



Regras Plastic Ant

Documento Revisado 19/12/2025

Plastic Ant – Regras

Documento Revisado em 19/12/2025

1. Disposições Gerais	03
1.1. Advertência aos Riscos do Combate de Robôs	03
1.2. Aspectos Básicos de Segurança	03
1.2.1 Chave Geral	04
1.2.2 Luz indicativa	04
1.2.3 Fail-Safe (Sistema de segurança para perda de sinal)	04
1.2.4 Suporte/Base de apoio	04
1.2.5 Trava de arma	04
1.2.6 Proteções em Partes Afiadas ou Pontiagudas	05
2. Definição da categoria Plastic Ant	05
3. Especificação dos robôs	05
3.1. Materiais empregados	06
3.2. Pós-processamento e reparo	06
3.3. Componentes do robô	07
3.4. Mobilidade e locomoção	08
3.5. Especificações de Sistema de Controle	08
3.6. Alimentação Elétrica de Potência	09
3.7. Arma	09
3.8. Peso e Bônus aplicáveis	10
3.8.1. Multi-Robô (Multibot)	11
3.8.2. Tipos de locomoção	12
3.8.2.1. Sistemas de Locomoção Tradicional	12
3.8.2.2. Sistemas de Locomoção Não Tradicional	13/14
3.8.2.3. Sistemas de Locomoção Andador Verdadeiro (True Walkers)	15
4. Inspeções de Segurança	15
4.1. Inspeção Estática	16
4.2. Inspeção Dinâmica	17
5. Especificações da Arena	17
6. Formatação da Competição	17
6.1. Rounds	18
6.1.1. Procedimento de Início	18
6.1.2. Procedimento durante Round	19
6.1.3. Procedimento após término do Round	19
6.1.4. Determinação do Vencedor	20
6.2. Robôs com Direito de Nome e/ou Imagem e Direitos Autorais	21

1. Disposições Gerais

As regras apresentadas neste documento têm o intuito de popularizar o Combate de Robôs através de uma classe onde a criatividade será fundamental para o desenvolvimento dos projetos. São permitidos robôs somente com arma ativa para incentivar e tornar a classe mais atrativa.

1.1. Advertência aos Riscos do Combate de Robôs

Todos os participantes constroem e operam robôs por seu próprio risco. As competições de combate de robôs podem trazer sérios riscos caso os cuidados necessários não sejam tomados, onde não há regulamentação que possa abranger todos os perigos e riscos envolvidos.

Por favor tome cuidado para não machucar a si mesmo ou a outras pessoas ao construir, testar e competir com robôs de combate. Lembre-se sempre que robôs de combate não são brinquedos, são robôs construídos com o objetivo de participar de competições, não sendo seguro realizar brincadeiras ou demonstrações em ambientes inapropriados.

Os construtores são inteiramente responsáveis por seus robôs, mesmo que estes já tenham sido inspecionados e aprovados pela equipe de segurança durante um evento. As responsabilidades dos construtores incluem todos os quesitos de segurança, condições de operação, projeto, conformidade e adaptação para uso em qualquer propósito particular. Os capitães das equipes são responsáveis por todos os aspectos pertencentes aos robôs e aos membros de sua equipe.

1.2. Aspectos Básicos de Segurança

Os eventos obrigatoriamente deverão realizar inspeções de segurança dedicadas a cada robô participante. Os construtores são obrigados a divulgar todos os princípios operacionais e perigos em potencial à equipe de inspeção de segurança. O não cumprimento de qualquer uma das regras presentes neste documento pode resultar em **expulsão imediata** do evento.

Espera-se que todos os construtores sigam as práticas básicas de segurança durante os trabalhos nos robôs. Que estejam sempre alerta e atentos aos construtores vizinhos, ao público e as pessoas que estejam passando nas proximidades do seu box. A atenção com a segurança é primordial durante as competições de combate de robôs.

Para quaisquer circunstâncias que fujam do escopo das regras e procedimentos aqui apresentados, a decisão caberá aos oficiais do evento.

1.2.1. Chave geral

A ativação e a desativação adequadas dos robôs são críticos para a segurança de todos os participantes. Os robôs devem ser ativados apenas nas arenas de combate, nas áreas de testes ou com o consentimento expresso dos responsáveis pelo evento e de seus oficiais de segurança. Sempre que um robô for ativado, as rodas não poderão estar em contato com nenhuma superfície. Todos os robôs devem ser totalmente desativados em menos de 60 segundos por uma desconexão manual. Esta desconexão manual (chave geral) deverá ser de fácil acesso e deverá estar claramente identificada, bem como o sentido para ligar e desligar.

1.2.2. Luz indicativa

Todos os robôs devem possuir luz em local visível, de fora da arena, indicando que sua força principal está ativa. Não é permitida a utilização da luz do receptor para esse fim, sendo obrigatório um LED/lâmpada dedicado em série com a chave geral.

1.2.3. Fail-safe [Sistema de segurança para perda de sinal]

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.

1.2.4. Suporte/Base de apoio

Todos os robôs que não estiverem em uma arena ou área oficial de testes devem ser levantados ou bloqueados de maneira que suas rodas ou sistema de locomoção não possam causar movimentos se o robô estiver ligado.

1.2.5. Trava de arma

Toda arma deve possuir um dispositivo de travamento claramente visível, preferencialmente de cor viva. Este dispositivo deve ser capaz de parar, prender ou impedir o movimento da arma. Os dispositivos de travamento não podem depender apenas do atrito para travar a arma, não podem desprender do robô acidentalmente ou impedir o acesso às baterias e à chave liga/desliga do robô.

O dispositivo de travamento deve estar no lugar enquanto houver qualquer tipo de fonte de energia conectada no robô, mesmo se a chave geral estiver desligada.

Não é permitido o uso de ferramentas ou outros objetos que tenham outras finalidades que não a de trava.

O dispositivo de travamento não poderá se desprender do robô acidentalmente em hipótese alguma, e não pode existir a necessidade de remover a trava para desconectar as baterias.

1.2.6. Proteções em Partes Afiadas ou Pontiagudas

Todas as partes pontiagudas, afiadas ou potencialmente cortantes deverão estar protegidas enquanto o robô estiver na área de boxes, inclusive durante o transporte.

2. Definição da categoria Plastic Ant

O objetivo da classe de robôs de combate Plastic Ant (Plant) é incentivar designs criativos, limitando os materiais permitidos na concepção estrutural para plásticos de fácil utilização, comumente usados em manufatura aditiva (impressão 3D). Essas limitações não apenas tornam a classe mais fácil de construir, mas também tendem a incentivar designs criativos que não seriam esperados na classe de combate tradicional de 1 libra (Antweight).

Para valorizar ainda mais o aspecto criativo da categoria, será concedida uma premiação especial ao robô considerado mais inovador ou criativo da competição. O critério levará em conta originalidade de design, uso inteligente dos materiais plásticos no projeto e soluções técnicas fora do padrão, independentemente do desempenho em combate. Essa premiação reforça o propósito da Plastic Ant: incentivar a experimentação e o avanço criativo na robótica de combate.

3. Especificações dos robôs

Esta seção é dedicada especificamente às características necessárias aos robôs para sua habilitação na participação da modalidade de combate de robôs – Plastic Ant.

Não será permitido sob nenhuma circunstância designs, logotipos ou nomes dos robôs que contenham imagens profanas, insultos raciais, gráficos obscenos etc. A organização do evento terá todo o direito de remover dos robôs qualquer anúncio/imagem que seja considerada imprópria para os espectadores e participantes.

Cada robô poderá participar apenas de uma única categoria durante o evento, por exemplo: um robô inscrito na categoria de combate não poderá participar na categoria do hockey de robôs e vice-versa. Robôs de uma mesma equipe, inscritos em uma mesma categoria, devem estar aptos a competir de forma simultânea. Ou seja, em caso de múltiplos robôs inscritos, sua equipe é obrigada a ter dois pilotos e dois sistemas de controle. Caso não tenha e os robôs acabem se enfrentando, a equipe deverá escolher qual robô será declarado vencedor. Entretanto, não é permitido utilizar o mesmo robô na mesma classe com nomes diferentes.

É recomendável que cada robô rádio controlado possua um sistema de controle remoto único, exclusivo do robô, já que dependendo do evento poderá haver outras categorias acontecendo de forma simultânea e a equipe deve estar apta a participar de todas as competições também de forma simultânea, se assim exigir a agenda do evento.

3.1. Materiais empregados

Os materiais utilizados na fabricação dos robôs desta categoria devem ser, obrigatoriamente, filamentos plásticos para impressoras 3D. Todas as peças produzidas com esses materiais devem ser fabricadas exclusivamente por impressoras 3D do tipo FDM (Modelagem por Deposição Fundida).

São autorizados na categoria Plant somente os seguintes tipos de filamentos:

- PLA (Ácido Polilático);
- ABS (Acrilonitrila Butadieno Estireno);
- PETG (Polietileno Tereftalato Glicol).

Blends ou variações simples como “PLA+”, “ABS HT” e “Easy PETG” são permitidas, desde que não contenham reforços estruturais não declarados. Em caso de dúvida, contate a organização do evento previamente.

Alguns exemplos de tipos de filamento proibidos na categoria são:

- Flexíveis (TPU, PEBA, PLA FLEX, entre outros)
- Reforçados (Seja com fibra de vidro, fibra de carbono, entre outros)
- Filamentos compósitos (Blend de filamentos, mesmo entre dois autorizados)
- Filamentos categorizados como “Para engenharia” (TRITAN, NYLON, PEEK, PPS, entre outros)

Caso seja identificado, em qualquer momento da competição, o uso de materiais, filamentos ou métodos não permitidos, o robô será imediatamente desclassificado do campeonato.

3.2. Pós-processamento e reparo

Os componentes impressos empregados no robô devem permanecer o mais próximo possível de seu estado natural, ou seja, com pouco ou nenhum tipo de pós-processamento. Entre os pós-processamentos não permitidos, incluem-se:

- tratamento superficial;
- revestimento;
- alisamento a vapor.

Os pós-processamentos permitidos não devem envolver adição de produtos químicos, solventes ou melhoradores de adesão, sendo restritos apenas a processos térmicos, como é o caso do annealing (recozimento).

Durante as competições, e exclusivamente para fins de reparo, é permitido colar componentes quebrados, desde que a colagem se limite à área da falha e não se estenda a outras regiões da peça. Essa medida visa apenas a recuperação funcional do robô, não podendo ser utilizada como forma de reforço estrutural. Serão permitidos métodos subtrativos (como cortes, furos ou ajustes com lixa/lima), desde que não proporcionem vantagem competitiva em relação a outros robôs.

Embora não seja obrigatório, recomenda-se que o competidor leve uma amostra do filamento utilizado para que a organização possa, se necessário, verificar a conformidade do material.

3.3. Componentes do robô

Todos os componentes principais do robô que possam entrar em contato com o oponente devem ser feitos de plástico. Isso inclui, mas não se limita a:

- Componentes principais da estrutura;
- Componentes principais do sistema da arma;
- Componentes estruturais;
- Mancais de motor;
- Hubs de rodas.

Entretanto, outras peças do robô podem ser de outros tipos de materiais, desde que o mesmo:

- Não aumente a integridade física de uma ou mais peças;
- Não fique exposto e suscetível ao contato do robô adversário;
- Seja acessório do conjunto da arma sem aumentar a massa ou efetividade dela de forma alguma.

Os seguintes componentes listados podem ser feitos de outros materiais, sendo eles metálicos ou não:

- Motores;
- Caixas de Redução;
- Eixos;
- Parafusos e porcas;
- Baterias;
- Eletrônicos;
- Pneus;
- Correias;
- Rolamentos.

Importante ressaltar que todos os fixadores metálicos em superfícies externas de contato devem ser embutidos, abaulados, escareados ou tampados de forma que não fiquem expostos durante a luta. Essa medida visa preservar o espírito da categoria, que prioriza o uso predominante de plásticos nas superfícies de contato.

3.4. Mobilidade e locomoção

Todos os robôs devem ter mobilidade facilmente visível e controlada para competir. Os métodos de mobilidade incluem por exemplo:

- Por movimento de rolamento (rodas, esteiras ou o robô inteiro);
- Sem movimento de rolamento, onde o robô não possui elementos rolantes em contato com o piso e nenhum movimento contínuo de rolamento ou came operado em contato com o piso diretamente ou por meio de uma articulação.
- Com pernas para acionamento linear ou outros sistemas inovadores de tração que façam a movimentação controlada do robô.

Não é permitido voar usando asas, balões de hélio ou outro mecanismo. O robô deve manter contato com o piso em seu modo de locomoção controlada. Saltos e pulos são permitidos.

Quanto aos sistemas de locomoção dos robôs da classe PIAnt, pneus de espuma, poliuretano, silicone, borracha e semelhantes são aceitos, desde que seus cubos sejam fabricados com os materiais plásticos permitidos e sejam produzidos por meio de uma impressora 3D.

Não é permitida a utilização de ímãs ou eletroímãs com a finalidade de aumentar a tração e a força normal do robô na arena.

3.5. Especificações de Sistema de Controle

Para o robô ser habilitado a participar das competições de combate de robôs, ele deve ser rádio controlado. Isso significa que o robô deve receber comandos de, ao menos, um operador (Piloto). O número de membros da equipe presentes na área de controle é limitado a duas pessoas (dois pilotos ou um piloto e um ajudante).

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

Todos os sistemas de controle devem possuir uma forma de alterar a frequência ou o canal para evitar interferências com o outro robô combatente. A impossibilidade de troca de frequência, que possa causar interferência no robô adversário, pode causar uma derrota. São recomendados sistemas de controle com comunicações codificadas, onde nenhum outro transmissor operando na mesma frequência consegue se comunicar com o receptor, e o transmissor se comunica exclusivamente com seu receptor. Por exemplo, sistemas de rádio que operam com 2.4GHz.

Caso o robô utilize um sistema de controle caseiro, ou qualquer outro sistema não descrito aqui, é necessária autorização prévia pela organização do evento.

3.6. Alimentação Elétrica de Potência

É expressamente proibida a utilização de fios, cabos umbilicais ou qualquer forma de alimentação de potência externa que não esteja embarcada no robô. O robô deve, obrigatoriamente, utilizar para a alimentação de potência sistemas com baterias ou células de carga previamente aprovadas pela organização da competição.

As baterias permitidas são aquelas que não vazam ou espirram qualquer um de seus componentes quando danificadas ou invertidas. Exemplos de baterias permitidas: NiCd, NiMh, ácido seladas com fibras no interior (tecnologia AGM – Absorbent Glass Material), Li-Ion, LiPo e LiFePO4. Se você planeja usar um novo tipo de bateria, ou não tem certeza das especificações, por favor entre em contato com a organização do evento previamente.

Caso sejam utilizadas baterias de Polímero de Lítio (LiPo), todas elas devem obrigatoriamente estar guardadas dentro do Lipo Sack. Elas só deverão ser retiradas do Lipo Sack quando precisarem ser instaladas no robô ou quando forem transferidas para um outro Lipo Sack para serem carregadas.

O sistema elétrico deve possuir uma chave geral ligada em série com a linha principal da bateria e de fácil acesso, de modo a cortar completamente a energia de todo o sistema. Para isso podem ser utilizadas chaves liga/desliga ou jumpers (conector removível).

Todas as medidas para a proteção dos terminais devem ser tomadas para evitar curtos-circuitos que possam danificar sistemas eletrônicos, baterias ou receptores.

3.7. Arma

Todo robô deve obrigatoriamente possuir pelo menos uma arma ativa e, em caso de multi-robôs, cada segmento deve incluir sua própria arma ativa. Uma arma ativa é definida como um sistema ou mecanismo que opera de forma independente do sistema de locomoção e que é claramente projetada para causar dano, desativar ou interferir no funcionamento do robô oponente, podendo ser na forma de uma barra rotativa, disco, serra, tambor, garra, entre outros. Porém, certos tipos de robôs são isentos da exigência de que o sistema de arma opere separadamente do sistema de locomoção, isso inclui, mas não se limita a:

- Melty Brains;
- Gyro Walkers;
- Torque Walkers;
- Bristle Bots;

A arma deverá ser feita exclusivamente dos materiais plásticos permitidos, citados na seção 3.1.

Outros sistemas de arma inovadores poderão ser analisados e aprovados caso a caso pela organização.

A arma ativa é considerada fundamental para a luta. Caso o robô não utilizar de seu sistema de arma durante a luta (seja por escolha do piloto ou por alguma adversidade que ocasionou ela a não funcionar antes do início da luta) o robô não será incapacitado de lutar, mas já será atribuído o nível de dano “Maior” ao mesmo.

Os sistemas de arma não permitidos na categoria incluem, mas não se limita a:

- Armas passivas (Rampas, Rammers)
- Spears sem acionamento

3.8. Peso e bônus aplicáveis

Todos os robôs devem estar dentro do limite de peso especificado para a categoria no início da luta, de até 454 g (1 lb), com a tolerância equivalente ao erro máximo de medida da balança ou equipamento de medição usado pelo evento em questão. Em relação às dimensões do robô, a única regra a ser respeitada é que ele deve ser capaz de passar pelas portas da arena de sua classe.

Até então, unicamente para a categoria “Plastic Ant”, como forma de incentivar designs diferentes na categoria, serão atribuídos bônus de peso aos robôs que atendam a certos critérios, definidos a seguir.

Caso o projetista opte por utilizar um bônus de peso, essa decisão deverá ser informada antes do início do evento e aprovada durante a inspeção. Uma vez aprovado, o robô será oficialmente vinculado ao respectivo bônus de peso e deverá permanecer assim durante toda a competição. Mesmo que o robô passe a estar dentro do limite de peso base da categoria, não serão permitidas alterações realizadas no robô, após a inspeção e durante o campeonato, que descaracterize a condição que justificou o bônus.

Os critérios suscetíveis ao bônus de peso são:

- Multi-Robô
- Locomoção não tradicional
- Locomoção True Walker

Embora um único robô possa se qualificar para múltiplos bônus de peso, os robôs não podem acumular tais bônus. Caso um robô se qualifique tanto para um bônus de peso por tipo de locomoção quanto para o bônus de peso para Multi-robô, o construtor deverá escolher apenas um dos dois a ser considerado.

3.8.1. Multi-Robô (Multibot)

Um único robô pode ser composto por até 4 segmentos (robôs “independentes” que atuam em conjunto). Robôs divididos em múltiplos segmentos podem se qualificar para o bônus de peso de Multi-Robô, o que permite que o peso combinado total de todos os segmentos ultrapasse o limite de peso da categoria. Cada segmento de um robô que utilize o bônus de multibot receberá uma fração igual ao peso total permitido, conforme apresentado na tabela abaixo.

Configuração	Peso Mínimo por segmento (g)	Peso Máximo por segmento (g)	Peso total combinado (g)
1 segmento	182	454	454
2 segmentos	180	360	600
3 segmentos	120	240	600
4 segmentos	90	180	600

Embora não seja obrigatório, é fortemente recomendado que os segmentos de um Multi-Robô mantenham uma identidade visual coesa, a fim de facilitar o entendimento e a experiência de árbitros, juízes e espectadores durante as lutas.

Os segmentos de um Multi-Robô não poderão iniciar a luta fisicamente conectados entre si.

Caso um dos segmentos de um Multi-Robô não esteja presente ou não funcione antes do início da luta (seja por escolha dos pilotos ou por alguma adversidade que ocasionou o mesmo a não funcionar antes do início da luta) o Multi-Robô não será incapacitado de lutar, mas já será atribuído o nível de dano “Massivo” ao mesmo.

3.8.2. Tipos de locomoção

Todos os robôs se enquadram em pelo menos uma de três categorias de tipo de locomoção:

- Locomoção Tradicional
- Locomoção Não Tradicional
- Locomoção True Walker (Andador Verdadeiro)

Os robôs classificados como Locomoção Não Tradicional e True Walker recebem bônus de peso, conforme resumo na tabela a seguir:

Sistemas de Locomoção	Peso Base (g)	Bonus (g)	Peso máximo (g)
Tradicional	454	N/A	454
Não Tradicional	454	+227	681
True Walker	454	+454	908

3.8.2.1. Sistemas de Locomoção Tradicional

É definido como **Sistemas de Locomoção Tradicional** os robôs que dependem do movimento rotacional de um componente em contato com o chão como método de locomoção ou de orientação dentro da arena. Isso inclui, mas não se limita a:

- Todos os tipos de rodas (circulares, não circulares, com raios ou com eixo fora do centro), mesmo que essas rodas fiquem paralelas ou quase paralelas ao piso da arena.
- sistemas com esteiras, trilhos ou correias contínuas
- eixos verticais (ou quase verticais) girando em contato com o chão (como eixos de armas ou outros elementos de design semelhantes.)

Qualquer robô que não se enquadre na definição acima de “Sistemas de Locomoção Tradicional” se qualifica com um “Sistemas de Locomoção Não Tradicional”.

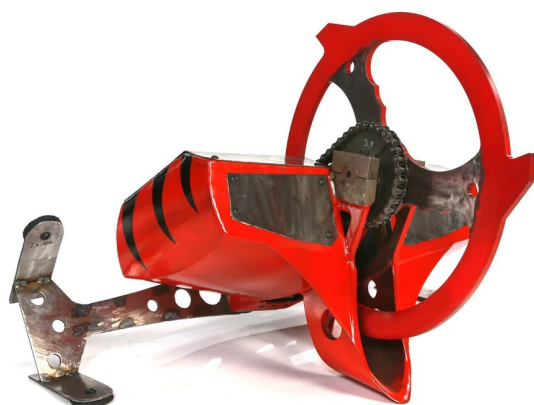
3.8.2.2. Sistemas de Locomoção Não Tradicional

Os tipos de Locomoção Não Tradicional incluem, mas não se limitam a:

- Sistema de passos (shuffling)



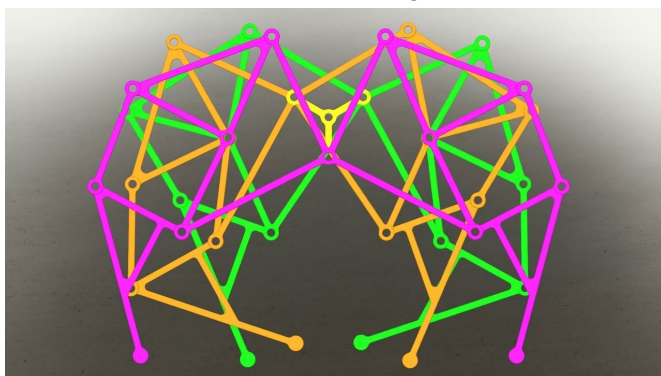
- Precessão giroscópica (Gyro Walkers)



- Reação de torque



- Mecanismos tipo “Jansen linkage”



- Hovercrafts



OBSERVAÇÃO:

É proibido para robôs com Sistemas de Locomoção Não Tradicional qualquer tipo de Rodas (motorizadas ou não motorizadas) ou partes que tenham a finalidade de facilitar a rotação ou orientar o robô dentro da arena. Essa restrição se aplica mesmo quando o robô está de cabeça para baixo ou em qualquer outra posição diferente da sua orientação considerada como padrão. Isso inclui, mas não se limita a:

- Rodas
- Tambores
- Roletes
- Rolamentos de esferas
- Objetos rotativos (motorizados ou não)

3.8.2.3. Sistemas de Locomoção Andador Verdadeiro (True Walkers)

Andador Verdadeiro, ou como mais conhecidos: “True Walkers”, são robôs que possuem uma ou mais pernas que lhes permitem se mover pela arena.

Pernas são definidas como elementos articulados de design que entram em contato com o piso da arena e que possuem dois ou mais graus de liberdade em seu movimento.

Para que um robô se qualifique como um True Walker, sua locomoção não pode depender apenas da rotação contínua de um ou mais motores. Além disso, os True Walkers devem atender a todos os requisitos de Locomoção Não Tradicional.

Competidores que desejem solicitar o Bônus de True Walker devem ter seu projeto aprovado pela organização dos plastic ants soberana antes de registrar o robô em um evento.

A organização reserva o direito de aprovar ou negar o Bônus de True Walker a qualquer robô, a seu exclusivo critério, em qualquer momento do ano.

4. Inspeções de Segurança

Obrigatoriamente, todos os robôs que irão competir na classe de combate de robôs deverão realizar inspeções de segurança, sendo elas a inspeção estática e a inspeção dinâmica, que deverão ser realizadas na arena da competição.

O robô deverá se enquadrar completamente ao disposto no item 1.2 e seção 3. Caso o inspetor responsável constate qualquer infração ou não enquadramento às restrições apresentadas nos itens acima descritos, o robô não será aprovado para competir. O competidor tem até o final do prazo de inspeção para executar possíveis correções e validar sua inspeção novamente.

Caso o robô não seja aprovado em ambas as inspeções ao final do prazo, o mesmo não poderá participar da competição.

4.1. Inspeção Estática

A Durante a inspeção estática, os seguintes itens serão verificados:

- Materiais utilizados na construção do robô estão de acordo com as regras;
- Peso do robô;
- Dispositivo para suspender o robô, de modo que as rodas ou o sistema de locomoção não estejam em contato com o piso;
- Fiação e terminais de transmissão elétrica de potência devidamente isolados;
- Estrutura ou dispositivo de proteção às partes afiadas ou cortantes;
- Dispositivo de ON/OFF para ativação dos sistemas do robô. A posição deste dispositivo (chave geral) deve estar indicada no robô e seu acionamento tem que ser de fácil acesso;
- Presença de LED ou lâmpada que indique a alimentação do robô;
- Estrutura ou dispositivo para travamento do sistema de arma;
- Tensão máxima e química da Bateria;
- Carregadores de bateria devem ser específicos para a química das baterias que o robô estiver utilizando. Caso sejam usadas baterias de Polímero de Lítio (LiPo), o carregador deve incorporar um cabo balanceador e durante o carregamento da bateria, ela deve estar sozinha dentro de um lipo sack. Todas as baterias, que não estiverem sendo carregadas, devem obrigatoriamente estar guardadas dentro de outro Lipo Sack. A bateria só deverá ser retirada do Lipo Sack no momento em que ela precisa ser instalada no robô;
- Não poderá apresentar nenhum vazamento, visível ou auditivo, de fluido ou gás;
- Robôs com projetos iguais ou parecidos devem possuir diferenças em sua estrutura de fácil visualização. *

*Em casos em que tenhamos robôs iguais ou parecidos, cada robô receberá uma etiqueta numérica que será colocada aleatoriamente na estrutura. A remoção parcial, completa ou tentativa, que venha a acontecer fora do combate, acarretará na desclassificação do robô. Todos os robôs iguais ou parecidos deverão passar pela inspeção e serem aprovados juntos.

4.2. Inspeção Dinâmica

Durante a inspeção dinâmica, os seguintes itens serão verificados:

- Sistema de transmissão e recepção de sinais, assegurando que o robô está recebendo o sinal adequado sem interferência;
- O sistema de iluminação, seja com LED ou lâmpada, deve estar ligado e ser claramente visível do lado externo da arena;
- A locomoção do robô deverá se apresentar de forma controlada. O robô deverá se locomover de uma extremidade à outra da arena em um tempo máximo de 1 minuto, não importando a forma que a movimentação é realizada (podendo ser realizada com a arma ativada ou não);
- Será testado o sistema *fail-safe* do sistema de arma e de locomoção. Tanto a arma quanto a locomoção devem parar completamente quando o robô perder o sinal com o rádio controle;
- Verificação da trava de segurança da(s) arma(s) em operação;
- A arma, em potência máxima, deverá ser capaz de parar completamente em menos de 60 segundos, após ser remotamente desativada.

5. Especificações da Arena

Os combates entre os robôs, obrigatoriamente, devem ocorrer em arenas completamente fechadas, com paredes em policarbonato translúcido de forma a prover segurança, não permitindo que partes dos robôs ou outros objetos saiam para a parte externa da arena, e que possam permitir uma visão clara para os pilotos, juízes e público presente no evento.

Na tabela abaixo, é possível verificar as especificações mínimas que as arenas devem ter na classe Plant para que a segurança e a dinâmica dos eventos sejam garantidas.

Classe	Espessura Mínima do Policarbonato	Área Mínima	Altura Mínima
Plastic Ant	3 mm	2,25 m ²	1 m

6. Formato da Competição

A competição de combate de robôs é composta por rounds com confronto direto entre os robôs, onde apenas um robô é declarado vencedor do round, não havendo a possibilidade de empate. O número de robôs por round é de 2 robôs, havendo a possibilidade deste número ser maior por conta dos multi-robôs (conforme item 3.8.1)

Os rounds são conduzidos pelo formato de dupla eliminação modificada, onde os competidores iniciam no centro da árvore denominada de chave. As chaves iniciais serão definidas por um sistema de forma aleatória. Em caso de vitória, o robô se move para a árvore dos vencedores e, em caso de derrota, se move para a árvore dos perdedores. O competidor somente é eliminado após a ocorrência de uma segunda derrota. A competição termina com o combate entre o vencedor da árvore dos vencedores e o vencedor da árvore dos perdedores em um único round.

Vale ressaltar que rounds amistosos são permitidos. Neste caso, é solicitado que os times envolvidos procurem os oficiais do evento e verifiquem a possibilidade.

6.1. Rounds

Os rounds terão, obrigatoriamente, uma duração de 2 minutos.

É dado ao competidor o direito de intervalo entre um round e outro, de um mesmo robô, de pelo menos 40 minutos. Após este tempo, a organização se dá o direito de eliminar o robô por Walkover (W.O.) caso o robô não compareça ao local definido para o round. Este tempo é calculado a partir do instante em que o competidor deixa a arena após o round. É recomendado que qualquer manutenção (como a recarga de baterias) seja capaz de ser executada nesse período.

6.1.1. Procedimento de Início

Os robôs serão pesados antes de entrarem na arena. Caso o robô não esteja dentro do limite do peso da classe, considerando eventuais bônus de peso atribuídos previamente, ele será declarado perdedor. Os robôs sempre deverão estar desligados, calçados, com o dispositivo de arma travado e com as devidas proteções, até que o juiz de round autorize a remoção destes itens.

A ordem de entrada e a posição de cada robô dentro da arena serão determinadas pelo juiz de round. Ao colocar o robô na arena, será dada a liberação para ser energizado o robô, ainda sobre o dispositivo de suspensão, com as proteções e a trava na arma.

Após a verificação dos robôs, o juiz de round solicitará primeiro a remoção dos calços e das proteções de cada robô. Neste momento, a trava da arma ainda deverá permanecer no robô.

O juiz de round então solicitará ao competidor que remova a trava da arma de seu robô e, em seguida, pedirá que o competidor se retire da arena para o fechamento das portas.

Após o fechamento da porta, caso o robô não ligue, não se mova ou tenha qualquer outro problema, o competidor pode avisar o juiz de round e pedir para fazer o reset do robô. O juiz de round pedirá para o competidor colocar o controle sobre a mesa para que seja aberta a porta. Deverá ser colocada a trava na arma e em seguida o robô deve ser colocado sobre o calço. Feito isso, a equipe terá 1 minuto para única e

exclusivamente desligar e ligar o robô (reset), sem retirar o mesmo da arena. Ao terminar esse tempo, o juiz de round perguntará à equipe, com o robô com problema, se ela irá competir assim mesmo ou se perderá por W.O.

Se algum robô começar o round sem a arma, ele já iniciará com dano maior.

Caso o competidor avise os jurados que seu robô tenha algo que não está funcionando antes do início do round e durante o combate ele funcione, neste momento o round será interrompido e o robô será declarado como perdedor.

Poderá ser solicitado pelos oficiais do evento (jurados) o teste do *fail-safe* dos robôs antes do início do round. Isso ocorrerá quando um dos robôs já tiver apresentado problemas com *fail-safe* em algum momento do evento. Caso o sistema de *fail-safe* de algum dos robôs falhe, o robô cujo *fail-safe* falhou será considerado o perdedor. Já se o *fail-safe* dos dois robôs falhar, o vencedor do round será determinado por sorteio.

6.1.2. Procedimento durante Round

Encurralar ou manter o oponente encurrulado será considerado prender, mesmo que o atacante não mantenha contato direto. Neste caso, o atacante deve se distanciar de modo que o robô encurrulado consiga se mover de forma livre para todas as direções para que seja considerado liberado. O atacante é obrigado a liberar o oponente em até 10 segundos após o ataque. Caberá ao juiz de round realizar a contagem e informar o competidor para soltar o adversário. Caso não obedeça às ordens do juiz de round, o competidor será declarado perdedor.

Se os robôs ficarem presos entre si, o round será interrompido para a separação deles.

Seja qual for a situação, quando for solicitado para os pilotos que desliguem os rádios controles, caso o sistema de *fail-safe* de algum dos robôs falhe, o robô cujo *fail-safe* falhou será considerado o perdedor. Se o *fail-safe* dos dois robôs falhar, o vencedor do round será determinado pelos jurados.

6.1.3. Procedimento após término do round

Ao final do round, o juiz de round deve primeiramente verificar com os jurados se será necessário algum teste dos robôs para avaliação de performance. Em caso negativo, os controles devem ser desligados e verificados pelos juízes.

O juiz de round deve estar atento durante todo este processo e chamar a atenção caso necessário.

Após liberação pelos jurados, deve ser seguida a seguinte ordem de danos para dar início à retirada dos robôs da arena. Deve ser feito um robô de cada vez.

1º Robô com movimentação e arma funcional.

2º Robô com movimentação e arma sem funcionamento

3º Robô sem movimentação e arma funcional

4º Robô sem movimentação e arma sem funcionamento

Caso os dois robôs estejam iguais, os juízes de round combinam entre si quem será o primeiro.

Ao abrir a porta da arena, a primeira coisa a se fazer é colocar a trava na arma do robô. Nunca, em hipótese alguma, pegue, puxe ou movimente o robô pela sua arma ou com sua mão próxima a ela.

Após colocar a trava na arma, pegue o robô e o coloque sobre o dispositivo de suspensão. A partir deste momento, desligue a chave geral e coloque as proteções nas partes afiadas e pontiagudas.

Feito o procedimento corretamente, o juiz de round dará permissão para a retirada do robô da arena.

6.1.4. Determinação do Vencedor

Se o robô não mostrar qualquer tipo de movimentação quando solicitado pelo juiz de round, ou seja, o robô ficar parado no local, será aberta a contagem de 10 segundos e, ao final, este será declarado perdedor por nocaute. Se houver algum ataque ou toque do oponente durante a contagem, esta será reiniciada.

Durante o round, deverão existir obrigatoriamente dois juízes de round, sendo que cada um ficará ao lado do piloto de cada equipe, conduzindo de acordo com os procedimentos descritos. Caso ambos os robôs se tornem incapacitados ao mesmo tempo, o round será definido pelos jurados.

Robôs que podem se separar fisicamente, com controles independentes, são considerados multi-robôs. Enquanto pelo menos um de seus segmentos estiver ativo, movimentando-se se solicitado, o competidor estará “vivo”. Para ser considerado nocaute contra um multi-robô, todos os seus segmentos devem se encontrar incapacitados.

É possível que algum robô fique preso na arena durante o round. Caso isso aconteça, não será permitido nenhum tipo de intervenção externa de qualquer uma das equipes envolvidas enquanto o round estiver acontecendo (**como chutes, tapas e socos na arena, entre outros**). Caso seja detectado tal ato pelo juiz de round, o robô da equipe que interveio será automaticamente declarado perdedor do round. Caso fique preso durante 10 segundos de contagem regressiva, o robô será declarado perdedor. Se houver algum ataque do oponente durante a contagem, a contagem será interrompida e o combate seguirá normalmente.

É dado o direito ao competidor de decidir se os danos causados ao seu robô já foram suficientes, solicitando o final do round ao oficial do evento. Neste instante, o oficial irá perguntar se o competidor confirma o término do round. Se o competidor disser “sim”, será solicitado ao oponente que encerre os ataques e se afaste, sendo este imediatamente declarado vencedor.

A arena poderá estar equipada com botão de desistência próximo aos pilotos. Neste caso, o competidor deverá pressionar o botão de desistência quando desejar encerrar o round. O desistente será declarado perdedor por nocaute.

Caso o competidor não compareça ou seja desqualificado antes do início do round, seu oponente será declarado vencedor automaticamente.

Ao final de qualquer round, os oficiais poderão solicitar que o robô seja inspecionado. O competidor deve imediatamente mover seu robô para a área indicada pelo oficial do evento. Caso o robô tenha que ser desmontado, o oficial solicitará ao competidor que retire as partes. Durante a revisão, caso o competidor tenha violado as regras, o competidor será desqualificado e o robô será considerado o perdedor do round.

Todos os outros casos serão julgados pelos jurados, seguindo fielmente as instruções do documento “**Critério de Julgamento dos Rounds - Combate**”.

6.2. Robôs com Direito de Nome e/ou Imagem e Direitos Autorais

Robôs cujo nome e/ou imagem sejam suscetíveis a acordos exclusivos de licença, não poderão participar dos eventos, 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 existe nenhum obstáculo à organização do evento na utilização/veiculação de nome e/ou imagem.