

**XIII Disputa de Robôs  
FIAP 2017**

**Regras**

## **Regras da XIII Disputa de Robôs RF** adaptadas da Robot Fighting League Standard Ruleset.

### **1. Gerais**

- 1.1. Todos os participantes (construtores e/ou operadores) são responsáveis pelos seus robôs. Não há como criar regras que prevejam todos os riscos envolvidos, portanto solicitamos que os devidos cuidados sejam tomados para evitar eventuais acidentes durante a construção e operação de seus robôs.
- 1.2. Essas regras foram criadas para serem ajustadas para cada tipo de evento com seus respectivos itens de segurança.
- 1.3. Se o aluno possui um robô ou arma desse robô que não se enquadre nas categorias aqui definidas ou houver ambigüidade nas informações, o mesmo deve entrar em contato com o coordenador do projeto. Novas idéias são sempre bem-vindas, porém se realizadas sem prévio conhecimento da coordenação podem acarretar na desclassificação do robô.
- 1.4. É obrigatório que todos os competidores estejam cientes das regras e procedimentos, para que não haja

necessidade de intervenção para dizer o que pode ou não ser feito.

- 1.5. Cada evento tem sua inspeção de segurança. Fica a critério da comissão de segurança, **formada pelos professores das disciplinas Modelos e Estruturas de Computadores e Sensores e Circuitos Digitais**, permitir ou não a participação do robô na competição. Todo construtor tem a obrigação de explicar e demonstrar o funcionamento e potenciais riscos à comissão.
- 1.6. Regras de segurança essenciais: o não cumprimento das regras pode resultar em expulsão ou pior, causar danos ou até morte.
  - 1.6.1. Os robôs devem ser ligados apenas na arena, área de testes ou com pleno consentimento da comissão de segurança.
  - 1.6.2. Todos os robôs devem ter capacidade de ser **COMPLETAMENTE** desativados, isso inclui energia movimentação e armas, em menos de 30 segundos. Necessário a chave liga/desliga e led indicativo.
  - 1.6.3. Todos os robôs que não estejam na arena ou na área de testes<sup>1</sup> devem estar suspensos de maneira que suas rodas ou pernas não causem

---

<sup>1</sup> A arena ou área de testes onde a competição será realizada **será divulgada posteriormente, a tempo.**

movimento quando ligado. Robôs descontrolados são extremamente perigosos. Devem estar dentro de uma caixa.

- 1.6.4. Todos os robôs que não estejam na arena ou na área de testes devem conter proteções em qualquer canto afiado ou armas para evitar danos.
- 1.6.5. É esperado que todos os construtores sigam regras básicas de segurança durante seu trabalho nos boxes ou locais de montagem e manipulação dos robôs. É importante que estejam sempre alertas com outros competidores e pessoas nas proximidades.
- 1.6.6. Não é permitido o uso de serras(manuais e elétricas) no laboratório da FIAP.
- 1.6.7. Não é permitido a utilização de ferro de soldas para cortar(queimar) materiais nos laboratório da FIAP.
- 1.6.8. Somente a filmagem do profissional contratado pela FIAP, na ocasião das disputas, será considerada para sanar dúvidas.

## **2. Classe de Peso**

- 2.1. 2,5 Kg no máximo(incluindo baterias e fios).

### 3. Mobilidade

3.1 Todos os robôs devem ter fácil e visível mobilidade para que possam competir. Métodos de mobilidade incluem:

3.1.1 Rolling – Rodas e/ou esteiras.

3.1.2 Walking – Pernas que atuam linearmente (humanóides).

3.1.3 Shuffling – Pernas operadas por came rotacional

3.1.4 Hovercrafts – Efeito de colchão de ar.

3.1.5 Jumping – Saltos com no máximo 15 cm de altura (6”).

3.1.6 Flying – Voar não é permitido

3.1.7 Não será permitida a utilização de uma base pronta (brinquedos de qualquer maneira)

### 4. Especificações de Rádio Controle

4.1. Os robôs devem ser exclusivamente pelo celular (android). Os professores responsáveis pela organização do evento<sup>2</sup> têm o direito de mudar o sistema de controle, se julgar necessário.

---

<sup>2</sup> O professor responsável pela organização do evento é o titular da disciplina Sensores e Circuitos digitais.

## **5. Robôs Autônomos / Semi-Autônomos**

São robôs que não requerem comando humano para uma ou mais de suas funções.

- 5.1. Quaisquer funções autônomas do robô, incluindo locomoção e/ou armas devem ter a capacidade de ser ativadas ou desativadas remotamente.
- 5.2. Além da luz indicativa de quando robô está ligado, robôs autônomos devem apresentar uma outra luz que indica quando suas funções autônomas estão ativadas.
- 5.3. Assim que ligado, o robô não deve apresentar nenhuma função autônoma, e caso houver perda do sinal do controle, as mesmas deverão ser desativadas.
- 5.4. Em caso de danos aos componentes que desarmam remotamente o robô, as funções autônomas deverão ser desativadas automaticamente 15 segundos após terem sido ativadas.

## **6. Baterias e Força.**

- 6.1. As únicas baterias que serão permitidas são aquelas que não vazam ou espirram qualquer um de

seus componentes em caso de danos e/ou inversão (precisa ser autorizada pelos professores responsáveis pelo evento). Isso significa que baterias automotivas e de motocicletas são proibidas. Exemplos de baterias que são permitidas: gel, NiCa, NiMh, etc. Caso seja usado um outro tipo de bateria, cuja qual você não tenha certeza se é permitido, favor entrar em contato com a organização do evento previamente.

- 6.2. Para voltagens acima de 9V, por circuito, arma e ou movimentação, excluindo as baterias do controle remoto, é necessário aprovação prévia da organização, por escrito.
- 6.3. A força das armas e do sistema de locomoção deverão ter uma chave manual onde seja possível desligar em até 15 segundos sem causar danos ao operador.
- 6.4. Os terminais da(s) bateria(s) deverão ser isolados adequadamente para evitar curtos.
- 6.5. Todos os robôs devem ter uma luz indicativa de quando ligado.

## **7. Sistemas Pneumáticos**

- 7.1. Os sistemas pneumáticos do robô não devem conter nenhum gás inflamável ou reativo (CO<sub>2</sub>, Nitrogênio ou ar são os mais usados). Não é permitido o uso de vasos de pressão de fibra contendo gases liquefeitos como CO<sub>2</sub>.
- 7.2. Todos os componentes pneumáticos devem ser montados com segurança de modo que, em caso de ruptura ou de excessiva pressão, não se desprendam da estrutura do robô.
- 7.3. Todo componente pneumático deve apresentar certificado contendo sua pressão máxima de operação.
- 7.4. Todos os vasos devem suportar pressões máximas de 120% acima da pressão de trabalho.
- 7.5. O cilindro e/ou compressores de recarga devem possuir um sistema de segurança que não permita que o vaso seja recarregado com pressão acima da máxima especificada no certificado.
- 7.6. Todo sistema pneumático deve conter uma válvula para isolar o tanque do resto do projeto. Esta deve ser de fácil acesso no robô.
- 7.7. Além da válvula de isolamento deve haver outra que despressurize o sistema. É obrigatório que esta válvula seja mantida aberta enquanto o robô não estiver na arena, para assegurar que o sistema não opere acidentalmente.

- 7.7.1 Todos os sistemas pneumáticos devem ser despressurizados no termino de cada round.
- 7.9. Todos os sistemas pneumáticos devem possuir um método seguro de recarga (plug de desconexão rápida ou adaptador para esta operação).
- 7.10. A pressão máxima permitida é 100 psi (7 bar).
- 7.11. Caso seu sistema não se enquadre aos itens especificados acima, favor entrar em contato com o professor responsável pela organização do evento previamente.

## **8. Sistemas Hidráulicos**

- 8.1. Todos os sistemas hidráulicos do robô devem ser montados com segurança. Atenção especial deve ser dispensada na montagem da bomba, acumulador e estrutura para assegurar que, em caso de ruptura, o jato não escape do robô.
- 8.2. Qualquer acumulador ou reservatório deve suportar 120% da pressão máxima de operação.
- 8.3. Todos os sistemas hidráulicos devem conter uma válvula de alívio dimensionada para garantir uma pressão máxima de 130% em relação à pressão do componente mais crítico. Esta válvula deve garantir vazão igual à da bomba de pressão.

- 8.4. Todos os sistemas hidráulicos devem ter válvula de alívio de fácil acesso para que o mesmo possa ser desativado.
- 8.5. Todos os sistemas hidráulicos não devem usar fluidos inflamáveis, corrosivos e devem ser projetados para não vazarem quando invertidos.
- 8.6. A pressão máxima permitida é de 400 psi (28 bar).
- 8.7. Caso seu sistema não se enquadre aos itens especificados acima, favor entrar em contato com os professores responsáveis pela organização do evento previamente.

## **9. Máquinas de Combustão Interna e Combustíveis Líquidos**

Não são permitidos

## **10. Armas Giratórias ou Robôs que Giram no Próprio Eixo**

- 10.1. Robôs que giram o corpo todo alterando seu centro de gravidade ou batedores são permitidos se girarem a menos que 50 RPM.

- 10.2. Qualquer elemento giratório de qualquer arma deve ter a capacidade de parar completamente em 60 segundos.
- 10.3. Armas giratórias que apresentarem pelo menos DUAS das TRÊS limitações abaixo devem ser pré-aprovadas pela organização:
- 10.3.1. O peso do elemento giratório for maior que o peso do robô.
  - 10.3.2. O elemento giratório girar sem RPM limite.
  - 10.3.3. O elemento giratório tiver maior que o diâmetro limite.

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

- 11.1. Qualquer mola de grande porte deve apresentar um dispositivo que possibilite armá-la e desarmá-la de duas maneiras: remotamente e através da força do robô.
- 11.1.1. Em nenhuma hipótese essas molas devem ser armadas quando o robô estiver fora da arena ou da área de testes.
  - 11.1.2. Pequenas molas como as usadas sem acionadores ou com pequenas funções internas não se enquadram nas regras.

11.2. Qualquer dispositivo desta categoria deve retornar automaticamente à posição segura, caso haja perda de controle.

## **12. Armas e Materiais Proibidos**

As armas e materiais descritos abaixo são de uso proibido. Note que alguns itens são permitidos como efeitos e não como armas; caso o aluno pretenda fazer uso de algum destes itens e considera que deveria ser permitido, favor consultar os professores responsáveis pela organização do evento previamente.

12.1. Armas projetadas para causar danos invisíveis ao oponente. Isto inclui, mas não se limita a:

12.1.1 Eletricidade como arma: Raio Tesla, Gerador de Van der Graaf, etc.

12.1.2 Interferência por rádio-freqüência.

12.1.3 Elementos que se utilizem de indução eletromagnética.

12.2. Armas ou defesa que possam parar o combate completamente ou paralisar ambos os robôs. Isto inclui, mas não se limita a:

- 12.2.1 Dispositivos de entrelaçamento, como redes, linhas de pesca, cabos, fios, colas, fitas ou qualquer material que obrigue o round a ser interrompido para que os robôs sejam separados (o causador neste caso será desclassificado).
- 12.2.2 Dispositivos que capturem o oponente (os que não impeçam sua movimentação) não são permitidos.
- 12.3. Armas que exijam limpeza significativa ou de alguma forma causem danos à arena impossibilitando ou atrasando os próximos rounds. Isto inclui, mas não se limita a:
  - 12.3.1 Líquidos, espumas ou gases liquefeitos.
  - 12.3.2 Pó, areia, esferas ou qualquer resíduo sólido.
- 12.4. Projéteis.
  - 12.4.1. Projeteis soltos não são permitidos mesmo que recolhidos.
  - 12.4.2. Para serem permitidos, os projéteis devem ter sua fixação no robô totalmente controlada, mesmo quando na sua velocidade máxima. Não devem ser mais longos que o raio permitido.
- 12.5. Fogo. Isto inclui, mas não se limita a:
  - 12.5.1 Líquidos ou gases inflamáveis.
  - 12.5.2 Explosivos ou sólidos inflamáveis como:
    - 12.5.2.1 Pólvora, cartuchos.

#### 12.5.2.2 Explosivos militares, etc.

12.6 Luz ou fumaça que impeçam a visão dos controladores, juízes, expectadores e demais participantes da disputa. Isto inclui, mas não se limita a:

12.6.1 Grandes quantidades de fumaça ou poeira.

12.6.2 Luzes externas como laser com mais de 3 mW, luzes estroboscópicas, etc.

12.7 Materiais perigosos ou ofensivos são proibidos em qualquer lugar do robô onde haja contato com humanos mesmo no caso do robô ser danificado.

12.8 NÃO É PERMITIDO O USO DE UNIDADE DE CD-ROM/DVD/blueray/ unidade de disquette COMO ARMA OU COMPONENTE DA ARMA, unidade de disquette bem como, qualquer parte dos equipamentos citados.

### **13. Balão**

13.1. O balão deverá estar obrigatoriamente posicionado sobre o robô, no centro.

13.2. Não deverá ter qualquer tipo de proteção ao balão (frontal, lateral, traseira e superior). A não ser a arma quando ativada.

13.3. Deve ser fixado na altura de 20 cm do chão.

## 14. Dimensões do robô

O robô não deverá ter dimensões superiores a:

Largura: 30 cm.

Comprimento: 30 cm.

Altura do robô até a base do balão: 20 cm.

Alcance da arma:

- inativa: perímetro do robô

- ativa: raio máximo de 45 cm.

## 15. Peso(até 2,5 kg)

## **16. Regras da disputa em arena**

Haverá 1 arena nos dias da competição.

A meta da competição é apenas estourar o balão do oponente primeiro e mais nada.

- 16.1. A equipe que destruir o kit do oponente será desclassificada automaticamente e deverá pagar à instituição o valor integral do kit.
- 16.2. Será eleito o vencedor que estourar primeiro o balão do oponente.
- 16.3. O tempo de disputa é de no máximo 2 minutos, em caso de nenhum concorrente estourar o balão do seu oponente, mais 1 minuto, com intervalo de 1 minuto. Se permanecer o empate, nenhuma equipe marca ponto. Na grande final, não há empate.
- 16.4. O ataque deverá ocorrer quando um dos sensores do robô for acionado, não é permitido o acionamento por qualquer tipo de controle remoto.
- 16.5. A posição do sensor não deverá ultrapassar os limites impostos no item 14.

- 16.6. O ataque deverá ser operado apenas por um microcontrolador (através do programa gravado Arduino).
- 16.6.1. Todos os robôs deverão ter um local para prender o balão (colocado no centro do robô).  
**IMPORTANTE.**
- 16.7. Cada equipe poderá cometer suicídio se sair da arena.
- 16.8. A equipe que só fugir perderá a disputa.
- 16.9. Qualquer trapaça acarretará em desclassificação automática da equipe.
- 16.10. Qualquer alteração depois do início da competição acarretará a desclassificação da equipe.
- 16.11. Se o robô não estiver dentro das normas da competição acarretará em desclassificação automática da equipe.
- 16.12. A equipe não poderá obstruir o acesso ao balão pelo oponente, conforme regras relativas a este assunto abordadas anteriormente.
- 16.16. O tempo que a arma deve ficar ativa é de 15 segundos, devendo após esse tempo ser totalmente recolhida dentro do perímetro do robô.
- 16.17. Demais regras serão comunicadas antes das competições.

16.18. A não entrega do robô ou entregando fora das regras será atribuída nota 0 a todas as disciplinas do 1º ano.

## 17. Equipes

17.1. Só poderão participar das equipes da XIII Disputa de Robôs alunos regularmente matriculados na FIAP no 1º ano do curso de SI.

17.2. A descoberta da participação de um membro externo eliminará automaticamente a equipe envolvida.

17.2. A equipe de alunos deverá ter **5 integrantes no máximo**. Não há mudança de componente de equipe. Somente serão aceitas mudanças em caso de mudança de horário e/ou equipe que fique com apenas 1 componente.

17.3. A equipe deverá ter um nome e, no dia da disputa, seria recomendável que viessem vestidos com camisetas da mesma cor ou iguais.

17.4. A relação de alunos de cada equipe deverá ser apresentada ao professor responsável pelo projeto, na semana de 27/03 até 31/03 de 2017, em formulário colocado na área do aluno, nas respectivas aulas.

- 17.5. Não será autorizada mudança de equipes, salvo troca de horário.
- 17.6. Em todos os trabalhos entregues deverá ter a assinatura de todos os membros da equipe.
- 17.7. O coordenador do Projeto, pode alterar regras durante o período visando melhoras na competição.