



MODALIDADE PRÁTICA



Manual de Regras e Instruções

Etapa Regional / Estadual

Versão 1.1 – Maio de 2023

Realização



Apoio



Patrocínio





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

Manual de Regras e Instruções – Etapa
Regional/Estadual – Versão 1.1: Maio/2023 Modalidade
Prática/2023

50 fls

Relatório Técnico

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

PRINCÍPIOS DOS COMPETIDORES E EQUIPES

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



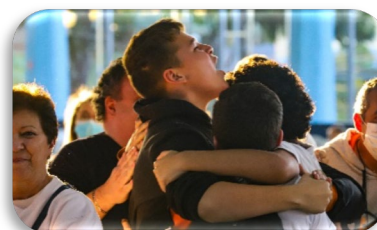
Superar os seus limites e os da sua equipe.



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.



Histórico de revisões

Regras e Instruções - Etapa Regional/Estadual

Versão 1.1: Maio/2023

Data	Descrição
Abril/2023	Versão 2023.1: Lançado Manual 1.0 para 2023, baseado no manual de Abril/2022.
Maio/2023	Versão 2023.1.1: Lançado Manual 1.1 para 2023, baseado no manual de Abril/2023.

ATENÇÃO:

- Estão destacados em **vermelho textos alterados** em relação à versão anterior deste manual.



- Este selo indica alteração na regra.



- Este selo indica que houve apenas um esclarecimento de uma regra que não foi alterada.



Sumário

Objetivo do desafio	6
Os robôs	7
Arena e ambiente	11
Componentes do desafio	16
A competição	26
Solução de conflitos Fair Play	40
ANEXO - Esquema para uma possível arena da Regional/Estadual	44

Objetivo do desafio



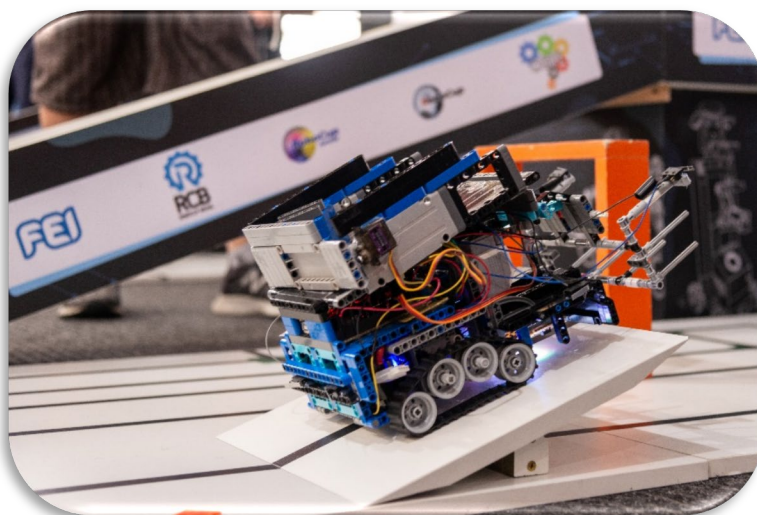
A missão da OBR - Modalidade Prática caracteriza-se por simular um ambiente real de desastre, impróprio a saúde, onde o resgate das vítimas precisa ser realizado por robôs.

Em um ambiente hostil, muito perigoso para a saúde do ser humano, um robô completamente autônomo desenvolvido pela equipe de estudantes recebe uma tarefa difícil: resgatar vítimas sem interferência humana.

O robô deve ser ágil para superar períodos difíceis (reduzidores de velocidade); transpor caminhos onde a linha não pode ser reconhecida (gaps na linha); desviar de elementos desconhecidos (obstáculos) e subir ou **descer** níveis (rampas) para conseguir salvar a(s) vítima(s) (bolas de isopor revestidas de papel alumínio ou pintadas de preto), transportando-a(s) para uma região segura **vermelha ou verde** (área de resgate) onde os humanos já poderão assumir os cuidados. Também é essencial que o robô pegue um kit de resgate, antes da sala de resgate, para ser entregue às vítimas. O robô pode ganhar multiplicadores pelo salvamento das vítimas, dependendo do nível de dificuldade da posição escolhida para o kit de resgate.

ATUALIZAÇÃO

Os robôs



Os robôs devem ser autônomos (atuar sem qualquer interferência humana) e devem ser iniciados manualmente pelo capitão da equipe. O uso de controle remoto para controlar manualmente os robôs não é permitido.

Os robôs devem ser montados, programados, desenvolvidos e ajustados apenas pelos estudantes.

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 estudantes 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, independentemente 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).

Pode-se utilizar Bluetooth, Wi-Fi, rádios ou outros dispositivos para comunicação entre componentes de um mesmo robô, como por exemplo, para projetos que usam mais de um bloco de processamento no mesmo robô. Destaca-se que nenhum tipo de controle remoto é permitido.

Construção do Robô

Qualquer kit de robótica disponível ou robô construído com hardware próprio podem ser utilizados, desde que o robô atenda às especificações a seguir e que o design, construção e programação 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 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.

Para a segurança dos participantes e espectadores, são permitidos apenas lasers de classe 1 e 2. Estes equipamentos serão verificados durante a inspeção. As equipes que usam lasers devem mostrar as informações (datasheet) do sensor.

Destaca-se que cada equipe deve desenvolver sua própria programação, sendo a programação dos robôs sujeita à inspeção dos juízes a qualquer momento. Assim, os códigos dos robôs devem ser diferentes, bem como a estrutura e os componentes da montagem dos robôs também devem ser diferentes. Qualquer robô que pareça ser idêntico a outro robô pode ser solicitado uma inspeção.

Cada equipe deve ter seu próprio robô. Não é permitido o compartilhamento de robôs entre equipes, uma vez que a montagem e estrutura de hardware do robô também são parte da estratégia.

Caso os juízes identifiquem um robô ou programa que não foi construído ou desenvolvido pelos estudantes, a equipe será desclassificada. Os juízes são orientados a solicitar uma cópia do programa quando forem constatadas irregularidades.

Equipe

As equipes serão compostas por no mínimo 2 estudantes até um máximo de 4 estudantes, mais um professor ou técnico, vinculadas ou não a uma instituição de ensino (equipes de garagem). Todos os estudantes devem pertencer a um, e somente um, dos níveis:

- **NÍVEL 0:** Para estudantes do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental. Participam da etapa local (Regional ou Estadual);
- **NÍVEL 1:** Para estudantes do 1º ao 8º ano do Ensino Fundamental. Participam da etapa regional/estadual, podendo avançar até a Etapa Nacional;
- **NÍVEL 2:** Para estudantes do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental e Ensino Médio ou Técnico. Participam da etapa regional/estadual, podendo avançar até a Etapa Nacional e concorrer à vaga na Etapa Internacional da RobocupJr 2024.

Em cada rodada da competição, um único robô será liberado na arena e deverá realizar a tarefa de forma autônoma.

Um estudante pode ser registrado em apenas uma equipe. A equipe deve estar relacionada a somente um nível.

Adultos (mentores, professores, pais, acompanhantes) não estão autorizados a estar com os estudantes durante a competição. Os estudantes deverão ser capazes de gerenciar seu tempo e suas atividades de forma independente (sem a supervisão ou assistência do tutor) ao longo das horas da competição.

Os adultos não têm permissão para construir, reparar ou se envolver na programação dos robôs de sua equipe antes e durante a competição. A interferência do mentor nos robôs ou nas decisões dos árbitros resultará em um aviso em primeira instância. Se isso ocorrer novamente, a equipe corre o risco de ser desclassificada.

Informações de como inscrever as equipes estão disponíveis no website da OBR.

Inspeção

Os robôs serão inspecionados pelos juízes antes, durante ou depois das rodadas, ou em qualquer momento que houver dúvidas quanto ao atendimento ou não das regras da competição. É uma obrigação dos times assegurar que seus robôs atendam às regras.

Todas as equipes passarão por questionamentos sobre o funcionamento dos seus robôs durante a competição. Cada membro da equipe precisará explicar seu trabalho e deve ter uma função técnica específica.

Estas entrevistas servirão para verificar não somente se, de fato, o robô é produto do trabalho dos estudantes, mas também para premiar equipes que tenham os robôs mais robustos, inovadores e elegantes da competição (ver seção PREMIAÇÕES) em



etapas estaduais. O seu trabalho será avaliado de acordo com certos elementos como criatividade, habilidade, simplicidade e funcionalidade.

Equipes que, sob qualquer alegação, não participarem da entrevista ou da inspeção do robô estão passíveis de desclassificação do torneio a critério do comitê organizador.

Arena e ambiente



A arena utilizada nas etapas regionais e estaduais da OBR é uma versão simplificada da tarefa de resgate da RoboCup® Federation® nas competições da RoboCup® Junior Rescue Line.



Esta arena deve ter dois ambientes, sendo que um deles possui trajetos e desafios, e o outro as vítimas e as duas áreas de salvamento. A arena pode ter um ou mais níveis.

O tamanho dos ambientes é menor em relação à arena oficial da RoboCup® e a tarefa a ser realizada também é menos complexa.

Piso

O piso será uma superfície de cor clara (branco ou próximo de branco) lisa ou texturizada, pintada com tinta fosca **ou de papel ou MDF branco**. Ela poderá ser de madeira (recomendado para uma melhor qualidade), plástico ou outro material, disposto sobre chão ou superfície plana (recomendado para um custo menor). Este piso representa a área de desastre. **No primeiro ambiente haverá linhas pretas dispostas em placas grandes de madeira, com os ladrilhos de 30 x 30 cm delimitados com marcações a lápis, ou podem estar dispostos em formato de ladrilhos individuais (separados) de 30 x 30 cm.** O trajeto serve para guiar o caminho do robô, e terão detritos (obstáculos) típicos do desastre que podem danificar ou impedir o avanço dos robôs, Gaps 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 duas áreas, **uma verde e uma vermelha** que indicam as áreas de resgate.

Muito embora esforços sejam feitos pela comissão organizadora para deixar o chão perfeitamente plano, pequenas imperfeições, saliências ou degraus existirão, independentemente do tipo de material utilizado, e é tarefa de cada robô lidar da melhor forma possível com os problemas do mundo real.

Linhas

As linhas pretas, com 1-2cm de largura, existirão em toda a arena, com exceção da sala de resgate, e podem ser feitas utilizando fita isolante convencional, impressões em papel, adesivos ou outros materiais. As linhas serão dispostas no chão da área de percurso e da rampa **(caso houver)** em um trajeto não conhecido pelas equipes a priori, e similares para todas as equipes nas arenas de mesmo nível – fácil, média e difícil - da competição.

As linhas devem ficar distantes pelo menos 15 cm (+/- 2cm) das bordas da área de percurso e centralizadas quando dispostas sobre a rampa.

As linhas representam uma passagem segura, conhecida antes do desastre, e podem estar obstruídas por obstáculos, gaps ou ter redutores de velocidade, além de poder formar intersecções e becos sem saída. As linhas podem ainda fazer curvas grandes, pequenas, curvas em 90°, retas, zigue-zague, círculos, entre outras formas. As linhas NÃO podem formar curvas com angulação menor do que 90°.

A Figura 1 mostra exemplos de disposições da linha no ambiente. A trajetória das linhas não será divulgada previamente em hipótese alguma. Assim, a capacidade do robô seguir um caminho desconhecido faz parte do desafio.

No link abaixo, você encontrará sugestões de trajetos dos ladrilhos 30 x 30 cm. Importante: são apenas sugestões, você poderá encontrar ladrilhos diferentes e/ou modificados em relação aos disponibilizados.

https://www.obr.org.br/manuais/OBR2023_MP_SugestaoLadrilhosPraticaPresencial.pdf

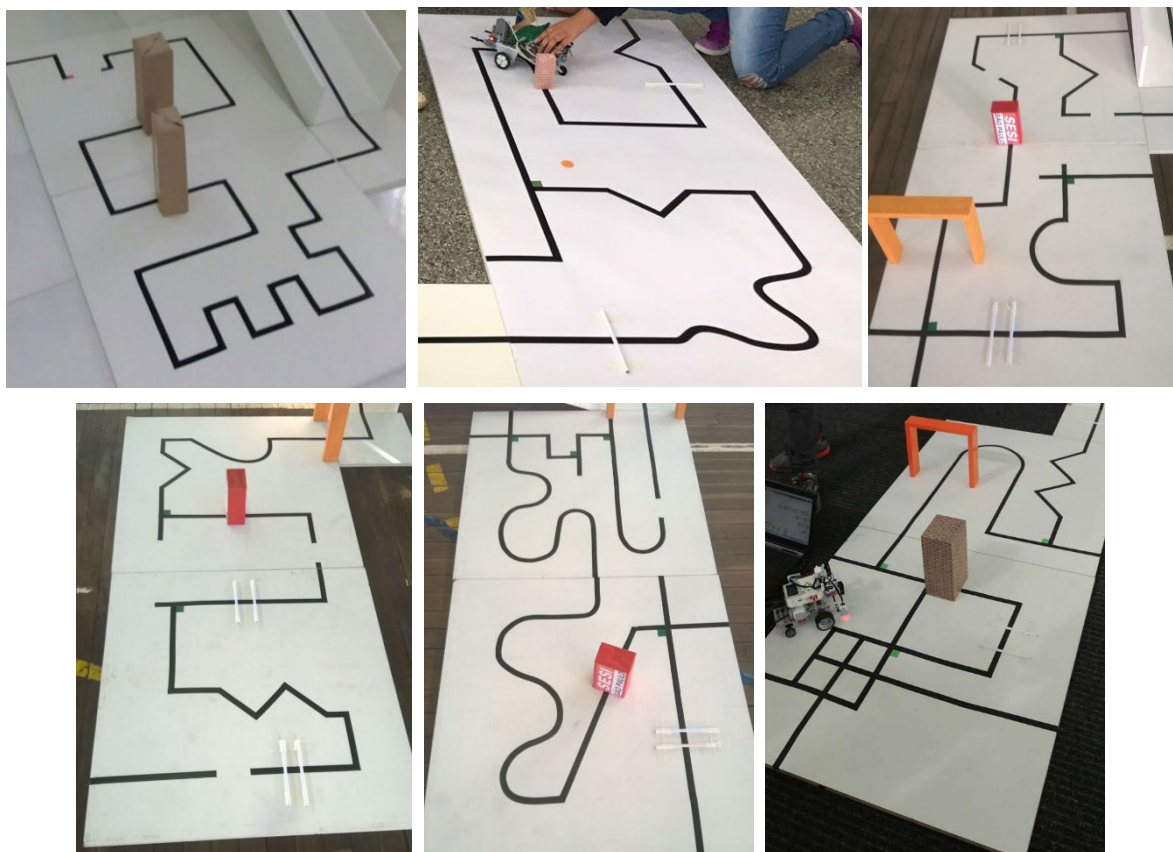


Figura 1 – Exemplos de disposição de linhas no ambiente.

Arena

O ambiente será composto por uma área de percurso e uma sala de resgate, conforme exemplo ilustrado na Figura 2. A área de percurso tem disponível o trajeto e os desafios a serem cumpridos (gap, rampa, gangorra, intersecções, etc) e na sala de resgate existirão as vítimas a serem salvas e as duas áreas de resgate, uma verde e uma vermelha. A arena poderá ter um ou mais níveis, podendo ter rampa no trajeto, interligando ladrilhos, ou interligando o trajeto à sala resgate.

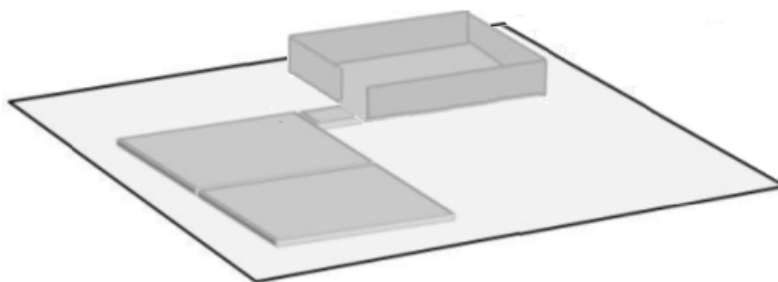


Figura 2 – Ilustração de uma possível arena da OBR – modalidade prática – etapa regional/estadual.

O ambiente é modular, permitindo diversas configurações possíveis, como pode ser visto na Figura 3. Estes são apenas alguns exemplos, pois é possível ter várias configurações diferentes.

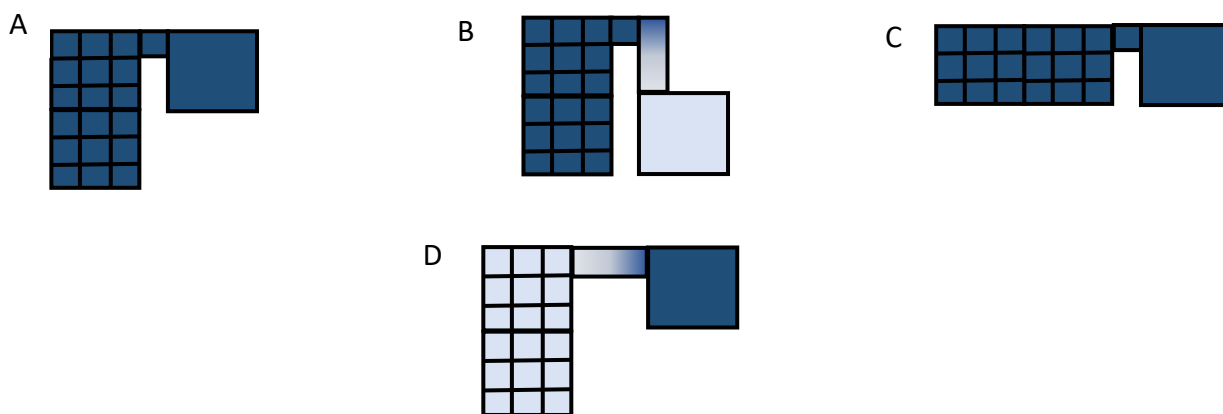


Figura 3 – Configurações diferentes da distribuição da área de percurso, da sala de resgate e rampas, com ou sem plataformas de acesso. A cor mais clara significa altura maior. A cor escura representa altura menor.

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

Opcionalmente, podem existir plataformas para entrada da sala de resgate e rampa (caso tenha). As plataformas serão obrigatórias quando a rampa for paralela a alguma sala (como na configuração B da Figura 3). As plataformas servem para permitir que o robô faça uma curva para entrar ou sair da rampa. Quando houver uma plataforma de saída da rampa, ela podem conter paredes ou anteparos que evitem a queda do robô.

As plataformas e a rampa (caso tenha) deve possuir linha preta, sendo possível haver também um gap e/ou redutor de velocidade 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 3 - D) ou poderá haver curva no acesso (Figura 3 – B).

A rampa pode ter qualquer comprimento e pode estar no trajeto, entre os ladrilhos ou entre ladrilhos e sala de resgate, deve ter a largura de aproximadamente 30 cm e pode ou não conter paredes de até 20 cm de altura ou anteparos que evitem a queda dos robôs. Caso a sala de resgate esteja num piso superior, deverá gerar uma inclinação na rampa de 15 a 25 graus.

Cada ladrilho deverá ter 30 x 30 cm podendo estar em placas individuais, ou em grandes placas de madeira com delimitações dos ladrilhos, feitas com lápis que formarão os ladrilhos. A sala de resgate deve medir entre 90 x 90 cm e 120 x 90 cm.

A entrada (porta) da sala de resgate é opcional, e, se estiver presente, 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 sala de resgate), conforme ilustrado na Figura 4. A entrada da sala de resgate NÃO é pontuada.



Figura 4 – Entrada na área de resgate.

A sala de resgate, não possui fitas no chão, apenas uma faixa (fita ou tinta) prateada e/ou reflexiva na sua entrada (mínimo de 2,5cm de largura). Caso tenha uma rampa diretamente conectada à sala de resgate, sem uma plataforma de acesso, o final da rampa deve também conter uma faixa prateada e/ou reflexiva. Veja na Figura 5.

A sala de resgate deve ter paredes laterais brancas ou próximas de branco, que podem ser feitas do mesmo material 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.



Figura 5 – Faixa prateada na entrada da sala de resgate com e sem plataforma.

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 e do dia de competição.

A arena pode ser afetada por campos magnéticos (por exemplo, gerados por fiação subterrânea e objetos metálicos). A arena pode ser afetada por interferências inesperadas de iluminação (por exemplo o flash da câmera do público). Esforços serão realizados pelos organizadores para manter a arena livre de campos magnéticos, mas 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 dos sensores em função do ambiente.

Todas as medidas sugeridas neste manual têm uma tolerância de mais ou menos 5%, salvo indicação específica.

Componentes do desafio



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

- Obstáculo
- Redutor de velocidade
- Gap
- Intersecção e beco sem saída
- Vítima
- Área de resgate
- Passagem
- Marcador de percurso
- Gangorra

- Kit de resgate
- Rampa

Cada um desses componentes insere uma dificuldade ou meta para o robô.

O obstáculo deve ser contornado; os redutores de velocidade e gaps devem ser superados; as intersecções devem ser solucionadas; as vítimas devem ser resgatadas e colocadas nas áreas de resgate.

A seguir, cada um desses componentes é detalhado.

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. **Só será considerado superado quando mais da metade do robô (quando visto de cima) alcança com êxito o ladrilho subsequente e volta a seguir a linha na direção desejada.** 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 **podem ter qualquer cor, incluindo material transparente**, possuem tamanho mínimo (15 cm) e máximo e devem ser pesados a ponto de impedir que os robôs os empurrem quando levemente tocados. A Figura 6 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.

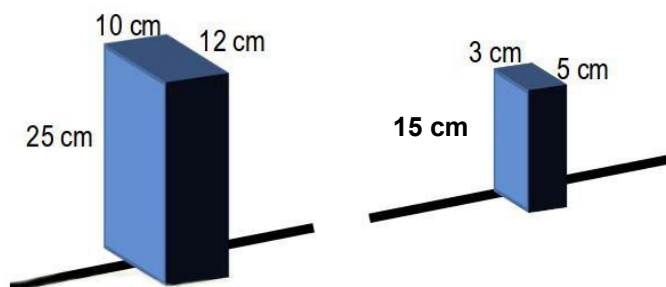


Figura 6 – Tamanho máximo e mínimo dos obstáculos.

Exemplos de Obstáculos que podem ser usados são:

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

- **Garrafas PET.**

Os obstáculos podem estar presos, ou não, ao piso da arena. Se o robô empurrar ou deslocar algum obstáculo por mais de 1 cm, em qualquer momento durante a execução da rodada, será considerada FALHA DE PROGRESSO. O obstáculo volta para a posição correta após a FALHA DE PROGRESSO.

Os obstáculos, como precisam ser contornados, não podem ficar próximos das bordas da arena. Eles só podem ser alocados na região interna, distante **25 cm** (+/-2 cm) de qualquer borda da arena, conforme Figura 7.

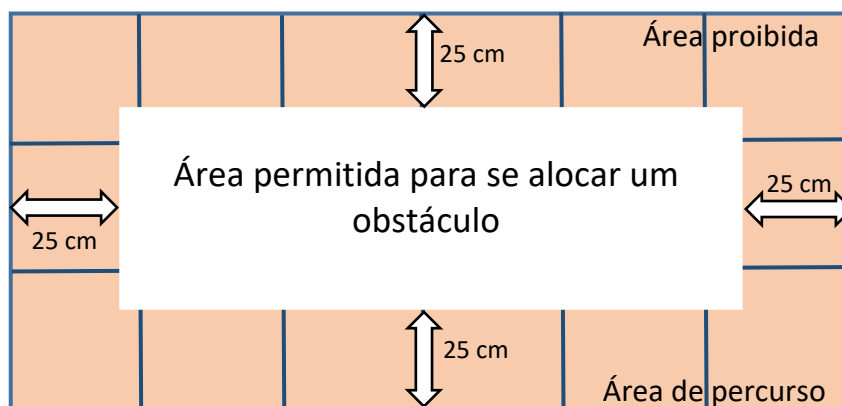


Figura 7 – Área central onde é permitida a colocação de obstáculos distante da borda.

Além disso, os obstáculos só podem ser alocados em linhas pretas retas que tenham, pelo menos, 10 cm (+/- 1 cm) de comprimento reto antes do obstáculo e 10 cm (+/- 1 cm) de comprimento depois do obstáculo. Um obstáculo não pode ocupar mais de uma linha paralela.

Redutores de Velocidade

Redutores de velocidade, que simulam terrenos sinuosos, poderão estar em posição transversal à linha, sendo **roliços ou não** com a **altura aproximada** de 1 cm. Podem ser feitos de madeira (lápiz, etc), 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) sendo cobertos com a fita isolante na sobreposição entre fita e redutor.

Redutores PODEM ser alocados na área de percurso e rampa (incluindo as plataformas), podendo formar qualquer ângulo com a linha. Serão considerados superados quando o robô ultrapassar **completamente o redutor de velocidade (todas as partes do robô, quando visto de cima)**.

Gap

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

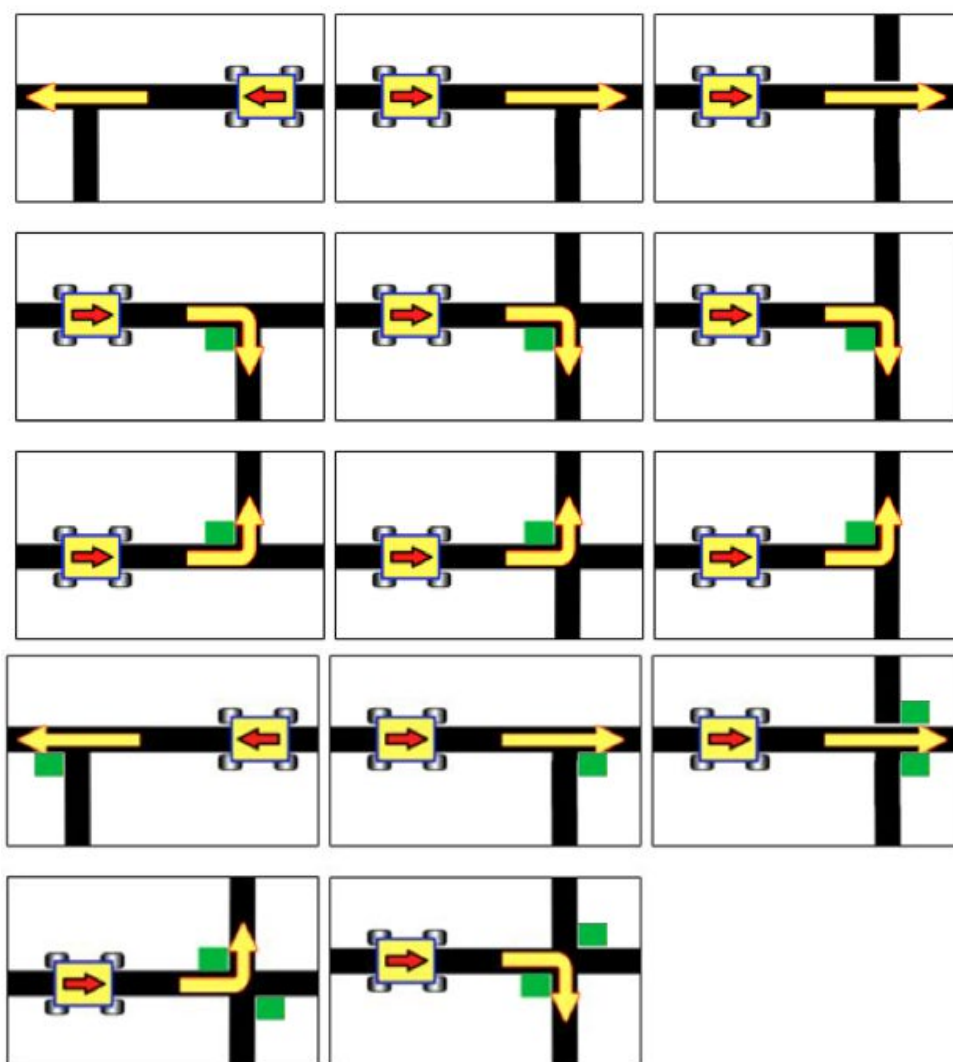
- Podem existir gaps na rampa e na área de percurso;
- Os gaps devem ser sempre em linhas retas, com pelo menos 5 cm de linha reta antes da gap (medido a partir da parte mais curta da parte reta da linha);
- Os gaps podem medir entre 5 e 10 cm.

Serão considerados superados quando o robô **estiver mais da metade no próximo ladrilho (quando visto de cima) e seguindo a linha após o gap**.

Intersecções e Becos sem saída

Intersecções podem estar presentes em qualquer ponto do percurso, exceto na rampa e na sala de resgate. Intersecções são sempre perpendiculares (90°), mas podem ter 3 ou 4 ramos, como em uma rotatória, por exemplo.

As intersecções podem conter uma marcação verde de 2,5cm x 2,5cm logo antes (na região interna da curva) do cruzamento para indicar a direção que o robô deverá seguir. A marcação verde pode indicar um caminho à direita ou à esquerda. Na ausência da marcação verde, o robô deve continuar em frente. Se a marcação verde estiver após o cruzamento (na região externa da curva), ela diz respeito a outra parte do percurso e deve ser ignorada no percurso em avaliação. A Figura 8 apresenta exemplos de caminhos a serem seguidos nestes casos.



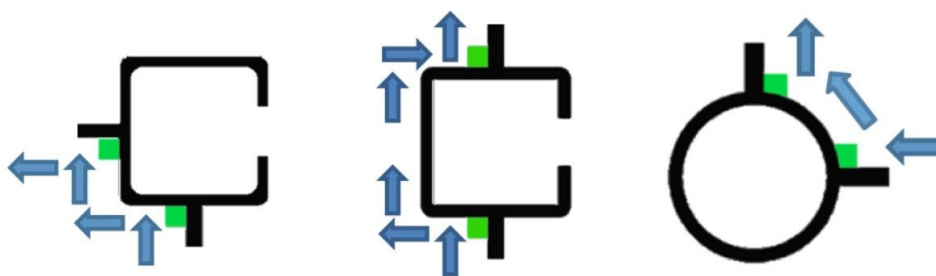


Figura 8 – Caminhos obrigatórios que o robô deve seguir ao encontrar uma intersecção.

O beco sem saída acontece quando há duas marcas verdes antes de um cruzamento (uma em cada lado da linha), como na Figura 9. Neste caso, o robô deve se virar e voltar a seguir linha preta de onde veio no sentido contrário.

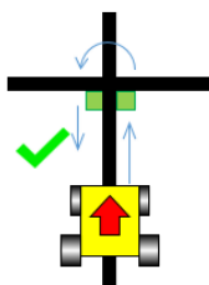
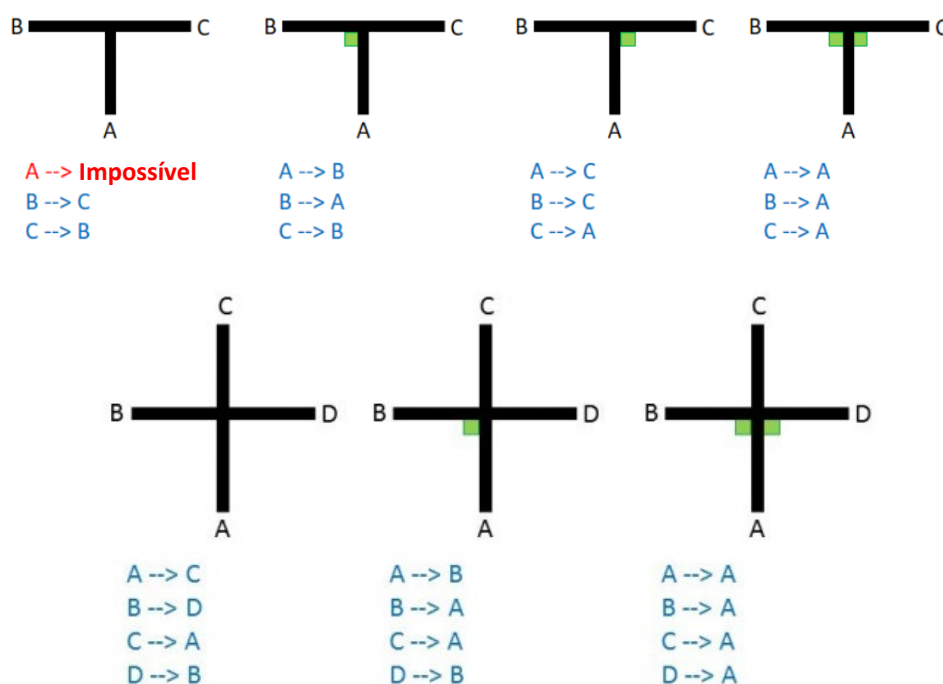


Figura 9 – Caminhos obrigatórios que o robô deve seguir ao encontrar um beco sem saída.

A intersecção e o beco sem saída serão considerados superados quando o robô seguir o caminho indicado pela marcação verde quando ela existir. Na ausência da marcação verde, o caminho correto é a sequência em frente. **Será considerado superado quando mais da metade no próximo ladrilho (quando visto de cima) e seguindo a linha no sentido correto após a intersecção ou beco sem saída.**

Será considerada FALHA DE PROGRESSO caso o robô não execute corretamente uma intersecção ou beco sem saída.



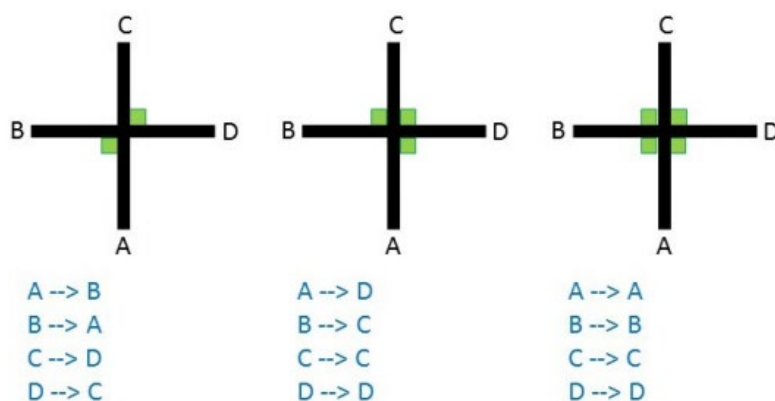


Figura 10 – Resumo das possíveis formações de caminhos com a intersecção.

Vítima

Existem dois tipos de vítimas, ambas feitas de bolas de isopor de dimensão entre 4 e 5 cm de diâmetro:

- As vítimas mortas são bolas de isopor, pintadas de preto fosco e não são eletricamente condutoras.
- As vítimas vivas são bolas de isopor, encapadas de papel alumínio prata, refletem luz e são eletricamente condutoras.

Uma ou mais vítimas poderão ser colocadas em qualquer posição na sala de resgate, aleatoriamente, pelo juiz, logo após o robô iniciar sua trajetória na área de percurso.

Kit de Resgate

Um kit de resgate é representado por um bloco azul com dimensões 3 cm x 3 cm x 3 cm e menos de 50 g. As equipes podem optar por iniciar o round levando o kit de resgate em seu próprio robô para deixá-lo na área de resgate, ou ter o kit de resgate posicionado na área de percurso, no caminho em direção à sala de salvamento. Se a equipe escolher o kit de resgate a ser colocado no caminho, o posicionamento será o que foi planejado pelo projetista da arena, garantindo pelo menos 15 cm de distância dos redutores de velocidade e/ou obstáculos. Para as equipes de Nível 1 que escolherem o kit de resgate a ser colocado no caminho, ele será colocado após o último redutor de velocidade ou obstáculo antes da **entrada na sala de resgate, ou rampa (caso tenha)**. Caso haja uma **FALHA DE PROGRESSO** o kit de resgate será deixado no local exato (mesmo que esteja localizado no robô) quando for anunciada a falha de progresso.

Área de Resgate

A área de resgate é representada por duas áreas triangulares, uma de cor verde e uma de cor vermelha, de aproximadamente 30cm x 30cm, em um dos cantos da sala de salvamento. O robô deverá posicionar a(s) vítimas(s) dentro deste canto triangular. As áreas de resgate poderão ser posicionadas pelo juiz após o início da rodada, de forma aleatória, em duas das quinas da sala de salvamento.

NÍVEIS 0 E 1: A área de resgate **são dois triângulos, um verde e um vermelho**, com uma elevação de aproximadamente 5mm na sua entrada (aresta que não toca a parede), como apresentado na Figura 11.

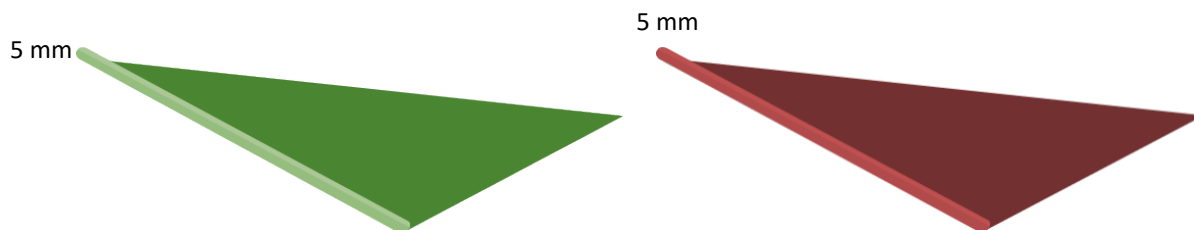


Figura 11 – Área de resgate para o nível 1 (verde e vermelha).

NÍVEL 2: A área de resgate **são dois triângulos, um verde e um vermelho**, com paredes de aproximadamente 6cm de altura. A área interna do triângulo é vazada e o mesmo será posicionado no chão da sala. A Figura 12 ilustra a área de resgate do nível 2.

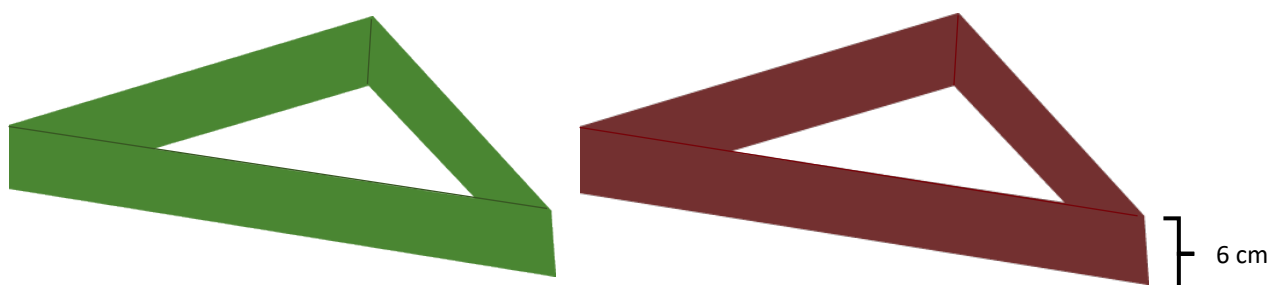


Figura 12 – Área de resgate para o nível 2. (verde e vermelha)

O robô deverá lidar com o desnível entre a arena, rampa (caso houver) e a área de resgate. A Figura 13 mostra as formas corretas de posicionar vítima na área de resgate para sucesso do salvamento.

As áreas de resgate serão posicionadas em uma das quinas da sala de resgate diferente daquela que seja o canto da entrada da sala, conforme Figura 14 (exemplo para a entrada da sala pela esquerda).

Caso haja uma **FALHA DE PROGRESSO**, o juiz poderá reposicionar a área de resgate em um novo canto.

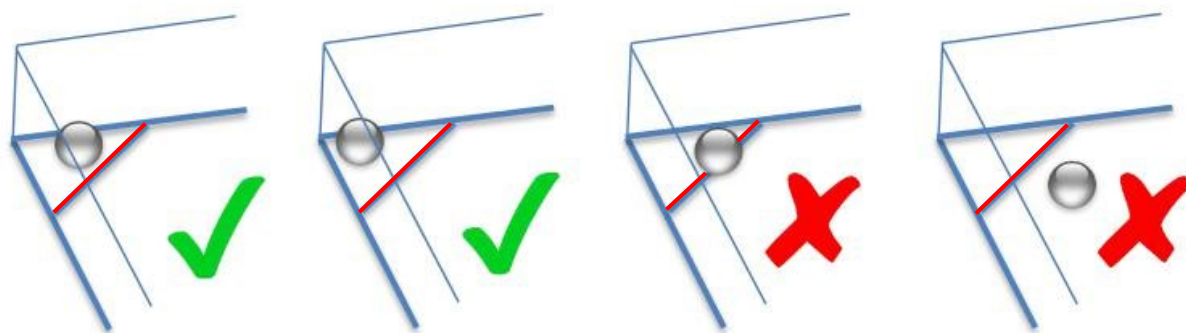


Figura 13 – Formas corretas e incorretas de posicionar a vítima na área de resgate.

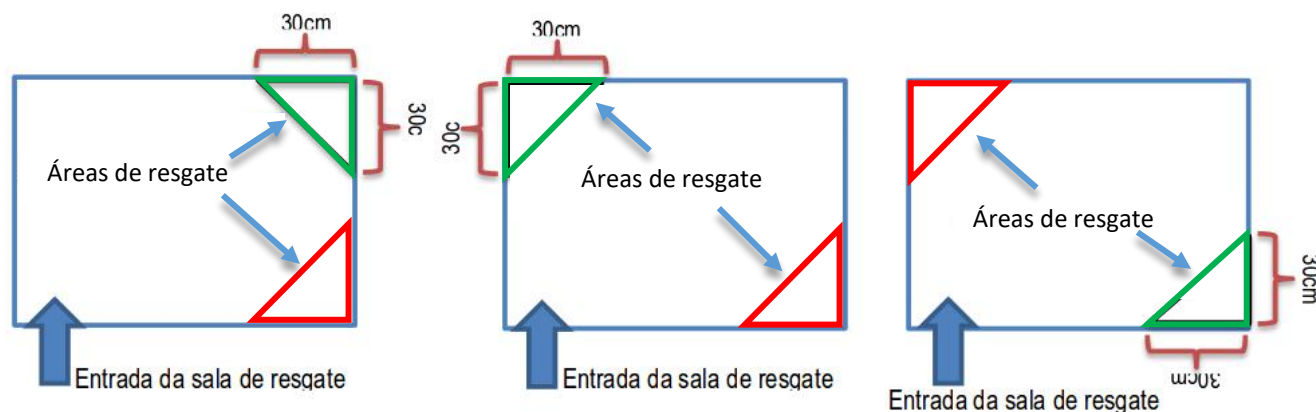


Figura 14 – Definição dos possíveis locais para a área de resgate.

Caso existam múltiplas vítimas, o seguinte procedimento será adotado:

- O juiz deverá remover cada vítima posicionada na área de resgate com sucesso, assim que identificar que não estará mais interferindo na ação do robô;
- A pontuação será considerada se o robô posicionar a vítima corretamente na área de resgate e sair da área sem a vítima;
- A pontuação NÃO será considerada se o robô posicionar a vítima corretamente e sair da área de resgate com a vítima;
- As vítimas não precisam ser salvas uma a uma;
- Para o salvamento ser pontuado, o robô deve estar fora da área de resgate e não pode mais estar em contato com a vítima.

Passagem

Pode existir uma única passagem na área de percurso. A passagem será construída de três pedaços de madeira (ou outro material similar) fixados um ao outro com um vão livre interno de 25 cm de lado e 25 cm altura para que o robô possa atravessá-la, como demonstrado na Figura 15. A passagem estará fixa na arena e pintada de laranja e só poderá ser posicionada em uma linha reta no caminho do robô.

Será considerada FALHA DE PROGRESSO quando o robô não conseguir ultrapassar ou derrubar a passagem. A passagem volta para a posição inicial correta após a ocorrência de FALHA DE PROGRESSO.

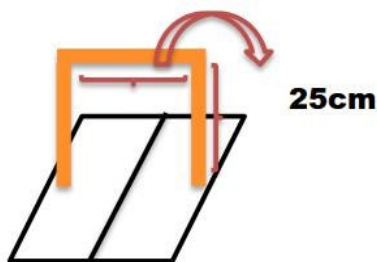


Figura 15 – Passagem posicionada no caminho do robô.

Marcador de Percurso

NOVO

O marcador de percurso é um sinal que indica o **ladrilho checkpoint**, determinando o início/fim de um percurso onde **o robô será colocado de volta manualmente quando ocorrer uma falha de progresso**. O marcador pode ser feito de qualquer material como EVA, madeira ou plástico no formato circular com 2 mm a 5 mm de espessura e 30 mm (+/- 3 mm) de diâmetro ou no formato de seta. O marcador deverá ser da cor laranja, como na Figura 16.

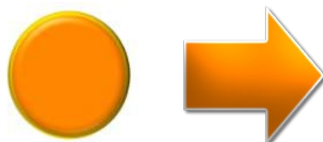


Figura 16 – Exemplos de marcadores de percurso.

A **quantidade e a posição do(s) marcador(es)** de percurso é determinada pela **determinada pelos projetistas de arena** e esta quantidade pode variar para cada rodada. Isso vai depender do comprimento do percurso. **Os marcadores de percurso não estarão posicionados em ladrilhos com elementos de pontuação (Gap, obstáculos, redutores de velocidade, intersecções, becos sem saída, passagens e kits de resgate)..**

NÍVEL 0: No início da rodada, o árbitro posicionará o(s) marcador(es) de percurso, de acordo com o objetivo selecionado para aquela rodada.

NÍVEIS 1 E 2: No início da rodada, o árbitro posicionará o(s) marcador(es) de percurso.

O marcador de percurso será considerado superado quando mais da metade do robô estiver no ladrilho onde o mesmo foi posicionado. O reinício é dado do local do marcador de percurso.

NOVO

Se o robô ficar preso em algum lugar na arena, ele pode ser reiniciado no último ladrilho checkpoint ultrapassado. O robô também vai ganhar pontos por cada ladrilho visitado, quando ultrapassar novos marcadores.

Fica definido que o robô alcançou um ladrilho quando mais da metade do robô está dentro daquele ladrilho, se visto de cima.

Gangorra

Ladrilhos de linha reta sem elementos pontuáveis inclinados em um pivô que atuam como gangorras, que pontuam quando superadas pelo robô.

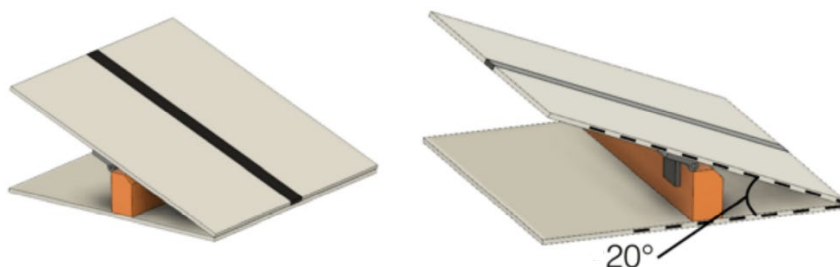


Figura 17 – Gangorra.

A pontuação só será dada caso o robô **as complete com sucesso de uma ponta a outra e esteja mais da metade no próximo ladrilho e seguindo a linha após a gangorra.**

Quando ocorre uma FALHA DE PROGRESSO, e a gangorra já tiver sido movimentada pelo robô, ela voltará para a sua posição inicial.

Rampa

Ladrilhos de linha reta (podendo incluir uma ou mais Gaps e/ou redutores de velocidade) podem ser inclinados para elevar ou abaixar a altura do piso da arena, atribuindo 10 pontos (fora aqueles atribuídos caso haja outros perigos na rampa) caso o robô consiga subir ou descer o ladrilho (a rampa poderá ter o tamanho de vários ladrilhos, sendo considerada apenas uma rampa).

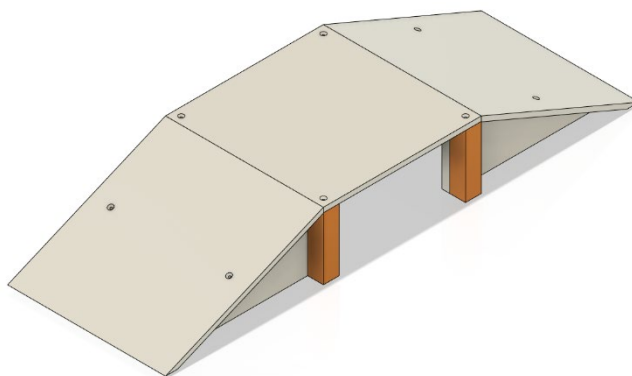


Figura 18 – Rampa.

A angulação da rampa deve ficar entre **15 a 25 graus**.

A pontuação só será dada caso o robô as complete com sucesso de uma ponta a outra e esteja mais da metade no próximo ladrilho e seguindo a linha após a gangorra.

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 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.

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. Calibração é considerado o processo de leitura dos sensores e a modificação manual ou automática da programação do robô. Não é considerado calibração toda e qualquer atividade de pré-mapeamento, **por exemplo, informação de quantidade de vítimas, movimentos pré-definidos baseados na arena ou posicionamento de recursos na pista.** Neste tempo de calibração, **será permitida a entrada do capitão e co-capitão da equipe na área de arenas oficiais**, e não será admitido que o robô execute qualquer teste da pista seguindo a linha, mas apenas que execute rotinas de calibração dos sensores, podendo para isto ser posicionado em qualquer parte da arena. **Após o tempo de calibração, o co-capitão deverá retornar junto com os outros membros da equipe.**

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 atrasadas 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 desclassificado da rodada em questão (não do torneio).

É preciso sempre ter em mente que o trabalho deve ser realizado pelos estudantes. Caso exista assistência 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 1,5 m 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 metro de distância das arenas.

Pontuação

NÍVEL 0: Para cada rodada, haverá uma tarefa diferente a ser realizada pelo robô, selecionada previamente pela comissão de arbitragem como um dos elementos da arena de percurso ou da área de resgate. Os robôs poderão receber a seguinte pontuação a cada rodada:

Pontuação sobre as tarefas definidas para Nível 0:		Pontuação
Tarefa realizada com sucesso na primeira tentativa		REALIZADO
Tarefa realizada com sucesso na segunda tentativa		REALIZADO
Tarefa realizada com sucesso na terceira tentativa		REALIZADO
Após a terceira FALHA DE PROGRESSO, um membro da equipe conseguir demonstrar conhecimento explicando ao árbitro qual a estratégia aplicada e/ou a causa da FALHA DE PROGRESSO e possível solução.		EM DESENVOLVIMENTO
Após a terceira FALHA DE PROGRESSO, nenhum membro da equipe tiver conhecimento da estratégia aplicada nem da causa da FALHA DE PROGRESSO.		NÃO REALIZADO

As tarefas de Nível 0 são definidas como partes do desafio original. São exemplos de tarefas que podem ser propostas às equipes de Nível 0:

- Seguir a linha por 15 segundos sem se perder;
- Seguir a linha que contém um gap e/ou redutores, partindo de um ponto inicial até um ponto final definidos;
- **Subir ou descer uma** rampa completamente;
- Reconhecer um obstáculo, parar e emitir um sinal;
- Identificar uma vítima na sala de resgate, parar e emitir um sinal;

- Identificar um marcador verde, parar e emitir um sinal;
- Identificar um marcador verde e realizar a alteração de trajeto indicada;
- Explicar ao juiz como funciona seu robô, etc.

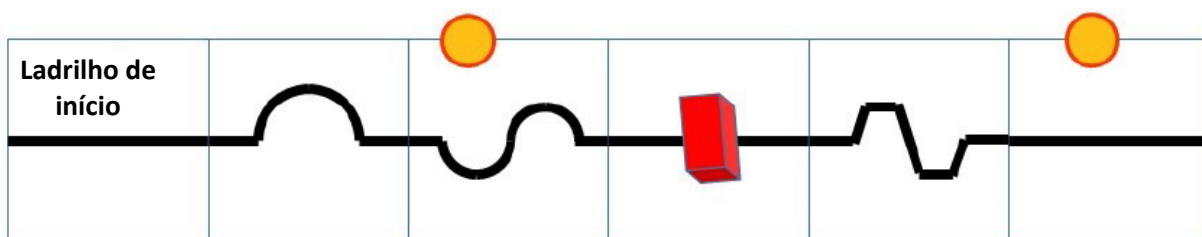
NÍVEIS 1 E 2: Para cada rodada, os robôs poderão receber a seguinte pontuação ao superar elementos de dificuldade durante o percurso na arena:

Pontuação sobre os elementos da arena de percurso:	Pontuação
Superar uma gangorra	15 pontos
Desviar com sucesso de cada obstáculo bloqueando o caminho	15 pontos
Ultrapassar cada reductor de velocidade	5 pontos
Seguir o caminho correto em uma intersecção ou beco sem saída	10 pontos
Passar com sucesso pela área interna de uma passagem	10 pontos
Vencer adequadamente uma situação de gap na linha	10 pontos
Superar uma rampa completando o percurso de subida ou descida	10 pontos

Cada elemento de arena (gap, redutores de velocidade, intersecção, becos sem saída, obstáculos e gangorras) só será pontuado uma vez por cada direção do percurso. Os pontos não são cumulativos por tentativas subsequentes durante o percurso.

O marcador de percurso será considerado superado quando o robô entrar completamente no ladrilho (quando visto de cima). O reinício é dado do local do marcador de percurso atrás da emenda dos ladrilhos. Caso o robô não consiga completar o percurso após decorrida a terceira tentativa, a melhor das três pontuações obtida pelo robô, referente aos elementos da arena superados no percurso em questão será considerada pelo juiz e o robô poderá continuar o percurso a partir do próximo marcador.

Pontuação sobre os ladrilhos de percurso:	Pontuação
Superar o ladrilho de início	5 pontos
Superar um marcador de percurso na 1ª tentativa	5 pontos/ladrilho
Superar um marcador de percurso na 2ª tentativa	3 pontos/ladrilho
Superar um marcador de percurso na 3ª tentativa	1 ponto/ladrilho
Superar um marcador de percurso na 4ª (ou mais) tentativa	0 ponto/ladrilho

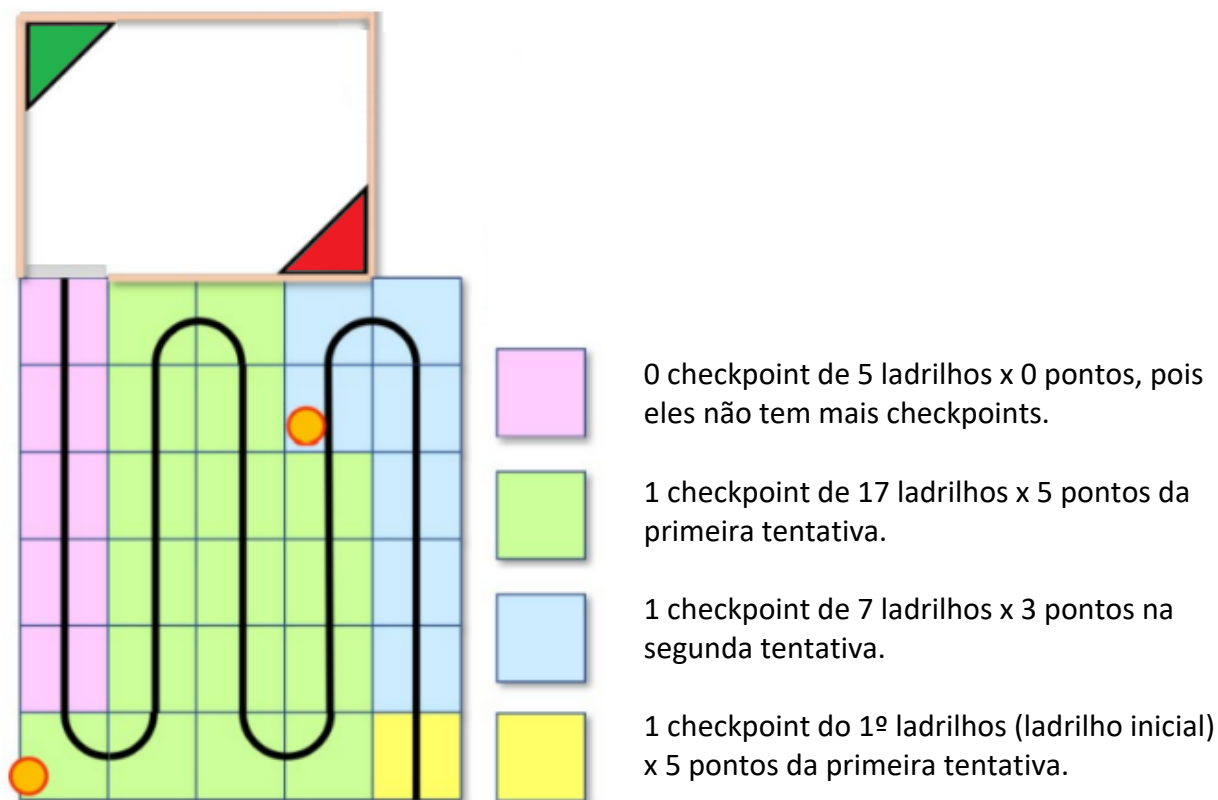


Quando o robô é colocado no ladrilho inicial ele recebe 5 pontos por ultrapassar o checkpoint implícito

O robô receberá pontos para 2 ladrilhos

Aqui o robô recebe 10 pontos pelo obstáculo

O robô receberá pontos por 3 ladrilhos



Para a sala de resgate, a equipe receberá a seguinte **multiplicadores** caso finalize com sucesso o resgate de uma vítima:



Resgate de Vítimas - Nível 1 e 2:

Resgate de uma vítima viva entregue na área de resgate Verde	× 1.3
Resgate de uma vítima morta entregue na área de resgate Vermelha	× 1.3
Resgate de uma vítima viva ou morta entregue na área de resgate invertida	× 1.1

Considera-se a vítima resgatada com sucesso se esta for movida completamente para a área de resgate e o robô deixar a área de resgate sem a vítima. 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. O juiz removerá cada vítima posicionada na área de resgate com sucesso, assim que identificar que não estará mais interferindo na ação do robô.

Caso ocorra uma falha de progresso ou a equipe deseje uma nova tentativa, as vítimas devem permanecer onde estão e o robô reposicionado no último ladrilho com marcador de percurso (checkpoint) existente, sentido sala de resgate. Caso no momento da FALHA DE PROGRESSO o robô estiver em posse de uma ou mais vítimas, ela(s) deverá(ão) ser reposicionada(s) num local próximo onde o robô estava.

Multiplicadores são dados quando o Kit de Resgate é entregues em uma das duas Áreas de Resgate, isso é, estão completamente dentro da área segura (vermelha ou

verde) e não estão mais em contato com o robô, onde são removidos para não atrapalhar a execução. Esses multiplicadores são acumulados e multiplicados pela pontuação total ao fim da execução do desafio.

Entrega de Kit de Resgate na área de Resgate Verde - Nível 1 e 2:

Kit de Resgate Dificuldade 1 (kit no robô)	× 1.3
Kit de Resgate Dificuldade 2 (kit na linha)	× 1.6

Entrega de Kit de Resgate na área de Resgate Vermelha - Nível 1 e 2:

Kit de Resgate Dificuldade 1 (kit no robô)	× 1.1
Kit de Resgate Dificuldade 2 (kit na linha)	× 1.2

Exemplos de contagem de pontos podem ser vistos na Figura 19.

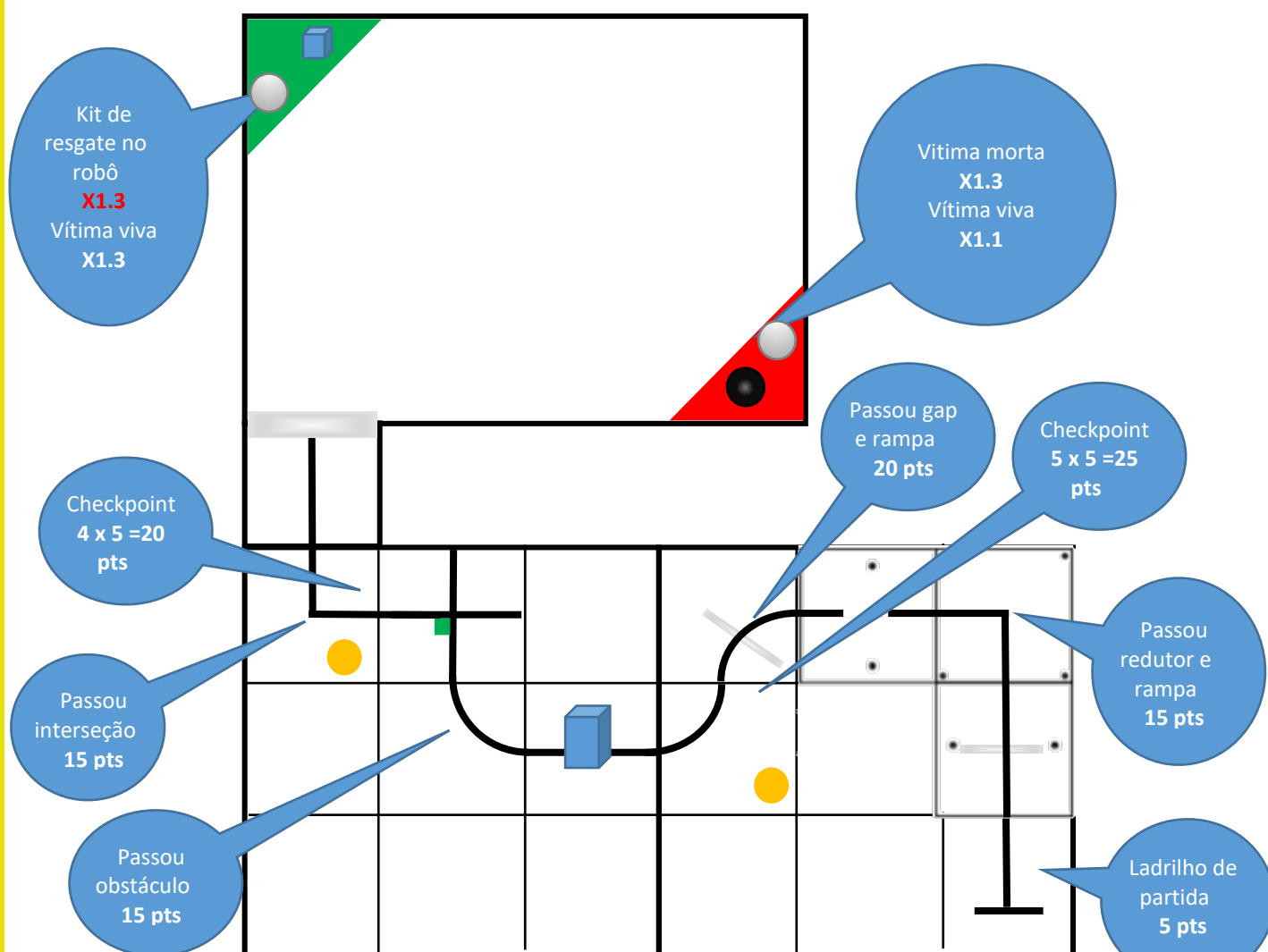


Figura 19 – Exemplos de pontuação e anúncio do juiz (1ª tentativa) de uma rodada

Falha de Progresso e Tentativas

Uma FALHA DE PROGRESSO caracteriza-se quando:

- O robô permanecer parado no mesmo lugar por 10 segundos; ou
- O robô subir a rampa, nitidamente, sem seguir linha; ou
- O robô perder a linha preta por mais de 10 segundos (o juiz avisará a falha); ou
- O robô se perder da linha e passar a seguir uma outra linha paralela ou outra que não seja a linha da sua frente; ou
- O robô não conseguir contornar o obstáculo com sucesso, derrubá-lo ou empurrá-lo por mais de 1 cm; ou
- O robô não seguir o caminho correto em uma intersecção ou beco sem saída; ou
- O robô não ser capaz de passar pela entrada da sala de resgate ou por uma passagem; ou
- O robô derrubar uma passagem; ou
- O capitão da equipe declarar que quer reiniciar uma nova tentativa na área de percurso.

Para cada FALHA DE PROGRESSO, o robô deverá recomeçar o percurso **no ladrilho inicial ou no último ladrilho com marcador de percurso (checkpoint) já obtido**, considerando este reinício uma NOVA TENTATIVA.

O recomeço dos percursos o robô a ser posicionado atrás da linha do ladrilho que contém o marcador de percurso (checkpoint). O primeiro percurso é uma exceção, onde o recomeço é no ladrilho ponto de partida.

Após uma FALHA DE PROGRESSO, a equipe pode reiniciar a fonte de alimentação (desligar e ligar o robô) e, em seguida, reiniciar o programa com uma única chave ou botão de qualquer tipo, claramente visível ao árbitro.



Reset



Desligar e Ligar



mudar programa

A equipe não tem permissão para mudar o programa, fornecer informações sobre o percurso ao robô ou reparar o robô. As equipes devem apresentar ao juiz antes de sua rodada qual o procedimento a ser realizado quando ocorrer FALHA DE PROGRESSO; as equipes devem se ater a esse método, independentemente da situação.

Após a terceira tentativa de superação de um marcador de percurso, o robô deverá ser movido **para o próximo ladrilho com o marcador de percurso**. Não serão computados **os pontos por ladrilhos do** marcador de percurso superado, mas será considerada a melhor pontuação obtida 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 por ladrilhos e uma penalidade de 1 minuto por percurso até um próximo marcador 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 DE 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.

O robô perde a linha preta, mas o robô encontra a linha preta no mesmo ladrilho.

O robô perde a linha preta e avança no sentido contrário. Isso é uma **Falha de Progresso**.

O robô perde a linha preta, mas o robô encontra a linha preta no ladrilho seguinte.

O robô perde a linha preta e a encontra apenas dois ladrilhos a frente. Isso é uma **Falha de Progresso**.

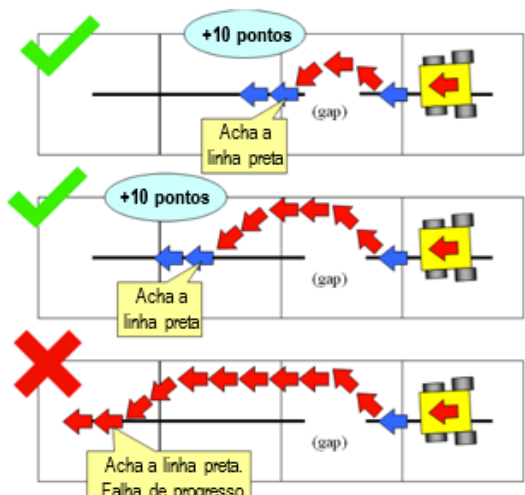
O robô perde a linha preta, mas o robô encontra a linha preta no ladrilho seguinte.

O robô perde a linha preta e a encontra em um novo caminho. Isso é uma **Falha de Progresso**.

O robô chega em um gap, mas o robô encontra a linha preta no mesmo ladrilho.

O robô chega em um gap, mas o robô encontra a linha preta no próximo ladrilho.

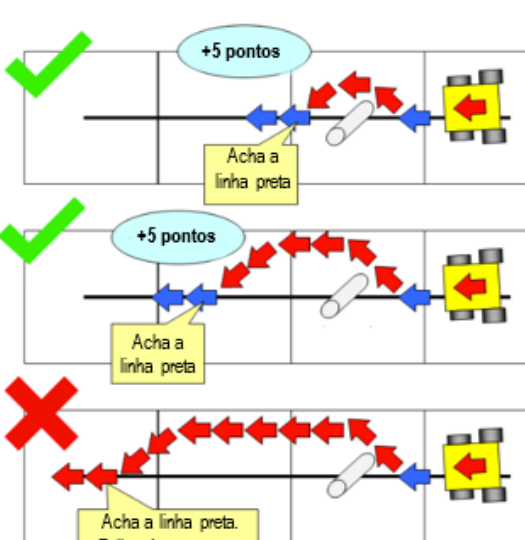
O robô chega em um gap, mas o robô encontra a linha preta apenas 2 ladrilhos a frente. Isso é uma **Falha de Progresso**.



O robô chega a um obstáculo, mas o robô encontra a linha preta no mesmo ladrilho.

O robô chega a um obstáculo, mas o robô encontra a linha preta no próximo ladrilho.

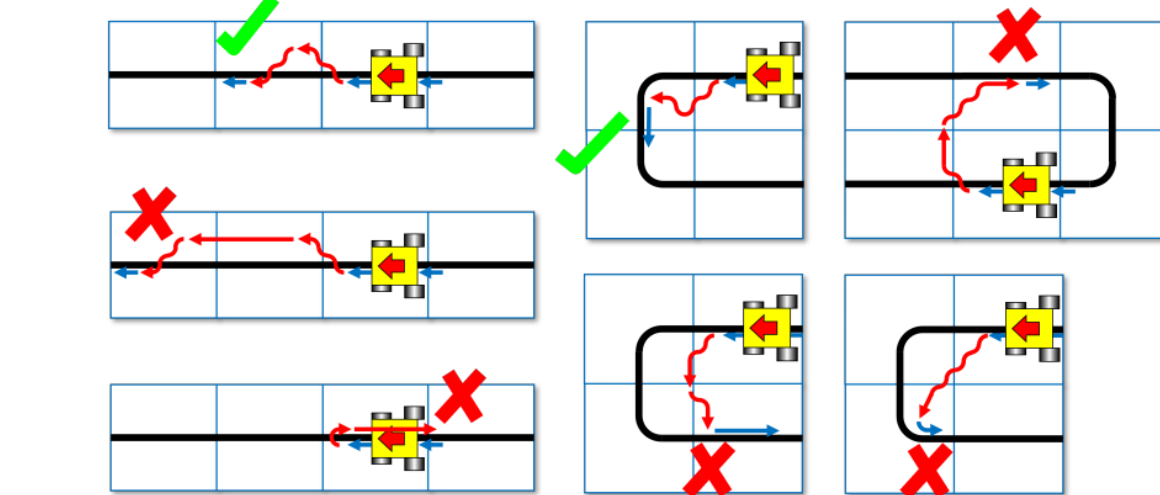
O robô chega a um obstáculo, mas o robô encontra a linha preta apenas 2 ladrilhos a frente. Isso é uma Falha de Progresso.



O robô chega a um redutor de velocidade, mas o robô encontra a linha preta no mesmo ladrilho.

O robô chega a um redutor de velocidade, mas o robô encontra a linha preta no próximo ladrilho.

O robô chega a um redutor de velocidade, mas o robô encontra a linha preta apenas 2 ladrilhos a frente. Isso é uma **Falha de Progresso**.



Fonte: Robocup

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 será desconsiderada.

As equipes poderão, eventualmente, ser divididas 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 geral, 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. Leia-se RODADA como a completa participação do robô na arena, contemplando, portanto, os procedimentos de reinício entre uma tentativa e outra. Ressalta-se os seguintes tópicos:

- É proibido modificar manualmente qualquer parte do robô durante a rodada. Isto inclui levantar ou abaixar a garra, reposicionar qualquer elemento de hardware, ajustar esteiras ou rodas que tenham desprendido, encaixar conectores, entre outros;
- Se alguma parte do robô cair na arena, ela não pode ser remontada no robô nem retirada da arena e deve ser deixada no local onde caiu até o final da rodada;
- É proibido reiniciar o robô com um programa diferente;
- É proibido fornecer informações ao robô por meio de botões, sensores ou qualquer outro dispositivo, durante os procedimentos de reinício entre uma tentativa e outra;
- É proibido fornecer informações aos robôs sobre a arena ou influenciar, de alguma forma, seu desempenho na arena, como por exemplo, pré-programando a direção da curva em uma intersecção. Espera-se que o robô reconheça o ambiente sozinho.

Critério para definir os vencedores

NÍVEL 0: Não existem vencedores neste nível.

NÍVEIS 1 E 2: Para indicar as equipes vencedoras em cada nível, as pontuações das rodadas deverão ser consideradas, sendo cada rodada realizada em uma arena diferente. Será declarada campeã a equipe que:

1. Possuir a maior soma das duas maiores pontuações obtidas considerando as 3 (três) rodadas (por exemplo, descarta-se a menor pontuação e soma-se 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.

IMPORTANTE: Somente uma equipe de cada escola e/ou tutor, de cada nível (1 e 2) será classificada para a etapa nacional, independentemente de sua pontuação. Dessa forma, as escolas e tutores podem inscrever **quantas equipes desejarem nas fases regionais/estaduais**, mas apenas uma equipe poderá representar a escola e/ou tutor na etapa nacional, caso mais de uma tenha pontuação suficiente para ser classificada.

Arenas diferentes para a competição

NÍVEL 0: Cada equipe participará de, pelo menos, 3 (três) rodadas. Cada rodada apresentará um desafio diferente para o robô, selecionado previamente pela comissão de arbitragem como um dos elementos da arena de percurso ou da área de resgate. Dessa forma, todas as rodadas podem acontecer em uma mesma arena, dependendo do número de equipes inscritas e cronograma. Todas as equipes serão apresentadas aos mesmos desafios naquele evento, podendo ser sorteada a ordem de apresentação. O número de rodadas (mínimo de 3) pode ser definido pelo Organizador Local de acordo com o número de equipes inscritas e o tempo disponível.

NÍVEIS 1 E 2: 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. 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).

IMPORTANTE: Todas as arenas de um mesmo nível, independente das suas complexidades, devem distribuir o mesmo número total de pontos **(sem os multiplicadores)**.

Premiações

NÍVEL 0: A cada desafio realizado com sucesso, os membros da equipe receberão do próprio juiz de arena um boton personalizado da OBR. Todos os membros da equipe presentes no evento recebem uma medalha de Honra ao Mérito durante a Cerimônia de Premiação. Todos os membros da equipe presentes no evento recebem Certificado de Participação. Pode haver prêmios específicos para esse nível por parte da Organização Local e Patrocinadores. Equipes inscritas no Nível 0 não concorrem às premiações extras e não são classificáveis para etapas seguintes.

NÍVEIS 1 E 2: Todos os membros da equipe presentes no evento recebem Certificado de Participação. As equipes competindo nos Níveis 1 e 2 receberão medalhas caso finalizem a Etapa Regional/Estadual 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.

Em Etapas Estaduais, cada nível (1 ou 2) do Estado que alcançar 10 ou mais equipes participantes, terá o direito de concorrer a prêmios extras, definidos a seguir:

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 (1ª, 2ª e 3ª) no nível. Esse prêmio não se aplica a *Equipes de Garagem*.

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 (1ª, 2ª e 3ª) no nível. Esse prêmio não se aplica a *Equipes de Garagem*.

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

PRÊMIO DESIGN – Medalhas aos alunos da equipe que produziu o robô com melhor projeto mecânico e melhor acabado, excetuando as equipes campeãs (1ª, 2ª e 3ª) no nível.



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

PRÊMIO PROGRAMAÇÃO – Medalhas aos alunos da equipe que programou o robô com código melhor avaliado pelos juízes, apropriado e documentado, excetuando as equipes campeãs (1ª, 2ª e 3ª) no nível.

PRÊMIO MAKER – Medalhas aos alunos da equipe que criarem um robô com o maior número possível de peças feitas pelos próprios alunos, e com menor número possível de materiais prontos de kits, excetuando as equipes campeãs (1ª, 2ª e 3ª) no nível. Exemplos são placas de circuito confeccionadas ao invés de módulos prontos e/ou partes mecânicas construídas manualmente ou feitas em impressora 3D ao invés de blocos de montagem padrão prontos e disponíveis para compra.

A OBR sempre busca estimular, junto a seus patrocinadores, a distribuição da maior quantidade de prêmios para os alunos participantes. Embora esforços sempre sejam realizados pela comissão organizadora, não há garantias da distribuição de quaisquer outros prêmios em nenhuma das categorias.

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 de Arena é final, exceto se houver deliberação contrária pela Comissão de Arbitragem Local. O juiz poderá, em casos de difícil decisão, consultar o Comissão de Arbitragem para tomar sua decisão. É importante as equipes conhecerem bem as regras da competição e atuem sempre com respeito aos juízes, colegas, demais equipes e com todos que estão assistindo. Divirta-se durante a competição e evite conflitos desnecessários.

Esclarecimento das Regras

Cada equipe é responsável por verificar a versão mais recente das regras no site oficial da OBR antes da competição.

O esclarecimento das regras será feito pela Comissão de Arbitragem, ou, previamente, pela organização geral, através da lista de questões frequentes (FAQ). Pode-se também obter esclarecimentos pelo e-mail 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:

- Participantes devem ser cuidadosos com as demais pessoas e/ou seus robôs quando estiverem competindo;
- Participantes não devem entrar nas áreas de preparação das equipes, exceto quando devidamente autorizados;
- Tutores (professores, pais ou responsáveis; e outros) não são permitidos na área de trabalho das equipes;
- Tutores NÃO devem trabalhar ou auxiliar diretamente na montagem dos robôs e/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 de sua equipe. De forma análoga, a interferência de professores/tutores nos robôs ou em decisões dos juízes poderão resultar em uma advertência e, posteriormente, em uma desclassificação da equipe.

Equipes podem ser desclassificadas pela Comissão de Arbitragem 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.

Recursos

A equipe ou competidor que se sentir prejudicada(o) por alguma decisão dos juízes ou da organização da OBR deve registrar detalhadamente todas as informações do fato através do "Formulário para Impetrar Recurso". Dessa forma, equipes interessadas poderão impetrar recurso, necessariamente em formulário próprio fornecido pela organização, referente a qualquer fato ocorrido durante um evento.

Os recursos poderão ser impetrados no prazo máximo de 1h (uma hora) a contar do fato que os motivou, permitindo assim cabal apuração dos mesmos sem prejuízo ao bom andamento do evento. Decorrido o prazo estipulado ou encerrado o evento (Etapa Regional ou Estadual), todas as equipes serão declaradas como de acordo com os resultados, nada mais havendo a reclamar.

Todos formulários de recurso devem ser preenchidos por completo, e devem conter um parecer da Comissão de Arbitragem e do Representante Estadual da OBR. Após o término do evento, todos formulários são entregues à coordenação geral da OBR. Dependendo da gravidade do fato, o recurso poderá ser julgado imediatamente pelo Juiz-chefe ou pelo Representante Estadual. Em alguns casos, o fato só será julgado após o evento pela representação estadual da OBR e/ou coordenação geral.

Nota-se ainda que a OBR espera de que seus competidores participem do evento com respeito e cooperação, buscando acordos através discussões de forma respeitosa e amistosa entre equipes, juízes e organização.

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.

IMPORTANTE: 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 a Etapa 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. Além disso, não é permitido modificar os membros da equipe classificada para a Etapa Nacional.

Missão da OBR

Espere-se que todos os participantes (estudantes e seus tutores) 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 o desenvolvimento tecnológico no Brasil, e no Mundo, nos próximos anos.

Proporcionar aos estudantes de hoje um contato com essa tecnologia pode retirá-los da condição de meros usuários de tecnologia e abrir a perspectiva de torná-los desenvolvedores 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 estudantes 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!

Acompanhe a **OBR** nas redes sociais

www.obr.org.br/



[instagram.com/olimpiadabrasileiraderobotica/](https://www.instagram.com/olimpiadabrasileiraderobotica/)



[facebook.com/OBRobotica](https://www.facebook.com/OBRobotica)



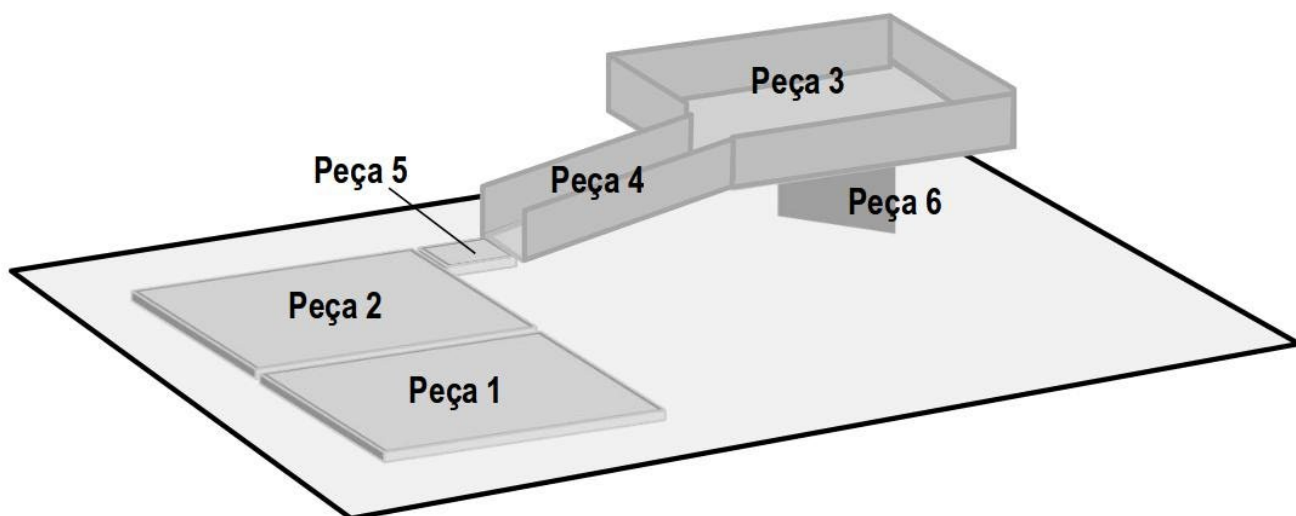
[youtube.com/OlimpíadaBrasileiradeRobótica](https://www.youtube.com/OlimpíadaBrasileiradeRobótica)

ANEXO - Esquema para uma possível arena da Regional/Estadual

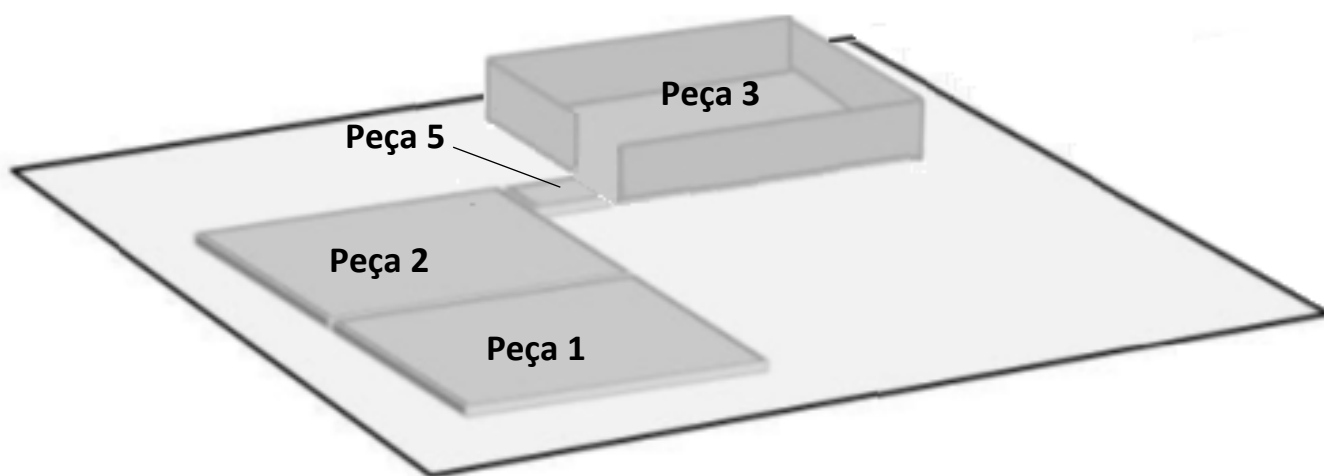
Esquema para uma possível montagem da arena da Etapa Regional/Estadual (sem a plataforma de saída). Cada arena é composta de:

Composição da arena:	Peça
1 chapa de madeira MDF branca 90x90 cm OU	PEÇA 1
1 chapa de madeira MDF branca 90x90 cm dividida em ladrilhos de 30x30 cm	PEÇA 1
1 chapa de madeira MDF branca 90x90cm com 4 furos no canto lateral OU	PEÇA 2
1 chapa de madeira MDF branca 90x90 dividida em ladrilhos de 30x30cm	PEÇA 2
1 chapa de madeira MDF branca 90x90cm com paredes 20cm nas laterais	PEÇA 3
1 rampa 130x30cm (com parede de 20cm) (OPCIONAL)	PEÇA 4
1 chapa de madeira 35cmx35cm	PEÇA 5
1 ou mais suportes (pé) quadrangular 30x30cm e 40cm de altura (OPCIONAL)	PEÇA 6
1 gangorra 30x30cm e máximo de 5,1 cm de altura	PEÇA 7
1 rampa (reta) (OPCIONAL)	PEÇA 8
1 rampa (curva) (OPCIONAL)	PEÇA 9

SUGESTÃO 1



SUGESTÃO 2

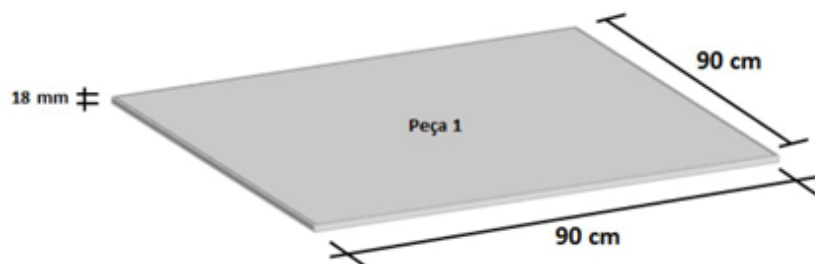


MATERIAL

Cavilhas e MDF Branco

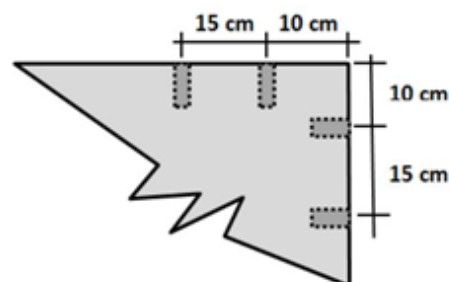
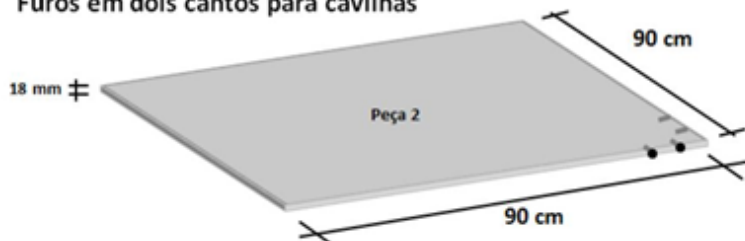


PEÇA 1 (em MDF Branca):



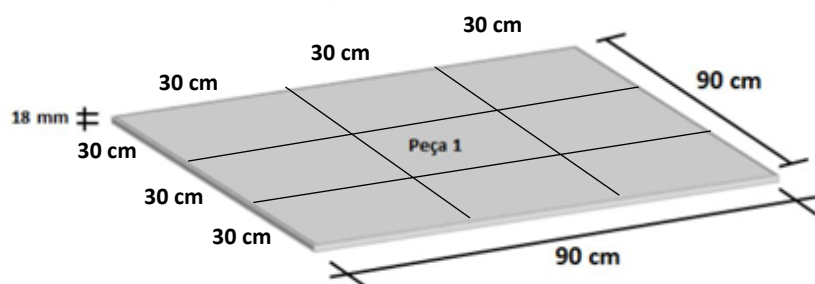
PEÇA 2 (em MDF Branca):

Furos em dois cantos para cavilhas

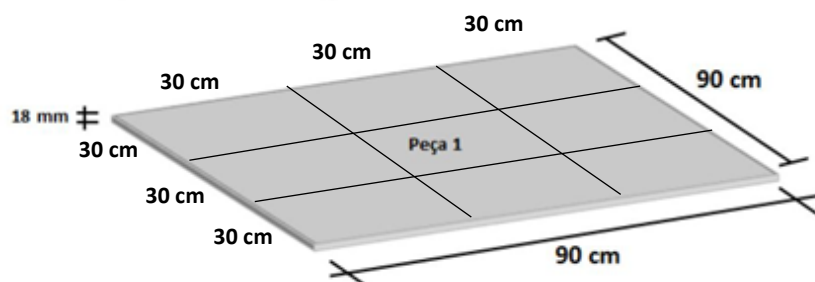


OU

PEÇA 1 (em MDF Branca):

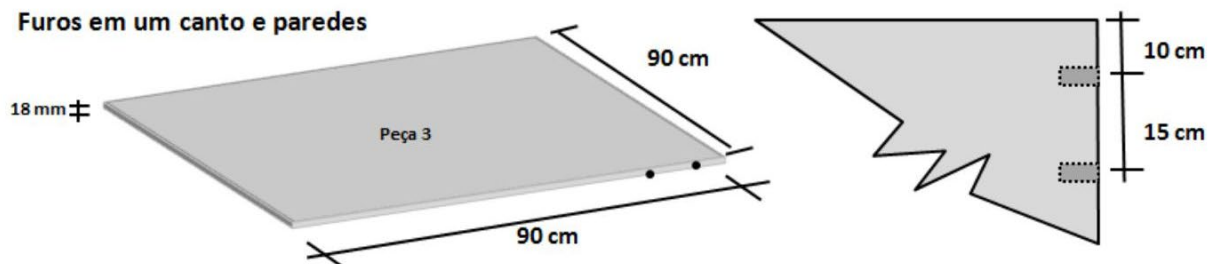


PEÇA 2 (em MDF Branca):



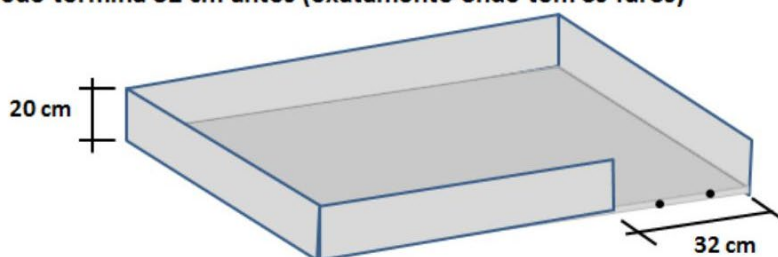
PEÇA 3 (em MDF Branca):

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)

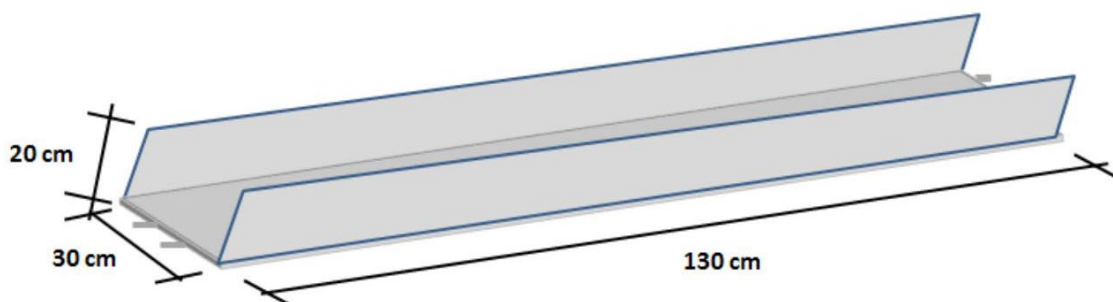


A parede termina 32 cm antes do final da arena para que possamos encaixar a rampa que tem 30 cm mais 2 cm (18mm) de parede externa)

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

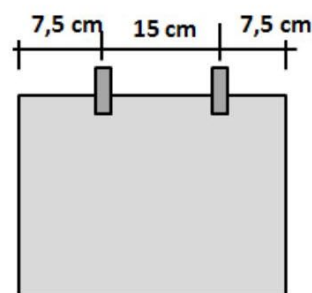
PEÇA 4 (em MDF Branca):

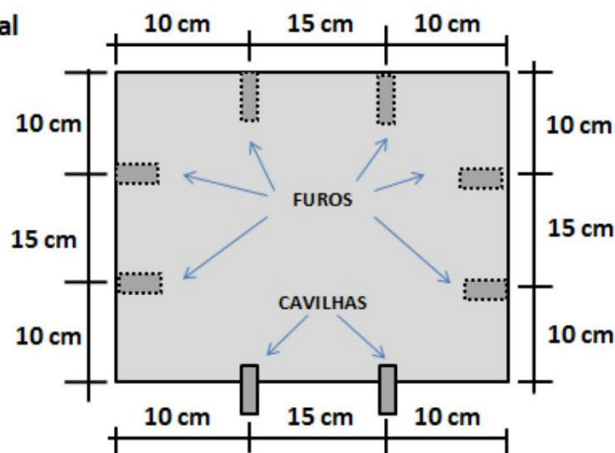
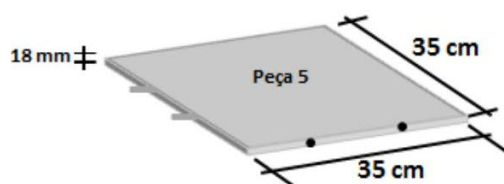
Rampa (30 x 130cm) com 18º de elevação, paredes laterais e cavilhas



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

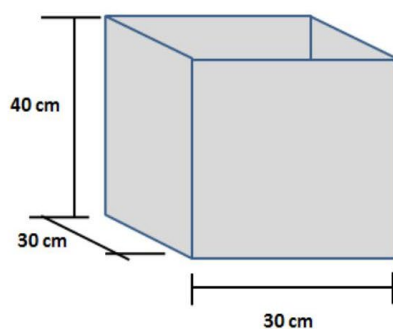
AS PAREDES são fixadas na parte externa.



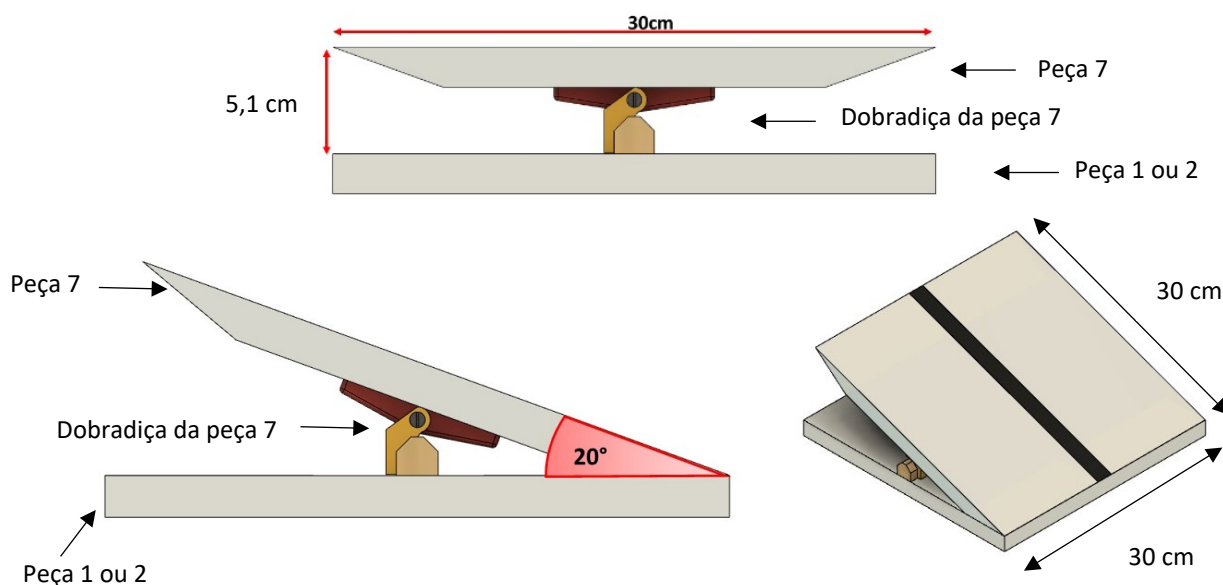
PEÇA 5 (em MDF Branca):
Furos nas laterais e cavilhas em uma lateral

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.

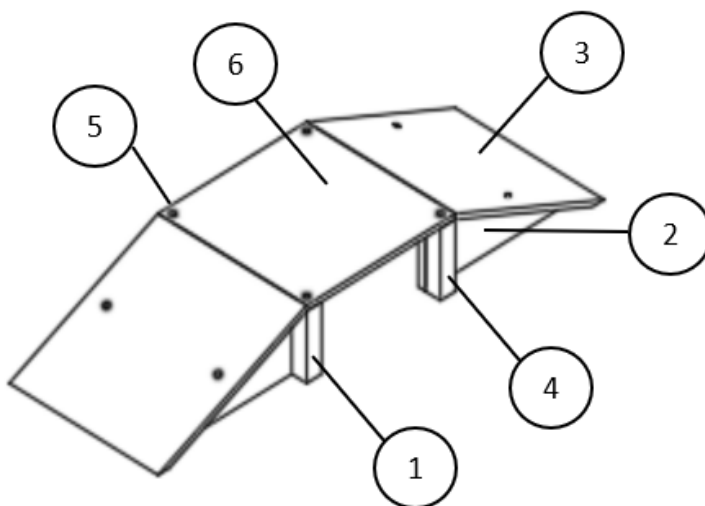
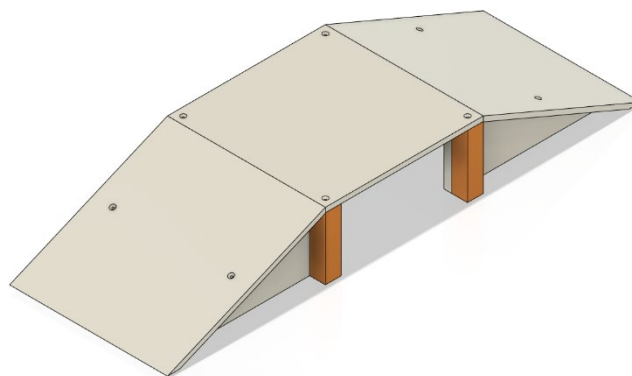
Deste modo, para manter a arena erguida, um cubo 30cm x 30cm vazado de 40 cm de altura devem ser feito para suporte da peça 3.


Peça 7 (em MDF Branca):

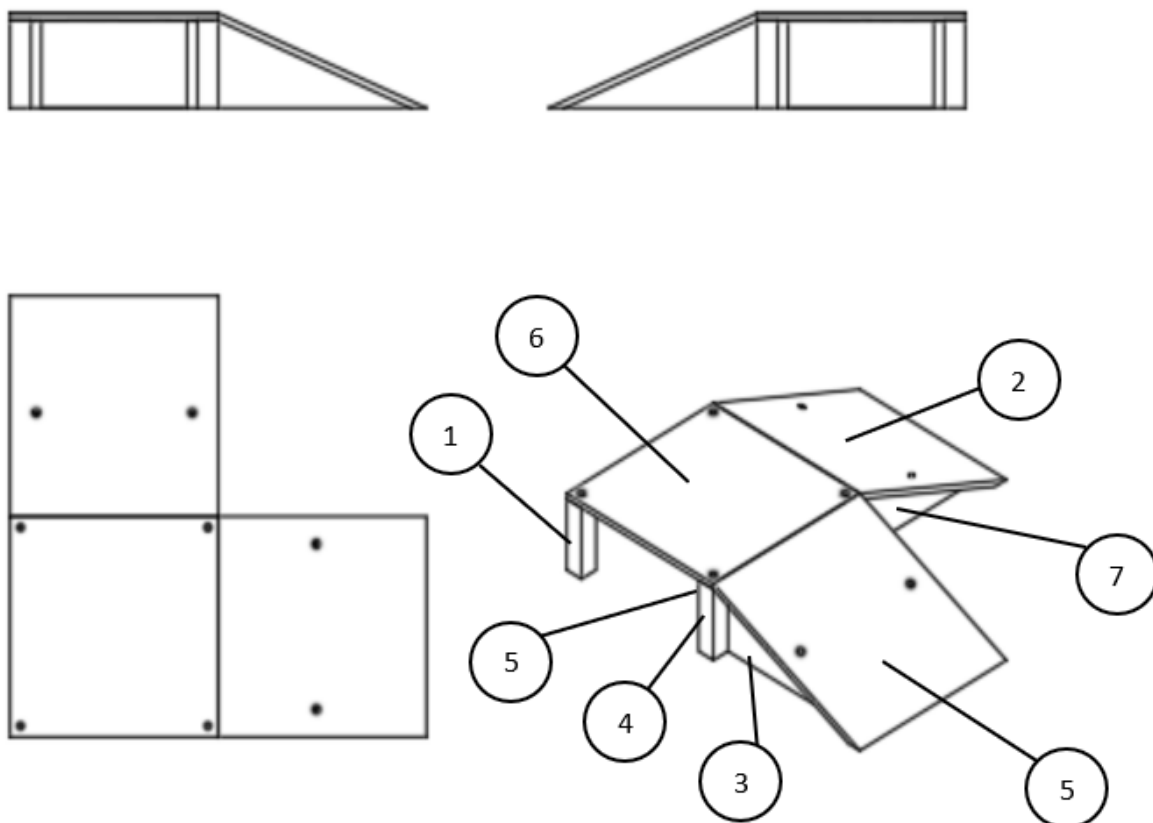
A peça 7 terá aproximadamente 30 x 30 cm na parte superior, com um chanfro em duas de suas laterais, para que não tenha um degrau quando inclinada em relação ao toque nas Peças 1 ou 2. A altura máxima é de 5,1 cm (incluindo a espessura da madeira) de modo a ter no máximo 20° de angulação (variação de quando movimentada). Deverá ter um suporte e sistema de dobradiça abaixo da madeira (qualquer modelo) para que tenha a movimentação simulando uma gangorra.



Peça 8 (em MDF Branca):



Nº DO ITEM	Nº DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD
1	P18	Suporte da rampa	3
2	P20	Ladrilho ascendente da rampa	2
3	P19	Lateral da rampa	4
4	P26	Parafuso M4 tipo estrela cabeça abaulada <u>autobrocante 25mm</u>	8
5	P27	Parafuso M4 estrela interno (<u>allen</u>) <u>autobrocante 30mm</u>	8
6	P28	Ladrilho 300 x 300 com furos	1
7	P29	Suporte da rampa com furação dupla	1

Peça 9 (em MDF Branca):


Nº DO ITEM	Nº DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD
1	P18	Suporte da rampa	3
2	P20	Ladrilho ascendente da rampa	2
3	P19	Lateral da rampa	4
4	P26	Parafuso M4 tipo estrela cabeça abaulada <u>autobrocante 25mm</u>	8
5	P27	Parafuso M4 estrela interno (<u>allen</u>) <u>autobrocante 30mm</u>	8
6	P28	Ladrilho 300 x 300 com furos	1
7	P29	Suporte da rampa com furação dupla	1