustão e Combustíveis Permitidos**

Não serão permitidos motores a combustão.

#### **4.8. Armas giratórias**

Armas giratórias que possam atingir as paredes de proteção da arena são expressamente proibidas. Todavia, o contato dessas armas com o para-choque da arena é permitido e não exige aprovação prévia. Armas giratórias devem parar completamente em no máximo 60 segundos. Se necessário, o robô deverá utilizar o auxílio de um sistema de freio, podendo ser mecânico ou eletrônico.

#### **4.9. Molas e Armazenadores de Energia**

Qualquer mola de grande porte utilizada nos sistemas de locomoção ou armamento do robô deverá estar equipada com um dispositivo que permita seu armamento e desarmamento remotamente, utilizando exclusivamente a força gerada pelo próprio robô. Em nenhuma circunstância tais molas deverão ser

armadas enquanto o robô estiver fora da arena. Molas de pequeno porte, empregadas em acionadores ou funções internas de menor complexidade, encontram-se excluídas desta exigência.

Ademais, qualquer dispositivo de armazenamento de energia, ou equipamento análogo, não deverá girar nem acumular energia fora do ambiente da arena. Deve existir um mecanismo remoto, acionado pela força do robô, capaz de gerar e dissipar essa energia de forma segura.

Todos os sistemas que envolvam molas, acumuladores de energia ou dispositivos similares de armazenamento de energia cinética devem possuir um sistema de segurança que assegure o retorno à posição segura em caso de perda de sinal ou de força.

#### **4.10. Armas e Materiais Proibidos**

- Armas elétricas e geradores de interferência;
- Ruído gerado por motores a combustão;
- Campos eletromagnéticos permanentes e eletroímãs;
- Armas ou dispositivos que imobilizem completamente robôs adversários;
- Armas que demandem limpeza excessiva ou causem danos à arena,

Exemplos:

- ✓ Armas líquidas;
  
- ✓ Espumas e gases liquefeitos;
  
- ✓ Pó, areia, esferas e outros resíduos sólidos não aprovados na seção de armas especiais.
  - Projéteis;
  - Armas baseadas em calor e fogo;
  - Armas térmicas ou de fogo;
  - Líquidos ou gases inflamáveis;
  - Explosivos e materiais sólidos inflamáveis, Exemplos:
  
- ✓ Pólvora e cartuchos

✓ Explosivos militares

- Uso de luz e fumaça para obstrução visual;
- Vedado o uso para impedir a visão dos operadores, juízes, oficiais ou público.

Permitido prejudicar a visão do adversário por meio do próprio robô. Inclui:

- ✓ Armas de fumaça ou poeira não aprovadas na seção de armas especiais;
  - ✓ Lasers acima da classe I;
  - ✓ Luzes estroboscópicas que possam causar cegueira.
- Materiais perigosos:

Proibidos em qualquer parte do robô que possa entrar em contato com seres humanos ou que, em caso de danos, exponha os participantes a riscos. Recomenda-se consulta prévia à organização em caso de dúvidas.

A organização do evento reserva-se o direito de impedir a participação de robôs considerados inseguros ou que possuam armas capazes de comprometer a integridade das arenas.

## **5. Formato da Competição**

### **5.1. Chaveamento e Repescagem**

A competição seguirá o sistema com chaveamento e repescagem que combina a eliminação direta com uma segunda chance para competidores derrotados, proporcionando maior equilíbrio e justiça na disputa. Inicialmente, os participantes enfrentam-se em uma chave principal de eliminação simples, na qual os perdedores são eliminados do título. Contudo, aqueles que forem derrotados por adversários que avancem às fases finais ingressam na repescagem, uma chave secundária que lhes permite disputar colocações de destaque, geralmente a medalha de bronze.

Esse formato minimiza os impactos de confrontos iniciais desfavoráveis, possibilitando que competidores eliminados precocemente possam ainda alcançar posições relevantes. Assim, a repescagem garante que a definição das colocações, especialmente o terceiro lugar, ocorra por meio de confrontos diretos entre atletas com desempenho semelhante, assegurando uma competição mais justa e equilibrada.

## **5.2. Exemplo com oito equipes**

### **Fluxo detalhado**

Quartas de final (Chave principal):

Jogo 1: Competidor 1 x Competidor 8

Jogo 2: Competidor 4 x Competidor 5

Jogo 3: Competidor 3 x Competidor 6

Jogo 4: Competidor 2 x Competidor 7

### **Repescagem - Primeira rodada:**

Perdedores dos Jogos 1, 2, 3 e 4 da chave principal se enfrentam:

RP1: Perdedor Jogo 1 x Perdedor Jogo 2

RP2: Perdedor Jogo 3 x Perdedor Jogo 4

### **Semifinal da chave principal:**

Vencedores dos Jogos 1 e 2 se enfrentam (SF1)

Vencedores dos Jogos 3 e 4 se enfrentam (SF2)

### **Repescagem - Segunda rodada:**

Vencedores RP1 e RP2 se enfrentam (RP3)

### **Disputa do bronze:**

Perdedor SF1 ou SF2 (semifinal da chave principal correspondente) enfrenta o vencedor RP3.

### **Final (ouro e prata):**

Vencedores SF1 e SF2 disputam o título.

A categoria de combate é com o formato de Dupla Eliminação Modificada.

### **5.3. Duração dos Rounds**

#### **5.3.1. Máximo de 3 minutos para todas as categorias.**

### **5.4. Critérios de Vitória no Round**

#### **5.4.1. Situações que caracterizam derrota no round:**

##### **Falta de mobilidade controlada**

- Se o robô não demonstrar movimentação controlada quando solicitado pelo juiz, será iniciada uma contagem de 10 segundos;
- Ao término da contagem, será declarado TKO (perda técnica);
- Ataques do oponente durante a contagem reiniciam a contagem regressiva.

##### **Insegurança operacional**

- Robôs considerados inseguros pela organização serão imediatamente desqualificados (TKO);
- O oponente será declarado vencedor;
- O robô desqualificado poderá ser reparado e continuar na competição (árvore de perdedores), mediante aprovação dos oficiais.

##### **Robô preso na arena**

- Nenhuma intervenção é permitida;
- Contagem de 10 segundos será iniciada;
- Término da contagem resulta em TKO;
- Ataques durante a contagem reiniciam a contagem.

##### **Desistência voluntária**

- Competidor pode solicitar término do round
- Após confirmação, o oponente deve cessar ataques

- Resulta em TKO para quem desistir

### **Decisão dos jurados**

- Casos não previstos serão decididos pelos jurados
- A decisão é definitiva

### **5.4.2. Regras sobre imobilização**

Imobilizar o oponente não garante vitória, exceto se causar danos significativos.

#### **Encurralamento:**

- Manter adversário encurralado por >10 segundos é considerado imobilização.
- O atacante deve liberar o oponente (afastar-se pelo menos 1m) em até 10 segundos.

### **5.4.3. Robôs presos entre si**

- Round será pausado para separar robôs presos entre si.
- Falha no fail-safe durante a separação (Sessão 4.1):
- Round é finalizado;
- Jurados decidem o vencedor.
- Procedimento de desistência

#### **Competidor pode:**

- Solicitar verbalmente ao oficial;
- Pressionar botão de desistência (quando disponível);

### **5.4.4. Ausência**

Não comparecimento resulta em vitória automática para o oponente.

#### **5.4.5. Procedimento pré-combate**

Os robôs serão submetidos à pesagem antes de ingressarem na arena; caso o peso do robô ultrapasse o limite estabelecido para sua categoria, este será automaticamente declarado perdedor. Durante todo o procedimento, os robôs deverão permanecer desligados, calçados, com o dispositivo de arma travado e devidamente protegidos, até que o oficial de segurança autorize a remoção desses dispositivos.

A ordem de entrada e a posição de cada robô na arena serão determinadas pelo oficial de segurança. Ao posicionar o robô na arena, energizá-lo e retirar as travas de segurança, caso o robô não ligue, não se mova ou apresente qualquer outro problema, a equipe disporá de dois minutos para tentar solucionar a falha no local, sem remover o robô da arena. Findo esse prazo, o árbitro indagará à equipe se deseja competir nas condições atuais ou se opta pela desistência por W.O.

Após a inspeção inicial, o oficial de segurança solicitará a remoção dos calços e proteções de cada robô, momento em que a trava da arma deverá permanecer acionada. Em seguida, o oficial requisitará ao competidor a remoção da trava da arma e sua retirada imediata da arena. Os oficiais do evento poderão exigir a realização do teste do sistema fail-safe antes do início do round, especialmente se algum robô tiver apresentado falhas nesse sistema em rounds anteriores ou durante a inspeção de segurança. Caso o sistema fail-safe de um robô falhe, este será declarado perdedor. Na hipótese de falha simultânea do fail-safe em ambos os robôs, o vencedor do round será definido por sorteio.

### **5.5. Equipe de arbitragem**

Equipe de arbitragem será composta por:

#### **5.5.1. Chefe de Arbitragem**

Membro da comissão organizadora do evento e coordenador da modalidade de batalha de robôs, responsável pela elaboração dos chaveamentos e pela realização dos sorteios dos confrontos. Ademais, atua como autoridade

decisória final, em conjunto com a comissão organizadora, na resolução de eventuais conflitos relacionados aos resultados.

### **5.5.2. Árbitro central**

O Árbitro Central será responsável por assegurar que todos os competidores estejam em conformidade com as normas do torneio, emitindo avisos e instruções verbais aos pilotos durante as rodadas. Caso algum piloto desobedeça a uma ordem emitida, a rodada será imediatamente interrompida e o robô infrator será declarado perdedor. Compete ainda ao Árbitro Central determinar o momento adequado para iniciar a contagem regressiva de nocaute, conforme interpretação rigorosa das regras. Caso um robô se torne não responsivo, o Árbitro Central notificará o competidor e dará início à contagem regressiva de 10 a 0; se, ao final da contagem, o robô permanecer inerte, será considerado derrotado.

### **5.5.3. Jurados**

Com base nas observações realizadas durante o round, cada jurado atribui pontuações aos competidores. O competidor que obtiver a maior pontuação será considerado a escolha individual de cada jurado para vencedor. A definição do vencedor será, então, determinada pela decisão da maioria dos jurados, considerando-se o somatório total dos pontos atribuídos. A equipe de jurados será composta por três membros, os quais terão a responsabilidade de deliberar sobre eventuais desempates, conforme os critérios estabelecidos na seção 5.6.

### **5.5.4. Mesários**

A equipe de mesários será constituída por um operador de vídeo e um operador de cronômetro, responsáveis por auxiliar a equipe de arbitragem durante os rounds.

## **5.6. Empate técnico**

Se ambos robôs ficarem incapacitados simultaneamente, os jurados determinarão o vencedor seguindo os seguintes critérios:

### 5.6.1. Dano e Agressividade

O resultado de um combate de robôs é fundamentado na avaliação de dois critérios, aos quais são atribuídos valores específicos de pontos, distribuídos da seguinte forma: **Dano, com 6 pontos** multiplicados por 3 jurados, totalizando 18 pontos; e **Agressividade, com 5 pontos** multiplicados por 3 jurados, totalizando 15 pontos. Os jurados devem atribuir os pontos de forma mutuamente exclusiva entre os dois critérios. Cada combate será avaliado por três jurados, sendo que cada jurado é responsável pela distribuição de 5 pontos no critério Agressividade entre os dois robôs participantes. No que tange ao critério Dano, a distribuição dos pontos deverá ser única, totalizando 18 pontos a serem divididos entre os competidores. Ao final do combate, o somatório total dos pontos atribuídos aos robôs será de 33 pontos, o que impossibilita a ocorrência de empate no resultado final.

### 5.6.2. Classificação e Níveis de Dano

Definição de Dano: Representa as perdas de funcionalidade que um robô pode sofrer durante a luta, podendo ser causadas por ações controladas ou passivas do oponente, ou pelo próprio robô.

- **Leve:** Nível base (zero). Danos superficiais como arranhões, rasgos na pintura, pequenos cortes não penetrantes, que não são contabilizados para alteração do nível de dano.
- **Estético:** Primeiro nível real contabilizado. Inclui remoção de peças decorativas não estruturais, danos em partes móveis expostas sem perda de funcionalidade ou mobilidade, como iluminação ou itens decorativos.
- **Menor:** Segundo nível real contabilizado. Danos que não afetam as funções principais do robô, como fumaça intermitente sem queda perceptível de potência, amassamentos ou cortes na estrutura sem prejuízo funcional, remoção de rodas sem perda de mobilidade, ou danos em componentes ablativos sem perda de funcionalidade.
- **Significativo:** Terceiro nível real contabilizado. Danos que reduzem parcialmente as funcionalidades, incluindo fumaça contínua associada à perda parcial de potência, armaduras rasgadas, danos parciais ao sistema de

locomoção, armas rotativas com perda de velocidade ou vibração severa, e empenamentos que afetam parcialmente a funcionalidade.

- **Maior:** Quarto nível real contabilizado. Danos críticos que comprometem funcionalidades essenciais, como fogo visível com perda total de armas ou mobilidade, remoção completa de seções de armadura, perda total de sistemas de armas ativas, danos severos ao sistema de locomoção, vazamentos significativos de fluidos ou gases.
- **Massivo:** Quinto e último nível, referente a danos que causam imobilização total do robô nos últimos 10 segundos do round, incluindo perda total do sistema de locomoção ou potência.

Inspeção Pós-Round: Os jurados podem solicitar demonstração da operacionalidade dos robôs antes da abertura das portas da arena, inspecionando-os para melhor avaliação dos danos. A manipulação dos robôs será realizada pelos próprios pilotos ou membros designados, com direito de presença da equipe adversária. Distribuição dos Pontos de Dano: Baseia-se na classificação relativa dos níveis de danos sofridos por cada robô durante o combate, garantindo uma avaliação objetiva e isenta de subjetividades.

### 5.6.3. Critérios de Agressividade

Baseia-se no somatório de HITS atribuídos a cada robô durante o round, com cada jurado distribuindo um total de 5 pontos; não há possibilidade de empate, sendo os placares possíveis 5x0, 4x1 ou 3x2.

Conceito de HIT: Ação controlada e efetiva de um robô que causa impacto no adversário, considerando a efetividade conforme o tipo de arma utilizada (ativa ou passiva). Um robô pode ser considerado agressivo ao lançar, empurrar por pelo menos um comprimento, levantar completamente do chão ou arremessar o oponente.

Critérios para Contabilização de HITS: São contabilizados quando o robô realiza ataques efetivos, tais como:

- Levantar o adversário do chão com arma ativa ou passiva.
- Virar, agarrar, perfurar ou arremessar o oponente.

- Atacar horizontalmente causando deslocamento lateral.
- Dominar o adversário por pelo menos o comprimento do seu corpo ou até que ele bata em obstáculo.
- Critérios para Não Contabilização de HITS: Não são considerados HITS nos casos em que:
  - Ambos os robôs atacam sem atingir o adversário.
  - Contatos leves ou choques sem consequências.
  - Ataques que resultam em passar por cima do oponente.
  - Domínio do adversário por menos que o comprimento do robô.
  - Disputas de força sem vencedor claro.
  - Manutenção do domínio por até 10 segundos sem contabilização adicional.
  - Golpes repetidos contra a mesma parede sem recuo adequado.
  - Capotagens ou arremessos auto infligidos.

Empate na Contabilização de HITS: Caso ocorra empate, o jurado decidirá o vencedor atribuindo 1 ponto de HIT ao robô que demonstrar maior controle ou domínio da partida. A decisão de cada jurado é independente e, após a soma dos pontos, o vencedor do round é declarado de forma definitiva, sem possibilidade de recurso.

## 6. Inspeção Técnica / Segurança

### Itens Verificados:

- Peso e dimensões;
- Proteções e segurança interna;
- Baterias, sistemas pneumáticos/hidráulicos e terminais expostos;
- Fail-safe e controle de armas (mais sobre Fail-safe no item 8 a seguir).

**ATENÇÃO:** Robôs reprovados na inspeção de segurança serão **desqualificados**.

### 6.1. Indicadores de Estado

**Cada robô deve obrigatoriamente apresentar:**

- Luz indicadora de alimentação principal;
- Sinalização visual do status das armas;
- Identificação clara dos pontos de desconexão.

A comissão técnica poderá exigir modificações em qualquer sistema que não atenda plenamente estes requisitos de segurança.

## **7. Robôs com Direito de Nome e/ou Imagem e Direitos Autorais**

Robôs cujo nome e/ou imagem sejam sucessíveis a acordos exclusivos de licença não participarão da Brasília Robótica, a não ser que a equipe tenha em mãos autorização para livre utilização de nome e imagem do robô em questão. Os competidores devem comprovar que não existirá nenhum obstáculo à organização da Brasília Robótica na utilização/veiculação de nome e/ou imagem.

## **8. Considerações Finais**

O não cumprimento de qualquer das normas estabelecidas neste documento poderá acarretar a expulsão imediata do evento. Em caso de dúvidas relativas ao conteúdo deste edital, recomenda-se o contato direto com a Comissão Organizadora para os devidos esclarecimentos.

Por fim, informa-se que este documento foi adaptado a partir das regras originais da RoboCore, com as devidas modificações para adequação ao evento Brasília Robótica, bem como às normas da Robot Fighting League.