

Equipe de Robótica Wickedbotz

Regras das Competições de Combate

Outubro, 2018

Seção 1: Geral	3
Seção 2: Classes de peso	4
Seção 3: Mobilidade	4
Seção 4: Requisitos para o controle dos robôs	5
Seção 65: Robôs autônomos/semi-autônomos	5
Seção 6: Baterias e Energia	6
Seção 7: Sistemas Pneumáticos	7
Seção 8: Sistemas Hidráulicos	8
Seção 9: Motores a Combustão Interna (ICE) e combustíveis líquidos.	10
Seção 10: Armas Giratórias ou Robôs que Giram no Próprio eixo são permitidos:	10
Seção 11: Molas e Armazenadores de Energia	10
Seção 12: Armas e materiais proibidos.	11
Seção 13: Descrições de armas especiais permitidas	12
Seção14: Regras da Partida	12
Seção 15: Julgamento das Partidas	15

Seção 1: Geral

Artigo 1 Todos os participantes constroem e operam robôs a seu próprio risco. Robótica de combate é inerentemente perigosa. Não há regras que possam abraçar todos os perigos envolvidos. Tome cuidado para não se machucar (ou machucar outros) enquanto estiver construindo, testando e competindo.

Artigo 2 Estas regras podem ser alteradas a cada evento, de acordo com cuidados de segurança.

Artigo 3 Se você tiver um projeto de robô ou de arma que não se adequa às categorias indicadas nestas regras, ou que seja ambígua ou *borderline*, contate o comitê do evento. Inovação com segurança é sempre positiva, mas surpreender o comitê com a exploração de uma brecha nas regras pode provocar a desqualificação de seu robô antes que ele sequer venha a competir.

Artigo 4 É obrigatório que se obedeça a todas as regras do evento. Espera-se que os competidores estejam de acordo com as regras e procedimentos aqui listados e que não seja necessário policiamento constante.

Artigo 5 Todo evento tem inspeções de segurança. Como projetista você deve esclarecer todos os princípios de operação e os danos potenciais de seu robô à equipe de inspeção..

Artigo 6 Falha em atender a qualquer uma das regras a seguir resultará em expulsão, ou ainda pior, ferida ou morte.

1. Os rádios não podem ser ligados no evento, ou próximo dele, sem a permissão explícita para tal.
2. A ativação e desativação correta dos robôs é crítica. Os robôs só podem ser ativados na arena, nas áreas de testes ou com consentimento expresso do comitê organizador e seus oficiais de segurança.
3. Todos os robôs devem ser capazes de estar **TOTALMENTE** desativados, incluindo mobilidade e arma **em menos de 60 segundos, através de desconexão manual**.
4. Todos os robôs que não estiverem na arena ou na área oficial para testes devem estar levantados ou bloqueados de tal forma que suas rodas ou pernas não possam movimentá-los se eles forem ligados. Robôs desgovernados são **MUITO** perigosos.
5. Dispositivos de travamento: Armas ativas que possam causar danos ou feridas devem ter um dispositivo de travamento **claramente visível por todo o tempo** em que não estiverem na arena. Dispositivos de travamento devem ser **facilmente distinguíveis** e devem ser claramente capazes de parar, segurar e prever movimentos perigosos da arma.

6. O travamento da arma **deve estar em uso** quando for ativada a energia da arma durante o ligamento do robô. Isto inclui **todas** as armas ativas, independente da fonte de energia ou a classe do robô.
7. É esperado que os projetistas sigam práticas básicas de segurança nos boxes. Esteja atento com seus vizinhos de boxes e as pessoas que estiverem passando ao redor.

Seção 2: Classes de peso

Artigo 7 Classes de peso

Antweight	1 lb (454 g)
Beetleweight	3 lbs (1,36 kg)
Hobbyweight	12 lbs (5,44 kg)

Artigo 8 Este evento não define nenhuma outra classe especial de peso

Artigo 9 Limite mínimo de peso: os robôs deverão possuir, no mínimo, 40% do peso da categoria.

Artigo 10 [Multi-robôs] multi-robôs serão permitidos desde que cada robô respeite o Artigo 9 e a soma de seus pesos não ultrapasse o limite de peso da categoria.

Seção 3: Mobilidade

Artigo 11 Todos os robôs devem possuir **mobilidade facilmente detectável e controlada** para competir. Métodos de mobilidade incluem:

1. Rolamento (rodas, esteiras ou todo o robô)
2. Sem rodas: robôs sem rodas não possuem elementos rolantes em contato com o chão, diretamente ou através de alguma ligação, mas não são caminantes. A mobilidade é "contínua" se a operação contínua do motor produz mobilidade contínua do robô.
3. Caminantes: robôs caminantes possuem um movimento linear de pernas, que operam de forma independente. Ou seja, cada perna deve ser capaz de mover lateralmente e verticalmente sem causar qualquer efeito na outra perna.
4. Shuffling (pernas que se movem rotacionalmente, de maneira alternada) são permitidos.
5. Processo giroscópico é permitido.
6. Colchões de ar (hovercrafts) são permitidos.
7. É permitido saltar e pular.

8. Voar (asas, balões de hélio, etc.) não é permitido.

Seção 4: Requisitos para o controle dos robôs

Artigo 12 Robôs teleoperados devem ser rádio-controlados, ou usar um sistema customizado aprovado conforme a o item 3 do artigo 15. Robôs rádio-controlados devem usar frequências na faixa 900/2400 MHz.

Artigo 13 Controles sem-fio não são permitidos.

Artigo 14 Rádios fabricados antes de 1991 não são permitidos.

Artigo 15 Restrições de controle para este evento, de acordo com classe de peso ou restrições de armas:

1. É obrigatório que todos os robôs com armas ativas tenham sistemas de rádio controle que parem toda a mobilidade do robô (arma e mobilidade), quando o transmissor perder a energia ou o sinal. Isto deve ser inerente ao sistema elétrico do robô, ou programado como *fail-safe* no rádio controle.
2. **Todos os robôs (incluindo as classes de insetos) DEVEM usar um sistema de rádio controle digitalmente codificado, com pareamento entre transmissor e receptor. Ou seja, nenhum outro transmissor, operando na mesma frequência, pode comunicar com seu receptor e seu transmissor não pode emitir sinais para nenhum receptor que não o seu próprio.**
3. Caso você esteja usando um sistema caseiro, ou qualquer outro sistema não descrito aqui, é necessário liberação prévia da organização do evento.
4. Rádio-controles de brinquedo são permitidos apenas nas categorias de até 5,5 kg sem armas ativas.
5. Rádio-controles AM são permitidos apenas nas categorias de até 5,5 kg, sem armas ativas.

Artigo 16 Este evento não exige uma chave de força separada para o rádio, mas é recomendável.

Artigo 17 Este evento não reserva frequências/canais para testes e segurança.

Seção 65: Robôs autônomos/semi-autônomos

Artigo 18 Qualquer robô que se mova, procure um alvo ou ative armas sem controle humano é considerado autônomo. Caso seu robô for autônomo você deve contactar a organização do evento antes da inscrição.

Artigo 19 Robôs autônomos devem possuir uma indicação luminosa claramente visível para cada subsistema autônomo que indica se ele está, ou não, em modo autônomo. Ex: caso seu robô possua duas armas autônomas ele deve possuir duas "luzes de modo autônomo" (separadas de quaisquer luzes de indicação de força ou rádio).

Artigo 20 A funcionalidade autônoma do robô deve ser capaz de ser armada e desarmada remotamente. (Isto não inclui sensores internos, giroscópios ou controladores dos motores)

1. Enquanto desarmadas, todas as funções autônomas devem estar desabilitadas.
2. Quando ativado, o robô não pode ter nenhuma função autônoma habilitada e todas as funções autônomas devem ser desligadas se houver perda de energia ou sinal de rádio.
3. Em caso de danos aos componentes que desarmem remotamente o robô, as funções autônomas do robô devem ser desarmadas automaticamente **dentro de um minuto durante o tempo da luta** após serem armadas.

Seção 6: Baterias e Energia

Artigo 21 As únicas baterias permitidas são aquelas que não vazam ou espirram quaisquer de seus componentes quando danificadas ou invertidas. Isto significa que baterias automotivas e de motos são proibidas. Exemplos de baterias permitidas: gel, NiCd, NiMh, ácido seladas com fibras no interior (tecnologia AGM - Absorbent Glass Material), Llon, LiPo, etc. 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.

Artigo 22 Tensões superiores a **48 Volts** requerem aprovação prévia da organização do evento. (é entendido que a carga inicial de uma bateria é bem maior que seu valor nominal).

Artigo 23 Toda a alimentação elétrica para as armas e os sistemas de mobilidade (sistemas que podem causar potenciais danos ao corpo humano) devem possuir uma conector manual que possa ser acessado em **15 segundos**, sem pôr em risco a pessoa que a desligue. O desligamento deve ainda incluir um método mecânico **manual** de desconectar a bateria como uma chave (Hella, Wyachi, etc) ou um link removível. Relés podem ser utilizados para controlar a força, mas mesmo assim, deve haver uma forma de desconexão mecânica. Note que o tempo total de desligamento é especificado no artigo 6.

Artigo 24 Todas as medidas possíveis devem ser tomadas para proteger os terminais das baterias de curto-circuitos que possam causar incêndios.

Artigo 25 Caso seu robô use um chassi aterrado, ele deve ter uma chave capaz de desconectar o terra. Robôs com motores a combustão podem ser isentados desta regra caso não haja uma forma prática de isolar os componentes aterrados. Neste caso você deve contactar a organização do evento.

Artigo 26 Todos os robôs devem possuir uma luz facilmente visível do lado externo da arena, indicando que a sua energia está ativada.

Seção 7: Sistemas Pneumáticos

Artigo 27 Sistemas pneumáticos do robô só podem utilizar gases não-inflamáveis e não reativos (CO_2 , Nitrogênio e ar são os mais comuns). Não é permitido o uso de gases de pressão de fibra contendo gases liquefeitos como CO_2 .

Artigo 28 Sistemas com armazenamento de gás inferiores a 60 ml (2fl oz) estão isentos das regras a seguir, mas devem atender ao seguinte:

1. Você deve ter uma forma segura de carregar o sistema pneumático e determinar sua pressão.
2. A pressão máxima de atuação deve ser de 250 psi (17 bar).
3. Todos os componentes devem ser utilizados dentro das especificações fornecidas pelo fabricante ou fornecedor. Caso as especificações não estejam disponíveis ou não sejam confiáveis, o comitê organizador decidirá se o componente está sendo usado de maneira segura.

Artigo 29 Deve haver um método seguro de recarregar o sistema pneumático. Todos os vasos de pressão devem possuir conectores machos padrão para desconexão rápida ou um adaptador para esse propósito.

Artigo 30 Todos os componentes pneumáticos do robô devem ser montados com segurança. Atenção particular deve ser tomada para a montagem do vaso de pressão para assegurar-se de que em caso de ruptura ele não se desprenda do robô.

Artigo 31 Todos os componentes pneumáticos do robô devem ser certificados para trabalhar com **no mínimo** a pressão máxima nesta parte do sistema. Poderá ser requisitada a apresentação de certificação de QUALQUER componente do seu sistema.

Artigo 32 Todos os vasos devem suportar pressões de pelo menos 120% da sua pressão de trabalho. Esta 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 pressões **superiores a 250 psi** (17 bar) será necessário que eles também sejam superdimensionados, além de requererem pré-aprovação para este evento.

Artigo 33 Todos os vasos primários de pressão devem possuir uma válvula de escape regulada para não permitir que a pressão interna não ultrapasse 30% da certificada (a maioria dos sistemas comerciais já possui esse tipo de válvula).

Artigo 34 Caso haja reguladores ou compressores na linha, este deverá possuir um dispositivo adicional de controle programado para não permitir pressões superiores a 30% da menor especificada para os componentes da linha.

Artigo 35 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.

Artigo 36 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.

1. É **requerido** que seja possível despressurizar facilmente o robô antes que ele deixe a arena. (pode ser requisitado que você faça a despressurização de todo o sistema caso seja constatado algum dano nos componentes).

Artigo 37 Todos os sistemas pneumáticos devem possuir relógios configurados na escala máxima indicando a pressão nas partes do sistema (deve haver relógio em ambos os lados dos reguladores).

Artigo 38 Caso sejam utilizadas válvulas de refluxo em qualquer parte do sistema, você deve assegurar que as partes isoladas por ela possam ser despressurizadas e possuam controle de sobrepressão.

Artigo 39 Qualquer sistema pneumático que não utilize reguladores, ou contenha aquecedores ou intensificadores de pressão, ou opere acima de 2500 psi (172 bar) necessita de pré-aprovação da organização.

Artigo 40 Note que sistemas pneumáticos que operam com pressões muito baixas (inferiores a 100 psi (7 bar)), pequenos volumes (reservatórios de 1216 g), aplicações de único acionamento, ou sistemas pneumáticos usados em atuações internas (ao contrário de armas externas) não precisam seguir as regras acima. Contate a organização do evento caso seja necessária alguma exceção.

Seção 8: Sistemas Hidráulicos

Artigo 41 Robôs de 5,5 kg são isentos das regras a seguir, mas boa técnica e prática, devem ser usadas nos sistemas hidráulicos. Contudo, a pressão para robôs de 5,5 kg é limitada em

250 psi e deve haver uma maneira fácil de determinar essa pressão. Entre em contato caso haja dúvidas.

Artigo 42 A pressão do sistema hidráulico (no atuador/cilindro) deve ser limitada a 10000 psi/700 bar.

Artigo 43 Todo componente hidráulico deve ser montado com segurança. Uma atenção especial deve ser tomada com a montagem da bomba, acumulador e estrutura para assegurar que em caso de ruptura o jato não escape do robô.

Artigo 44 Todos os componentes hidráulicos devem estar regulados ou certificados para trabalhar com NO MÍNIMO a máxima pressão de trabalho do sistema. Poderá ser requisitada a apresentação de aprovação ou certificado sobre QUALQUER componente do sistema.

Artigo 45 Qualquer acumulador ou grande reservatório deve estar regulado para suportar 20% acima de sua pressão de trabalho (essa medida é tomada para ter uma margem de segurança durante as lutas).

Artigo 46 Todo sistema hidráulico deve conter uma válvula de alívio dimensionada para garantir uma pressão máxima de 130% em relação ao componente mais crítico. Essa válvula deve estar acima do volume total da bomba. Deve estar regulado para suportar o volume total da bomba hidráulica.

Artigo 47 Todo sistema hidráulico deve possuir uma válvula de alívio manual de fácil acesso para ser desativado sem perigo.

Artigo 48 Todos os sistemas hidráulicos devem possuir relógios configurados na escala máxima indicando a pressão nas partes do sistema.

Artigo 49 Nenhum sistema hidráulico pode usar fluidos inflamáveis ou corrosivos e todos devem ser projetados para que não vazem, se invertidos.

Artigo 50 Qualquer sistema hidráulico que possua intensificadores de pressão, ou utilize pressões acima de 5000 psi (sem acumulador) ou pressões acima de 2000 psi (com acumulador) devem ser pré-aprovados pela organização do evento.

Artigo 51 Note que sistemas simples de baixa pressão e baixo volume hidráulico como, por exemplo, freios, não necessitam aderir às regras acima. Entre em contato com a organização caso haja alguma exceção.

Seção 9: Motores a Combustão Interna (ICE) e combustíveis líquidos.

Artigo 52 Motores a combustão interna não são permitidos neste evento.

Seção 10: Armas Giratórias ou Robôs que Giram no Próprio eixo são permitidos:

Artigo 53 Armas giratórias que podem atingir as paredes de proteção da arena durante operação normal devem ser préaprovadas pela organização do evento (contato com o paracheque da arena é permitido e não requer pré-aprovação).

Artigo 54 Armas giratórias devem parar completamente em **no máximo 60 segundos** com, se necessário, o auxílio de sistema de freio.

Seção 11: Molas e Armazenadores de Energia

Artigo 55 Qualquer mola de grande porte usada na locomoção ou na arma deve apresentar um dispositivo capaz de armá-la e desarmá-la remotamente com a própria força do robô.

1. Sob nenhuma hipótese uma mola grande pode estar armada enquanto o robô estiver fora da arena, ou da área de testes.
2. Pequenas molas como as utilizadas em chaves ou outras pequenas operações estão excluídas desta regra.

Artigo 56 Nenhum armazenador de energia ou dispositivo similar pode deve girar ou armazenar energia em nenhum caso a não ser dentro da arena.

1. Deve haver uma forma de gerar e dissipar a energia do dispositivo de maneira remota, com a própria força do robô.

Artigo 57 Todas as molas, armazenadores de energia, e similares armazenadores de energia cinética devem possuir um sistema de segurança que o retorne para posição segura em caso de perda de sinal ou força.

Seção 12: Armas e materiais proibidos.

Artigo 58 As seguintes armas e materiais têm seu uso terminantemente proibido:

1. Armas projetadas para causar danos invisíveis ao oponente. Isso inclui, mas não se limita a:
 - a. Armas elétricas
 - b. Geradores de interferência de RF, etc.
 - c. Ruído de RF gerado por um motor a combustão. (Utilize blindagem adequada nestes equipamentos)
 - d. Campo eletromagnético permanente ou eletroímãs que afetem a eletrônica de outros robôs.
 - e. Armas ou proteções que imobilizam completamente ambos (ou mais) robôs. Isso inclui redes, fitas, linhas e dispositivos de entrelaçamento.
2. Armas que requeiram limpeza significativa ou, que de alguma forma possam danificar a arena de forma que prejudique partidas futuras. Isto inclui, mas não se limita a:
 - a. Armas líquidas. Adicionalmente um robô não pode ter líquidos que espirram quando o robô for superficialmente danificado.
 - b. Espumas e gases liquefeitos.
 - c. Pó, areia, esferas e outros resíduos sólidos.
3. Projéteis soltos.
4. Calor e fogo são proibidos como armas. Isso inclui, mas não se limita a:
 - a. Armas de calor ou fogo não especificamente aprovadas na sessão de Armas Especiais (13.2)
 - b. Explosivos ou sólidos inflamáveis como:
 - i. Fogos de artifício
 - ii. Pólvora / Cartuchos
 - iii. Explosivos Militares, etc.
5. Luz e fumaça como arma para impedir a visão dos robôs pelos operadores, juízes, oficiais ou espectadores (é permitido prejudicar a visão do oponente fisicamente utilizando o seu próprio robô). Isso inclui, mas não se limita a:
 - a. Armas de fumaça ou poeira não especificamente aprovadas na sessão de Armas Especiais (13.3)
 - b. Luzes como lasers externos acima da "classe I" e luzes estroboscópicas que podem cegar o oponente.
6. Materiais perigosos são proibidos em qualquer lugar no robô que tenha contato com humanos, ou que possa ter contato em caso de danos. Entre em contato com a organização caso tenha dúvidas.

Seção 13: Descrições de armas especiais permitidas

Artigo 59 Projéteis amarrados não são permitidos neste evento.

1. Se permitidos, projéteis amarrados devem ter uma amarra ou dispositivo de restrição que pare o projétil e seja mais curto que 8 pés (2,44 m).

Artigo 60 Lança-chamas são permitidos neste evento. Regras para lança-chamas podem sofrer alterações de acordo com as restrições locais de segurança.

1. O combustível deve sair do robô e ser aceso em estado gasoso. Não é permitido que saia do robô em forma líquida ou em gel.
2. Tipos de combustíveis permitidos são propano e butano, a quantidade máxima permitida é de 120 ml em robôs de até 30 libras e 480 ml para robôs de 60 libras e acima.
3. O tanque onde será armazenado o combustível deverá ficar o mais longe possível de sua armadura e protegido contra fontes de calor.
4. O sistema de ignição deve possuir um sistema de acionamento/desligamento remoto, através do controle de RF.

Artigo 61 Efeitos de fumaça não são permitidos neste evento.

1. Pequenos efeitos de fumaça poderão ser permitidos. Contate o comitê organizador se você planejar utilizá-los.

Seção 14: Regras da Partida

Artigo 62 [Duração da Partida] As partidas têm 3 minutos de tempo de luta ativa, excluindo quaisquer paradas.

Artigo 63 [Frequência das Partidas] Ao participante é permitido ao menos 40 minutos de tempo de preparo para a próxima luta. Este tempo é calculado a partir do momento que o combatente deixar a área de "pós-luta". Se o participante não retornar à arena quando for chamado, o oponente vencerá a partida por WO. É recomendável que qualquer manutenção de rotina (ex: carregamento de bateria) seja capaz de ser executada dentro deste período. Em casos extremos o período de 40 minutos pode ser estendido, de acordo com o comitê organizador.

Artigo 64 [Determinando o vencedor de uma partida] Um robô perde a partida se algum dos seguintes ocorrer:

1. O robô sofrer um nocaute ou não puder demonstrar mobilidade suficiente, como definido abaixo.
2. O piloto desiste (veja "Desistência" abaixo)
3. Um robô considerado inseguro pelo comitê organizador, depois que a partida tiver começado, será desqualificado e será declarado perdedor por nocaute técnico. A partida será imediatamente paralisada e o oponente será considerado vencedor. Se o robô desqualificado conseguir corrigir o problema e puder competir na chave dos perdedores, terá o direito de fazê-lo como qualquer outro robô com uma derrota. Para isso, terá que ter sua liberação aprovada pelo comitê do evento, no momento da desqualificação. Esta regra leva em consideração a segurança dos espectadores, combatentes e staff do torneio.
4. Qualquer robô que atacar ou acertar um oponente depois que a partida estiver encerrada pode ser desqualificado e perder a luta, conforme decisão do juiz.
5. Todas as outras partidas serão decididas de acordo com os juízes. As decisões dos juízes são finais.

Artigo 65 [Nocaute] O juiz declarará um nocaute quando o robô não mostrar qualquer movimento translacional controlado depois que o oponente parar de atacar por 5 segundos e não for capaz de mostrar movimento controlado conforme solicitação do juiz.

1. Neste caso, será aberta uma contagem de 10 segundos. Caso o robô se mantenha incapaz de mostrar movimento translacional controlado e o oponente continuar sem atacar, então ao final da contagem será declarada derrota por nocaute, ao robô incapaz.
2. Qualquer ataque executado pelo oponente, ou movimento controlado do robô irá interromper (e reinicializar) o tempo da contagem para esta decisão.

Artigo 66 [Movimento Translacional Controlado] O movimento é "controlado" se o piloto do robô pode movê-lo pelo piso da arena manipulando seu controle remoto, ou se um robô autônomo pode se mover pelo piso da arena por si próprio. Orbitar uma área fixa no piso não constitui "movimento translacional controlado". O juiz deve decidir se o movimento é ou não "controlado". Assim como todas as decisões oficiais, a decisão do juiz é final.

Artigo 67 [Contato com a parede externa da arena] Durante o combate, um robô pode entrar em contato com a parede da arena. Contato intermitente é permitido, se, na opinião do juiz, a integridade da parede não for ameaçada. Se o contato continuar por um longo período de tempo, ou se o juiz acreditar que a integridade da parede estiver ameaçada, ele pode parar a partida, para que os robôs sejam reposicionados, de forma a não ameaçar a integridade da arena. O reinício da partida se dará pelo procedimento do "Canto Neutro", descrito abaixo.

Artigo 68 [Prender e Suspende] Robôs não vencerão a partida por prender ou suspender seus oponentes. É permitido prender e/ou suspender por um máximo de 15 segundos por ataque. Após esse tempo os juízes instruirão o atacante a libertar o oponente. Um atacante que não interrompa o ataque quando solicitado pode ser considerado perdedor da partida, conforme decisão do juiz, a não ser que os dois robôs estejam presos juntos.

Artigo 69 [Encurralar o oponente] Manter um oponente preso em um canto da arena será considerado “prender”, mesmo que o atacante não esteja em contato contínuo com o oponente encurralado.

Artigo 70 [Liberando um oponente preso] Se um oponente for mantido preso ou encurralado, o atacante deve distanciar-se o bastante, após libertar o oponente, de forma que este tenha uma oportunidade de escapar, para que seja considerado liberado e a contagem de tempo de prisão seja parada. A distância suficiente irá variar de acordo com o tamanho da arena.

Artigo 71 [Robôs Encalhados] Um robô pode ficar intencionalmente encalhado, após um ataque do robô oponente, em uma falha no piso da arena, ou na parede, etc. Robôs encalhados têm 5 segundos para se libertarem. Após este tempo, será aberta uma contagem de 10 segundos e declarada derrota por nocaute técnico.

Artigo 72 [Robôs presos ou emaranhados] Haverá uma pausa na luta para separar robôs, caso eles fiquem presos juntos e não poderem se separar, após 5 segundos.

Artigo 73 [Situações de encalhamento na arena] É possível que um robô fique preso por si só, ou como resultado da ação de um robô, em alguma parte da arena. Neste caso, independentemente da causa, não será permitida a entrada de qualquer pessoa na arena para libertar o robô. Este evento será considerado como um evento do artigo 71.

Artigo 74 [Reinício no canto neutro] Antes do retorno de uma luta que foi parada para libertar robôs presos, os robôs devem se dirigir aos cantos neutros da arena, de acordo com o comando do juiz. Se um robô for incapaz de se mover (ou não puder se mover facilmente ao canto indicado) ele será deixado na posição em que se encontra.

Artigo 75 [Desistência] Caso um participante determine que seu robô está danificado ao ponto que ele deseje encerrar a partida, ele deve notificar o juiz de seu intento. Neste momento, o juiz confirmará o desejo de encerrar a partida. Caso o participante confirme, o juiz determinará que o atacante encerre os ataques e terminará a luta. O participante desistente será declarado como perdedor e o oponente vencerá por nocaute técnico.

Artigo 76 [Eliminação] Caso um participante seja eliminado por qualquer motivo mencionado nestas regras, o oponente será declarado vencedor.

Artigo 77 [Considerações especiais para Multi-Bots] Robôs que consistam de segmentos controláveis e fisicamente separados são chamados de multi-bots. Um combatente é considerado “vivo” enquanto pelo menos um dos segmentos do robô é capaz de mover-se quando requisitado. Para nocautear um multi-bot, 60% dos segmentos devem ser incapacitados ou eliminados.

Artigo 78 [Poder dos Oficiais] Os participantes sempre devem seguir as instruções dos oficiais do torneio. Isto é necessário para manter a segurança de todos. Circunstâncias que fujam do escopo destas regras serão decididas pelos oficiais. Todas as decisões por eles tomadas serão finais.

Seção 15: Julgamento das Partidas

Artigo 79 Uma banca de juízes determinará o vencedor da partida se após o tempo regulamentar nenhum combatente for nocauteado conforme as definições acima. Haverá um número ímpar de juízes (três) para eliminar a possibilidade de empates. A decisão dos juízes é final.

Artigo 80 [Qualificações]

1. Os juízes devem estar totalmente familiarizados com as regras oficiais do torneio.
2. Os juízes devem estar familiarizados com o sistema de pontuação e as normas de juízo definidas aqui.
3. Os juízes devem conhecer razoavelmente bem a construção e projeto de robôs.

Artigo 81 [Responsabilidades]

1. Cada juiz deve julgar com total imparcialidade e justiça, respeitando e sujeitando-se às regras que regem o torneio, num verdadeiro espírito esportivo.
2. Cada juiz é responsável por acompanhar os combatentes durante a partida. Há diversos combatentes com projeto similar, é responsabilidade de cada juiz acompanhá-los e marcar os pontos corretamente a cada um deles.
3. Cada juiz deve tomar nota detalhada do dano existente dos robôs quando eles entram na arena. Dano préexistente não deve ser contado contra um combatente, no caso de uma decisão dos juízes.
4. Os juízes devem assistir a toda a partida e atribuir pontos corretamente. Os juízes podem (e são encorajados a fazê-lo) tomar notas durante uma partida para auxiliar na pontuação.

Artigo 82 [Juiz Principal]

1. Um dos membros da banca de juízes será designado como Juiz Principal. O Juiz Principal certificar-se-á de que os outros juízes seguirão as regras aqui dispostas. O juiz principal pode participar das decisões do corpo de juízes ou simplesmente atuar como um árbitro, dependendo do número de juízes disponível.
2. O Juiz Principal garantirá que todos os combatentes seguirão as regras do torneio. Ele também emitirá avisos e instruções aos participantes durante as partidas. Se um participante não seguir as regras, o juiz principal encerrará a partida e o participante que violá-las será declarado perdedor.

3. O Juiz Principal determinará o ponto em que a contagem de nocaute iniciará baseada estritamente na interpretação das regras. Quando uma contagem de 10 segundos é iniciada pelo Juiz Principal, o combatente não-responsivo será notificado e a contagem iniciará. O narrador da arena executará a contagem regressiva de 10 até 0. Se o robô não-responsivo não mostrar movimento translacional suficiente conforme a descrição das regras, ele será declarado perdedor.

Artigo 83 [Conduta]

1. Os juízes serão claramente identificados como tais.
2. Os juízes não farão consultas entre si ou à audiência enquanto estiverem assistindo à partida ou marcando pontos.
3. Os juízes não estarão sob efeito de quaisquer entorpecentes durante a sessão de julgamento.

Artigo 84 [Decisões dos Juízes: Pontuação] Quando uma partida não termina com com a eliminação de um dos combatentes conforme as regras supracitadas, o vencedor será determinado pela decisão dos juízes. Neste caso, os pontos dados aos combatentes pelo corpo de juízes são totalizados e o vencedor é aquele participante com mais pontos.

Artigo 85 [Sistema de Pontuação] A pontuação possui duas categorias:

- Agressividade - 5 pontos
 - Dano - 6 pontos
1. Os pontos serão dados aos combatentes - cada juiz determinará quantos pontos cada robô receberá, de acordo com as regras a seguir.
 2. A pontuação máxima que um robô pode receber é de $11 * (\text{número de juízes})$. Assim, cada juiz distribui um total de 11 pontos e a banca de 3 juízes distribui um total de 33 pontos.

Artigo 86 [Pontuação por Agressividade]

1. A pontuação por agressividade será baseada na quantidade relativa de tempo que cada robô passa atacando o outro.
2. Os ataques não precisam ocorrer com sucesso para contar como pontos de agressividade, mas será feita uma distinção entre perseguir um robô e bater aleatoriamente na arena.
3. Não serão atribuídos pontos por agressividade se um robô estiver completamente incontrolável ou incapaz de fazer algo além de girar em torno de si, mesmo que esteja tentando atacar.
4. Manter-se parado esperando que seu oponente venha até sua arma também não conta como agressividade, mesmo que seja uma arma incrivelmente destrutível. O robô deve mostrar movimento translacional em direção a seu oponente, para que se considere agressividade.
5. Atribuição de pontos por agressividade:

- **5-0:** um placar de 5-0 será atribuído quando um dos robôs nunca tenta atacar o outro, enquanto o oponente ataca sempre, de maneira consistente.
- **4-1:** um placar de 4-1 será atribuído quando um dos robôs tiver um domínio significativo nos ataques, enquanto o oponente apenas tentou atacar algumas vezes, durante a partida.
- **3-2:** um placar de 3-2 será atribuído quando:
 - i. Ambos os robôs consistentemente se atacam.
 - ii. Ambos os robôs se atacam por apenas parte da luta.
 - iii. Ambos os robôs passam a maior parte da luta se evitando. Neste caso, o juiz decidirá que robô tentou atacar mais.
 - iv. Um robô que ataca um *full-body spinner*¹ (ou seja, intencionalmente se aproxima do perímetro da arma giratória) é considerado o agressor e receberá a pontuação de 3-2, no caso em que ambos os robôs se atacam de maneira consistente, ou no caso em que passam a luta se evitando.
 - v. Não haverá empates na agressividade. Os juízes devem decidir o robô que foi mais agressivo.

Artigo 87 [Pontuação por dano]

1. Os juízes devem saber como os diferentes materiais podem ser danificados. Alguns materiais como titânio liberarão fagulhas quando acertados, mas por serem muito duros, podem terminar a partida quase sem danos aparentes. Outros materiais como alumínio não liberarão fagulhas quando acertados. Os juízes não devem ser influenciados por demonstrações menores, como fagulhas, mas quão incapacitante um dano é.
2. Os juízes devem conhecer os diferentes materiais utilizados na construção de robôs e como o dano a esses materiais podem reduzir a funcionalidade dos robôs. Os juízes não podem ser simplesmente influenciados por dano visual que não afete a funcionalidade, eficácia de ataque ou de defesa do robô. Por exemplo, um corte na parede de um robô pode ser claramente visível, mas reduzir minimamente a funcionalidade desta parede.
3. Os juízes devem buscar danos que possam não ser visualmente chocantes, mas que afetem funcionalidade de um robô. Por exemplo:
 - a. uma pequena dobra em um braço ou arma giratória pode afetar dramaticamente sua funcionalidade ao prevenir que ela funcione com seu alcance previsto.
 - b. Dobras em armaduras ou saias que possam prevenir o robô de manter-se parado no piso, reduzindo a efetividade de sua movimentação.
 - c. Uma roda trêmula, indicando que está amassada e que não terá a mesma tração.
 - d. Cortes ou furos nas paredes externas que possam indicar danos internos.

¹ um robô é considerado um "*full body spinner*" se ele não puder ser atacado sem que o oponente se aproxime do perímetro da arma giratória.

4. Danos Triviais:
 - a. Capotar (ou ser jogado a uma rampa, parede ou outro obstáculo) sem que haja perda de mobilidade ou funcionalidade da arma, exceto quando o capotamento causa perda total de mobilidade e o robô não é capaz de mostrar movimento translacional.
 - b. Impactos diretos que não deixem marcas visíveis.
 - c. Fagulhas resultantes do ataque da arma o oponente.
 - d. Ser jogado ao ar sem danos ou perda de tração.
5. Danos Cosméticos:
 - a. Arranhões visíveis nas paredes do robô.
 - b. Corte, chanfro ou amassado não penetrante na parede do robô.
 - c. Remoção de peças cosméticas não estruturais ou não funcionais.
 - d. Dano a rodas, spinning blade, ou outra parte móvel exposta, que não resultem em perda de funcionalidade ou mobilidade.
6. Danos Menores:
 - a. Capotar (ou ser jogado a uma rampa, parede ou outro obstáculo) causando alguma perda de mobilidade ou controle, ou perdendo a capacidade de utilizar uma arma.
 - b. Fumaça intermitente não associada com queda notável de energia.
 - c. Um pequeno furo ou chanfro penetrante.
 - d. Remoção de quase toda ou toda roda, lâmina de serra, ponta, dente ou algum componente da arma, que não resunte em perda de funcionalidade ou mobilidade.
 - e. Quadro levemente empenado que não resulte em perda de mobilidade ou função de arma.
7. Danos Significativos:
 - a. Fumaça contínua ou fumaça associada a perda parcial de mobilidade ou armas.
 - b. Armadura externa muito amassada, rasgada ou ainda com um grande furo.
 - c. Danos ou remoção de rodas, resultando em mobilidade reduzida.
 - d. Dano em arma rotativa resultando em perda de velocidade da arma ou vibração severa.
 - e. Dano a um braço, martelo, ou outra parte móvel, resultando em perda parcial da sua funcionalidade.
 - f. Quadro visivelmente torto ou amassado.
8. Danos Maiores:
 - a. Fumaça e fogo visível.
 - b. Seção da armadura completamente removida, expondo componentes internos.
 - c. Remoção de rodas, lâmina giratória, serra, martelo ou braço, ou outro componente importante, resultando em perda total da funcionalidade da arma ou mobilidade.
 - d. Encurvamento do quadro do robô, causando perda parcial de mobilidade ou perda total da funcionalidade do sistema da arma.

- e. Componentes internos (baterias, controle de velocidade, rádio, motor) soltos e caídos ou sendo arrastados pelo piso da arena.
 - f. Vazamento significativo de fluido hidráulico.
 - g. Vazamentos óbvios de gases pneumáticos.
9. Danos Massivos:
- a. Armadura completamente removida do quadro.
 - b. Componentes principais arrancados do quadro.
 - c. Perda de integridade estrutural - o quadro principal, ou partes da armadura arrastadas ou caídas no piso.
 - d. Perda total de energia.

Artigo 88 [Inspeção pós-luta] Os juízes podem requisitar aos combatentes que demonstrem a operabilidade da mobilidade ou da arma de seus robôs, após o fim da partida, antes que as portas da arena sejam abertas.

Artigo 89 Os juízes podem inspecionar os robôs depois de uma partida, para determinar a atribuição dos pontos de dano. Se um juiz precisar examinar um, ou ambos robos, antes de determinar os pontos, ele(a) notificará o responsável pela arena imediatamente após o final da luta. A inspeção será conduzida por toda a banca de juízes. Eles não manejarão o robô. Um membro do time oponente estará presente durante qualquer inspeção deste tipo.

Artigo 90 [Atribuindo pontos de dano] A distribuição dos pontos de dano é baseada na avaliação relativa do dano em cada um dos robôs.

- **6-0:** um placar de 6-0 será aplicado quando:
 - a. um robô sofre nada mais do que dano trivial, e o outro tem, pelo menos, dano significativo.
 - b. um robo sofreu dano maior ou massivo e o outro tem apenas danos cosméticos.
- **5-1:** um placar de 5-1 será aplicado quando:
 - a. um robô sofre ao menos dano menor e o outro sofre dano maior (ou pior que isso)
 - b. um robô sofre dano cosmético e o outro sofre pelo menos dano significativo.
- **4-2:** um placar de 4-2 será aplicado quando:
 - a. ambos os robôs sofrem aproximadamente o mesmo nível de dano, mas um deles está um pouco mais danificado que o outro
- **3-3:** um placar de 3-3 será aplicado quando:
 - a. ambos robôs sofreram o mesmo nível de dano, ou
 - b. nenhum robô causou sequer dano cosmético ao outro

Artigo 91 Danos auto-inflingidos pelo próprio sistema do robô e não foi causado por contato direto ou indireto com o outro robô, ou a arena, não será contado contra este robô, para fins de pontuação.