



2016

OBR

Regras e Instruções

Provas Regionais/Estaduais

Modalidade Prática

Versão 1.2 – Maio 2016

Organização

Realização

Apoio



Universidade Estadual de Campinas - Unicamp

Centro Universitário da FEI - FEI

Universidade Estadual Paulista – UNESP

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN

Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

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/Estaduais
Modalidade Prática / 2016

43 fls

Relatório Técnico

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

ORGANIZAÇÃO OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ROBÓTICA

COORDENADORA GERAL – OBR 2016

Profa. Dra. Esther Luna Colombini - Unicamp



Vice-Coordenador Geral – OBR 2016

Prof. Dr. Rafael Vidal Aroca - UFSCar



Coordenador Nacional da Modalidade Prática – OBR 2016

Profa. Daniele Ortiz Hoffman Bonício – SESI/SP



Coordenadora Nacional da Modalidade Teórica – OBR 2016

Profa. Dra. Tatiana de Figueiredo Pereira Alves Taveira Pazelli- UFSCar



CONSELHO SUPERIOR DA OBR

Prof. Dr. Aquiles Medeiros Filgueira Burlamaqui (UFRN)

Prof. Dr. Alexandre da Silva Simões (UNESP)

Profa. MSc. Carmen Ribeiro Faria Santos (UFES)

Profa. Dra. Esther Luna Colombini (UNICAMP)

Prof. Dr. Flavio Tonidandel (FEI)

Prof. Dr. Luiz Marcos Garcia Gonçalves (UFRN)

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

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



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

Coordenador OBR 2013: Prof. Dr. Flavio Tonidandel – FEI

Coordenador OBR 2014: Prof. Dr. Flavio Tonidandel – FEI

Coordenador OBR 2015: Profa. Dra. Esther Luna Colombini - UNICAMP

Princípios e Objetivos

Formar alunos capazes de lidar com a tecnologia de robôs móveis inteligentes;

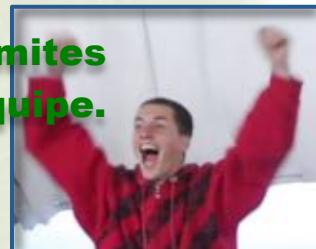
Estimular o estudo, a investigação e o aprendizado por meio de competições saudáveis de robótica.



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 caracteriza-se por simular um ambiente de desastre em mundo real onde o resgate de vítimas precisa ser feito por robôs. Em um ambiente hostil, muito perigoso para o ser humano, um robô completamente autônomo desenvolvido pela equipe de estudantes recebe uma tarefa muito difícil: resgatar vítimas sem interferência humana. O robô terá que ser ágil para superar terrenos hostis (redutores de velocidade); atravessar áreas desconhecidas (gaps na linha) onde a trilha não pode ser reconhecida; desviar de escombros (obstáculos) e subir montanhas (rampa) para conseguir salvar a(s) vítima(s) (bolas de isopor revestidas de papel alumínio), transportando-a(s) para uma área segura (ponto de resgate) onde os humanos podem assumir os cuidados da vítima(s).



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 Line. Esta arena deve ser construída em madeira e ter três **ambientes**, sendo que **dois desses ambientes** estão num primeiro nível (nível do solo ou térreo) e a **sala de resgate** em um nível mais elevado (primeiro andar ou segundo nível), com rampa de acesso ligando a **área de percurso** à **sala de resgate**. O tamanho **dos ambientes** é menor em relação à arena oficial da RoboCup® e a tarefa a ser realizada também é menos complexa. Na nova arena da RoboCup®, assim como na da final nacional da OBR, rampas de subida e descida estarão presentes logo no início do trajeto. 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 ou de MDF branco. 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; **vítimas do desastre** que precisam ser resgatadas e uma área, **no nível superior**, que indica o **ponto de resgate**.

Muito embora esforços sejam feitos pela comissão organizadora para deixar o chão perfeitamente plano, **pequenas imperfeições, saliências ou degraus** existirão, 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: **a área de percurso, a sala de resgate e a rampa**, sendo a sala de resgate elevada, com laterais e com uma porta de entrada pela rampa.

Linhas

As linhas existirão em toda a arena, com exceção da **sala de resgate**, 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 **da área de percurso** 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 **parte da área de percurso** e na rampa devem ficar distantes, **aproximadamente**, 15 cm das bordas da arena.

As linhas podem fazer curvas grandes, pequenas, curvas em 90º, retas, zigue-zague, **círculos**, entre outras formas. **As linhas NÃO podem formar curvas com angulação menor do que 90º**, não podem ficar próximas a borda da **área de percurso** (distância **aproximada** de 15 cm) e da rampa (distância **aproximada** de 7 cm), e devem ser de cor preta.

Nas provas Regionais e Estaduais da OBR, **tanto para o Nível 1 como para o Nível 2**, as linhas poderão formar encruzilhadas e círculos. Encruzilhadas contêm uma marcação em fita verde de 2,5cmx2,5cm (ou pintura no chão na mesma cor) na intersecção que indica a direção que o robô deverá seguir (Figura 1). O robô, quando encontrar uma encruzilhada deve seguir pelo caminho indicado pela **marcação verde**, que pode indicar um caminho à **direita ou à esquerda**. A Figura 1 apresenta opções de caminhos a serem seguidos nestes casos.

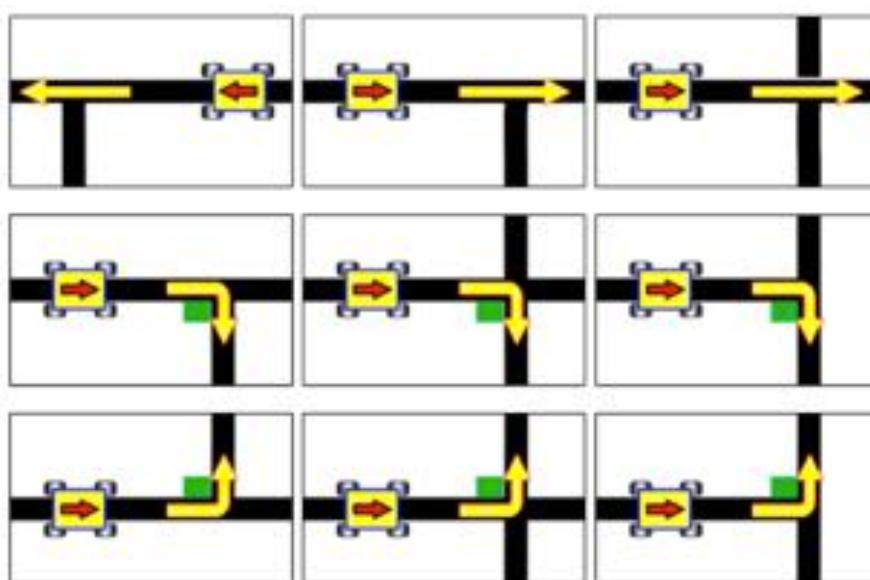


Figura 1 – Caminhos obrigatórios que o robô deve seguir ao encontrar uma encruzilhada.

As encruzilhadas devem ser sempre perpendiculares (90°) e poderão existir na **área de percurso**. Caminhos diferentes daqueles indicados pela encruzilhada poderão levar a lugar algum ou forçar que o robô entre um looping na arena. Entretanto, não será considerado FALHA DE PROGRESSO caso o robô não execute corretamente uma encruzilhada. A FALHA DE PROGRESSO será computada caso o robô perca a linha ou fique travado.

Exemplos do uso correto de encruzilhadas podem ser vistos na Figura 2.

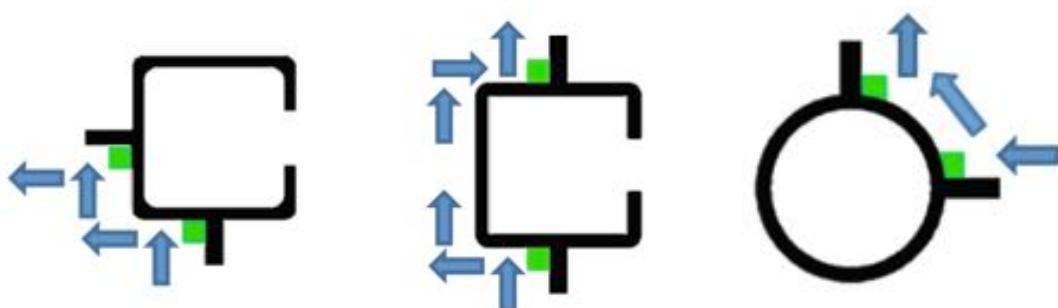


Figura 2 – Possíveis formações de caminhos com a encruzilhada.

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

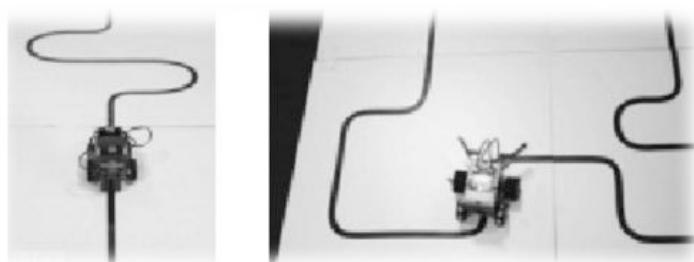


Figura 3 - Exemplos de disposição de linhas no ambiente.

Arena

O ambiente será composto por uma área de percurso anterior a rampa, uma rampa e uma sala de resgate, conforme ilustrado na Figura 4.

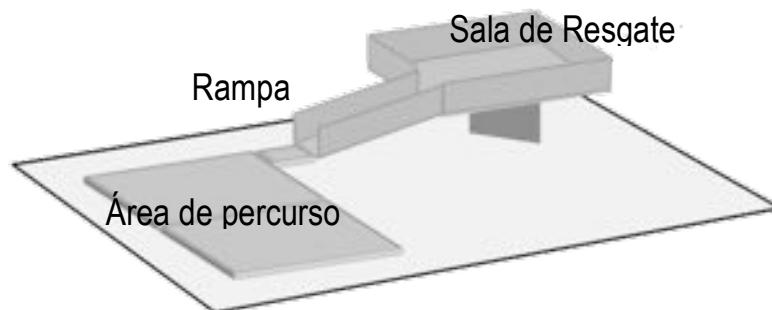


Figura 4 – Ilustração de uma possível arena da OBR – modalidade prática – etapa regional/estadual.

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

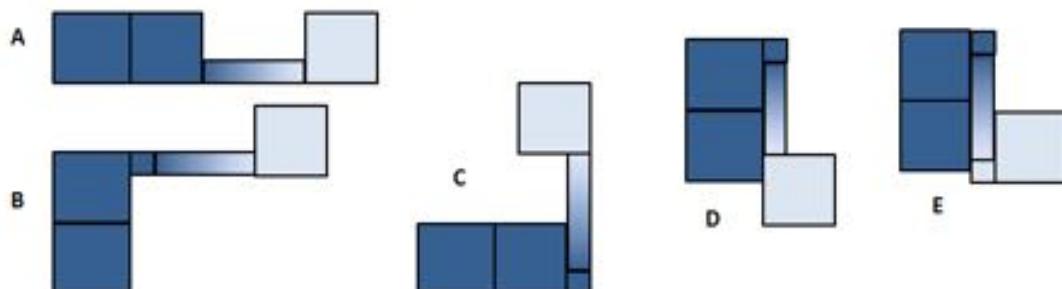


Figura 5 – Configurações diferentes da distribuição da área de percurso, da rampa e da sala de resgate, com ou sem plataformas de acesso. A cor mais clara significa altura maior. Cor escura altura menor.

A área de percurso não possui paredes e as linhas estarão aproximadamente a 15 cm (+/- 2cm) das bordas da arena.

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 **área de percurso**, sem curva ou plataforma de acesso à rampa (Figura 5 - A) ou poderá haver curva no acesso (Figura 5 - 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 sala de resgate deverá gerar uma inclinação na rampa de 10 à 20 graus.

Cada **parte da arena (área de percurso) e sala de resgate** 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 de resgate deve ter 25 cm de largura e altura, e estará centralizada em relação a rampa (robôs com mais de 25cm não passarão na entrada da rampa).



Figura 6 – Saída da rampa e entrada na área de resgate.

A **área superior**, chamada de **sala de resgate**, não possui fitas no chão, apenas uma faixa (fita ou tinta) prateada ou CINZA (Silver Tape 3M®) na sua entrada (mínimo de 2,5cm de largura). Caso a rampa esteja diretamente conectada à **sala de resgate**, sem a plataforma, o final da rampa deve também conter uma faixa prateada ou CINZA (Silver Tape 3M®)

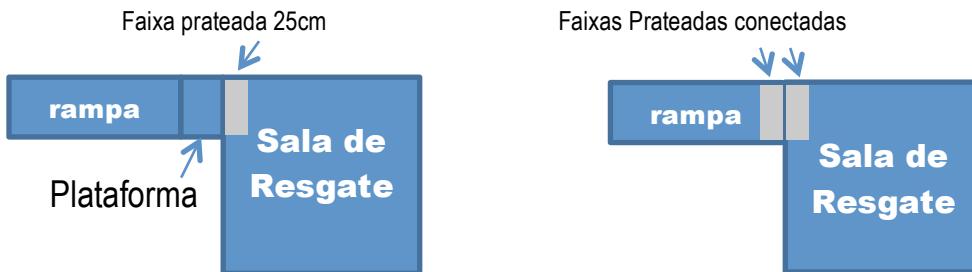


Figura 7 – Faixa prateada na entrada da sala de resgate com e sem plataforma.

A sala de resgate deve ter paredes laterais, que podem ser feitas da mesma madeira do piso, de **no mínimo 15 cm e no máximo 20 cm de altura** (na parte interna da área). A entrada na **sala de resgate** pode ser pela esquerda ou pela direita, conforme arenas construídas para a regional/estadual.

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
- Redutor de velocidade
- Gap
- Vítima
- Área de resgate
- Passagem
- Marcador de percurso ou marcador de trajeto



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

Obstáculos

Dentro da **área de percurso** 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 **o seu percurso**.

Não haverá obstáculo na rampa (incluindo suas plataformas de acesso e final), nem na sala de resgate.

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 **por mais de 1 cm**, será considerada **FALHA DE PROGRESSO**. O obstáculo volta para a posição correta após a FALHA DE PROGRESSO. A Figura 8 apresenta os limites máximos e mínimos que um obstáculo pode ter. O formato do obstáculo pode ser qualquer um, desde que não ultrapasse os limites.

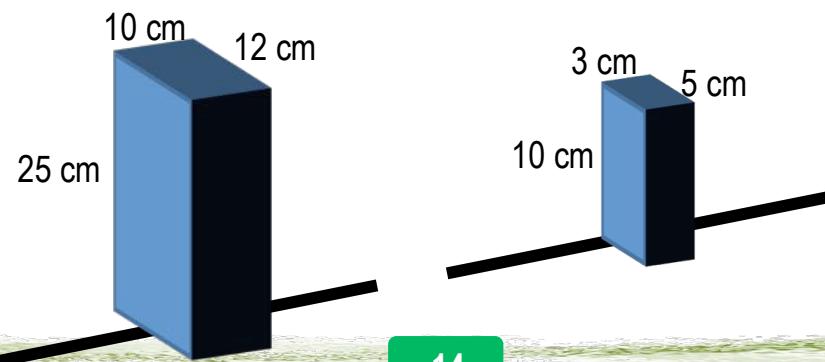


Figura 8 – Espaços máximos e mínimos que pode ser ocupado por um obstáculo

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 da arena. Eles só podem ser alocados na região interna, distante 30cm (+/- 2cm) de qualquer borda da arena, conforme Figura 9.

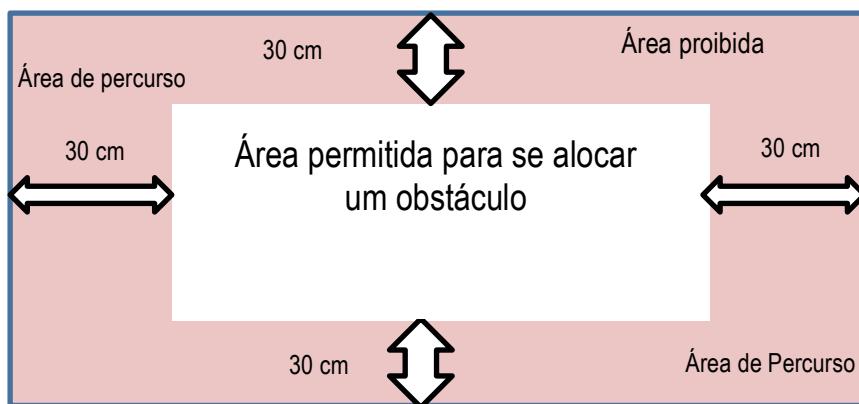


Figura 9 – Área central onde é permitida a colocação de obstáculos distante da borda.

Além disso, os obstáculos só podem ser alocados em linhas pretas retas que tenham, pelo menos, 5 cm (+/- 1cm) de comprimento reto antes do obstáculo e 10 cm (+/- 1 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).**

Redutores PODEM ser alocados na rampa (incluindo as plataformas).

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 e na área de percurso
- Os Gap's devem ser sempre em linhas retas
- Os Gap's não devem ser maiores do que 10 cm

Não poderão existir mais que 2 Gaps na área de percurso.

Vítima



A(s) vítima(s) estará(ão) colocada(s) na **área de resgate**, posicionada(s) em qualquer local desta. **PARA O NÍVEL 1 e 2:** Uma ou mais vítimas poderão ser colocadas em qualquer posição da área de resgate, aleatoriamente, pelo Juiz, logo após o robô iniciar sua caminhada na área de percurso.... **A(s) vítima(s) será(ão) feita(s) usando bola(s) de isopor de 5cm de diâmetro coberta(s) com folha de alumínio.** As vítimas do nível 1 e 2 podem estar posicionadas em qualquer lugar da sala de resgate.

Área de Resgate



PARA O NÍVEL 1: a área de resgate será colocada em um canto da sala de resgate/salvamento. A área de resgate é um triângulo retângulo com lados de 30 cm x 30 cm, e é pintado em preto com uma elevação de 5mm na sua entrada, como apresentado na Figura 10.

5mm



Figura 10 – Área de resgate para o nível 1.

PARA O NÍVEL 2: existirá uma área triangular de 30cm x 30cm, em um dos cantos da sala de resgate, que representará a entrada da área de resgate. Neste canto triangular, de cor preta, o robô deve posicionar a vítima. O triângulo (isosceles retângulo) será uma estrutura de madeira com paredes de 6cm de altura pintadas em preto ou cobertas por fita adesiva. A área interna do triângulo é vazada e o mesmo está posicionado no chão da sala. A área de resgate será posicionada pelo juiz após o início do round, em uma das quinas da sala de resgate.

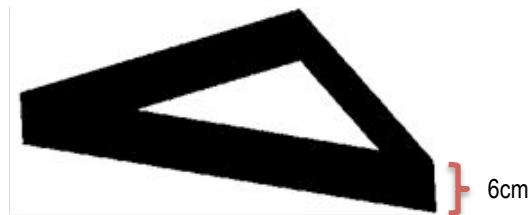


Figura 11 – Área de resgate para o nível 2.

O robô deverá lidar com o desnível entre a arena e a área de resgate. Há formas corretas de posicionar ou não a vítima, conforme Figura 12.

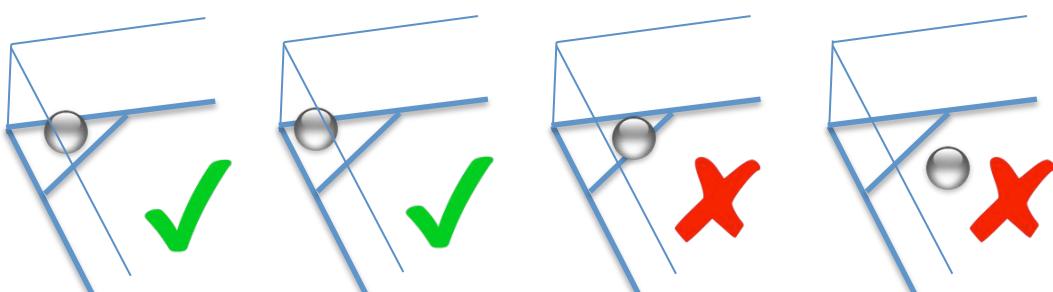


Figura 12 – Formas corretas e incorretas de posicionar a vítima na área de resgate.

A área de resgate ficará posicionada em uma das quinas da sala de resgate diferente daquela que seja o canto da entrada da sala, conforme

Figura 13 (exemplo para a entrada da sala pela esquerda).

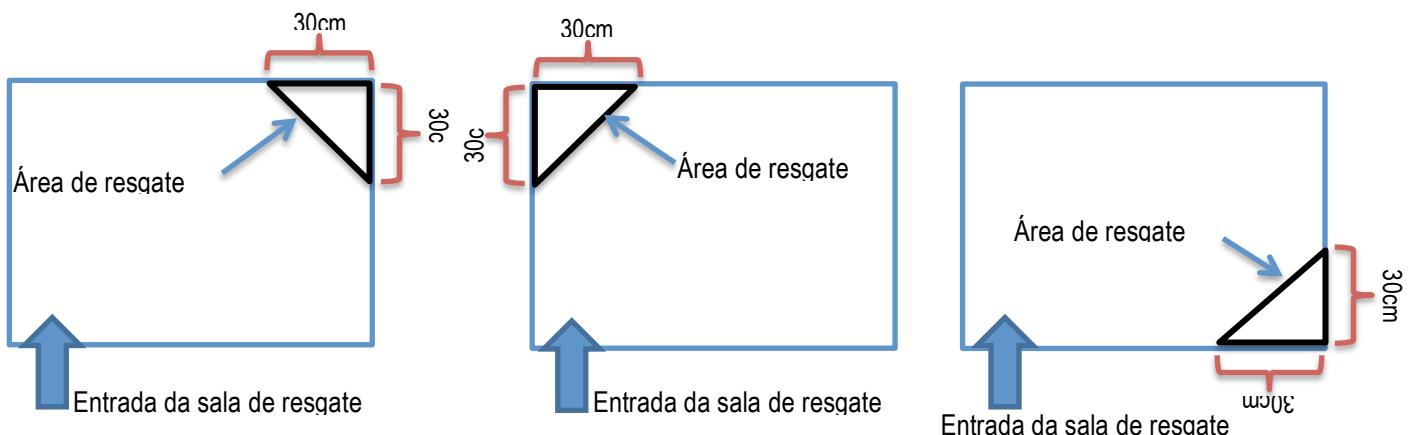


Figura 13 – Definição da Área de resgate da área de resgate

Caso existam múltiplas vítimas, o seguinte procedimento será adotado:

- a cada vítima posicionada no local com sucesso o juiz deverá removê-la da área de resgate;
- se o robô posicionar a vítima corretamente na área de resgate e sair da área sem a mesma, a pontuação será considerada;
- se o robô posicionar a vítima corretamente e sair da área de resgate com a vítima, a pontuação NÃO será considerada;
- as vítimas não precisam ser salvas uma a uma;
- o robô não deve estar mais em contato com a vítima para ser pontuado o salvamento.



Passagem

Pode existir uma única passagem na área de percurso. A passagem será construída de três pedaços de madeira fixados um no outro com um vão livre

interno de 25cm de lado e altura para que o robô possa atravessá-la, como demonstrado na Figura 14. A passagem será pintada de laranja e só poderá ser posicionada em uma linha reta no caminho do robô.

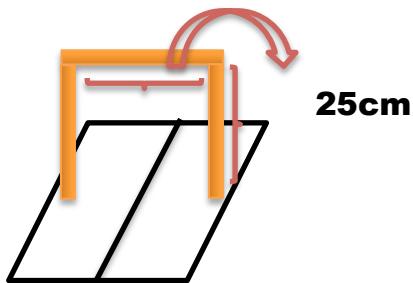


Figura 14 – Passagem posicionada no caminho do robô.

Marcador de Percurso

O **marcador de percurso** é um sinal que indica o início/fim de um percurso. O marcador pode ser feito de qualquer material como EVA, madeira ou plástico no formato (A DECIDIR) com 2mm-5mm milímetros de espessura e 30 mm de diâmetro ou no formato de seta. O marcador deverá ser da cor laranja, como indicado na Figura 15.



Figura 15 – Exemplo de marcador de percurso

No início da rodada, o árbitro perguntará ao capitão o local para a colocação do marcador de percurso. Uma vez que o tempo começou a contar o(s) marcador(es) de percurso não pode(m) ser alterado(s). **Nota: a quantidade de marcador(es) de percurso é determinada pela comissão e esta quantidade pode variar para cada rodada. Isso vai depender do comprimento do percurso.** O árbitro perguntará ao capitão se ele está satisfeito com o curso definido. Após confirmação positiva a rodada começa.



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 aparelhos 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 informações sobre sensores aprovados e 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 que o robô deve conseguir andar pela arena onde há limites de área e espaço. O tamanho do robô e sua estrutura fazem 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 no mínimo 2 alunos até um máximo de 4 alunos, 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.

Inspecção

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 atendam 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 detalhes sobre 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 **partes da arena**.

Rodada

Para iniciar uma rodada, os robôs serão posicionados no local de largada indicado na arena pelos juízes. Uma área demarcada na **área de percurso** 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 (300 segundos).

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 autorizados e solicitados 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 espectadores humanos devem estar acomodados 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 seguir o caminho indicado pela marcação verde em intersecções;
- **10 pontos** por passar corretamente (pela área interna) por uma passagem;
- **10 pontos** por vencerem adequadamente uma situação de “gap” na linha;
- Cada **percurso que for finalizado**, a equipe receberá a seguinte pontuação:
 - **60 pontos** na primeira tentativa
 - **40 pontos** na segunda tentativa
 - **20 pontos** na terceira tentativa

O percurso será considerado finalizado quando o robô passar do local onde o mesmo foi posicionado. O reinício é dado do local do marcador de percurso. (Caso o robô não consiga completar o percurso após decorrida a terceira tentativa, a melhor das três pontuações obtida pelo robô, referente aos obstáculos, gaps e redutores de velocidade do percurso 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 sala de resgate** para configurar a passagem da rampa);*
- Para a **sala de resgate**, a equipe receberá a seguinte pontuação caso finalize o resgate de uma vítima, por vítima:
 - **60 pontos para cada vítima resgatada** na primeira tentativa
 - **40 pontos para cada vítima resgatada** na segunda tentativa
 - **20 pontos para cada vítima resgatada** na terceira tentativa

(Nenhum ponto será atribuído se a vítima for resgatada depois da terceira tentativa fracassada. Neste caso, será automaticamente declarado FIM DE RODADA, salvando-se a pontuação obtida até a sala de resgate e com o tempo de 5 minutos – 300 segundos).

- Para a Prática Nível 1 e 2: considera-se a vítima resgatada (bola de isopor coberta de papel alumínio) se esta for movida completamente para a área de resgate; após o robô colocar todas as vítimas na posição final (conforme especificado em Área de Resgate), NÃO é necessário desligar o robô. Caso o robô amasse, fure ou estrague o papel alumínio que recobre a vítima, será dado FALHA DE PROGRESSO. Caso a equipe deseje uma nova tentativa, o juiz poderá retornar a/as vítimas não resgatadas ao lugar inicial.



Exemplos de contagem de pontos podem ser vistos pela figura abaixo. Error! Reference source not found.

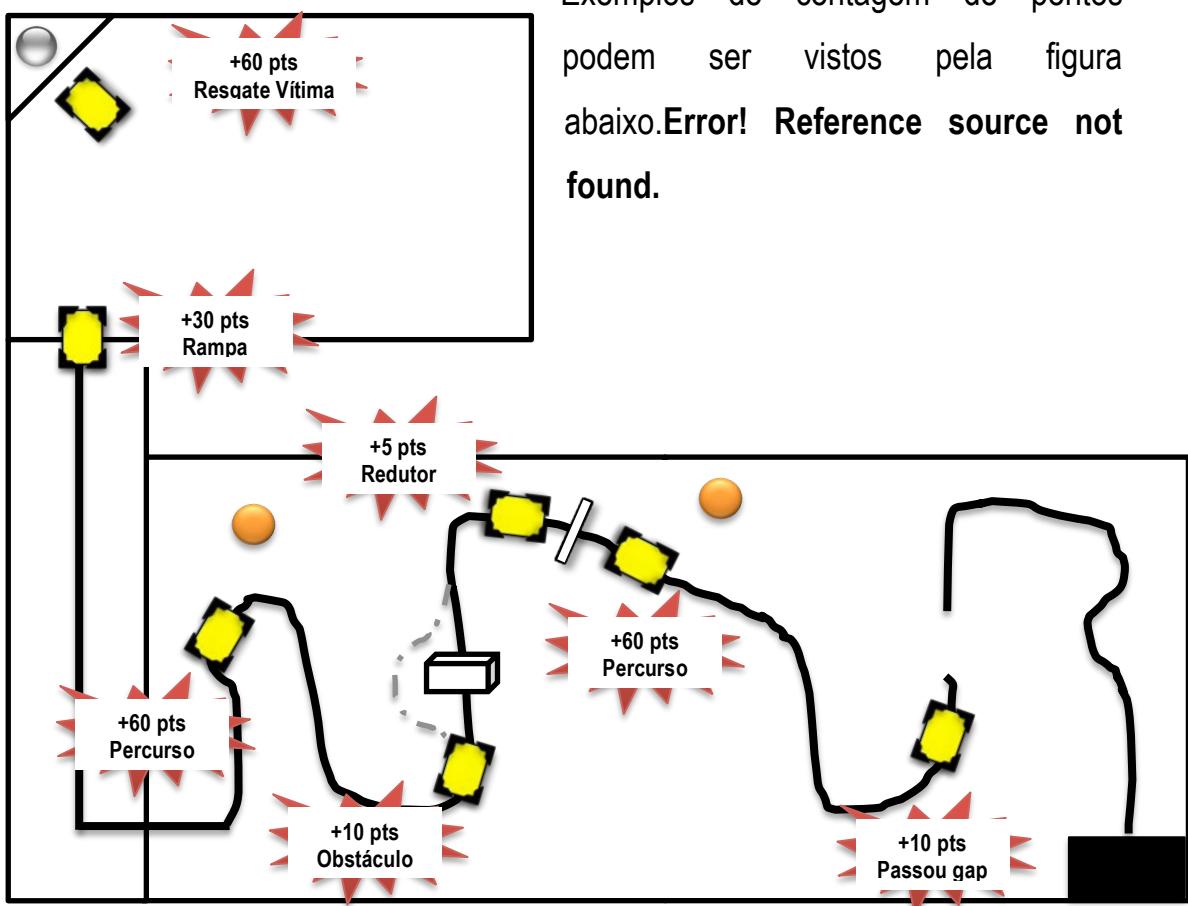


Figura 16 – Exemplos de pontuação (1^a. tentativa) de uma rodada

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
- Não passar por uma passagem ou pela entrada da **sala de resgate**; ou
- Equipe declarar que quer reiniciar uma nova tentativa na **área de percurso** ou rampa.

Para cada **FALHA DE PROGRESSO**, o robô deverá recomeçar **o percurso** ou rampa em que estiver atuando, considerando este reinicio uma NOVA TENTATIVA.

O **recomeço dos percursos e rampas** obriga o robô a ser posicionado no final **do percurso** anterior ou rampa (quando o recomeço for na sala de resgate). Exceto o primeiro percurso onde o **recomeço é dentro do primeiro percurso, no ponto de partida**.

Após a terceira tentativa em **um percurso** ou rampa, o robô deverá ser movido para **o percurso** seguinte. Não serão computados os pontos de **percurso finalizado**, mas será considerada a melhor pontuação conseguida dentro **do percurso**. A equipe pode ainda optar por pular **o percurso** antes de finalizar as 3 tentativas. Isso implicará em perda das 3 tentativas, perda de qualquer pontuação **do percurso** e **uma penalidade de 1 minuto por sala ou rampa pulada** que será acrescido no tempo final. **O tempo máximo da rodada, mesmo com penalidades, será de 5 minutos.**

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.

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 anuênciā 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.

Durante a Rodada

Como o ambiente é hostil aos seres humanos, não são aceitas interferências durante a execução da rodada. Ressalta-se os seguintes tópicos:

- Modificar qualquer parte do robô durante a rodada é proibido;
- Se alguma parte do robô caiu na arena, ela não pode ser remontada no robô e deve ser deixada no local onde caiu até o final da rodada;
- Reiniciar o robô com outro programa;
- Times não podem dar informações aos seus robôs sobre a arena ou influenciar, de qualquer forma, seu desempenho na arena. Espera-se que o robô reconheça o ambiente sozinho.

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. Obtiver 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, poderão ser usados como critério de desempate, a maior pontuação obtida na rodada descartada, ou a maior pontuação numa nova rodada, com uma nova arena mais complexa, a critério da Comissão Organizadora Local.

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 e de complexidade, mantendo a pontuação máxima final. É importante que se tenha tipos diferentes de arenas, sendo pelo menos 1 (uma) com complexidade baixa (fácil) e uma com complexidade alta (difícil).

Como exemplo, pode-se definir que uma arena fácil que possui 2 (dois) gap's, na **área de percurso**, 4 (quatro) redutores de velocidade e nenhum obstáculo. Total de pontos possíveis: 250 pontos (incluindo pontos pela passagem **dos percursos** e resgate da vítima).

Uma arena média já teria 1 (um) obstáculo, 2 (dois) gap's, sendo 1 (um) na **área de percurso** 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 **na área de percurso**. Total máximo de pontos: 250.

Para arenas de nível 1, pode-se definir menos desafios fazendo a **área de percurso** ter pontuação máxima menor do que as arenas para o nível 2.

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

Premiações

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

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

Cada nível (1 ou 2) do Estado que alcançar 10 ou mais equipes, terá o direito de concorrer a prêmios extras em sua etapa **ESTADUAL** definidos a seguir:

PRÊMIO ESTREANTE – *Medalhas aos alunos da equipe com melhor pontuação na competição dentre todas as equipes de escolas estreantes, excetuando as equipes campeãs da competição (1^a, 2^a. e 3^a). Uma equipe será considerada estreante se a escola estiver 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 as escolas públicas campeãs da competição (1^a, 2^a. e 3^a) no nível.*

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 as escolas privadas que tiveram equipes campeãs na competição (1^a, 2^a. e 3^a) no nível.*

PRÊMIO ROUSTEZ – Medalhas aos alunos da equipe que produziu o robô mais robusto da competição, excetuando as equipes campeãs (1^a., 2^a. e 3^a.) no nível.

PRÊMIO INOVAÇÃO – Medalhas aos alunos da equipe que produziu algum processo inovador no robô e que tenha ajudado a conquistar pontos na competição, excetuando as equipes campeãs (1^a., 2^a. e 3^a.) no nível.

PRÊMIO ELEGÂNCIA – Medalhas aos alunos da equipe que produziu o robô mais bonito e bem acabado, excetuando as equipes campeãs (1^a., 2^a. e 3^a.) no nível..

PRÊMIO DEDICAÇÃO – Medalhas aos alunos da equipe, excetuando as equipes campeãs (1^a., 2^a. e 3^a.) no nível, que mais se dedicou, ajudando a si própria, bem como outras equipes, a superarem desafios ao longo da competição regional.

PRÊMIO PROGRAMAÇÃO - Medalha aos alunos da equipe que programou o robô com código apropriado e documentado.



Solução de Conflitos & Fair Play

Durante a competição podem surgir 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

O esclarecimento das regras será feita pela Comissão de Juízes, ou, previamente, pela organização geral, através da lista de questões frequentes (FAQ). Dúvidas? Entre em contato com pratica@obr.org.br

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.

Equipes podem ser desclassificadas pela Comissão de Juízes caso desrespeitem este Código de Conduta.

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.

Classificação para a Etapa Nacional

As equipes classificadas para a etapa nacional serão alocadas em ordem decrescente da pontuação máxima por nível de acordo com as vagas ofertadas para cada estadual. **NÃO SERÁ ALOCADA MAIS DE UMA VAGA POR UNIDADE ESCOLAR PARA UM MESMO NÍVEL.** Por exemplo: se o 1º e o 2º lugar do nível 1 da etapa do estado X forem conquistados por equipes da escola A (mesma unidade escolar), apenas a 1ª colocada terá vaga para o nacional. Entretanto, as equipes receberão as medalhas da etapa estadual de acordo com sua colocação. Este critério não se aplica para equipes de escolas com múltiplas unidades. **Não será possível modificar os componentes da equipe classificada para a etapa nacional.**

Missão da OBR

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 motivadora 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 nosso país 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 !

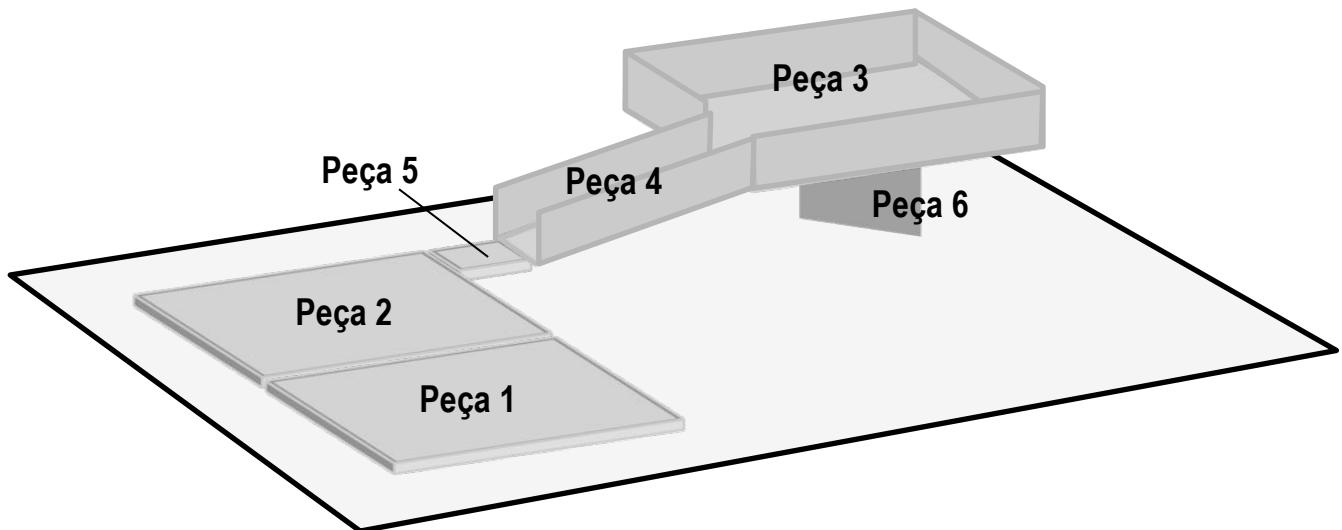
Comissão Organizadora Geral

ANEXO

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

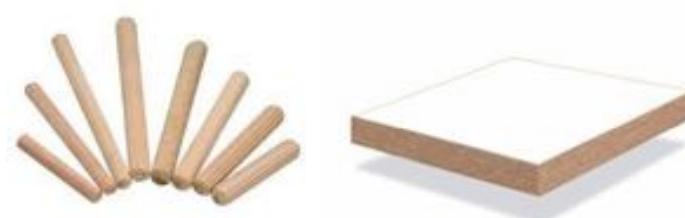
Cada arena é composta de:

- 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)

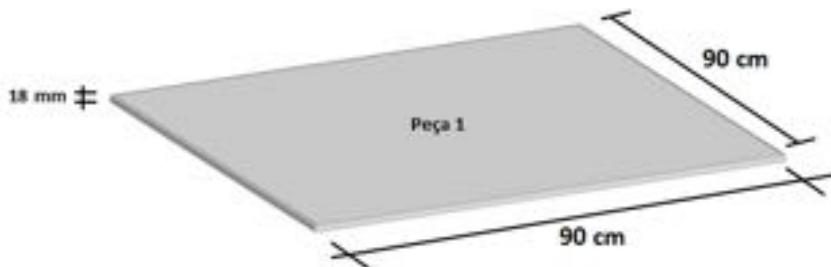


MATERIAL

Cavilhas e MDF Branco

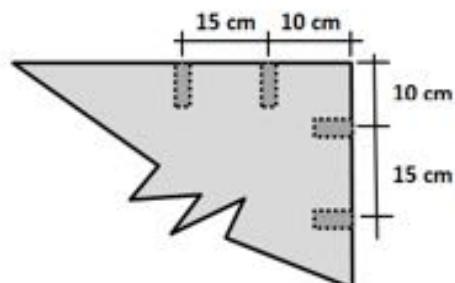


PEÇA 1 (em MDF Branca):



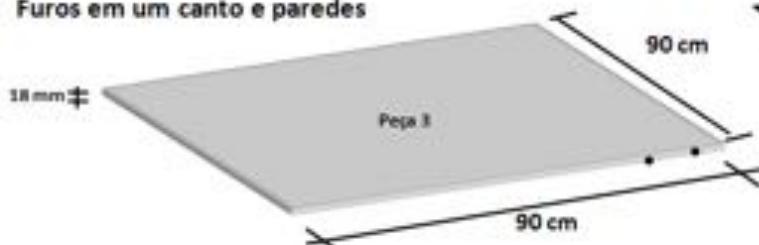
PEÇA 2 (em MDF Branca):

Furos em dois cantos para cavilhas



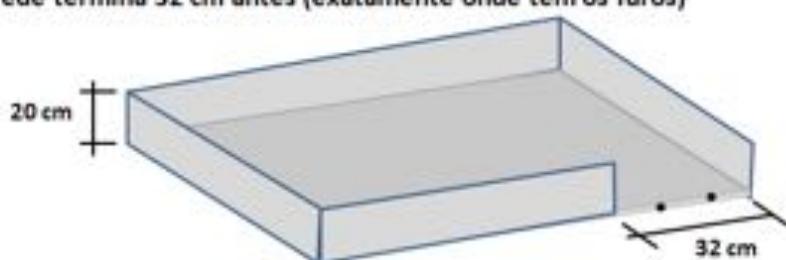
PEÇA 3 (em MDF Branca):

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)

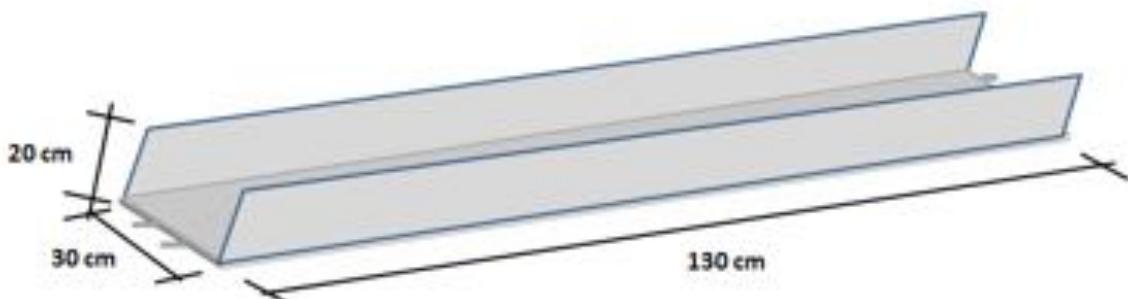


A parede termina 32 cm antes do final da arena para que possamos encaixar a rampa que tem 30 cm mais 2 cm (18mm) de parede externa)

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

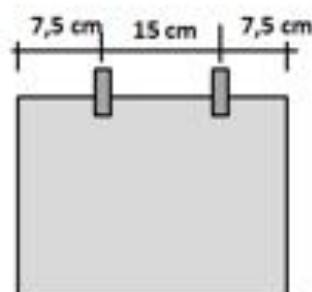
PEÇA 4 (em MDF Branca):

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



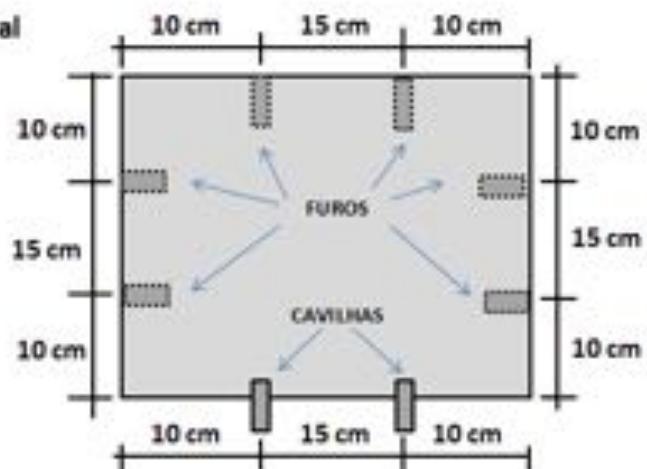
São duas (2) cavilhas em cada extremidade. Conforme ao lado:

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.

