



Combate de robôs

Regras de Construção 2025

Índice

1. Geral	3
2. Classes de peso	5
3. Mobilidade.....	6
4. Requisitos do sistema de controlo	6
5. Robôs Autónomos / Semiautónomos	7
6. Baterias e Energia	7
7. Motores de combustão interna.....	8
8. Pneumática	9
9. Hidráulica	11
10. Mecanismo de ataques giratórios	11
11. Molas e volantes	12
12. Mecanismo de ataques e materiais proibidos:.....	12
13. Descrição de mecanismo de ataques especiais	14

1. Geral

1.1. O nosso compromisso primordial é com o bem-estar e a segurança dos competidores, do público e das equipas. Embora promovamos e apoiemos a criatividade, **as medidas de segurança são inegociáveis.**

Todos os participantes são responsáveis pela construção dos seus robôs e competem por sua própria conta e risco. **É fundamental que tomem todas as precauções necessárias para garantir a sua segurança e a dos demais competidores** durante a construção, os testes e a competição.

O combate de robôs envolve riscos naturais, pelo que a segurança deverá ser sempre uma prioridade.

A participação em qualquer competição ou evento estará sujeita à aceitação do Termo de Responsabilidade Geral de Participação. Menores de idade deverão ser acompanhados de Autorização de um representante legal.

1.2. Se possui um robô ou mecanismo de ataque com características não citadas nestas regras ou não estiver suficientemente esclarecido com a leitura deste documento, por favor, entre em contacto com a organização do evento.

1.3. O cumprimento de todas as regras do evento é obrigatório. É esperado que os concorrentes cumpram as regras e procedimentos espontaneamente, não requerendo fiscalização constante por parte da organização.

1.4. Cada evento possui sua Inspeção de Segurança. Isso garante que o robô está apto a competir. Como construtor, deve informar a organização sobre todos os princípios de operação e potenciais perigos.

1.5. O não cumprimento de qualquer uma das regras de segurança a seguir **resultará na desclassificação da equipa** do evento.

1.5.1. Rádios transmissores não podem ser ativados para qualquer finalidade em um evento sem permissão explícita dos organizadores do evento.

Para transmissores sem enlace único (ex. 27 Mhz, 35 Mhz e 72 Mhz) é obrigatória a obtenção de um clipe frequência (CF) no início do evento, o CF garante que dois robôs não estarão a operar com a mesma frequência e canal em simultâneo.

1.5.2. A ativação ou desativação dos robôs é um movimento crítico. Os robôs só poderão ser ativados dentro da arena, áreas específicas para testes ou sob explícita autorização da organização do evento.

1.5.3. É requerida uma indicação luminosa que indique claramente que o robô está energizado.

1.5.4. Todos os robôs devem ser completamente desativados, isso inclui locomoção e mecanismo de ataque, em menos de 60 segundos no caso de perda de sinal com o operador ou falha do sistema autônomo.

1.5.5. Todos os robôs que estiverem fora da arena ou fora de um local apropriado para testes, devem ser suspensos e travados fora do chão (em um berço), de modo que seu sistema de locomoção fique livre e não cause nenhum movimento caso acionado acidentalmente.

1.5.6. Dispositivos de bloqueio: Mecanismos de ataque devem possuir um dispositivo de bloqueio claramente visível a prender o mecanismo de ataque por todo o tempo que o robô não estiver dentro da arena. Estes dispositivos de bloqueio devem apresentar-se preferencialmente na cor amarelo ou outra cor viva que destaque o dispositivo. Os dispositivos de bloqueio devem ser seguramente capazes de impedir qualquer movimentação ou prevenir quaisquer atividades potencialmente perigosas do mecanismo de ataque.

1.5.7. Dispositivos de bloqueio dos mecanismos de ataque devem ser mantidos durante o procedimento de ativação dos robôs. Isso inclui todos os mecanismos de ataques, independente de sua força e classe de peso.

1.5.8. É esperado que todos os competidores sigam práticas de segurança durante os trabalhos nas boxes, assim como a utilização de EPI's adequados. Por favor, redobre a atenção com vizinhos e pessoas que circulem pelas boxes.

1.6. No sentido de uniformizar a estrutura das competições, por regra geral a duração dos combates é de três minutos e o número de robôs por combate dois ou três, contudo este formato pode estar sujeito a alterações pontuais.

1.7. Este documento está **sujeito a alterações** periódicas, mantenha-o **atualizado**.

1.8. Após a atenta leitura deste documento, **caso identifique e queira utilizar alguma lacuna** nele presente, compreenda que a inovação é sempre incentivada, contudo surpreender a organização de qualquer evento com atitudes, técnicas ou desenvolvimentos **comprometedores da segurança** causará a sua **desqualificação** antes mesmo de competir.

2. Classes de peso

2.1. Classificação de peso.

Categoria	Rolling	Não tradicional	Walker
Beetleweight ¹	1,50 Kg (* lbs)	2,25 Kg	3 Kg

Existe um bônus de 50% e 100% do peso para robôs com tipos de locomoção não tradicional ou *walker*. (item 3).

Nota 1: Ajuste de 1,36 Kg para 1,50 Kg de forma a possibilitar construções mais complexas e criativas.

2.2. Multi-bot: É permitido o uso de robôs que possuam secções fisicamente separadas e controladas independentemente, contudo a soma dos pesos de todas as partes não pode ultrapassar o limite máximo permitido na classe e a parte mais leve não seja inferior a 1/10 da categoria.

2.2.1. No caso da utilização de robôs capazes de voar, o peso total deverá estar compreendido entre 1/10 e 1/4 do peso da categoria.

2.3. A tabela suprarreferida menciona o peso máximo com bateria instalada.

2.4. Se o robô possuir mais do que um mecanismo de ataque, o peso máximo será medido quando o robô estiver equipado com a mecanismo de ataque mais pesado.

3. Mobilidade

3.1. Todos os robôs devem possuir uma mobilidade claramente notável e controlável para estarem habilitados a competir. Os métodos de mobilidade incluem:

3.1.1. *Rolling* (rodas, lagartas ou o robô inteiro)

3.1.2. *Walking* (movimento linear por atuação de pernas, sem movimento rotacional)

3.1.3. *Shuffling* (pernas movendo-se rotacionalmente, de maneira alternada)

3.1.4. *Hovercrafts* (Almofadas de ar)

3.1.5. Saltos (são permitidos, embora a altura pode ser limitada por cada evento, devido à arena e restrições de segurança)

3.1.6. Voar

3.2. Tipos de locomoção não tradicional incluem métodos que não sejam rodas ou esteiras tradicionais.

4. Requisitos do sistema de controlo

4.1. Caso telecomandado, o robô pode ser controlado por até dois operadores.

4.2. Robôs controlados de forma autónoma são permitidos, mas devem ainda equipar um módulo de controlo remoto que possa ativar e desativar o robô remotamente.

4.3. Controlos com fios não são permitidos.

4.4. Rádios controlos AM não são permitidos.

4.5. Restrição de rádio controlo para este evento, de acordo com classe de peso ou restrições de mecanismo de ataque:

4.5.1. É obrigatório que todos os robôs tenham a capacidade de parar completamente (locomoção e mecanismo de ataque) em caso de perda de sinal, deve ser inerente ao sistema elétrico ou parte da programação do rádio um sistema à prova de falhas (Failsafe).

4.5.2. Todos os rádios controles que não possuam enlace único, devem possuir uma forma de alterar a frequência ou canal para evitar interferências. É requerido que possua no mínimo dois cristais de frequência ou dois canais habilitados. A não possibilidade de troca de frequência pode causar uma derrota. Rádios que possuam sistema codificado (enlace único) estão isentos desta regra.

4.5.3. Caso deseje utilizar um sistema não homologado ou qualquer outro sistema não abrangido pelas regras, é necessária aprovação prévia da organização do evento.

4.6. Não é permitida a utilização de servos ou componentes elétricos ou mecânicos que permaneçam na sua última posição com a perda de sinal.

5. Robôs Autônomos / Semiautônomos

5.1. Qualquer função autônoma ou semiautônoma de um robô, incluindo a locomoção e mecanismo de ataques, deve ter a capacidade de ser remotamente ativados e desativados.

5.2. Após desativado, o robô não está autorizado a funcionar de forma autônoma.

5.3. Além da indicação luminosa necessária de estado em funcionamento, os robôs com funções autônomas devem possuir uma clara e visível luz adicional, que indique se o robô está a funcionar em modo autônomo.

5.5. Em caso de danos aos componentes que desativem remotamente o robô, o mesmo tem que desativar automaticamente no máximo 4 minutos depois de desativado.

6. Baterias e Energia

6.1. Os tipos de baterias permitidos e sem restrições são:

- NiCd;
- NiMh;
- Chumbo (tecnologia SLA);
- LiPo;
- LiFePo4.

Se planeia utilizar outro tipo de bateria, ou não tem certeza das especificações, por favor entre em contato com a organização do evento previamente.

6.1.1. Baterias de LiPo devem ser armazenadas e carregadas dentro de sacos especiais anti-chamas (LiPo bag) enquanto estiverem na área das boxes. Baterias não devem ser deixadas sem supervisão em nenhum momento durante o processo de recarga.

6.2. Tensões nominais superiores a 24 Vdc requerem aprovação prévia da organização do evento. (é entendido que a carga inicial de uma bateria é maior do que o seu valor nominal).

6.3. Toda energia elétrica (mecanismo de ataque e sistemas de locomoção) deve possuir uma chave geral (Link/shunt) em local que o operador seja capaz de manipula-la no máximo em 15 segundos sem a necessidade de desmontar qualquer parte do robô.

6.4. Todas as medidas para proteção dos terminais devem ser tomadas para evitar curtos circuitos que danifiquem as baterias.

6.5. Todos os robôs devem possuir luz em local visível exteriormente, indicando que sua força principal está ativada..

6.6. É obrigatório a utilização de um fusível imediatamente a seguir ao conjunto de baterias e antes da chave geral (Link/Shunt).

6.7. Toda e qualquer fonte de energia deverá estar confinada no interior do robô, não é permitida a implementação de baterias desprotegidas que possam sofrer impactos diretos através do exterior.

7. Motores de combustão interna

7.1. Combustível e linhas de combustível:

7.1.1. São permitidos todos os combustíveis encontrados comercialmente para automóveis e modelos. Álcool, nitro metano e outros tipos especiais requerem pré aprovação.

7.1.2. Linhas de combustível e tanques devem ser feitos em material de alta qualidade e todas as extremidades devem ser seguramente vedadas.

7.1.3. Todos os tanques de combustível e linhas devem estar bem protegidos e blindados de regiões que se movimentam e geram calor dentro do robô.

7.2. O volume máximo permitido para armazenamento de combustível não pode exceder 100 ml.

7.3. Todas as saídas do motor conectadas aos mecanismos de ataque ou sistemas de controlo devem ser acopladas por uma embraiagem, não se aplica a motores geradores ou bombas hidráulicas.

7.4. Qualquer motor conectado ao mecanismo de ataque deve ser capaz de ser ligado ainda com as travas de seguranças.

7.5. Todos os motores devem retornar a posição de relanti ou serem desligados em caso de perda de sinal de rádio.

7.6. Todos os motores devem possuir um método de desligamento remoto.

7.7. Qualquer robô com combustível e óleo deve estar devidamente projetado para não vazarem mesmo invertido.

8. Pneumática

8.1. Os sistemas pneumáticos do robô não devem conter nenhum gás inflamável ou reativo (CO₂, Azoto ou ar são os mais usados). Não é permitido o uso de reservatórios de fibra contendo gases liquefeitos como CO₂.

8.2. A pressão máxima em qualquer ponto dentro de um sistema pneumático não deve ultrapassar 69 bar.

8.3. O gás comprimido é armazenado num reservatório manufacturado comercialmente, apropriado, especificado e certificado, exceto quando a pressão máxima é inferior a 3.4 bar.

8.4. O reservatório de gás deve possuir um disco de ruptura nominal inferior à pressão máxima. Exceto quando o fabricante enche o reservatório e aplica um selo de integridade ou acondicionamento, ou a pressão de armazenamento é inferior a 3.4 bar.

8.5. Sistemas com armazenamento de gás inferiores à 60 ml estão isentos das seguintes regras, porém devem cumprir com o seguinte:

8.5.1. Deve haver uma maneira segura de recarregar o sistema pneumático e determinar sua pressão.

8.5.2. A pressão de atuação é limitada a 17 bar.

8.5.3. Todos os componentes devem ser usados com as devidas especificações fornecidas pelo fabricante ou fornecedor. Se as especificações não estiverem disponíveis ou compreensíveis, caberá à organização do evento decidir se o componente em questão é seguro o suficiente para ser usado.

8.4. Todos os reservatórios de pressão devem conter conectores padrões de desconexão rápida para recarga ou ter um adaptador para este propósito.

8.5. Todos os componentes pneumáticos devem ser montados com segurança. Uma atenção especial deve ser dada à montagem do tanque de pressão para assegurar que em caso de rutura este não se desprenda da estrutura.

8.6. Todos os componentes pneumáticos devem estar regulados ou certificados para trabalhar com no mínimo, à máxima pressão de trabalho do sistema. Poderá ser requisitada a apresentação de aprovação ou certificado sobre qualquer componente do sistema.

8.7. Todos os reservatórios devem suportar pressões máximas de 20% acima de sua pressão de trabalho. Essa medida serve para dar uma margem de segurança caso haja algum dano durante a luta.

Caso os atuadores, linhas ou outros componentes usados trabalhem em pressão superiores a 17 bar será necessário que estes também sejam sobredimensionados e requererem pré-aprovação para este evento.

8.8. Todos os reservatórios de pressão devem conter uma válvula de escape regulada para não permitir que a pressão interna não exceda 30% da certificada (a maioria dos sistemas comerciais já possuem esse tipo de válvula).

8.9. Caso haja reguladores ou compressores na linha, estes deverão possuir um dispositivo adicional de controlo programado para não permitir pressões superiores a 30% da pressão especificada para os componentes da linha.

8.10. Todos os sistemas pneumáticos devem possuir uma válvula de escape manual para isolar o tanque do resto do sistema. Esta válvula deve ser de fácil acesso.

8.11. Todos os sistemas pneumáticos devem possuir uma válvula de despressurização manual. Esta válvula deve ser de fácil acesso e deverá ser mantida aberta quando o robô não estiver na arena para assegurar que o sistema não seja acionado acidentalmente.

8.11.1. É requerido que seja capaz de despressurizar facilmente o robô antes de deixar a arena (poderá ser requisitado a despressurização de todo o sistema caso seja constatado algum dano nos componentes).

8.12. Se válvulas anti-retorno são utilizadas em qualquer parte do sistema, deve ser assegurado que as partes isoladas por elas podem ser despressurizadas e possuam dispositivos de controlo de sobre pressão.

8.13. Qualquer sistema pneumático que não utilize reguladores, ou contenha aquecedores ou intensificadores de pressão, ou operem acima de 17 bar necessita de pré-aprovação da organização.

8.14. Sistemas pneumáticos que operam com pressões inferiores a 2.5 bar, pequenos volumes (reservatórios de 12-16 g), aplicações de único acionamento, ou sistemas pneumáticos usados em atuações internas (ao contrário de mecanismo de ataque externo) estão dispensados de seguir as regras acima. Contate a organização do evento caso seja necessária alguma exceção.

9. Hidráulica

9.1. Pressões hidráulicas do sistema (no atuador / cilindro) devem ser limitadas a 272 bar por meio de uma válvula de pressão máxima.

9.2. Um ponto de ensaio hidráulico é uma montagem obrigatória para permitir a verificação da limitação da pressão máxima do sistema.

9.3. Tanques de armazenamento de fluido hidráulico devem ser de material adequado e devidamente protegido contra rutura.

9.4. Linhas de fluido hidráulico e equipamentos, deve seguir normas standardizadas.

9.5. Linhas de fluido hidráulico e acessórios devem ser capazes de suportar a pressão máxima de trabalho utilizado no robô.

9.6. Linhas de fluido hidráulico devem ser instaladas de forma a minimizar as probabilidades de serem cortados ou danificados.

9.7. Acumuladores hidráulicos são proibidos.

10. Mecanismo de ataques giratórios

10.1. Mecanismo de ataques giratórios que possam atingir as paredes de proteção da arena durante operação normal devem ser pré-aprovadas pela organização do evento (contato com o para-choque da arena é permitido e não requer pré-aprovação).

10.2. Mecanismo de ataques giratórios devem parar completamente em, no máximo, 60 segundos com, se necessário o auxílio de sistema de frenagem.

10.3. Mecanismo de ataques giratórios têm como limite a velocidade periférica (tip speed) de 50 m/s, todos os mecanismos de ataques terão a sua velocidade medida durante a Inspeção de Segurança. Se considerar estar no limite desta regra, por favor faculte as características de todo o sistema do mecanismo de ataque (diâmetro da mecanismo de ataque, motores, relações de transmissão) à organização. **Caso haja indícios de que um robô utilize velocidades superiores às estabelecidas, o mesmo será desqualificado** do evento.

11. Molas e volantes

11.1. Todas as forças utilizadas para a movimentação de mecanismo de ataques ou de alimentação devem possuir uma forma remota de serem retraídas e acionadas.

11.1.1. Sob nenhuma circunstância deve ser uma mola comprimida quando o robô estiver fora da arena ou área de testes.

11.1.2. Pequenas molas como as usadas nos interruptores ou outras pequenas operações internas são exceção a esta regra. Entre em contato com o organizador de eventos para esclarecimento.

11.2. Qualquer volante ou armazenamento de energia cinética não deve armazenar energia de forma alguma a não ser dentro da arena ou área de testes.

11.2.1. Deve haver uma maneira de gerar e dissipar a energia do dispositivo remotamente.

11.3. Todas as molas, volantes e dispositivos similares de armazenamento de energia cinética devem voltar para a posição de segurança se houver perda de sinal por rádio ou outro sistema de controle.

12. Mecanismo de ataques e materiais proibidos:

12.1. Mecanismo de ataques projetados para causar danos invisíveis ao oponente. Isso inclui, mas não se limita a:

12.1.1. Mecanismo de ataques elétricos.

12.1.2. Geradores de interferência, etc.

12.1.3. Gerar ruído utilizando motores à combustão (por favor, utilize blindagem adequada nesses casos).

12.1.4. Campo eletromagnético permanente ou eletroímãs que afetem a eletrônica dos outros robôs.

12.1.5. Mecanismo de ataques ou proteções que interrompam completamente o adversário. Isso inclui redes, panos, gaiolas ou similares.

12.2. Mecanismo de ataques que requerem limpeza significativa, ou de alguma forma cause danos à arena que prejudiquem os próximos *rounds*. Isso inclui, mas não se limita a:

12.2.1. Mecanismo de ataques líquidos não especificamente aprovadas na seção de mecanismo de ataques especiais (inclusive o robô não pode possuir líquido que derrame mesmo quando superficialmente danificado).

12.2.2. Espumas e gases liquefeitos.

12.2.3. Pó, areia, esferas e outros resíduos/detrimentos sólidos.

12.3. Projéteis soltos.

12.4. Calor e fogo são proibidos como mecanismo de ataques. Isso inclui, mas não se limita a:

12.4.1. Mecanismo de ataques de calor ou fogo não aprovadas especificamente na seção de mecanismo de ataques especiais.

12.4.2. Líquidos ou gases inflamáveis.

12.4.3. Explosivos ou sólidos inflamáveis como:

12.4.3.1. Pólvora / Cartuchos

12.4.3.2. Explosivos militares, etc.

12.5. Luz e fumo como mecanismo de ataque para impedir a visão dos operadores, juristas, oficiais ou espectadores (é permitido prejudicar a visão do oponente fisicamente utilizando o seu próprio robô). Isso inclui, mas não se limita a:

12.5.1 Mecanismo de ataques de fumo ou poeira não especificamente aprovadas na seção de mecanismo de ataques especiais.

12.5.2 Luz como lasers acima da “classe I” e luzes estroboscópicas.

12.6 Materiais assinalados comercialmente como perigosos/nocivos ao ser humano e ambiente são proibidos em qualquer lugar no robô (interior e exterior), inclui-se qualquer material que em caso de dano possa representar perigo.

13. Descrição de mecanismo de ataques especiais

São consideradas permitidos como mecanismo de ataques especiais as seguintes:

13.1 Projéteis amarrados são permitidos.

13.1.1 Comprimento máximo da corda/cabo de 1 metro.

13.2 Efeitos de fumo são permitidos em pouca quantidade.

13.2.1 Pequenos efeitos de fumo são permitidos, por favor, entre em contacto com a organização caso esteja a planear usá-lo.

Não são permitidos como mecanismo de ataques especiais as seguintes:

13.3 Dispositivos de entrelaçamento fixos a estrutura principal do robô, inclui correntes e cabos.

13.4 Fogo e calor não são permitidos.



info@robotextreme.pt
facebook.com/robotextremecompetition
instagram.com/robotextreme