



# **Robótica 2006**

## **Festival Nacional de Robótica**

### **Competição**

**Regras e Especificações Técnicas**  
**Classe Busca e Salvamento Júnior**

## Regras da Classe Busca e Salvamento Júnior

1. A prova Busca e Salvamento substitui a antiga prova seguimento de pista.
2. As regras da classe Busca e Salvamento Júnior são as mesmas do RoboCup e que serão publicadas em <http://satchmo.cs.columbia.edu/rcj/> (o site encontra-se redirecionado para <http://agents.sci.brooklyn.cuny.edu/dev/rcj/>) à exceção dos seguintes pontos:
3. No final o robô deveria fazer o caminho inverso regressando à partida, não tendo necessidade de parar para contar as vítimas no percurso de regresso. **No entanto, dado que as novas regras do RoboCup já prevêm que um dos robôs faça o percurso em sentido inverso, deixa de ter sentido esta exigência, pelo que os Robôs não terão que voltar para trás no final da pista.**
4. Aplicam-se as regras da prova “Seguimento de Pista” do Robótica2004, relativamente à dimensão dos robôs;
5. O final da pista será assinalado com um T perpendicular à pista cujas dimensões serão 10cm por 3cm. **Este T pode continuar a existir na pista mas não é necessário que o robô volte para trás.**
6. Chama-se a atenção de que as regras do RoboCup contemplam já a existência de interrupções, de forma similar às que existiram em edições anteriores do Robótica e que as dimensões máximas para os robôs são diferentes das da antiga ESP.
7. O Robótica 2006 é o evento de qualificação das equipas nacionais para o RoboCup a ter lugar em Bremen <http://www.robocup2006.org/start?lang=en>.

As regras da competição que a seguir se indicam são a tradução das regras existentes no RoboCup ([www.robocupjunior.org](http://www.robocupjunior.org)), embora se ressalve que poderá haver atraso na actualização das mesmas face às originais. Em caso de incoerência, será dada prevalência às regras do RoboCup.

A título indicativo apresentam-se de seguida a tradução das regras do RoboCup. Em caso de incoerência, será sempre dada prevalência às regras do RoboCup. As alterações em relação às edições anteriores estão assinaladas a vermelho.

## **RoboCupJunior 2006 - Regras da Competição JUNIOR RESCUE**

## **1. Campo.**

### **1.1.**

#### **Descrição:**

O campo é modular. Cada módulo deve ser visto como uma sala dentro de um edifício. Os módulos podem ser colocados adjacentes uns aos outros (no mesmo nível, horizontalmente) ou empilhados na vertical. Os módulos que se encontram ao mesmo nível estão ligados por corredores. Os módulos que se encontram em níveis diferentes são ligados por rampas ou corredores inclinados. A inclinação das rampas não excederá os 25 graus em relação à horizontal.

### **1.2.**

#### **Tamanho:**

Cada módulo rectangular mede 122cm por 91cm de área com paredes que têm 28cm de altura.

### **1.3. Portas:**

Cada sala terá duas portas em locais determinados (ver planos). Os robôs entrarão por uma das portas e sairão por outra.

### **1.4. Chão:**

1.4.1 O chão de cada sala será de uma cor clara (branco ou próximo do branco). O chão pode ser liso ou ter uma textura muito discreta (oleado ou alcatifa de cerdas curtas).

1.4.2 O campo será colocado de modo a que o chão esteja nivelado.

### **1.5. Linha:**

Haverá uma linha preta no chão para os robôs seguirem. Essa linha deverá ser feita com fita isoladora com aproximadamente 1 a 2cm de largura. A linha preta formará um labirinto no chão. O percurso traçado pela linha pode ter curvas com 90 graus ou outros ângulos. A linha não se pode interceptar a si mesma e não se pode aproximar mais que 10 cm da parede ou de outra linha.

## 1.6. Conectividade:

A linha preta entrará e sairá de cada sala pelas portas e continuará nas rampas e corredores de modo a criar um único circuito que passe por todos os módulos do campo.

Qualquer secção recta da linha preta, ao longo de uma parede poderá ter interrupções com uma extensão máxima de 20 cm. Uma interrupção de linha pode conter uma vítima.

## 1.7. Destroços:

1.7.1 Podem ser espalhados “destroços” pelas salas (mas **NÃO nos corredores nem na rampa**).

1.7.2 Qualquer secção da linha preta que esteja a uma distância maior do que 25 cm da parede mais próxima pode estar obstruída por destroços.

## 1.8. Vítimas:

1.8.1 As vítimas serão colocadas ao acaso ao longo do percurso.

1.8.2 Podem existir dois tipos de vítimas:

1.8.2.1 Vítimas feitas de fita de isolamento verde;

1.8.2.2 Vítimas feitas de folha de alumínio.

1.8.3 As vítimas serão coladas transversalmente à linha preta.

1.8.4 Os níveis de reflexão (para a luz vermelha) das vítimas em folha alumínio, do chão branco (ou próximo do branco), das vítimas em fita verde e da linha preta serão bem separados e estarão ordenados do seguinte modo (da maior reflexão para a menor): vítimas alumínio → chão branco → vítimas fita verde → linha preta.

**1.9. Iluminação:**

1.9.1 As equipas devem vir preparadas para calibrar os seus robôs baseados nas condições de iluminação do local.

1.9.2 As condições de iluminação podem variar ao longo da competição.

**1.10. Condições Magnéticas:**

1.10.1 Serão feitos todos os esforços para localizar os campos longe de fontes de interferência magnética tais como condutores eléctricos subterrâneos e objectos metálicos ferromagnéticos. Contudo, por vezes, isto não pode ser evitado.

**Nota:** Recomenda-se que as equipas projectem os seus robôs de modo a tolerar variações nas condições de iluminação e magnéticas, visto que estas podem variar de local para local. As equipas devem estar preparadas para calibrar os seus robôs com base nas condições do local.

**2. Robôs.****2.1. Diâmetro:**

2.1.1 O robô, em pé, deve caber dentro de um cilindro de 22 cm. de diâmetro.

2.1.2 Os robôs serão medidos com todos os seus componentes na máxima extensão.

**2.2. Altura:**

A altura de um robô não pode exceder 22cm..

**2.3. Controlo:**

2.3.1 Os robôs devem ser autónomos.

2.3.2 Os robôs devem ser postos em funcionamento manualmente.

2.3.3 Não é autorizado qualquer tipo de controlo remoto.

#### **2.4. Equipa:**

2.4.1 Cada equipa consiste **normalmente** num, e apenas um (1), robô.

2.4.2 No Robocup 2006 em Bremen, as equipas individuais serão agrupadas em pares de modo a formarem equipas multinacionais de dois (2) robôs, durante meio dia (3 horas).

## **2.5. Construção:**

2.5.1 Podem ser usados quaisquer blocos de construção ou kits de robótica desde que o robô cumpra as especificações acima descritas e desde que o projecto e a construção do mesmo sejam o resultado do trabalho genuíno e participado dos estudantes (ver secção abaixo).

## **2.6. Programação:**

2.6.1 A programação do robô deve permitir um atraso de 4 segundos entre o momento em que o robô é ligado e o momento em que ele começa a mover-se.

2.6.2 No Robocup 2006 em Bremen, cada robô deverá ser programado de modo a evitar a colisão frontal, rodando pela esquerda, sempre que encontra o outro robô da sua equipa, de modo a que os dois robôs se cruzem circulando no sentido dos ponteiros do relógio, se vistos de cima.

## **3. Inspeção.**

### **3.1. Escalonamento:**

3.1.1 Os robôs serão examinados por um painel de árbitros antes do início da competição para garantir que os robôs cumprem os requisitos acima descritos.

3.1.2 É responsabilidade das equipas requerer a re-inspecção dos robôs sempre que estes sofram modificações durante a competição.

### **3.2. Configuração dos Robôs:**

3.2.1 Enquanto é inspeccionado, cada robô deve estar direito e com todos os componentes no seu tamanho máximo, i.e., qualquer componente que seja extensível a partir da estrutura do robô deve estar na sua extensão máxima.

### **3.3. Estudantes:**

3.3.1 Será pedido aos estudantes que expliquem a maneira como o robô funciona a fim de verificar se a construção e a programação foram, de facto, trabalho seu.

3.3.2 Serão ainda feitas perguntas sobre os seus esforços de preparação e ser-lhes-à pedido que respondam a questionários e que participem em entrevistas gravadas em vídeo, produzidas para efeitos de investigação.

### **3.4. Incumprimentos:**

3.4.1 Qualquer incumprimento das regras de inspecção impedirá o robô de competir até serem feitas as modificações necessárias.

3.4.2 Contudo, as modificações devem ser feitas dentro do tempo determinado pela competição pois as equipas não devem atrasar a competição devido às modificações.

3.4.3 Se um robô não cumprir as especificações (mesmo depois de modificado), será desqualificado da prova em que ia competir (mas não da competição).

3.4.4 Se houver assistência excessiva por parte do mentor ou se o trabalho feito no robô não for predominantemente trabalho dos estudantes, a equipa será desqualificada da competição.

## **4. Provas.**

### **4.1. Preparação pré-prova:**

4.1.1 Será feito um esforço por parte da organização para que os participantes tenham acesso à área de competição para calibragem, teste e afinações, antes do início da competição.

4.1.2 Será igualmente feito um esforço para que cada equipa tenha pelo menos 5 minutos de preparação antes de cada prova.

**NOTA:** *Os participantes devem ter em conta que nem sempre é possível cumprir os itens acima referidos; assim, todos os participantes devem estar preparados para a possibilidade de terem de lidar com condições que não são as ideais..*

### **4.2. Duração da prova:**

4.2.1 Os robôs terão um máximo de 10 minutos para completarem o percurso. O tempo de cada prova será controlado pelo árbitro.

#### **4.3. Início da prova:**

4.3.1 No início, o robô é colocado na posição de partida na porta de início da linha preta.

4.3.2 No Robocup 2006 em Bremen, os dois robôs de cada equipa multinacional serão colocados em posições opostas nos extremos da linha preta.

4.3.3 As equipas que chegarem atrasadas serão consideradas como tendo desistido da prova.

#### **4.4. Humanos:**

4.4.1 No geral, não é permitido aos humanos que movimentem os robôs.

4.4.2 Os humanos só podem movimentar os robôs quando instruídos pelo árbitro.

4.4.3 Antes do início de cada prova, as equipas devem nomear um capitão de equipa que irá ligar o robô, baseando-se nas regras estipuladas e da maneira que o árbitro indicar.

4.4.4 Os restantes membros da equipa que se encontrem perto do campo devem permanecer a uma distância mínima de 152 cm do campo, quando o robô estiver activo, a não ser que o árbitro os instrua de modo diferente.

#### **4.5. Objectivo:**

4.5.1 Os robôs devem seguir a linha preta tentando completar o circuito de todo o campo.

4.5.2 Os robôs são recompensados por localizarem vítimas ao longo de percurso.

4.5.3. Os robôs são recompensados por ultrapassarem as interrupções da linha preta.

4.5.4. Os robôs são recompensados por evitarem obstáculos que bloqueiem a linha preta.

4.5.5. Os robôs são recompensados por entrarem numa sala por uma porta e saírem pela outra.

4.5.6. Os robôs são recompensados por subirem a rampa sem ajuda externa.

4.5.7. Os robôs são penalizados por realizarem falsas identificações de vítimas (i.e. indicarem ter encontrado vítimas em locais onde estas não existem).

4.5.8. Os robôs são penalizados por falta de progresso (i.e. sempre que for necessária a intervenção humana para garantir a progressão ao longo da linha preta).

#### **4.6. Ausência de progresso:**

4.6.1 A ausência de progresso ocorre quando um robô fica parado no mesmo lugar **ou perde a linha preta** durante, pelo menos, 20 segundos.

4.6.2 **Nos casos em que a ausência de progresso seja devida a bloqueio (por ex. oscilar para a frente e para trás ou rodar em círculo) numa vítima ou obstáculo ou ficarem presos em qualquer sítio (por ex. numa esquina de uma porta), o árbitro pode pegar no robô e recolocá-lo sobre a linha preta, depois do local causador do problema, 20 segundos após ter-se iniciada a ausência de progresso.**

4.6.3. **Nos casos em que a falta de progresso do robô seja devida à perda da linha, numa curva apertada, numa interrupção ou obstáculo, o árbitro pode**

pegar no robô e colocá-lo na linha preta (20 segundos após ter perdido a linha), depois da curva/interrupção/ obstáculo, de modo a poder completar a prova.

4.6.4 Nos caos em que o robô abandona a linha preta sem razões aparentes, o árbitro pode pegar no robô e colocá-lo na linha preta no local onde abandonou a linha (20 segundos após ter perdido a linha), de modo a poder completar a prova.

4.6.5 A regra dos 20 segundos dá ao robô algum tempo para retomar a linha ou voltar a progredir, sem intervenção humana.

4.6.6 O árbitro não pode desligar o robô para recomeçar o seu programa.

4.6.7 A equipa pode escolher parar a prova mais cedo se a ausência de progresso for causada por um defeito. Neste caso o capitão da equipa deve indicar ao árbitro que a equipa deseja terminar. Serão atribuídos à equipa todos os pontos conseguidos até ao término da prova.

## **5. Pontuação.**

### **5.1. Vítimas:**

5.1.1 Serão atribuídos dez (10) pontos por cada vítima que o robô localizar. O robô deve indicar que encontrou a vítima parando e piscando uma luz durante, pelo menos, dois (2) segundos.

5.1.2 **NÃO** serão atribuídos pontos extra pela localização repetida da mesma vítima (por ex. por ambos os robôs de uma equipa multinacional no Robocup 2006 em Bremen).

### **5.2 Interrupções na linha preta:**

5.2.1 Serão atribuídos dez (10) pontos por cada interrupção da linha preta que o robô superar (i.e retomar a linha no outro lado da interrupção).

### **5.3 Obstáculos bloqueando a linha preta:**

5.3.1 Serão atribuídos dez (10) pontos por cada obstáculo bloqueando a pista que o robô evita com sucesso (i.e. rodeia o obstáculo e retoma a linha).

### **5.4. Salas:**

5.4.1 Serão atribuídos dez (10) pontos por cada sala em que o robô navegue com sucesso (i.e., entrar por uma porta e sair por outra).

### **5.5 Rampa:**

5.5.1 Serão atribuídos trinta (30) pontos se o robô subir a rampa sem qualquer ajuda.

### **5.6.**

### **Penalizações:**

5.6.1. Serão retirados dois (2) pontos por cada falsa vítima identificada (i.e sempre que o robô indicar que encontrou uma vítima num local onde esta não existe).

5.6.2. Serão retirados cinco (5) pontos por cada falta de progresso (i.e. sempre que houver necessidade de intervenção humana para facilitar a progressão na linha preta).

### **5.7.**

### **RoboCup**

### **2006:**

5.7.1. No RoboCup 2006 em Bremen, a pontuação de cada equipa multinacional será a pontuação combinada dos dois robôs (aplicando-se a regra 5.1.2).

5.7.2. Ambas as equipas que constituem a equipa multinacional terão essa pontuação adicionada à sua pontuação (individual) total na competição.

5.7.3. Serão atribuídos prémios às equipas multinacionais que obtenham as pontuações mais elevadas, e às equipas individuais que obtenham as pontuações totais mais elevadas na competição.

## **6. Resolução de Conflitos**

### **6.1 Empates:**

6.1.1 Os empates na pontuação serão resolvidos com base no tempo que cada robô levou a completar o percurso.

### **6.2. Árbitro:**

6.2.1 Durante o jogo as decisões do árbitro são definitivas.

### **6.3. Clarificação de regras:**

6.3.1 As regras podem ser clarificadas pelos membros do Comité Técnico Internacional do RoboCupJunior.

### **6.4. Circunstâncias especiais:**

6.4.1 Durante a competição poderão ser efectuadas modificações específicas às regras para ultrapassar circunstâncias especiais, tais como contornar problemas imprevistos e/ou características de um robô, desde que haja acordo da maioria dos participantes.

## **7. Documentação.**

### **7.1. Relatórios:**

7.1.1. Todas as equipas devem ter documentos escritos que descrevam os seus esforços de preparação.

### **7.2. Poster:**

7.2.1 Será providenciado um espaço público de aproximadamente 1 x 2m para que as equipas possam expor os seus materiais.

### **7.3. Apresentação:**

7.3.1 Os juízes farão uma revisão dos materiais expostos pelas equipas e discutirão os seus conteúdos com os respectivos membros.

7.3.2 **Poderá ser atribuído** um prémio às equipas que tenham apresentações extraordinárias.

### **7.4. Partilha:**

7.4.1 As equipas são incentivadas a visitar os posters expostos por outras equipas.

## **8. Código de Conduta.**

### **8.1. Fair Play:**

8.1.1 Os robôs que causem danos deliberados no campo serão desqualificados.

8.1.2 Os humanos que interfiram deliberadamente com os robôs ou que causem danos deliberados no campo serão desqualificados.

8.1.3 Espera-se que o objectivo de todas as equipas seja participar de maneira justa.

### **8.2. Comportamento:**

8.2.1 Todos os movimentos e comportamento devem ser adequados ao local da competição.

8.2.2 Os participantes não devem entrar nas áreas de outras equipas sem serem expressamente convidados pelos membros das equipas.

8.2.3 Os participantes com comportamentos menos aceitáveis poderão ser convidados a abandonar o recinto correndo o risco de serem desqualificados.

8.2.4 Estas regras serão aplicadas segundo o critério de árbitros, juízes, organização do evento e agentes da autoridade presentes.

### **8.3. Mentores:**

8.3.1 Os mentores (professores, pais, acompanhantes e outros membros adultos das equipas) não estão autorizados a entrar na zona de trabalho dos estudantes.

8.3.2 Serão providenciadas cadeiras suficientes para que os mentores possam vigiar a área que rodeia a zona de trabalho dos estudantes por eles acompanhados.

8.3.3 Os Mentores não podem reparar robôs ou estar envolvidos na programação dos mesmos.

8.3.4 A interferência dos mentores nos robôs ou na decisão dos juízes resultará, num primeiro momento, numa advertência. Caso haja outra ocorrência do mesmo tipo, a equipa arrisca-se a ser desqualificada.

### **8.4. Partilha.**

8.4.1 Parte integrante do World RoboCup Competitions é a prerrogativa de que qualquer desenvolvimento curricular ou tecnológico deve ser partilhado com os outros participantes após a competição.

8.4.2 Qualquer desenvolvimento pode ser publicado no site do RoboCupJunior depois do evento.

8.4.3 Esta partilha vem acentuar a missão do RoboCupJunior como uma iniciativa dedicada à educação.

### **8.5. Espírito:**

8.5.1 Espera-se de todos os participantes, estudantes e mentores, que respeitem a missão do RoboCupJunior.

8.5.2 Os árbitros e juízes agirão dentro do espírito de evento.

8.5.3 *Não tem a ver com perder ou ganhar, é o quanto se aprende que conta!*