



Olimpíada Brasileira
de Robótica

Regras e Instruções 2013



Provas Regionais Modalidade Prática

Versão 1.2
Abril 2013



Centro Universitário da FEI
Universidade Estadual Paulista – UNESP
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN
Universidade Federal de São João Del Rei - UFSJ
Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Universidade Federal do Espírito Santo – UFES
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI
Ministério da Educação – MEC
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE
RoboCup Brazil
Sociedade Brasileira de Computação – SBC
Sociedade Brasileira de Automática - SBA

Este documento é de propriedade da Olimpíada Brasileira de Robótica e pode ser distribuído e reproduzido livremente, sem alteração de seu conteúdo original.

Olimpíada Brasileira de Robótica

Regras e Instruções – Provas Regionais Modalidade Prática / 2013

38 fls

Relatório Técnico

1. Ensino Fundamental 2. Ensino Médio 3. Ensino Técnico

ORGANIZAÇÃO OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ROBÓTICA

COORDENADOR GERAL – OBR 2013

Prof. Dr. Flavio Tonidandel - FEI



VICE-COORDENADORA GERAL - OBR 2013

Profa. Dra. Esther Luna Colombini



Coordenador Nacional da Modalidade Prática – OBR 2013

Prof. Dr. Eduardo Bento Pereira - UFSJ



Coordenador Nacional da Modalidade Teórica – OBR 2013

Prof. Dr. Rafael Vidal Aroca - UFRN



CONSELHO SUPERIOR DA OBR

Prof. Dr. Luiz Marcos Garcia Gonçalves (UFRN)

Prof. Dr. Alexandre da Silva Simões (UNESP)

Prof. Dr. Flavio Tonidandel (FEI)

Profa. Dra. Silvia Silva da Costa Botelho (FURG)

Profa. Dra. Esther Luna Colombini (FEI)

Profa. Msc. Carmen Ribeiro Faria Santos (UFES)

Prof. Dr. Reinaldo Augusto da Costa Bianchi (FEI)

Prof. Dr. Aquiles Medeiros Filgueira Burlamaqui (UFRN)

Coordenador OBR 2007: Prof. Dr. Jackson P. Matsuura - ITA

Coordenador OBR 2008: Prof. Dr. Luiz Marcos G. Gonçalves - UFRN

Coordenador OBR 2009: Prof. Dr. Alexandre da S. Simões - UNESP

Coordenador OBR 2010: Prof. Dr. Alexandre da S. Simões - UNESP

Coordenador OBR 2011: Prof. Dr. Luiz Marcos G. Gonçalves - UFRN

Coordenador OBR 2012: Prof. Dr. Aquiles M. F. Burlamaqui - UFRN



Princípios e Objetivos

Formar alunos capazes de lidar com a tecnologia de robôs móveis inteligentes;
Estimular o estudo, a investigação e o aprendizado por meio de competições saudáveis de robótica.

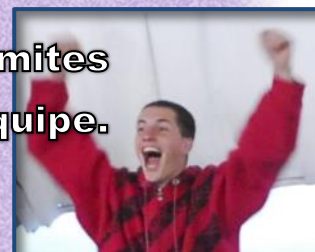


PRINCÍPIOS DOS COMPETIDORES E EQUIPES

Alcançar seus objetivos sem esperar que seu professor os alcance por você.



Superar os seus limites e os da sua equipe.



Ajudar seus colegas e adversários a superarem seus limites.



Ser um bom competidor e amigo de todos ao mesmo tempo.



Saber que mais importante do que ganhar é conseguir competir e aprender.

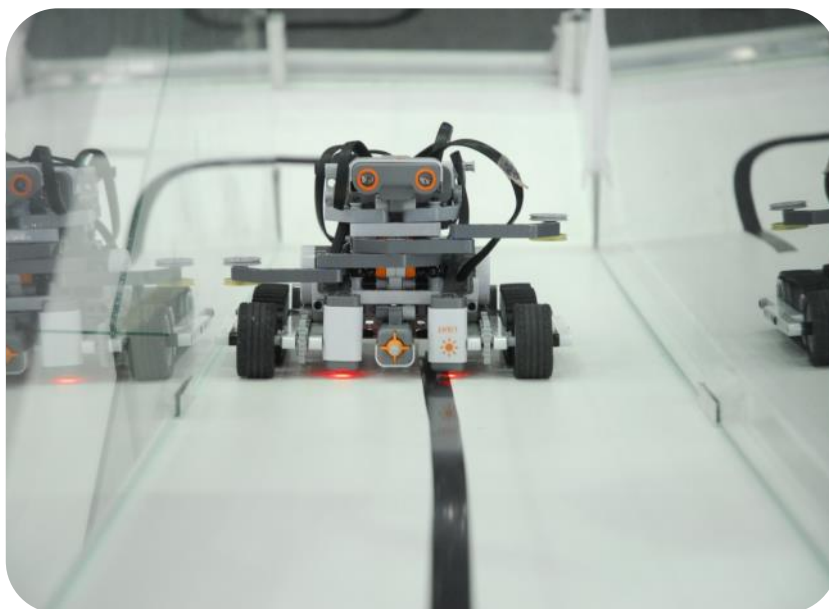


Ajudar sempre a construir uma comunidade OBR maior e melhor.



Amar sempre seu robô.

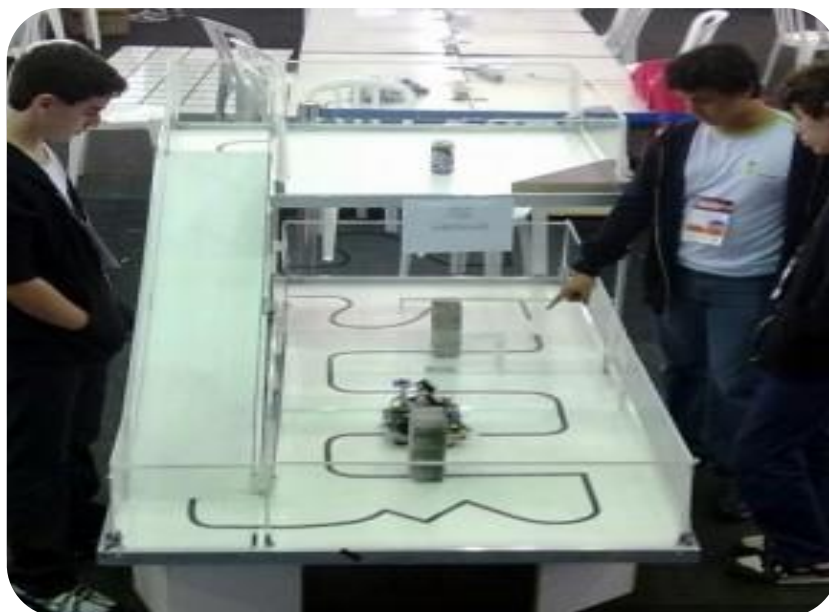




Objetivo do Desafio
Modalidade Prática



A missão da OBR Prática se caracteriza por simular um ambiente de desastre em mundo real onde o resgate de vítimas precisa ser feito por robôs. Em um ambiente hostil, o robô precisa ser completamente autônomo para cumprir sua missão de seguir uma trilha cheia de obstáculos e desafios. O robô terá que ser ágil para superar terreno hostil (redutores de velocidade) sem ficar preso; atravessar terrenos desconhecidos (gaps na linha) onde a trilha não pode ser reconhecida; desviar de escombros (obstáculos) e subir montanhas (rampa) para conseguir salvar a vítima (lata de refrigerante), transportando-a para uma área segura (ponto de evacuação) onde os humanos podem assumir os cuidados da vítima.



Arena e Ambiente

A arena utilizada na primeira fase da OBR é uma versão simplificada da tarefa de resgate da RoboCup® Federation® nas competições da RoboCup® Junior Rescue A. Esta arena deve ser construída em madeira e ter três salas, sendo que duas dessas salas estão num primeiro nível (nível do solo ou térreo) e a terceira sala em um nível mais elevado (primeiro andar ou segundo nível), com rampa de acesso ligando a segunda à terceira sala. O tamanho das salas é menor em relação à arena oficial da RoboCup® e a tarefa a ser realizada também é menos complexa.

As equipes que participarem da fase final nacional competirão na arena oficial, segundo estritamente as regras vigentes da RoboCup®.

Piso

O piso das salas será uma superfície branca lisa, pintada com tinta fosca. Ela poderá ser de madeira (recomendado para uma melhor qualidade) ou de plástico disposto sobre chão ou superfície plana (recomendado para um custo menor). Este piso representa a área de desastre. Sobre ele haverá **linhas pretas** para guiarem o caminho do robô, **detritos (obstáculos)** típicos do desastre que podem danificar ou impedir o avanço dos robôs, **Gap's** que simulam falhas no caminho do robô (falhas nas linhas pretas), **redutores de velocidade** que simulam terreno hostil; a **vítima do desastre** que precisa ser resgatada e uma área, na terceira sala, que indica o **ponto de evacuação**.

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. Fazem parte da arena as três salas e a rampa, sendo uma das salas elevada, com laterais e com uma porta de entrada pela rampa.

Linhas

As linhas existirão em toda a arena, com exceção da terceira sala, e serão feitas utilizando **fita isolante convencional de cor preta**, lisa, sem texturas ou marcações (sugere-se usar fitas da marca 3M, já testadas e aprovadas pela organização em eventos anteriores). As linhas serão dispostas no chão das salas e da rampa em um trajeto 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 por obstáculos ou ter redutores de velocidade.

As linhas em qualquer sala e na rampa devem ficar distantes, aproximadamente, 15 cm das bordas. Isto implica que na rampa ela deve ficar bem no centro.

As linhas podem fazer curvas grandes, pequenas, curvas em 90°, retas, zigue-zague, entre outras formas. **As linhas NÃO podem formar curvas com angulação menor do que 90°.**, não podem ficar próximas a borda da sala e da rampa (distância mínima de 15 cm), e não podem ser de outra cor que não preta.

Nas provas regionais da OBR, a partir de 2013, apenas para o Nível 2, as linhas poderão formar encruzilhadas. Cada encruzilhada deve conter um círculo verde de aproximadamente 4 cm de diâmetro na junção das linhas pretas. O robô, quando encontrar uma encruzilhada deve, obrigatoriamente, seguir pelo caminho à sua direita. Caso não haja caminho pela direita, o robô deve seguir em frente. Caso nenhuma das opções exista (direita ou em frente), a simples curva a esquerda não representa uma encruzilhada. A figura 1 abaixo mostra algumas opções.

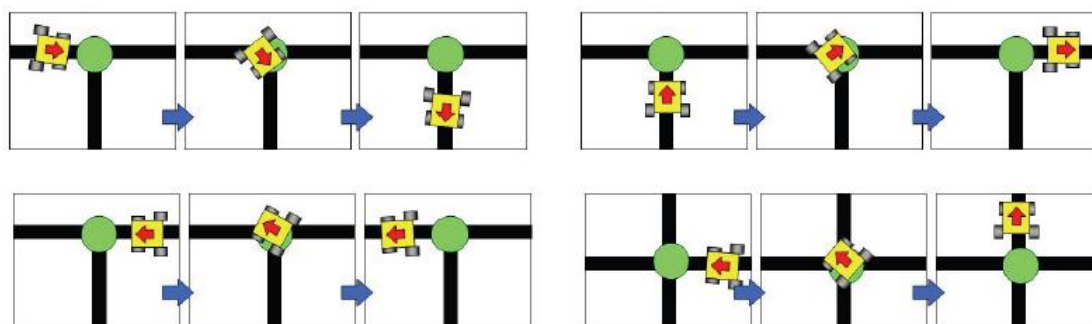


Figura 1 – Caminhos obrigatórios que o robô deve seguir ao encontrar uma encruzilhada.

As encruzilhadas devem ser sempre perpendiculares e só poderão existir na segunda sala (sala 2). Caminhos à esquerda ou à frente, quando da existência de um caminho à direita na encruzilhada, poderão levar a lugar algum ou forçar que o robô entre um looping na arena. Exemplos de usos de encruzilhadas podem ser vistos na figura 2.

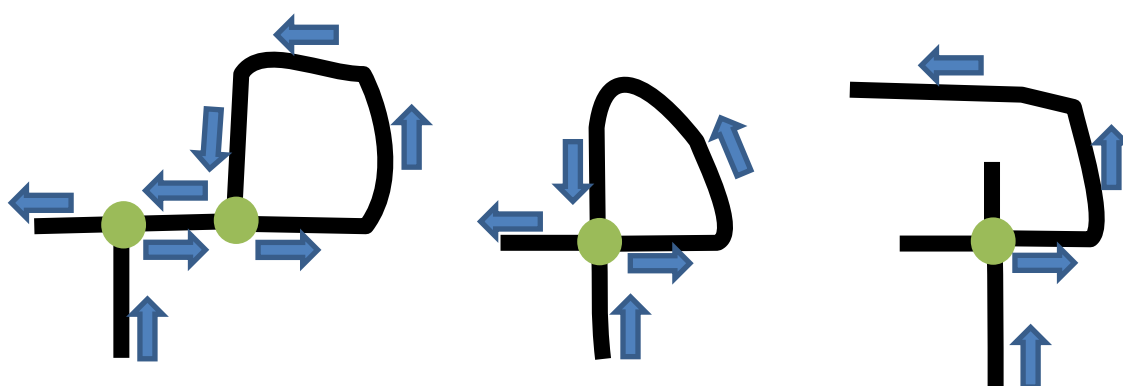


Figura 2 – Possíveis formações de caminhos com a encruzilhada.

A figura 3 traz exemplos de disposições da linha no ambiente. **A trajetória das linhas não será divulgada previamente em hipótese alguma.** O robô seguir um caminho desconhecido faz parte do desafio

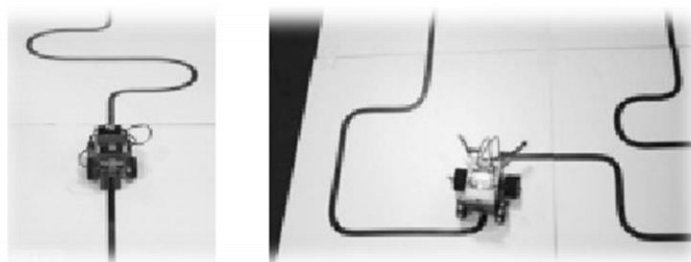


Figura 3 - Exemplos de disposição de linhas no ambiente.

Salas

O ambiente será composto por três salas e uma rampa, conforme ilustrado na Figura 4 abaixo.

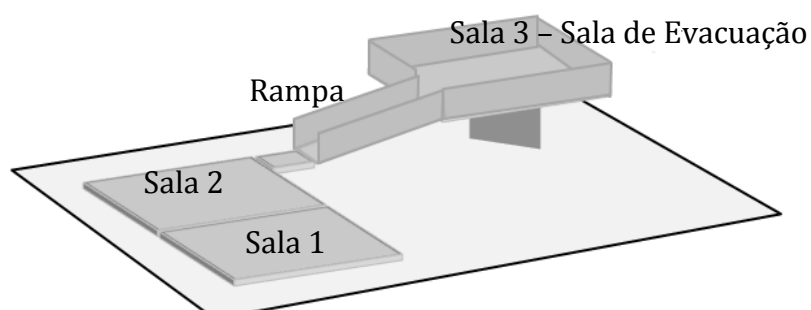


Figura 4 – Ilustração de uma arena da OBR – modalidade prática – etapa regional

O ambiente é modular, permitindo diversas configurações possíveis. Como pode ser visto na figura 5.

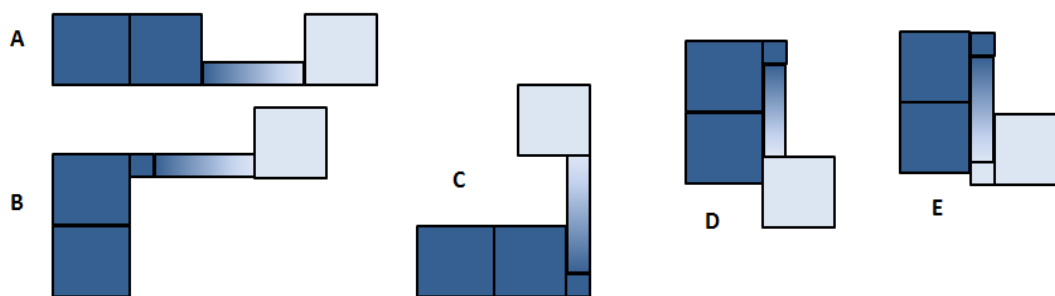


Figura 5 – Configurações diferentes das 3 salas e a rampa, com ou sem plataformas de acesso. A cor mais clara significa altura maior. Cor escura altura menor.

As salas permitem a atribuição de pontuação intermediária aos times quando o robô ultrapassá-las e servem para marcar a posição de reinício eventual dos robôs. As salas inferiores não possuem paredes e **as linhas estarão a pelo menos 15 cm das suas bordas.**

Podem existir plataformas para entrada e para saída da rampa. As plataformas serão obrigatórias quando a rampa for paralela a alguma sala (como nas configurações C, D e E na Figura 5). As plataformas servem para permitir que o robô faça uma curva para entrar ou sair da rampa. A plataforma de saída deve conter paredes ou anteparos que evitem a queda do robô.

As plataformas e a rampa devem possuir linha preta, sendo possível haver também um gap na rampa, a critério da organização local. A entrada da rampa poderá ser direta ao final da segunda sala, sem existir uma curva ou plataforma de acesso à rampa (Figura 5 configuração A) ou poderá haver a curva na plataforma de acesso (Figura 5 configuração D).

A rampa deve ter a largura de 30 cm. A rampa pode ou não conter paredes de até 20 cm de altura ou anteparos que evitem a queda dos robôs. A altura da terceira sala deverá gerar uma **inclinação na rampa de 10 à 20 graus.**

Cada sala deve medir entre 80 x 80cm e 110 x 110cm, podendo ser retangular (sugere-se usar a forma padrão de 80 x 110cm). A entrada (porta) da sala superior deve ter 30 cm de largura, a mesma da rampa.

A sala superior, chamada de sala 3 ou sala de evacuação, não possui fitas no chão, apenas uma faixa (fita ou tinta) prateada na sua entrada (mínimo de 3cm de largura). Caso a rampa conecte diretamente na terceira sala sem a plataforma, o final da rampa deve também conter 3 cm de faixa prateada, ao lado da faixa de 3 cm da entrada da terceira sala.

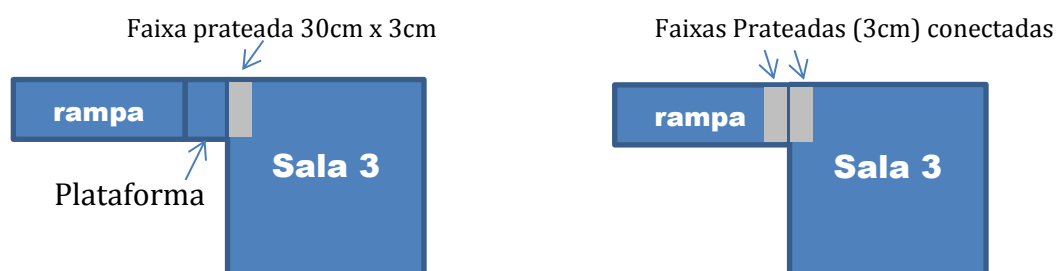


Figura 6 – Faixa prateada na entrada da sala 3 com e sem plataforma.

A terceira sala deve ter paredes laterais, que podem ser feitas da mesma madeira, de **no mínimo 15 cm e no máximo 20 cm de altura** (na parte interna da sala).

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 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 estas condições adversas e para realizar a calibração em função do ambiente.



Componentes do Desafio

O ambiente da missão da OBR Prática contém diversos componentes que compõem o desafio. São eles:

- Obstáculo
- Redutores de velocidade
- Gap
- Vítima
- Área de Evacuação

Cada um desses componentes inserem dificuldades ou metas para o robô. O obstáculo deve ser contornado; os redutores de velocidade devem ser superados; os Gap devem ser ultrapassados; a vítima deve ser resgatada e colocada na área de evacuação. A seguir, cada um desses componentes será especificado.

Obstáculos

Dentro das **Salas 1 e 2** podem existir **obstáculos**. Eles são barreiras intransponíveis que forçam o robô a desviar, saindo do caminho traçado pela linha preta durante alguns instantes.

Ao desviar de um obstáculo, o robô deve retornar para a linha logo em seguida ao obstáculo desviado para obter sucesso. Não será permitido ao robô seguir por outra linha da arena nem a mesma linha caso ela já tenha mudado de direção após o obstáculo. Caso o robô não consiga retornar à linha, será considerada **FALHA DE PROGRESSO**, forçando o robô a reiniciar a sala.

Não poderá haver mais do que um obstáculo por sala. Não haverá obstáculo na rampa (incluindo suas plataformas de acesso e final), nem na terceira sala.

Os obstáculos possuem tamanhos mínimos e máximos e devem ser pesados a ponto de impedir que os robôs o empurrem quando levemente tocados pelo robô. Se o robô empurrar ou deslocar algum obstáculo, será considerada **FALHA DE PROGRESSO**.

A figura 7 mostra os limites máximos e mínimos que um obstáculo pode ter. O formato do obstáculo pode ser qualquer um, desde que não ultrapasse os limites.

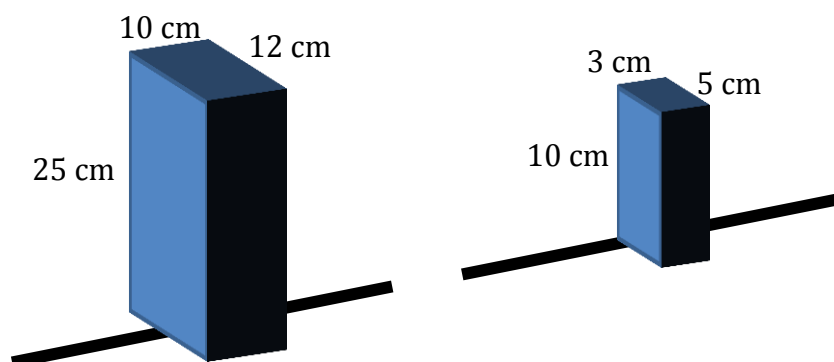


Figura 7 – Espaços máximos e mínimos que pode ser ocupado por um obstáculo

Exemplos de Obstáculos que podem ser usados são:

- Tijolos ou Pedras
- Caixa de Leite UHT cheia (areia, água, etc)

Os obstáculos, como precisam ser contornados, não podem ficar próximos das bordas das salas. Eles só podem ser alocados na região interna de uma sala, distante 30cm de qualquer borda, conforme figura 8.

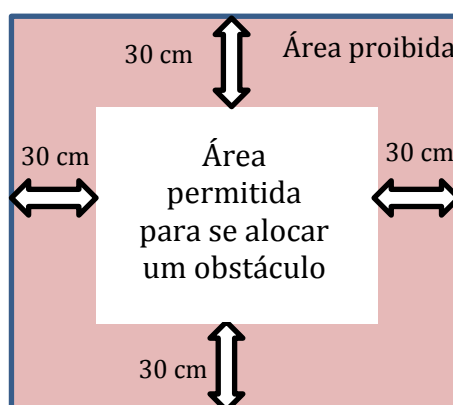


Figura 8 – Área central de uma sala onde é permitida a colocação de obstáculos.

Além disso, os obstáculos só podem ser alocados em linhas pretas retas que tenham, pelo menos, 5 cm de comprimento reto antes do obstáculo e 10 cm de comprimento depois do obstáculo.

Redutores de Velocidade

Redutores de velocidade, que simulam terrenos sinuosos, poderão estar em posição transversal à fita, sendo **roliços com diâmetro aproximado de 1 cm**. Podem ser feitos de madeira roliça (tipo alça roliça de cabide de madeira), lápis, ou outro material apropriado. **Sua dimensão transversal é de 15 a 20 cm** e devem ser pintados ou cobertos de papel branco (mesma cor do piso).

Não poderá existir mais que dois redutores por sala. Redutores não podem ser alocados na rampa (incluindo as plataformas), nem na terceira sala.

Gap

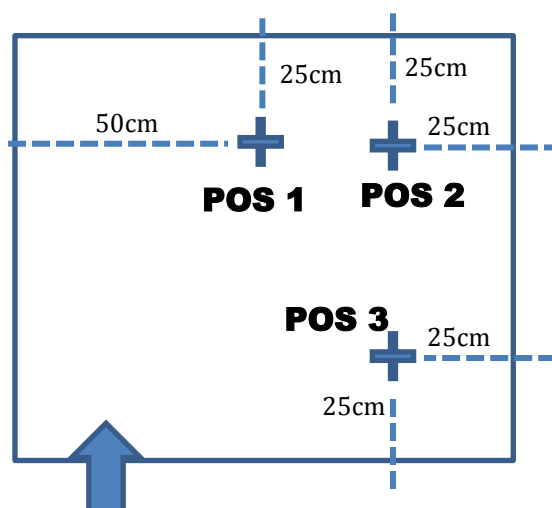
Os Gap's simulam situações onde o robô não consegue distinguir o caminho a ser seguido. Isto é feito com uma descontinuidade na linha preta, que atende as seguintes condições:

- Podem existir Gaps na rampa, Sala 1 e Sala 2
- Os Gap's devem ser sempre em linhas retas
- Os Gap's não devem ser maiores do que 10 cm

Não poderá existir mais que um (1) Gap por sala.

Vítima

A vítima estará colocada na última sala, posicionada em qualquer um dos 3 lugares definidos conforme figura 9.



Entrada Sala 3

Figura 9 – Posições nas quais a Vítima poderá ser colocada na Sala 3

Antes do início, o Juiz responsável pela Arena irá sortear um dos 3 lugares para posicionar a Vítima, que será colocada no lugar definido somente após o robô iniciar sua caminhada na sala 1.

A vítima será feita usando lata de refrigerante comum, com peso aproximado de 150g, coberta com folha de alumínio. Sugere-se inserir feijão ou outro material granulado na mesma, visando conseguir o peso ideal. As posições 1,2 e 3 podem ser

marcadas no chão, com lápis, com um discreto e pequeno X.

Área de Evacuação

Para o nível 2, existirá uma área triangular, no canto da sala 3, que representará a entrada da área de evacuação. Neste canto triangular, de cor preta, o robô deve posicionar a vítima. Há formas corretas de posicionar ou não a vítima, conforme figura 10 abaixo.

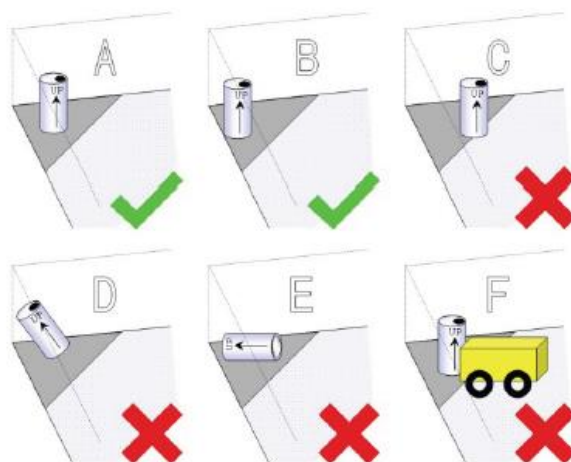


Figura 10 – Formas corretas e incorretas de posicionar a vítima na área de evacuação

A área de evacuação ficará posicionada sempre no mesmo lugar na sala 3, conforme figura 11 abaixo.

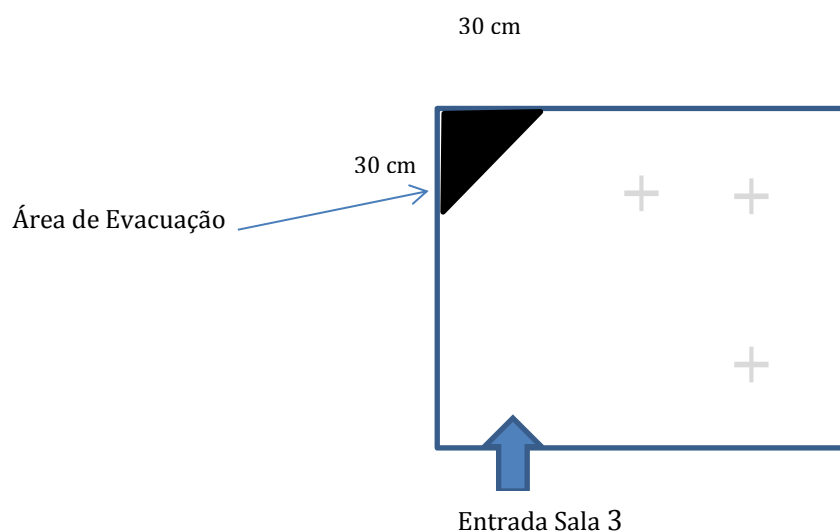


Figura 11 – Definição da Área de Evacuação da sala 3



Os Robôs

Os robôs devem ser autônomos (sem qualquer interferência humana) e devem ser iniciados manualmente pelos operadores. O uso de controle remoto para controlar manualmente os robôs **não** é permitido. Os robôs devem ser feitos, programados, desenvolvidos e ajustados **apenas** pelos alunos. Soluções prontas de robôs completos não serão permitidas. Os alunos precisam pesquisar, projetar e construir seus próprios robôs, usando kits de robótica, placas e componentes eletrônicos, peças avulsas em geral, microcontroladores, entre outros. Os mentores, tutores e professores do colégio ou da equipe devem sempre incentivar o desenvolvimento do robô pelos alunos e não realizar as tarefas para eles apenas com o intuito de ganhar a competição.

Comunicação com o Robô

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 inseparável ao robô (nesses casos uma inspeção detalhada de hardware e software pode ser requerida pelos juízes para averiguar o uso de dispositivos).

Construção do Robô

Qualquer kit robótico disponível comercialmente (kit educacional) ou robô montado construído com hardware próprio podem ser utilizados, 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 ou componente eletrônico completo, comercialmente disponível, que se enquadre na categoria de “seguidor de linha” ou “robô para resgate” será sumariamente desclassificado, 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. O *website* da OBR possui uma lista atualizada de produtos comerciais aprovados ou reprovados para uso.

O robô pode ter qualquer tamanho. Não há limite de sensores, motores, atuadores ou qualquer outro instrumento dentro do robô. Lembrem-se apenas que o robô deve conseguir andar pela arena onde há limites de tamanho. O tamanho do robô e sua estrutura faz parte da estratégia da equipe. Não são aceitas reclamações sobre a arena por causa do tamanho do robô.



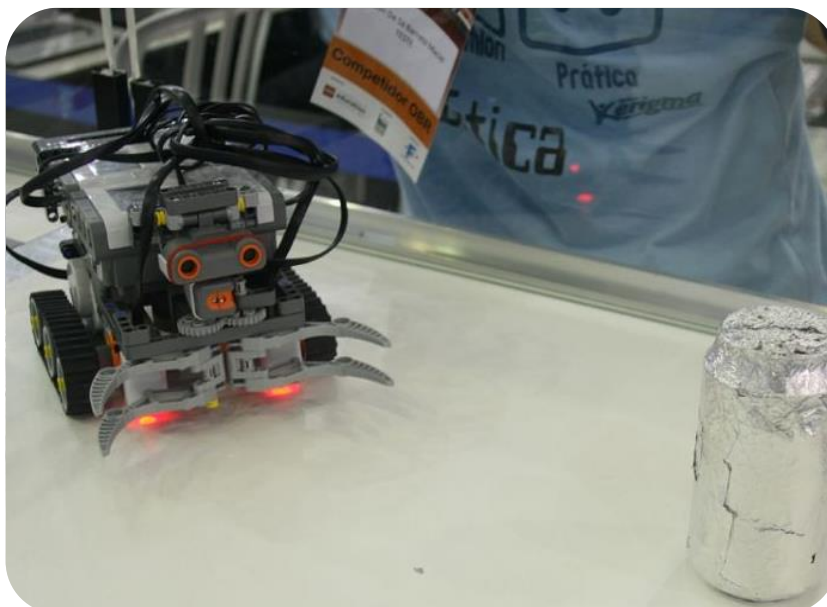
Equipe de alunos

As equipes serão compostas por até 04 alunos e mais um professor ou técnico. Todos os alunos devem pertencer a uma das 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. Informações de como formar as equipes estão disponíveis no *website* da **OBR**.

Inspeção

Os robôs serão inspecionados pelos juízes antes, durante ou depois da rodada, ou em qualquer momento que houver dúvidas ao atendimento ou não das regras da competição. É uma obrigação dos times inspecionar constantemente seus robôs para que tendam sempre às regras.

Todas as equipes passarão por questionamentos sobre o funcionamento dos seus robôs durante a competição. Estes questionamentos servirão para verificar se, de fato, o robô é produto do trabalho dos alunos. Além disso, servirá também para premiar equipes que tenham os robôs mais robustos, inovadores e elegantes da competição (ver seção PREMIAÇÕES).



A Competição

A competição visa estimular os estudantes a enfrentarem desafios na construção de seus robôs. Simulando um ambiente de resgate, as equipes devem construir robôs robustos, velozes e inteligentes que permitam obter o maior número de pontos no menor tempo, enfrentando falhas no caminho, obstáculos e terrenos acidentados. O resgate da vítima é o ponto auge da competição e representa o sucesso completo da equipe. A seguir, serão apresentados os de como se definem os campeões, as premiações e as pontuações finais das equipes nesta importante competição de robôs autônomos inteligentes para ensino fundamental e médio do mundo.

Calibração Pré-Rodada

Sempre que possível, a organização cederá uma arena extra exclusiva para treino ou estabelecerá horários para que as equipes treinem nas arenas oficiais da competição (calibração, testes e setups), aproveitando os horários ociosos das arenas.

Os organizadores concederão 2 minutos de tempo de calibração exclusivo nas arenas oficiais **para cada time imediatamente antes de suas rodadas oficiais**. Neste tempo de calibração, **não será admitido que o robô execute qualquer teste da pista seguindo a trilha**, mas sim apenas que execute rotinas de calibração dos sensores, podendo para isto posicionar o robô em todas as salas.

Rodada

Para iniciar uma rodada, os robôs serão posicionados no local de largada indicado na arena pelos juízes. Uma área demarcada na sala 1 deverá ser o ponto de partida.

O horário de início de cada rodada deverá ser publicamente disponibilizado pela organização local, bem como os resultados obtidos nas rodadas anteriores.

Os robôs terão um máximo de 5 minutos para completar a tarefa por rodada. O tempo de cada rodada será marcado pelo juiz. O cronômetro nunca para.

Equipes que estejam atrasados para o início (tolerância de no máximo 10 minutos) perderão a rodada, ficando com pontuação igual a zero e tempo igual a 5 minutos.



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 oferecido 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 dos mentores (pais, professores, ou outras pessoas estranhas ao grupo de alunos integrantes do time) os times serão sumariamente desclassificados do torneio.

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. Os outros membros do time ou qualquer espectador que esteja nas proximidades da arena deverão estar pelo menos 1,5m da arena sempre que qualquer robô estiver ligado, exceto quando autorizado pelos juízes.

Nas áreas de trabalho das equipes, apenas os estudantes são permitidos. Técnicos e tutores devem ficar do lado de fora das áreas de trabalho e da área das arenas.

Demais humanos espectadores devem se acomodar em arquibancadas ou a pelo menos 1,5 metros de distância das arenas.

Pontuação

Para cada rodada, os robôs poderão receber a seguinte pontuação:

- **10 pontos** por desviarem com sucesso de cada obstáculo bloqueando sua passagem *(ver seção Obstáculos para verificar o que é considerado desviar com sucesso)*;
- **5 pontos** por ultrapassar cada redutor de velocidade;
- **10 pontos** por vencerem adequadamente uma situação de “gap” na linha;
- Cada sala que for finalizada, a equipe receberá a seguinte pontuação:
 - **60 pontos** na primeira tentativa
 - **40 pontos** na segunda tentativa
 - **20 pontos** na terceira tentativa

(Caso o robô não consiga completar a sala após decorrida a terceira tentativa, a melhor das três pontuações obtida pelo robô, referente aos obstáculos, gaps e redutores de velocidade da sala em questão será considerada pelo juiz).

- Se a rampa for finalizada, a equipe recebe a seguinte pontuação:
 - **30 pontos** na primeira tentativa
 - **20 pontos** na segunda tentativa
 - **10 pontos** na terceira tentativa

(as plataformas de entrada e saída fazem parte da rampa, portanto o robô deve entrar na terceira sala para configurar a passagem da rampa);

- Para a terceira sala, a equipe receberá a seguinte pontuação caso finalize o resgate da vítima:
 - **60 pontos** na primeira tentativa
 - **40 pontos** na segunda tentativa
 - **20 pontos** na terceira tentativa

(Nenhum ponto será atribuído se a vítima for resgatada depois da terceira tentativa fracassada. A equipe pode tentar resgatar a vítima enquanto houver tempo disponível ou declarar FIM DA RODADA, salvando a pontuação obtida até então e com o tempo de 5 minutos).

- Para a **Prática Nível 1**, considera-se a vítima resgatada (lata de refrigerante) se esta for corretamente identificada com um piscar de lâmpadas e/ou um sinal sonoro (beep prolongado) do robô (sugere-se usar os dois); após o robô identificar a vítima, ele deverá desligar (robô parado e programação finalizada); a identificação positiva da vítima será entendida se o robô estiver a uma distância mínima dela, ou seja, com a lata dentro de um limite de 5 cm distante do robô.
- Para a **Prática Nível 2**, considera-se a vítima resgatada (lata de refrigerante) se esta for movida completamente para a área de evacuação; após o robô colocar a vítima na posição final (*conforme especificado em Área de Evacuação*), ele deverá desligar (robô parado e programação finalizada); caso a equipe deseje uma nova tentativa, o juiz deverá retornar a vítima ao lugar inicial.

Exemplos de contagem de pontos podem ser vistos pela Figura 12 a seguir.

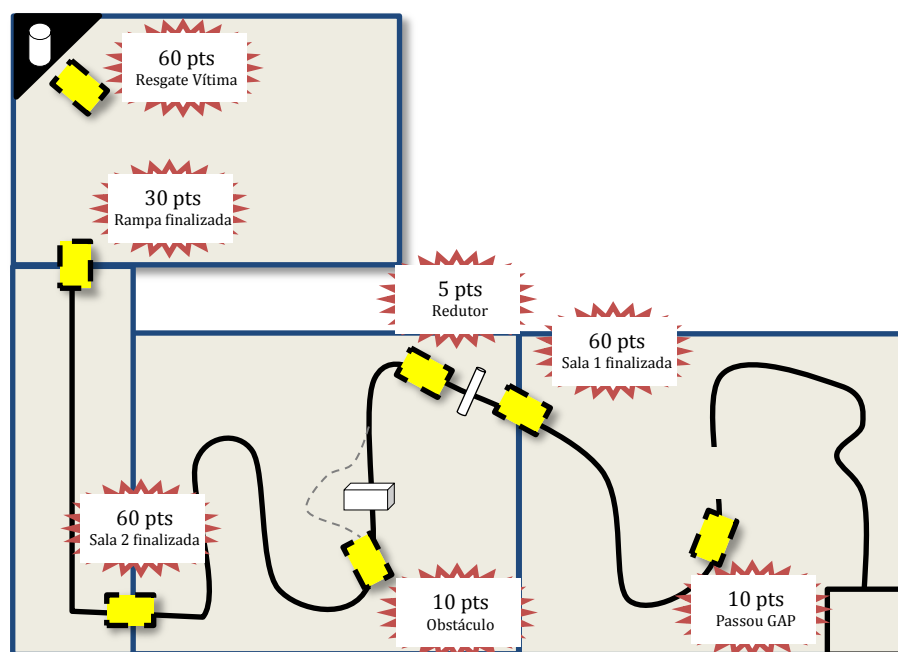


Figura 12 – Exemplos de pontuação (1ª. tentativa) de uma rodada



Falha de Progresso e Tentativas

Uma **FALHA DE PROGRESSO** caracteriza-se quando:

- O robô permanecer parado no mesmo lugar; ou
- Perder a linha preta por mais de 15 segundos (o juiz avisará a falha); ou
- Não conseguir contornar com sucesso o obstáculo; ou
- Equipe declarar que quer reiniciar uma nova tentativa na sala ou rampa.

Para cada **FALHA DE PROGRESSO**, o robô deverá retornar ao início da sala ou rampa em que estiver atuando, considerando este reinício uma **NOVA TENTATIVA**. Apenas após a terceira tentativa em uma sala ou rampa, o robô poderá ser movido, por desejo da equipe e opção do capitão, ao início da sala seguinte. Não serão computados os pontos por ter passado da sala em questão, mas será considerada a melhor pontuação conseguida dentro da sala (*conforme descrito em pontuação*).

A equipe ainda pode decidir abandonar a rodada antes de seu término se a falha no progresso for causada por uma falha no robô ou simplesmente a equipe e seu capitão acharem melhor terminar a rodada. Neste caso, o capitão do time deve indicar aos juízes a desistência da equipe anunciando **FIM DA RODADA** e retirando o robô da arena. Todos os pontos conquistados pela equipe serão considerados, mas seu tempo de prova, para efeito de desempate, será o tempo máximo da prova (5 minutos). A equipe poderá solicitar o **FIM DA RODADA** a qualquer momento.

Equipes ainda podem ser desclassificadas pela Comissão de Juízes caso desrespeitem o Código de Conduta da competição.

Número de Rodadas, chaves e condições gerais

Sugere-se realizar, pelo menos, 3 (três) rodadas em 3 (três) arenas diferentes, sendo que a pior pontuação da equipe em uma rodada deverá ser desconsiderada. As equipes poderão, eventualmente, ser dividida em chaves e/ou fases de acordo com a realidade e número de participantes de cada estado. Por exemplo, pode-se usar as duas arenas mais simples para classificação das melhores equipes e a arena mais difícil para definir o campeão apenas para as equipes classificadas nas duas primeiras arenas. Em caso de chaves, fases ou classificatórias, sugere-se que todas as pontuações sejam utilizadas, sem descarte de notas. Toda e qualquer estruturação de rodadas deve ser divulgada e acordada com as equipes, embasadas por estas regras, antes do início da competição.

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 sorteios dos times.

Critério para definir os vencedores

Para selecionar os vencedores de cada nível (1 e 2), as pontuações das rodadas deverão ser consideradas, sendo cada rodada em uma arena diferente. Será o campeão a equipe que:

1. Obter a maior soma das duas maiores pontuações obtidas considerando as 3 (três) rodadas (i.e., descarta-se a menor pontuação e soma as outras duas) ou obter as maiores pontuações nas fases e chaves previamente definidas.

2. Em caso de empate no item 1, o desempate será dado pela soma dos tempos NAS 3 (TRÊS) RODADAS realizadas ou em todas as chaves e fases juntas. A equipe com a menor soma de tempo é a vencedora.
3. Em caso de novo empate, o desempate será dado pelo menor tempo obtido de qualquer rodada de maior pontuação da equipe. A que obteve o menor tempo, será a vencedora.
4. Se ainda persistir o empate, uma nova rodada, com uma nova arena mais complexa, deverá ser realizada. Sendo declarada a vencedora a equipe que obtiver a maior pontuação no menor tempo.

Arenas diferentes para a competição

Sugere-se a realização de 3 (três) rodadas em 3 (três) arenas diferentes. Por serem diferentes, duas das três pontuações serão consideradas na definição do vencedor. Por isso é importante que todas as arenas tenham pontuações máximas **IDÊNTICAS** dentro de cada nível (1 e 2). Caso haja chaves e fases, é importante tentar manter idênticas as pontuações máximas das arenas mesmo que não haja descarte de notas.

As arenas podem e devem mudar de configuração (conforme exemplos da Figura 5 – pág 10) e de complexidade, mantendo a pontuação máxima final. É importante que se tenha 3 (três) tipos diferentes de arenas, sendo 1 (uma) com complexidade baixa (fácil), outra com complexidade regular (média) e outra com complexidade alta (difícil).

Como exemplo, pode-se definir que uma arena fácil que possui 2 (dois) gap's, sendo 1 em cada sala, 4 (quatro) redutores de velocidade e nenhum obstáculo. Total de pontos possíveis: 250 pontos (incluindo pontos pela passagem das salas e resgate da vítima).

Uma arena média já teria 1 (um) obstáculo, 2 (dois) gap's, sendo 1 (um) na sala e 1 (um) na rampa; e 2 (dois) redutores. Que também somaria 250 pontos máximos. Já a arena difícil possuiria pelo menos uma encruzilhada, 2 (dois) obstáculos; gap na rampa e em uma sala. Total máximo de pontos: 250.

Para arenas de nível 1, pode-se definir menos desafios fazendo a sala ter pontuação máxima menor do que as arenas para o nível 2. Lembrando que o nível 1 não possui encruzilhadas nas linhas nem necessita que o robô pegue a lata (vítima).

IMPORTANTE: Todas as arenas de um mesmo nível, independente das suas complexidades, devem distribuir o mesmo número total de pontos.

Premiações

O prêmio maior da regional será dado ao vencedor da competição. Este vencedor ganhará a vaga do Estado para competir na Final Nacional da OBR, que ocorre na Competição Brasileira de Robótica (CBR) na categoria RoboCup Jr Rescue A. Outras vagas para o Estado podem ser distribuídas pela organização geral da OBR conforme regras pré-estabelecidas de distribuição de vagas devido ao número de equipes participantes no Estado ou por alguma vaga remanescente de outros Estados.

Para cada nível (1 e 2), receberão medalhas os alunos das equipes que:

- Terminarem nas 3 (três) primeiras colocações da competição, sendo que a 1ª receberá medalhas de OURO, a 2ª receberá de PRATA e a 3ª de BRONZE;

Cada nível (1 ou 2) da Regional que alcançar 10 ou mais equipes participantes, terá o direito de concorrer a prêmios extras definidos a seguir:

- **PRÊMIO ESTREANTE** – *Medalhas aos alunos da equipe com melhor pontuação na competição dentre todas as equipes estreantes, excetuando a campeã da competição caso ela seja uma estreante. Uma equipe será considerada estreante se TODOS os seus integrantes (excetuando-se o tutor/professor) estiverem participando da OBR modalidade prática pela primeira vez.*
- **PRÊMIO ESCOLA PÚBLICA** – *Medalhas aos alunos da equipe com melhor pontuação na competição dentre todas as equipes de escolas públicas participantes, excetuando a campeã da competição.*
- **PRÊMIO ESCOLA PRIVADA** – *Medalhas aos alunos da equipe com melhor pontuação na competição dentre todas as equipes de escolas privadas, particulares ou confessionais participantes, excetuando a campeã da competição.*
- **PRÊMIO ROBUSTEZ** – *Medalhas aos alunos da equipe que produziu o robô mais robusto da competição, excetuando a campeã da competição.*
- **PRÊMIO INOVAÇÃO** – *Medalhas aos alunos da equipe que produziu algum processo inovador no robô e que tenha ajudado a conquistar pontos na competição, excetuando a campeã da competição.*
- **PRÊMIO ELEGÂNCIA** – *Medalhas aos alunos da equipe que produziu o robô mais bonito e bem acabado, excetuando a campeã da competição.*
- **PRÊMIO DEDICAÇÃO** – *Medalhas aos alunos da equipe, excetuando a campeã da competição, que mais se dedicou, ajudando a si própria, bem como outras equipes, a superarem desafios ao longo da competição regional.*



Solução de Conflitos & *Fair Play*

Durante a competição, podem aparecer conflitos e desentendimentos que devem ser tratados sempre com respeito mútuo entre os participantes. É importante saber que a decisão do juiz é final, exceto se houver deliberação contrária pela Comissão de Juízes da competição. O juiz poderá, em casos de difícil decisão, consultar o Comissão de Juízes para tomar sua decisão. É importante as equipes conhecerem bem as regras da competição e atuarem sempre com respeito aos juízes, colegas, demais equipes e com todos que estão assistindo. Divirta-se durante a competição e evite os conflitos desnecessários.



Esclarecimento das Regras

Esclarecimento de regras será feita pela Comissão de Juízes, ou, previamente, pela organização geral, através da lista de questões frequentes (FAQ).

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 da competição.

Código de Conduta

Participe da competição de forma limpa, saudável e ética. Ajude seus colegas e outras equipes a superarem seus limites. Divirta-se durante toda a competição e colabore para que todos os demais participantes (juízes, plateia, professores, etc) se divirtam também. É esperado que todas as equipes estejam imbuídas do espírito do “fair play”.

A organização fará todo o esforço para permitir um ambiente de competição saudável e cooperativa. Em alguns casos, medidas extremas podem ser tomadas:

- Robôs que causem danos deliberadamente ou repetidamente à arena serão desclassificados
- Humanos que causem deliberadamente influência sobre robôs ou danos à arena serão desclassificados.
- Comportamento dos professores ou dos pais dos alunos de uma equipe que causem desconforto, desrespeito ou que não colaborem para a boa conduta da competição, podem acarretar na desclassificação da equipe.

Espera-se, ainda, que os participantes apresentem os seguintes comportamentos e respeito as conduções da competição:

- Participantes devem ser cuidadosos com as demais pessoas ou seus robôs quando estiverem competindo.
- Participantes não devem entrar nas áreas de preparação das equipes, exceto quando devidamente autorizados.
- 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.

Participantes que não tiverem comportamento considerado adequado durante as competições serão convidados a se retirarem das dependências da competição sob risco de desclassificação dos seus times.

De forma análoga, a interferência de mentores nos robôs ou em decisões dos juízes poderão resultar, em primeira instância, em uma advertência e, posteriormente, em uma desclassificação da equipe.

Compartilhamento de 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, durante e 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.

Missão

Espere-se que todos os participantes (estudantes e seus mentores) respeitem a missão da competição e da OBR de promover, incentivar e disseminar a robótica pelo Brasil.

A Robótica é uma área extremamente motivante e que deve semear os desenvolvimentos tecnológicos no Brasil, e no Mundo, nos próximos anos.

Proporcionar aos estudantes de hoje um contato com essa tecnologia pode retirá-los da qualidade de excluídos tecnológicos nas próximas décadas, além de elevar o país e sua juventude a patamares de grandeza comparáveis aos demais países desenvolvidos do mundo.

Nosso maior desafio e objetivo é tornar este nosso Brasil um forte protagonista das transformações tecnológicas do futuro, capacitando nossos alunos com a robótica desde seus primeiros anos de vida.

A competição e a OBR, portanto, não devem ser objeto de promoção pessoal nem tampouco ser utilizada como mecanismo de promoção de escolas. Ela deve ser única e exclusivamente usada para a promoção dos nossos estudantes a um futuro melhor.

No final, não importa quem vai ganhar ou perder a competição, pois o Brasil e nossos estudantes já irão ter ganhado muito só por terem participado de forma intensa desta que é a maior ação de disseminação da robótica em nível Nacional: A Olimpíada Brasileira de Robótica !

Boa Competição a todos ! Divirtam-se !

Comissão Organizadora Geral

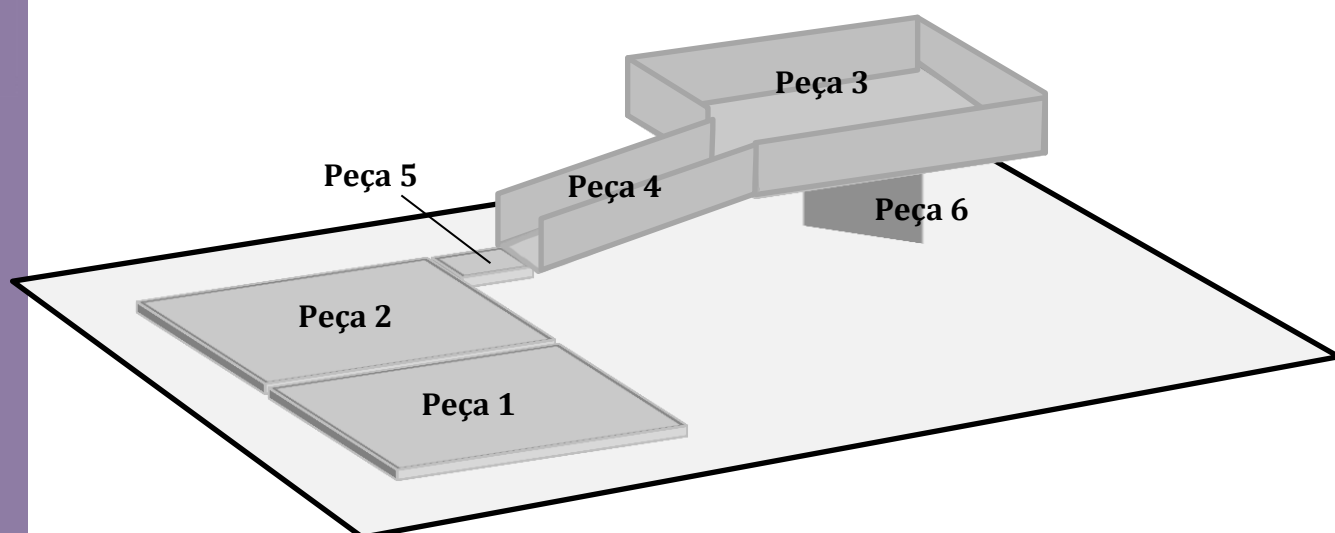


ANEXO

Esquema para uma possível montagem da arena da Regional
(sem a plataforma de saída)

Cada arena é composta de:

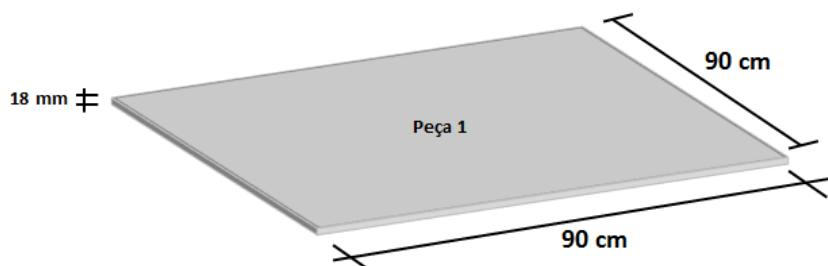
- 1 chapa de madeira MDF branca 90x90 cm (**PEÇA 1**)
- 1 chapa de madeira MDF branca 90x90cm com 4 furos no canto lateral (**PEÇA 2**)
- 1 chapa de madeira MDF branca 90x90cm com paredes 20cm nas laterais (**PEÇA 3**)
- 1 rampa 130x30cm (com parede de 20cm) (**PEÇA 4**)
- 1 chapa de madeira 35cmx35cm (**PEÇA 5**)
- 3 suportes (pé) quadrangular 30x30cm e 40cm de altura. (**PEÇA 6**)

**MATERIAL**

Cavilhas e MDF Branco

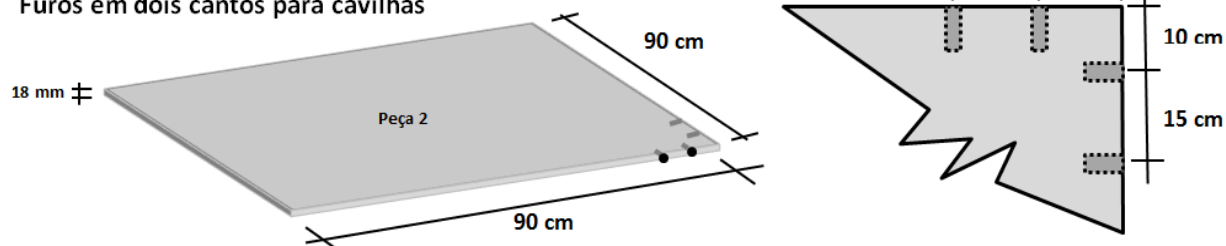


PEÇA 1 (em MDF Branca):



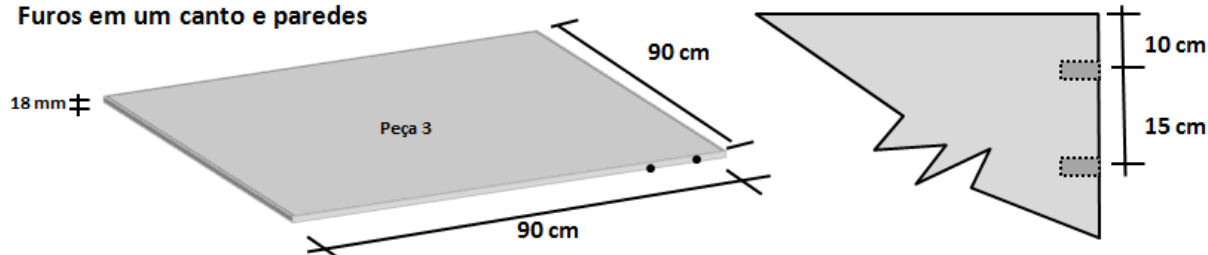
PEÇA 2 (em MDF Branca):

Furos em dois cantos para cavilhas



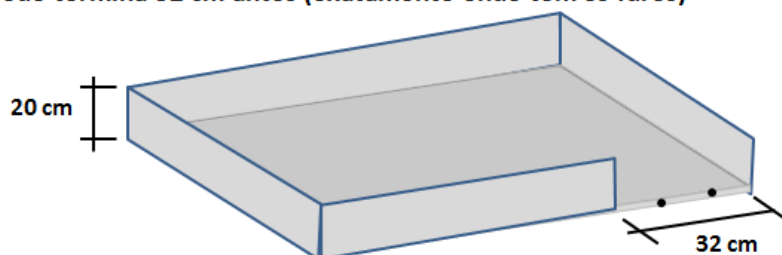
PEÇA 3 (em MDF Branca):

Furos em um canto e paredes



As paredes contornam a peça por fora (ela mantém internamente 90x90)

Uma parede termina 32 cm antes (exatamente onde tem os furos)

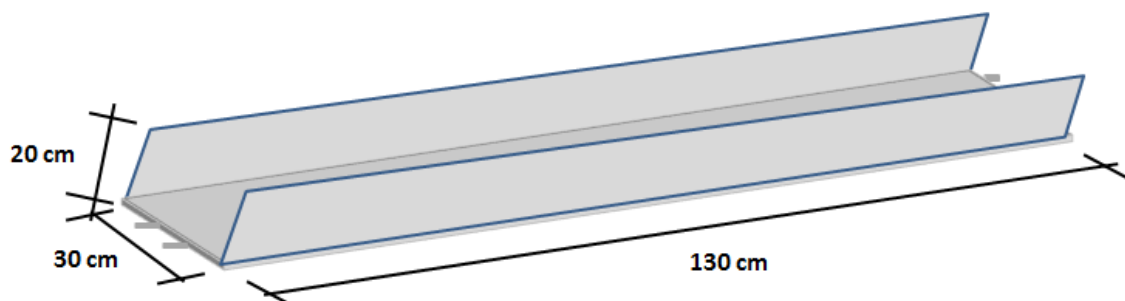


A parede termina 32 cm antes do final da arena para que possamos encaixar a rampa que tem 30 cm mais 2 cm (18mm) de parede externa)

TODAS as paredes são presas por parafusos na parte externa da arena. A parede ficará com 20cm de altura na parte externa e 18cm de altura na parte interna

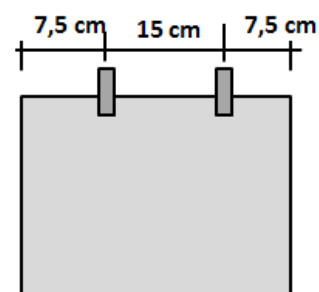
PEÇA 4 (em MDF Branca):

Rampa (30 x 130cm) com 18° de elevação, paredes laterais e cavilhas



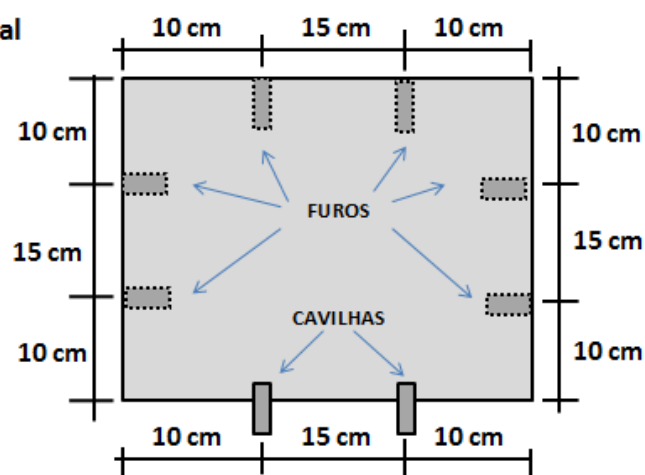
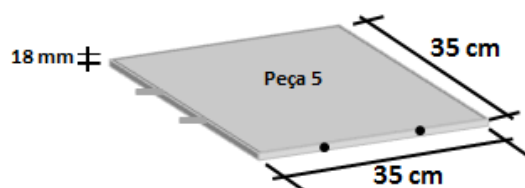
São duas (2) cavilhas em cada extremidade. Conforme ao lado:

AS PAREDES são fixadas na parte externa.



PEÇA 5 (em MDF Branca):

Furos nas laterais e cavilhas em uma lateral



PEÇA 6 (em MDF Branca):

A peça 3, com paredes, deverá ser uma área elevada. Porém, não pode possuir pés fixos, pois há a possibilidade de usá-la diretamente no chão como as peças 1 e 2.

Deste modo, para manter a arena erguida, um cubo 30cm x 30cm vazado de 40 cm de altura devem ser feito para suporte da peça 3.

