

Regulamento da Olimpíada Mogiana de Robótica (OMR) – Categoria Seguidor de Linha

Este regulamento foi extraído do documento “Regras e Instruções Provas Regionais/Estaduais Modalidade Prática v2 Maio/2017” da OBR.

Objetivo do desafio

A missão da “OMR – Categoria Seguidor de Linha” caracteriza-se por simular um ambiente real de desastre onde o resgate das vítimas precisa ser realizado por robôs.

Em um ambiente hostil, muito perigoso para o 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 terrenos irregulares (redutores de velocidade); transpor caminhos onde a linha não pode ser reconhecida (gaps na linha); desviar de escombros (obstáculos) e subir montanhas (rampas) para conseguir salvar a(s) vítima(s) (bolas de isopor revestidas de papel alumínio), transportando-a(s) para uma região segura (área de resgate) onde os humanos já poderão assumir os cuidados.

Arena e ambiente

A arena utilizada na OMR 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 em um 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.

Piso

O piso do ambiente 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 a **área 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.

Linhas

As linhas existirão em toda a arena, com exceção da sala de resgate, e serão feitas utilizando **fita isolante convencional de cor preta**. As linhas serão dispostas no chão da área de percurso e da rampa 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 representam uma passagem segura, conhecida antes do desastre, e podem estar obstruídas por obstáculos, gaps ou ter redutores de velocidade.

As linhas devem ficar distantes pelo menos 15 cm das bordas da área de percurso e centralizadas quando dispostas sobre a rampa.

As linhas podem fazer curvas grandes, pequenas, curvas em 90°, retas, ziguezague, círculos, entre outras formas. As linhas NÃO podem formar curvas com angulação menor do que 90°.

Nas provas da OMR, as linhas poderão formar encruzilhadas e círculos. Encruzilhadas podem conter 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).

Ao encontrar uma encruzilhada, o robô 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.

As encruzilhadas serão sempre perpendiculares (90°) e poderão existir na área de percurso. Caminhos diferentes daqueles indicados pela encruzilhada poderão levar a lugar nenhum ou forçar que o robô fique em "looping" na arena. Entretanto, não será considerada FALHA DE PROGRESSO caso o robô não execute corretamente uma encruzilhada. A FALHA DE PROGRESSO será declarada caso o robô perca a linha ou fique travado.

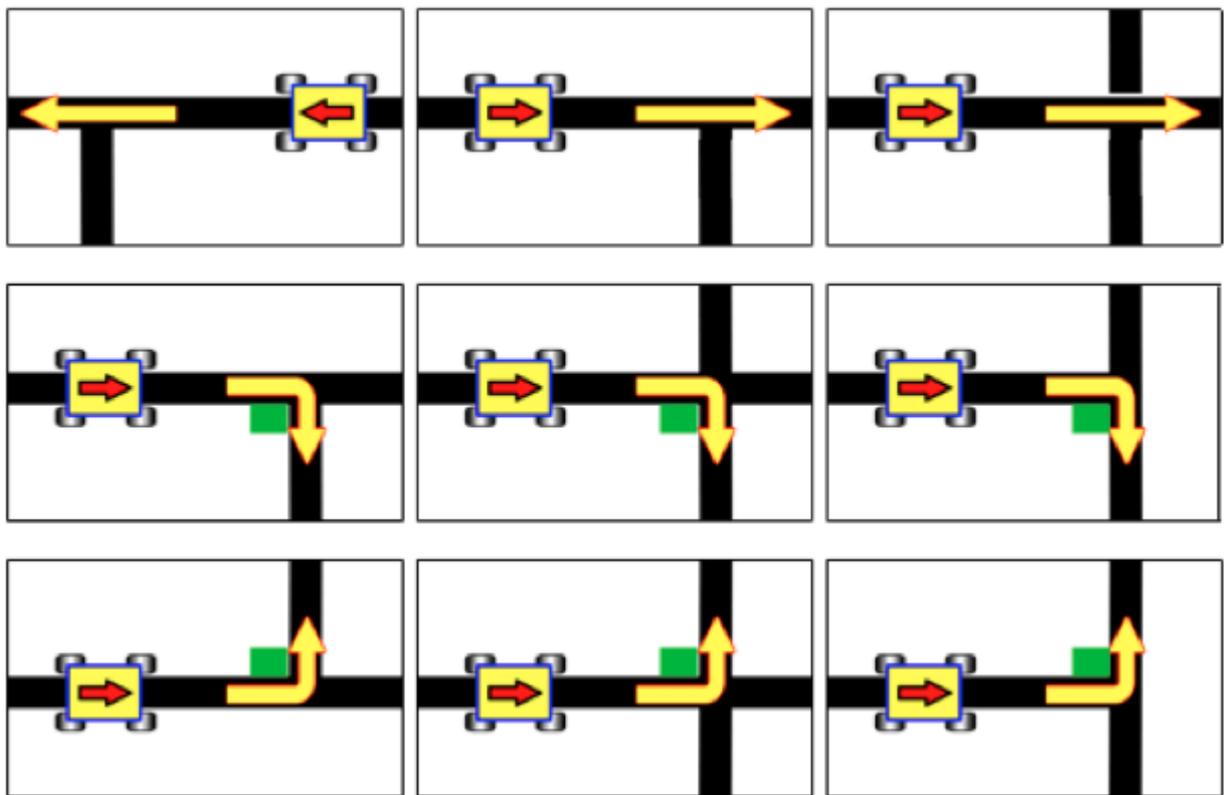


Figura 1 – Caminhos obrigatórios que o robô deve seguir ao encontrar uma encruzilhada.

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

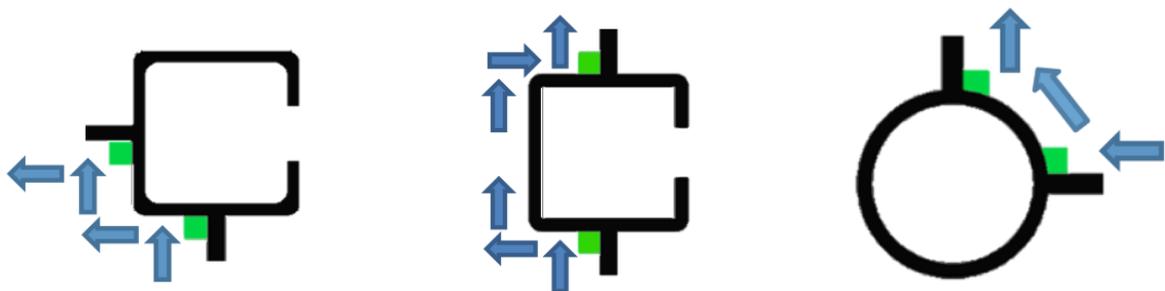


Figura 2 – Possíveis formações de caminhos com a encruzilhada.

A Figura 3 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.

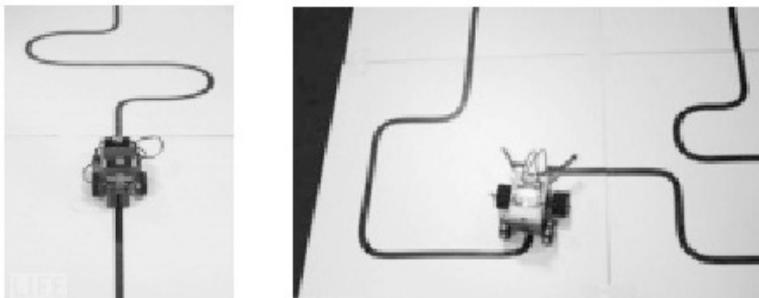


Figura 3 – Exemplos de disposição de linhas no ambiente.

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. A área de percurso fica na parte mais baixa da arena, enquanto a rampa conecta a área de percurso com a sala de resgate, que fica num plano mais elevado.

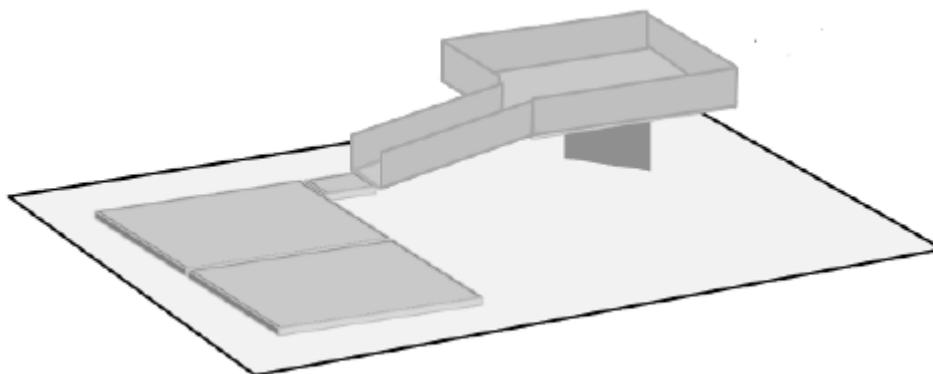


Figura 4 – Ilustração de uma possível arena da OMR – Categoria Seguidor de Linha.

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

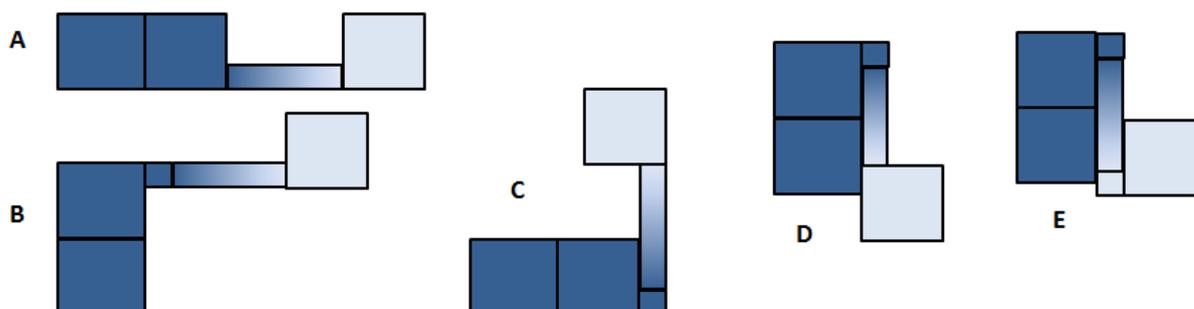


Figura 5 – Configurações diferentes da distribuição da área de percurso, da rampa e da sala de resgate, com ou sem plataformas de acesso. A cor mais clara significa altura maior. A cor escura representa altura menor.

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 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 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 5 - A) ou poderá haver curva no acesso (Figura 5 - D).

A rampa deve ter a largura de 30 cm e 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 a 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), conforme ilustrado na Figura 6.



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 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.

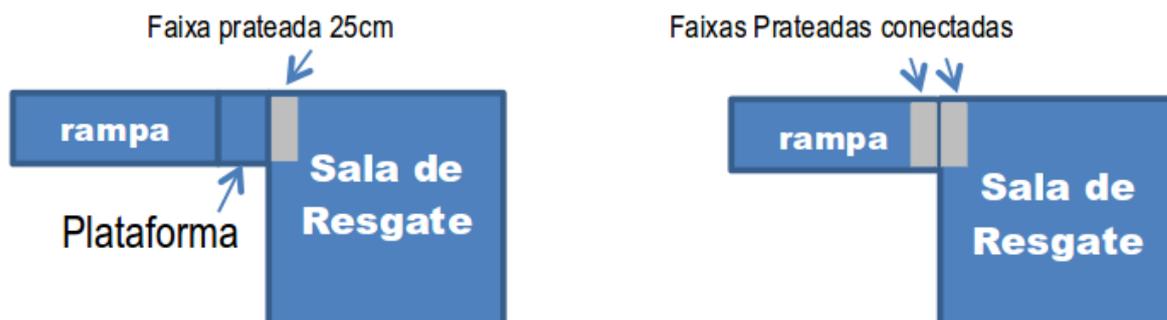


Figura 7 – Faixa prateada na entrada da sala de resgate com e sem plataforma.

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.

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 OMR – Categoria Seguidor de Linha 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 é explicado.

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. 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.

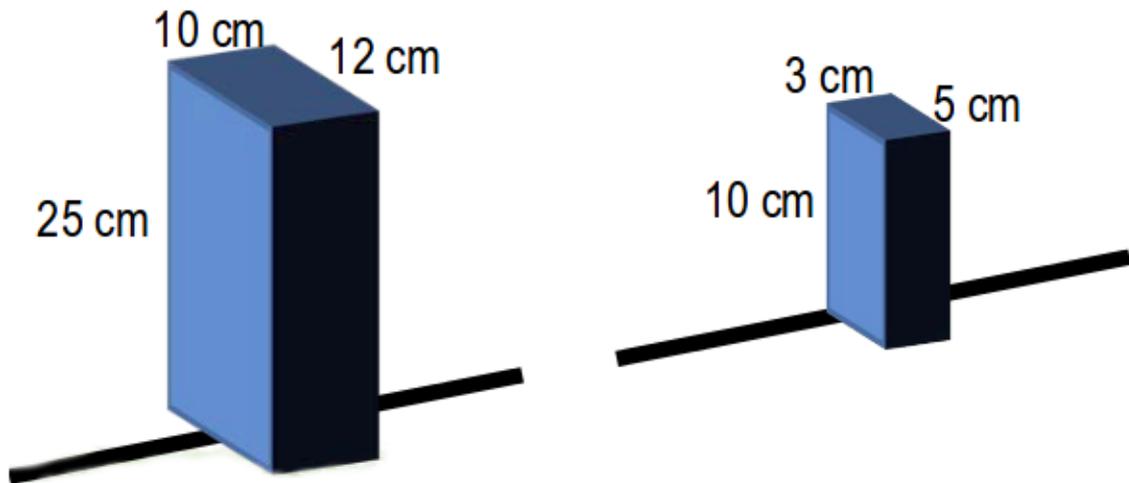


Figura 8 – Espaços máximos e mínimos que pode ser ocupado por um obstáculo.

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.

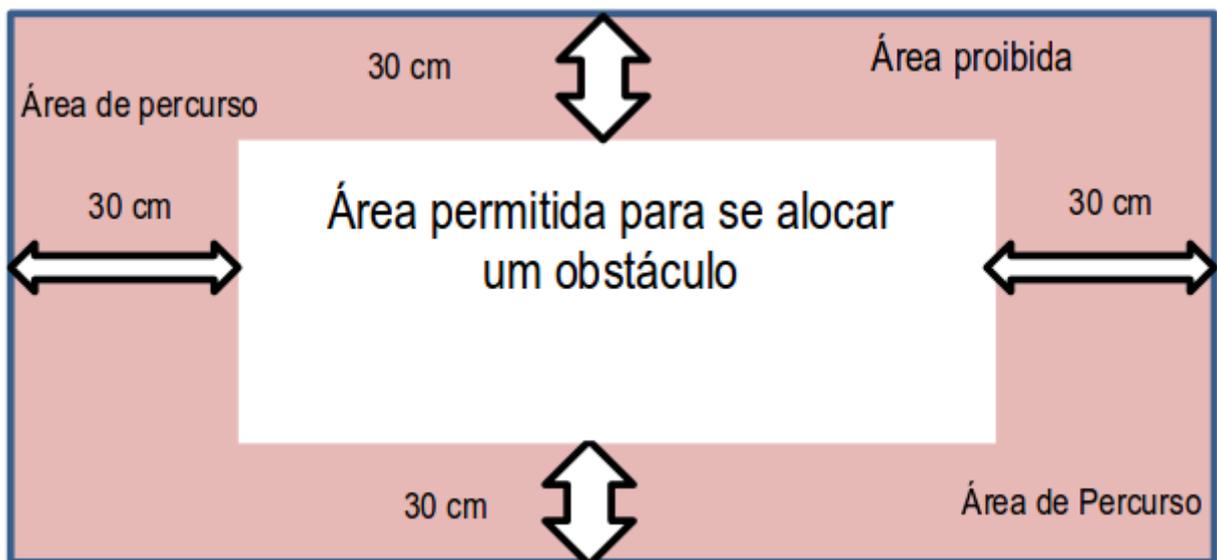


Figura 9 – Área central onde é permitida a colocação de obstáculos distante da borda.

Além disso, os obstáculos só podem ser alocados em linhas pretas retas que tenham, pelo menos, 10 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

Vítima

A vítima estará colocada na área de resgate, posicionada em qualquer local desta.

Apenas uma vítima poderá ser colocada em qualquer posição da área de resgate, aleatoriamente, pelo Juiz, logo após o robô iniciar sua trajetória na área de percurso. A vítima será feita usando bola de isopor de 5cm de diâmetro coberta com folha de papel alumínio.

Área de Resgate

A área de resgate será colocada em um canto aleatório 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.

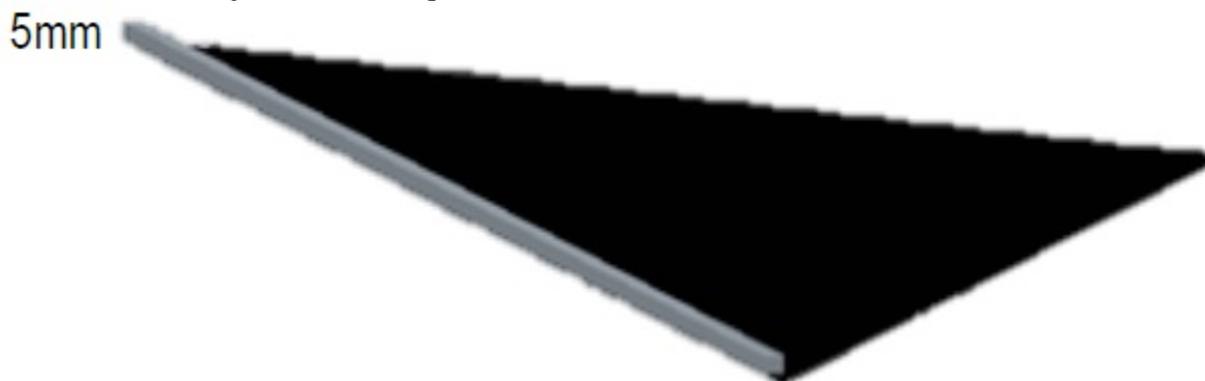


Figura 10 – Área de resgate para o nível 1.

O robô deverá lidar com o desnível entre a arena e a área de resgate. A figura 12 mostra as formas corretas de posicionar vítima na área de resgate para sucesso do salvamento.

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).

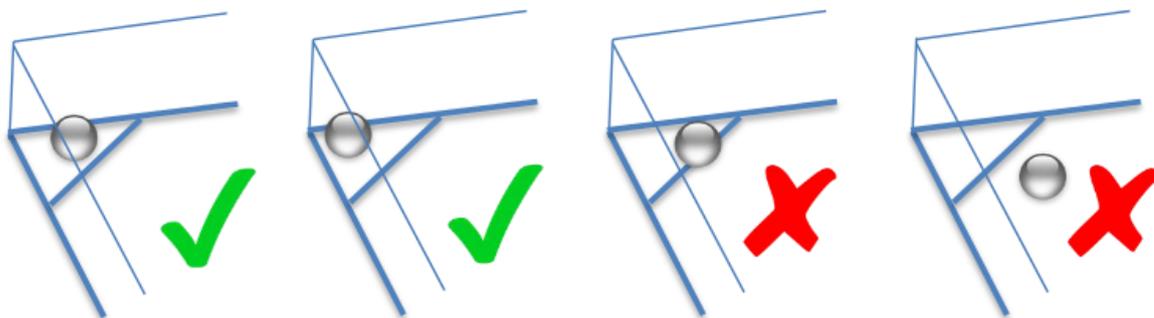


Figura 12 – Formas corretas e incorretas de posicionar a vítima na área de resgate.

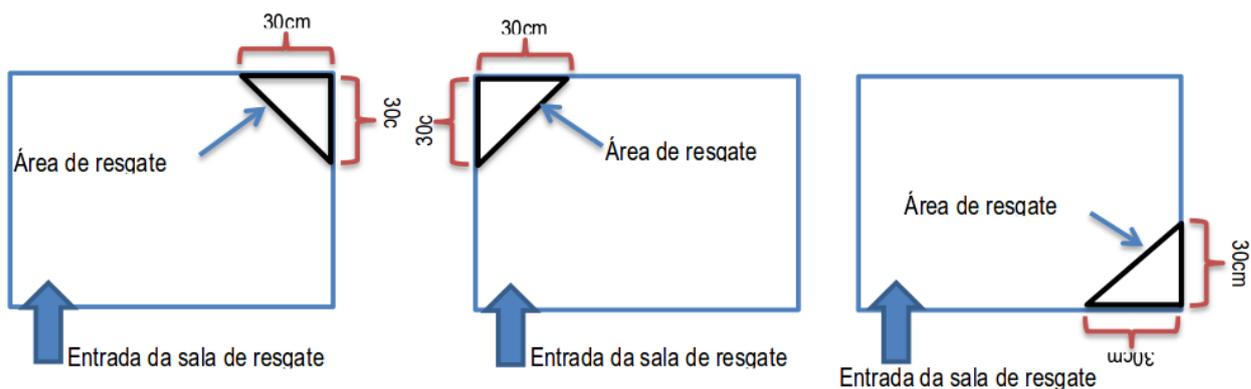


Figura 13 – Definição dos possíveis locais para a área de resgate.

- 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;
- Para o salvamento ser pontuado, o robô não deve estar mais em contato com a vítima.

Passagem

Pode existir uma única passagem na área de percurso. A passagem será construída de três pedaços de madeira 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 14. A passagem será pintada de laranja e só poderá ser posicionada em uma linha reta no caminho do robô. Se o robô derrubar ou deslocar a passagem por mais de 1 cm, em qualquer momento durante a execução da rodada, será considerada **FALHA DE PROGRESSO**. A passagem volta para a posição correta após a FALHA DE PROGRESSO.

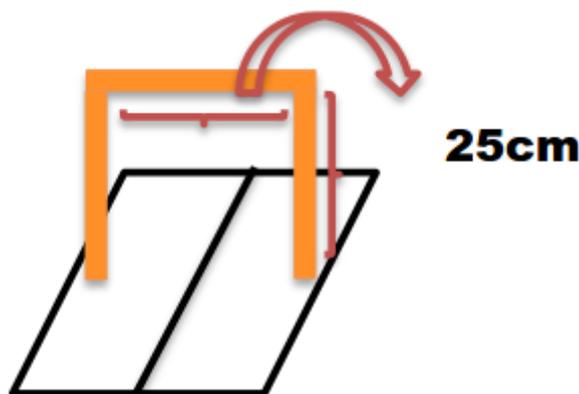


Figura 14 – Passagem posicionada no caminho do robô.

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 circular com 2 mm a 5 mm 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.

Nenhum marcador poderá ser colocado na primeira reta (de saída) do robô. Além disso, os marcadores devem estar a uma distância linear de mais de 50 cm entre si.

Os robôs

Os robôs devem ser autônomos (sem qualquer interferência humana) e devem ser iniciados manualmente pelos operadores. O uso de controle remoto para controlar manualmente os robôs não é permitido. Os robôs devem ser feitos, programados, desenvolvidos e ajustados apenas pelos alunos.

Soluções prontas de robôs completos não serão permitidas. Os alunos precisam pesquisar, projetar e construir seus próprios robôs, usando kits de robótica, placas e componentes eletrônicos, peças avulsas em geral, microcontroladores, entre outros. Os mentores, tutores e professores do colégio ou da equipe devem sempre incentivar o desenvolvimento do robô pelos alunos e não realizar as tarefas para eles apenas com o intuito de ganhar a competição.

Comunicação com o Robô

Nenhuma comunicação (via rádio ou não) é permitida. Robôs que tenham aparatos de comunicação via rádio on-board, independente de sua utilização ou não durante a competição, serão imediatamente desqualificados, exceto nos casos onde os dispositivos sejam integrados de forma inseparável ao robô (nesses casos uma inspeção detalhada de hardware e software pode ser requerida pelos juízes para averiguar o uso de dispositivos).

Pode-se utilizar Bluetooth, Wifi, 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 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 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.

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.

Equipe

As equipes serão compostas por no mínimo 2 alunos até um máximo de 4 alunos, mais um professor ou técnico.

Inicialmente a inscrição será apenas para alunos do Ensino fundamental. Em um segundo momento, a partir de data estipulada no site oficial (www.robotica.se-pmmc.com.br), caso haja vagas remanescentes, estas serão disponibilizadas para alunos de Ensino Médio ou Técnico.

As inscrições serão limitadas a 12 (doze) equipes, preenchidas por ordem de inscrição.

Em cada rodada da competição, um único robô será liberado na arena e deverá realizar a tarefa de forma autônoma. Informações de como inscrever as equipes estão disponíveis no website da **OMR**.

Credenciamento:

Todo participante da MMRE em sua chegada ao evento deverá procurar o local da recepção/credenciamento. Lá deverá, obrigatoriamente, apresentar o "Termo de Participação e Uso de Imagem" e retirar seu Crachá de Expositor.

- **TERMO DE PARTICIPAÇÃO E USO DE IMAGEM:** o documento está disponível para todos os participantes no site do evento. O termo deve ser impresso, preenchido, assinado e levado ao local do evento e entregue na recepção para o credenciamento. Somente mediante a entrega deste documento será entregue o Crachá para acesso e participação do evento. **ATENÇÃO:** participantes menores de idade deverão trazer o documento assinado pelos Pais ou Responsável Legal.
- **CRACHÁ:** Para confecção do Crachá serão utilizadas as informações do formulário de inscrição, e por esse motivo pedimos que revisem os dados do seu cadastro pessoal no momento do preenchimento, observando principalmente o seu NOME, INSTITUIÇÃO DE ENSINO e FOTO (do rosto do participante).

Atenção:

- **NÃO** será permitido acesso ao local das apresentações sem crachá. O expositor que não retirar seu crachá será considerado ausente.
- Não será emitido Crachá sem foto ou com imagem que não seja do rosto do participante. A organização do evento não se responsabilizará por eventuais atrasos para apresentação do trabalho por não terem crachá devido à falta de foto ou informações incorretas de cadastro. Este procedimento prévio agilizará o processo de credenciamento evitando filas.

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 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.

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

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 linha, mas sim apenas que execute rotinas de calibração dos sensores, podendo para isto ser posicionado em qualquer parte 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 atrasadas para o início (tolerância de no máximo 5 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 alunos. 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 fora da área de competição, que estará devidamente demarcada, sempre que qualquer robô estiver ligado, exceto quando autorizado pelos juízes.

Nas áreas de trabalho das equipes e área de competição, apenas os estudantes são permitidos.

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;
- Para cada marcador de percurso que for superado, a equipe receberá a seguinte pontuação:
 - **60 pontos** na primeira tentativa
 - **40 pontos** na segunda tentativa
 - **20 pontos** na terceira tentativa

O marcador de percurso será considerado superado quando o robô passar completamente 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 e o robô poderá continuar o percurso a partir do próximo marcador.

- 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 a passagem da rampa ser pontuada);

- 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).

- 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 a vítima 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 vítima ao lugar inicial.

Exemplos de contagem de pontos podem ser vistos pela figura 16.

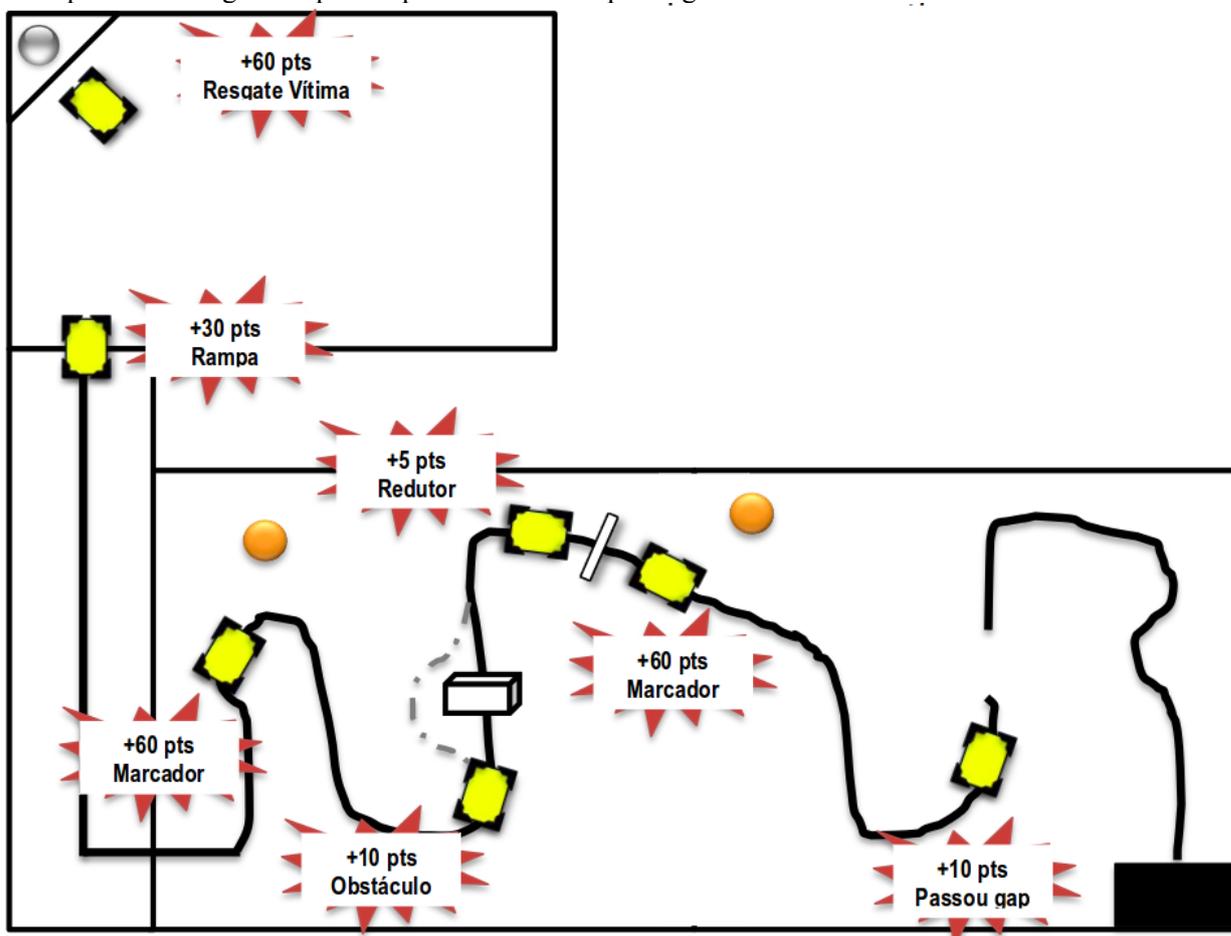


Figura 16 – Exemplos de pontuação (1ª. tentativa) de uma rodada

Falha de Progresso e Tentativas

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

- O robô permanecer parado no mesmo lugar por 10 segundos; ou
- O robô subir a rampa, nitidamente, sem seguir linha; ou
- Perder a linha preta por mais de 10 segundos (o juiz avisará a falha); ou
- O robô se perder da linha e pegar uma outra linha paralela ou outra que não 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 passar pela entrada da sala de resgate ou por uma passagem; ou
- O robô derrubar ou empurrar uma passagem por mais de 1 cm; 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 reinício 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). O primeiro percurso é uma exceção, onde o recomeço é no ponto de partida.

Após a terceira tentativa de superação de um marcador de percurso ou rampa, o robô deverá ser movido para atrás do marcador de percurso seguinte. Não serão computados os pontos por 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 do marcador de percurso e **uma penalidade de 1 minuto por percurso até um marcador 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 divididas em chaves e/ou fases de acordo com a realidade e número de participantes inscritos. Toda e qualquer estruturação de rodadas deve ser divulgada e acordada com as equipes, embasadas por estas regras, antes do início da competição.

Durante a Rodada

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

- Modificar qualquer parte do robô durante a rodada é proibido;
- Se alguma parte do robô cair 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 é expressamente proibido;
- 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, 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.

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**.

As arenas podem e devem mudar de configuração e de complexidade, mantendo a pontuação máxima final.

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

Premiações

As equipes receberão medalhas de acordo com os seguintes critérios:

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

As instituições que estas equipes representam receberão troféus de acordo com os mesmos critérios:

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 Juizes da competição. O juiz poderá, em casos de difícil decisão, consultar a Comissão de Juizes para tomar sua decisão. É importante as equipes conhecerem bem as regras da competição e atuarem sempre com respeito aos juizes, 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 Juizes, ou, previamente, pela organização geral, através da lista de questões frequentes (FAQ). Pode-se também obter esclarecimentos pelo email robotica@se-pmmc.com.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 (juizes, 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 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 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.

Missão da OMR

Espera-se que todos os participantes (estudantes e seus mentores) respeitem a missão da competição de promover, incentivar e disseminar a robótica nos municípios da região do Alto Tietê no Estado de São Paulo.

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.

A competição não deve 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.

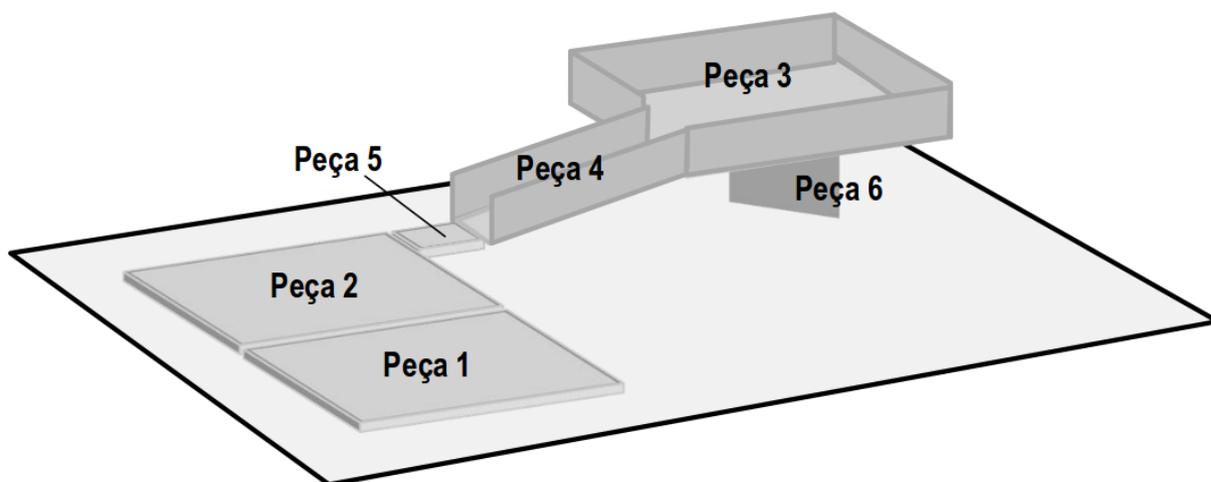
No final, não importa quem vai ganhar ou perder a competição, pois nossos estudantes já irão ter ganhado muito só por terem participado de forma intensa desta ação de disseminação da robótica em nossa região.

Boa Competição a todos! Divirtam-se!

ANEXO - Esquema para uma possível arena

Esquema para uma possível montagem da arena da OMR (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)
- Um ou mais suportes (pé) quadrangular 30x30cm e 40cm de altura. (PEÇA 6)

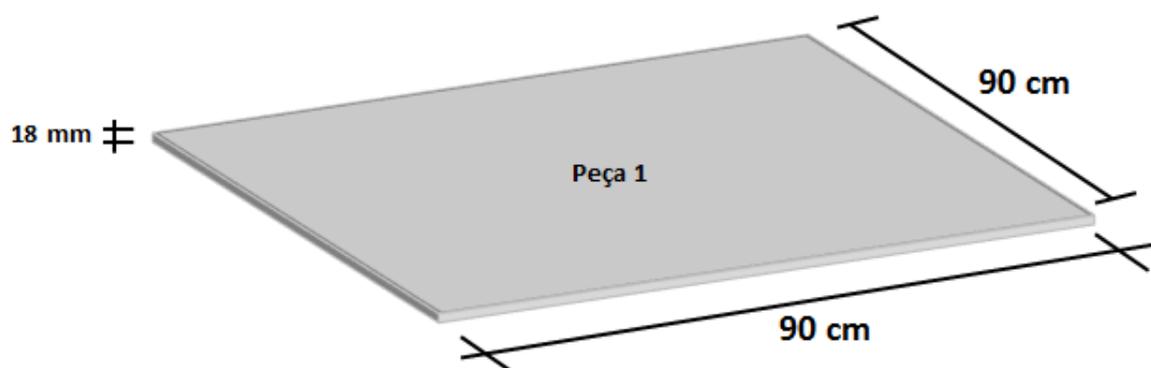


MATERIAL

Cavilhas e MDF Branco

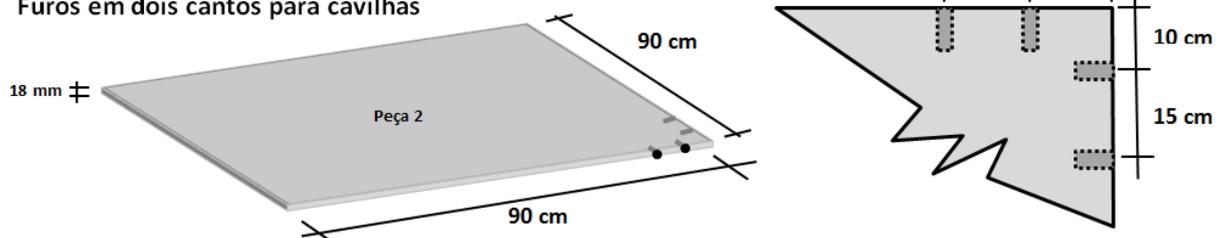


PEÇA 1 (em MDF Branca):



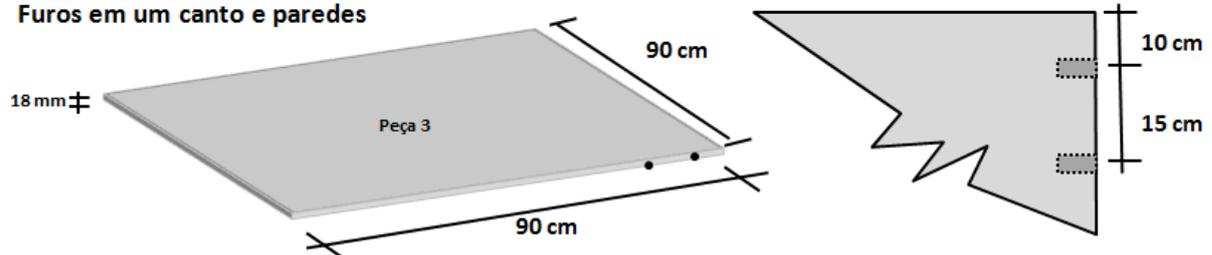
PEÇA 2 (em MDF Branca):

Furos em dois cantos para cavilhas



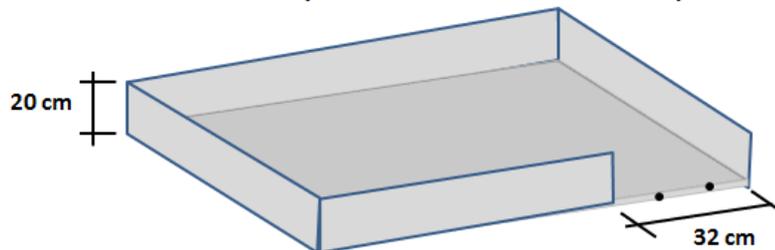
PEÇA 3 (em MDF Branca):

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)

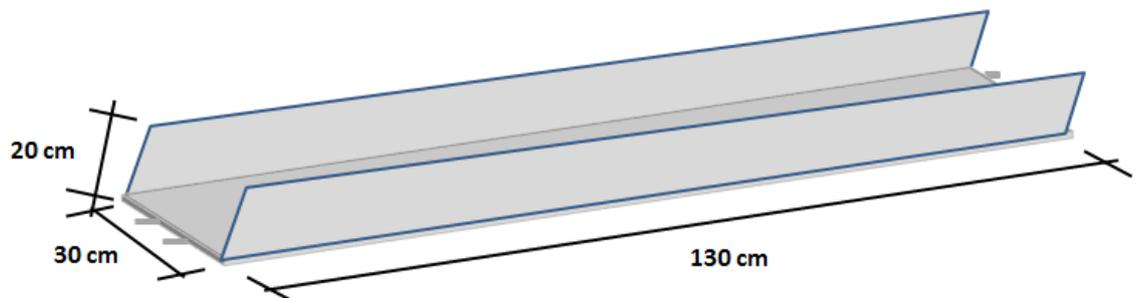


A parede termina 32 cm antes do final da arena para que possamos encaixar a rampa que tem 30 cm mais 2 cm (18mm) de parede externa)

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

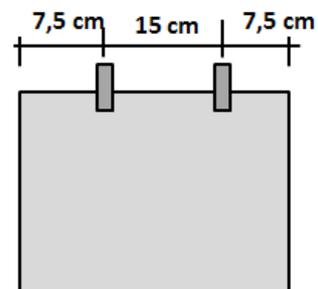
PEÇA 4 (em MDF Branca):

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



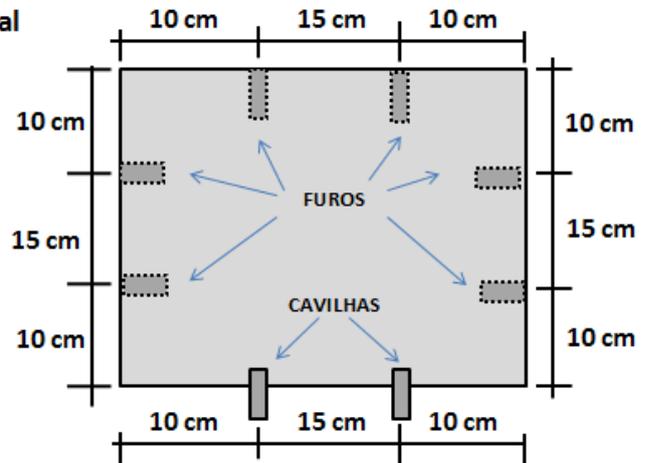
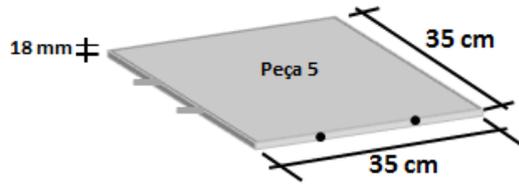
São duas (2) cavilhas em cada extremidade. Conforme ao lado:

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.

