



IV Olimpíada Brasileira de Robótica – OBR'10

Regras da prova prática – 1ª fase

versão 1.9 – 16 de maio de 2010.

Resgate

1. Objetivo

O uso de robôs para salvar pessoas é cada vez mais comum no mundo real, e é um contínuo objetivo dos pesquisadores e desenvolvedores. No desafio de resgate, um robô simula o comportamento de um bombeiro que tem como principal objetivo resgatar vítimas em um ambiente que sofreu um incêndio. Cabe ao robô entrar no ambiente, e, de forma autônoma, desviar de escombros, transpor áreas que tiveram o caminho obstruído e ajudar a resgatar as vítimas do acidente.

2. Arena e ambiente

As arenas utilizadas na primeira fase da OBR serão uma versão simplificada (fácil, simples e barata) da tarefa de resgate da RoboCup. Fica informado que as equipes que participarem da fase final nacional competirão em uma segunda arena de maior complexidade - e, portanto, de maior dificuldade - nos padrões da arena oficial da RoboCup, ou seja, construída em madeira em dois andares com rampa de acesso. Esta arena será fornecida pela organização da competição na fase final sem custo para as equipes.

2.1. Piso

O piso da arena será uma superfície branca lisa de dimensões igual ou superior a 2m x 1,5m. O piso poderá ser de madeira (recomendado para uma melhor qualidade) ou plástico disposto sobre chão ou superfície plana (recomendado para um custo menor). Este piso representa a área de desastre, e sobre ele haverá três tipos de objetos: linhas para guiarem o caminho dos robôs, detritos (obstáculos) típicos do desastre que podem danificar ou impedir o avanço dos robôs e as vítimas do

desastre que precisam ser resgatadas. Muito embora esforços sejam feitos pela comissão organizadora para deixar o chão perfeitamente plano, pequenas imperfeições existirão para todos os times independente do tipo de material utilizado, e é tarefa de cada robô lidar da melhor forma possível com os problemas do mundo real.

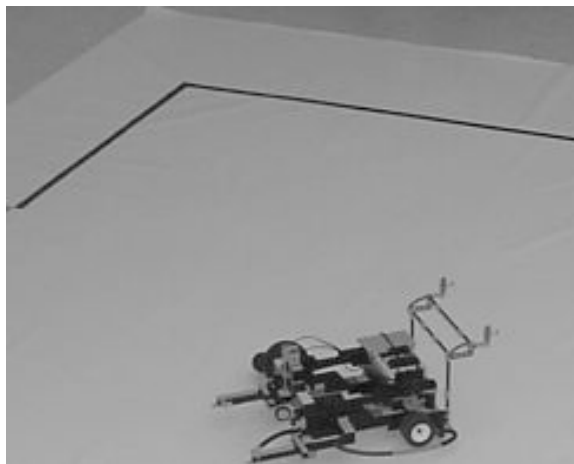


Figura 1 - Exemplo de plástico em chão plano utilizado como base da arena.

2.2 Linhas

As linhas existirão em toda a arena e serão feitas utilizando fita isolante convencional de cor preta da marca 3M®. As linhas serão dispostas em forma de labirinto no chão em um formato não conhecido pelas equipes a priori (e igual para todas as equipes em uma mesma rodada da competição). As linhas representam uma passagem segura, conhecida antes do desastre e que pode estar obstruída.

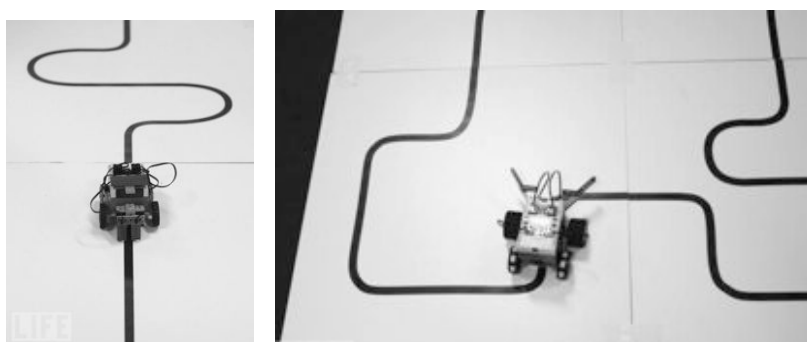


Figura 2 - Exemplos de disposição de linhas no ambiente. A trajetória das linhas não será divulgada previamente.

Em qualquer segmento reto da linha poderá haver uma falha (“gap”) de até 20cm que deverá ser superada pelas equipes.

2.3 Obstáculos

Diversos objetos, tais como tijolos, madeira, pedra, etc. (os detritos do desastre) serão dispostos em qualquer lugar na arena. É possível, por exemplo, que um grande obstáculo rígido (um tijolo, por exemplo) esteja obstruindo a passagem dos robôs pela linha. Neste caso, os robôs devem lidar com a situação e realizar o desvio do obstáculo contornando-o o mais rapidamente possível para retornar à linha. Destroços granulares (areia ou similares) que possam danificar os motores dos robôs não serão utilizados. A quantidade e posição dos destroços será avaliada pela comissão organizadora tomando-se como base o nível cognitivo dos jovens participantes e também a habilidade das equipes. Os robôs não poderão retirar os obstáculos de grande porte de seu lugar. Além dos detritos de maior porte, palitos de dente serão espalhados pela arena (inclusive sobre a linha) simulando detritos menores.



Figura 3 - Exemplo de obstáculo colocado no caminho dos robôs.

2.4 Vítimas

As vítimas serão colocadas normalmente sobre a linha guia e serão feitas de:

- Prática nível 2: latas de refrigerante comum, com peso aproximado de 150g e serão cobertas de folha de alumínio;
- Prática nível 1: tiras de folha de papel alumínio ou fitas isolantes verdes 3M® presas ao chão em qualquer formato (usualmente simulando uma pessoa) de dimensões mínimas 8 cm x 1cm.

Em alguns casos, no entanto, as vítimas poderão estar sobre os “gaps” nas linhas.

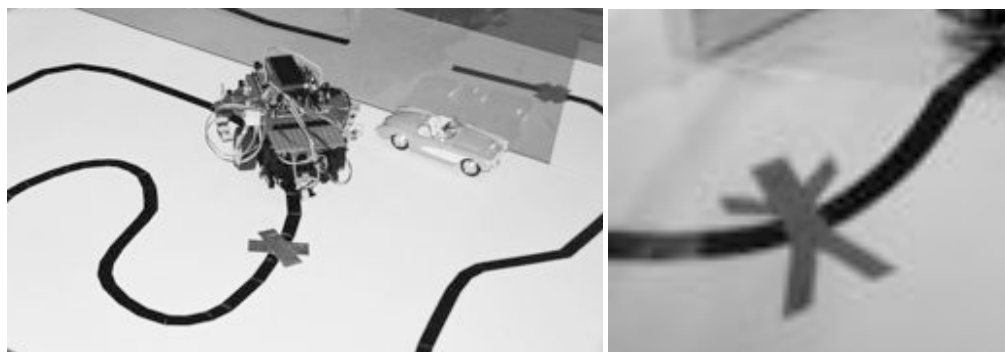


Figura 4 - Exemplo de vítimas para a o nível 1. O nível 2 utilizará latas de refrigerante.

2.5 Salas

Algumas linhas auxiliares no chão (indicadas com fitas isolantes) dispostas sem tocar a linha principal indicarão o início/término das salas do ambiente. As salas servem para atribuir pontuação intermediária aos times quando seu robô passar por elas e para marcar a posição de reinício eventual dos robôs. As linhas auxiliares não passarão a menos de 10cm das linhas principais. Existirão 03 salas no ambiente.

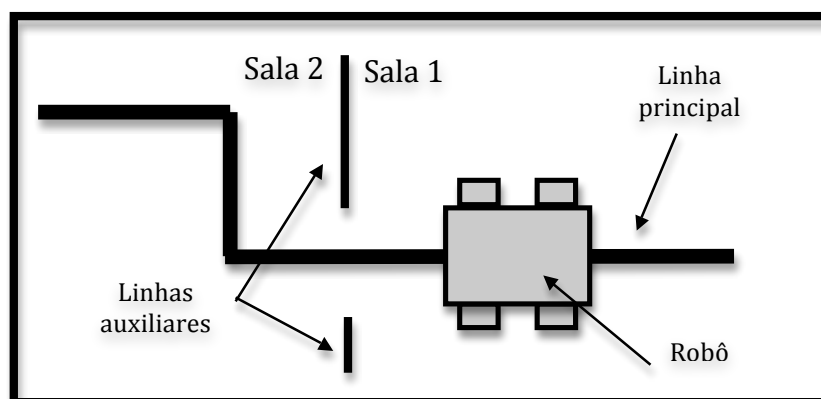


Figura 5 - Divisão das salas do ambiente.

2.6 Condições de iluminação e magnéticas

Os times devem estar preparados para calibrar seus robôs baseados em condições de iluminação do local, que podem variar ao longo da arena. Esforços serão realizados pelos organizadores para manter a arena livre de campos magnéticos, tais como os produzidos por fios subterrâneos ou objetos metálicos. Todavia, em alguns casos isso não pode ser evitado. Desta forma, é recomendado que os times projetem seus robôs para lidar com essas condições adversas e para realizar a calibração em função do ambiente.

3. Robôs

3.1 Controle

Os robôs devem ser controlados autonomamente (sem qualquer interferência humana) e devem ser iniciados manualmente pelos operadores. O uso de controle remoto para controlar manualmente os robôs não é permitido. Nenhuma comunicação via rádio ou não é permitida. Robôs que tenham aparatos de comunicação via rádio on-board, independente de sua utilização ou não durante a competição, serão imediatamente desqualificados, exceto nos casos onde os dispositivos sejam integrados de forma indissolúvel ao robô (nesses casos uma inspeção detalhada de hardware e software pode ser requerida pelos juízes para averiguar o uso do dispositivo).

3.2 Construção

Qualquer kit robótico ou robô montado - quer seja disponível comercialmente com kit educacional ou construído com hardware próprio – pode ser utilizado, desde que o robô atenda às especificações a seguir e que o design e construção sejam primariamente e substancialmente fruto do trabalho dos estudantes.

Qualquer robô comercialmente disponível que se enquadre na categoria de “seguidor de linha” ou “robô para resgate” será sumariamente desqualificado caso modificações significativas tanto em hardware quanto em software não tenham sido realizadas pelos alunos. No caso de haver alguma dúvida quanto à legitimidade de algum produto comercial em particular, solicita-se contato antecipadamente com os organizadores. Não há limite de tamanho ou número de sensores ou atuadores para os robôs.

3.3 Time

Os times serão compostos por até 04 alunos e mais um professor ou técnico. Todos os alunos devem pertencer a uma das duas categorias: i) ensino fundamental (prática nível 1) ou ii) ensino médio ou técnico (prática nível 2). Em cada rodada da competição, um único robô será liberado na arena e deverá realizar a tarefa de forma autônoma.

3.4 Inspeção

Os robôs serão inspecionados pelos juízes antes, durante ou depois da rodada, ou em qualquer momento em que houverem dúvidas quanto o atendimento ou não das regras da competição. É uma obrigação dos times inspecionar constantemente seus robôs para que atendam sempre às regras. Alunos podem eventualmente ser questionados a explicar operações de seu robô de forma a verificar se o robô apresentado – em hardware ou software – é, de fato, produto do trabalho desses alunos.

3.5. Violações

Qualquer violação das regras impedirá que os robôs participem da competição até que as modificações solicitadas sejam realizadas. Todavia, as modificações precisam ser realizadas de forma a atender ao calendário e horários da competição. Nenhum tempo extra será fornecido às equipes que tiverem irregularidades. Caso um robô falhe ao atender a alguma especificação (mesmo com modificações), ele será desqualificado da rodada em questão (não do torneio). É preciso sempre ter em mente que o trabalho deve ser realizado pelos alunos. Caso exista uma assistência excessiva de mentores (pais, professores ou outras pessoas estranhas ao grupo de alunos integrantes do time) os times serão sumariamente desclassificados do torneio.

4. A competição

4.1 Calibração pré-rodada

Sempre que possível, a organização estabelecerá horários para que as equipes treinem nas arenas oficiais da competição (calibração, testes e setups), aproveitando os horários ociosos das arenas. Os participantes devem compreender, no entanto, que nem sempre o oferecimento de um longo tempo é possível devido às condições da organização local. Os organizadores concederão 2 minutos de tempo de calibração exclusivo nas arenas oficiais pra cada time imediatamente antes de suas rodadas oficiais.

4.2 Duração da rodada

Robôs terão um máximo de 5 minutos para completar a tarefa. O tempo para cada rodada será marcado pelo juiz.

4.3 Início da rodada

Para iniciar, os robôs serão posicionados no local de largada indicado na arena pelos juízes. Times que estejam atrasados para o início da rodada perderão a rodada em questão (W.O.). O horário de início de cada rodada deverá ser publicamente disponibilizado pela organização local, bem como os resultados obtidos nas rodadas anteriores.

4.4 Humanos

Humanos podem mover seus robôs apenas quando autorizado e solicitado pelos juízes. Antes do início de cada rodada, os times devem designar um humano do time que atuará como “capitão” e será o único responsável pelo movimento do robô na arena, posicionando-o quando solicitado na posição de início ou outra solicitada pelo juiz. Outros membros do time ou qualquer espectador que esteja nas proximidades da arena deverão estar a pelo menos 1,5m da arena sempre que qualquer robô esteja ligado, exceto quando autorizado pelos juízes.

4.5 Pontuação

Robôs receberão a seguinte pontuação:

- 10 pontos por evitarem com sucesso cada destroço grande bloqueando sua passagem
- 10 pontos por vencerem adequadamente uma situação de “gap” na linha
- 50 pontos para cada nova sala em que entrarem na rodada. Em caso de reinício, não haverá nova contagem de salas já percorridas pelo robô
- 50 pontos para cada “resgate efetuado”, ou seja:
 - Prática nível 2: para cada vítima (lata de refrigerante) movida completamente para a posição de início da prova;
 - Prática nível 1: para cada vítima (tira de papel alumínio ou fita verde) corretamente identificada com um piscar de lâmpadas, ao qual sugere-se adicionar um “beep sonoro prolongado” do robô;

Penalidades:

- 15 pontos para cada falha no progresso. Uma falha no progresso caracteriza-se pelo robô permanecer parado no mesmo lugar ou perder a linha preta por mais de 20 segundos (o juiz anunciará a falha)
- 15 pontos para cada vítima inexistente identificada.

4.6 Critérios para seleção dos vencedores

Os seguintes critérios, na seguinte ordem, serão utilizados para declarar os vencedores:

1. Máxima pontuação obtida pela equipe;
2. Em caso de empate no item 1, o tempo para completar a prova será tomado como critério de desempate. Equipes que desistirem durante a rodada terão anotado o tempo máximo da prova;
3. Em caso de empate nos itens 1 e 2, um novo jogo entre as equipes envolvidas deverá ser realizado para desempate.

4.7 Número de rodadas, chaves e condições locais

Cada equipe realizará pelo menos três tentativas (rodadas) na arena, sendo que as duas piores rodadas da equipe deverão ser desconsideradas. As equipes serão divididas em chaves e/ou fases de acordo com a realidade e número de participantes de cada estado. A organização local, com a anuência da organização central, realizará ampla divulgação prévia aos responsáveis por equipes locais. A organização local fará, antes do início das provas, uma reunião com representantes de todos os grupos presentes para leitura das regras e sorteio dos times.

4.8 Reinício

Os robôs que perderem a linha ou falharem em desviar de obstáculos devem retornar ao ponto de início da sala em questão. Neste caso sofrerão a penalidade pertinente. Se depois da terceira tentativa em uma mesma sala ainda houver falha no progresso, o capitão do time pode optar por mover o robô para o final da sala em questão e prosseguir com a prova. Neste caso, não haverá contagem de pontos para a nova sala atingida.

O time pode ainda decidir abandonar a rodada antes de seu término se a falha no progresso for causada por uma falha no robô. Neste caso, o capitão do time deve indicar aos juízes a desistência da equipe. Todos os pontos conquistados pela equipe serão considerados, mas seu tempo de prova, para efeito de desempate, será o tempo máximo da prova. A equipe poderá solicitar a desistência a qualquer momento.

5. Solução de conflitos

Durante o jogo, a decisão do juiz é final, exceto se houver deliberação contrária pelo conselho de juízes da competição. O juiz poderá, em casos de difícil decisão, consultar o conselho de juízes para tomar sua decisão.

5.2 Esclarecimento de regras

Esclarecimento de regras serão feitas pelo conselho de juízes, ou, previamente, pela organização geral.

5.3 Circunstâncias especiais

Modificações especiais nas regras para atender a circunstâncias especiais, tais como problemas não previstos e problemas e/ou capacidades dos times, podem ser acordadas até o início do torneio, cabendo, neste caso, concordância da organização geral da competição.

6. Documentação

Os times que participarem da fase final da competição obrigatoriamente apresentarão uma seção de pôsteres documentando o trabalho realizado. As etapas estaduais poderão, a critério da organização local, realizar seções de pôsteres. Detalhes especiais serão fornecidos pela organização neste caso.

7. Código de conduta

7.1 Fair play

- Robôs que causem danos deliberadamente ou repetidamente à arena serão desclassificados
- Humanos que causem deliberadamente influência sobre robôs ou danos à arena serão desclassificados
- É esperado que todos os times estejam imbuídos do espírito do “fair play”

7.2 Comportamento

- Participantes devem ser cuidadosos com outras pessoas ou seus robôs quando estiverem competindo
- Participantes não devem entrar nas áreas de preparação das equipes, exceto quando devidamente autorizados
- Participantes que não tiverem comportamento considerado adequado durante as competições serão convidados se retirarem das dependências da competição, sob risco de desclassificação de seus times

7.3 Mentores e acompanhantes

- Mentores (professores, pais ou responsáveis, e outros) não são permitidos na área de trabalho dos estudantes
- Mentores não devem trabalhar ou auxiliar diretamente nos robôs dos alunos ou sua programação
- A interferência de mentores nos robôs ou em decisões dos juízes poderão resultar em uma advertência em uma primeira instância. No caso de recorrência, o time poderá ser desclassificado pelos juízes.

7.4 Compartilhamento do conhecimento

É o entendimento comum a toda a organização de que todo desenvolvimento pessoal, tecnológico ou curricular deve ser compartilhado entre todos os participantes da competição depois dela. O melhor ensinamento que pode ser dado à equipe é dotá-la do espírito de cooperação para com os colegas. Qualquer robô ou desenvolvimento feito pelos alunos poderá ser publicado nos websites oficiais, a critério da comissão organizadora.

7.5 Espírito

Espera-se que todos os participantes (estudantes e seus mentores) respeitem a missão da competição. A competição não deve ser objetivo de promoção pessoal e não deve ser utilizada como mecanismo de promoção de escolas. Não importa, no final, perder ou ganhar, mas é quanto se aprende que conta!

