



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Liga IFSul de Robótica Educacional

Regulamenta a participação na Liga IFSul de Robótica Educacional e as competições desenvolvidas.

Art. 1°. A Liga IFSul de Robótica Educacional se constitui num evento de ensino, onde os grupos de robótica da instituição, com o apoio da reitoria, estarão reunidos para troca de conhecimento através de competições de robótica.

Art. 2°. A Liga IFSul de Robótica Educacional tem por objetivo geral proporcionar aos estudantes o desenvolvimento e a compreensão das tecnologias envolvidas na área de robótica de forma lúdica e multidisciplinar.

Art. 3°. São objetivos específicos:

- I. Vivenciar experiências práticas com a utilização de conjuntos de robótica;
- II. Desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo;
- III. Propiciar aos participantes a construção do conhecimento a partir da experimentação, despertando vocações, revelando capacidades e contribuindo para a autonomia intelectual do estudante;
- IV. Integrar a comunidade estudantil dos diferentes câmpus no sentido de promover a troca de experiências na área de robótica;
- V. Fortalecer a área de robótica no IFSul.

Art. 4°. A Liga IFSul de Robótica Educacional será composta por competições organizadas em três (3) categorias: Lego Sumô (EV3), Analógica e Livre.

Art. 5°. Na categoria Lego Sumô, os robôs serão construídos utilizando-se somente das peças de apenas um conjunto/kit Lego EV3 e a competição usará as regras estabelecidas na Robocharq de 2015.

§ 1° Haja a ressalva da altura dos robôs que será adaptado ao conjunto EV3 e as condições de participação da Liga IFSul de Robótica Educacional.

§ 2° Deverão somente ser utilizados os conjuntos disponibilizados pela instituição.

Art. 6°. Na categoria Analógica, os robôs e a competição usará as regras estabelecidas na Robocharq de 2015.

§ 1° Haja a ressalva do número de integrantes, bem como a adequação e complementação do texto, que serão adaptados às condições da Liga IFSul de Robótica Educacional

Art. 7°. Na categoria Livre os robôs e a competição obedecerão ao regulamento da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) com a pista descrita na etapa regional do ano vigente.

§ 1° A descrição da pista está disponível no sítio da OBR - http://www.obr.org.br/?page_id=326 - Regras e Instruções - etapa regional/estadual 2016.

Art. 8°. Serão permitidas uma equipe de cada câmpus por categoria, perfazendo no máximo, 42 equipes na competição.

Art. 9°. As equipes serão formadas por no máximo quatro (4) estudantes devidamente matriculados no IFSul e um (1) professor orientador, pertencente obrigatoriamente ao quadro de servidores ou contratados do IFSul.

§1° A composição das equipes poderá ser somente de estudantes de nível técnico

§2° Os estudantes não poderão estar cursando o 4° ano do ensino técnico integrado, nem os últimos semestres dos cursos técnicos subsequentes, ou seja, os estudantes não podem ter previsão de formatura ao término do ano e/ou semestre de sua participação na Liga. Este critério fica estabelecido em decorrência da premiação que prevê a mobilidade estudantil em ano posterior.

Art. 10° Cada câmpus poderá organizar sua etapa de classificação, envolvendo quantas equipes quiserem, desde que respeitado o número de integrantes e os critérios de participação dos estudantes.

Art. 11° O câmpus que não quiser organizar sua etapa de classificação própria, poderá participar de etapas organizadas por outro câmpus do IFSul. Para tanto, deverá informar a comissão organizadora da etapa, com até 30 dias de antecedência, que desejará fazer sua classificatória naquela câmpus.

§1° O critério para a escolha do local é o de proximidade geográfica, de modo que os custos de transporte sejam minimizados.

Art. 12° Casos omissos serão resolvidos por uma comissão composta por um representante de cada câmpus participante da Liga IFSul de Robótica Educacional e um representante da reitoria.

LIGAIF

LIGA IFSUL DE ROBÓTICA
EDUCACIONAL



Regulamento da Categoria Lego Sumô EV3 – Robocharq 2015

1 INTRODUÇÃO

O sumô de robôs, assim como o esporte praticado por seres humanos, tem por objetivo empurrar o oponente para fora da arena. Como toda competição, o sumô de robôs possui regras que definem, entre outras coisas, algumas características do robô.

- Nome da Modalidade: Sumô;
- Número de Robôs por Partida: Dois;
- Duração da Partida: 3 minutos;
- Classes Disponíveis: Lego EV3
- Dimensões máximas dos Robôs: Verificar item: “2.1 DAS ESPECIFICAÇÕES DOS ROBÔS”;
- Especificações do Dojô: Verificar item: “3.2 DAS ESPECIFICAÇÕES DO DOJÔ”;
- Especificações de Controle: Autônomos;

2 DAS ESPECIFICAÇÕES E RESTRIÇÕES DOS ROBÔS

2.1 DAS ESPECIFICAÇÕES DOS ROBÔS

2.1.1 O robô deverá caber em um quadrado com as dimensões referentes à sua classe.

2.1.2 A massa total do robô no início da partida deverá ser menor ou igual ao peso designado na Tabela 2.1.

Tabela 2.1. Características dos robôs da classe sumô

Classe	Altura	Largura	Comprimento	Peso
Lego	20 cm	16 cm	16 cm	1000 g

- 2.1.3 Os robôs devem ser autônomos, portanto, qualquer método de controle poderá ser empregado, desde que esteja completamente contido no robô e que não interaja com um sistema de controle externo (humano ou máquina).
- 2.1.4 Os robôs deverão entrar em operação automaticamente em não menos do que cinco (5) segundos após autorização do juiz e comando dado por um membro da equipe.
- 2.1.5 É obrigatória a fixação do nome do robô em uma superfície visível, permitindo que os espectadores e organizadores do evento possam identificar facilmente os robôs envolvidos na partida.
- 2.1.6 Os robôs poderão expandir seu tamanho após o início da partida, porém não será permitido se separar fisicamente devendo continuar como um único robô. A violação desta regra implicará na perda da partida. O desprendimento de peças, cujo o somatório de suas massas, seja inferior a 50g, não implicará na perda da partida. Caso um robô seja prejudicado por uma peça que tenha se desprendido de seu adversário, a ele será dado um ponto de Yukô.
- 2.1.7 Somente poderão ser utilizadas peças/kits Lego.

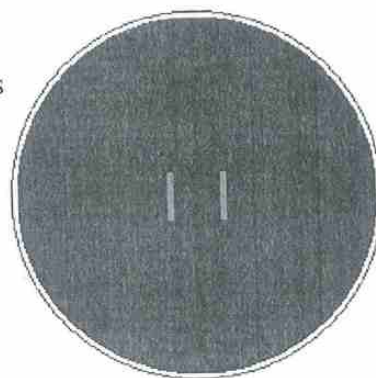
2.2 DAS RESTRIÇÕES DO ROBÔ

- 2.2.1 Não poderão ser utilizados dispositivos para interferência, tais como (porém não limitados a) sistemas de LEDs infravermelhos (IR) com intenção de saturar os sensores dos oponentes, não são permitidos.
- 2.2.2 Não são permitidas peças que possam quebrar ou danificar o ringue. Tais peças serão avaliadas pelos juizes na inspeção de segurança, podendo ou não serem liberadas para o uso.
- 2.2.3 Não poderão ser utilizadas peças possam danificar o robô adversário, seu operador e/ou ringue, tendo ou não esta intenção. Impactos e colisões normais não serão considerados como danos intencionais, avaliado pelo juiz.
- 2.2.4 Não são permitidos dispositivos que possam armazenar líquido, pó, gás ou outras substâncias, com intenção de lançá-las no oponente.
- 2.2.5 Nenhum dispositivo inflamável será permitido.
- 2.2.6 Dispositivos que lancem quaisquer objetos no oponente não são permitidos.
- 2.2.7 Substâncias para melhorar a tração não são permitidas. Pneus e outros componentes do robô que entrem em contato com a arena não devem ser capazes de pegar e segurar um cartão de 80 x 130 mm, com gramatura 180gr (cartolina) por mais de 2 (dois) segundos.
- 2.2.8 Todas as quinas, incluindo, porém não limitado, a pá frontal, não podem ser afiadas o suficiente para arranhar ou danificar o ringue, outros robôs ou membros das equipes. Geralmente quinas com raio maior que 0,005" (0,125 mm), como as obtidas com um pedaço de metal não afiado com 0,010" (0.250 mm) de espessura, são permitidas. Os juizes ou oficiais da competição podem pedir para que quinas avaliadas como muito afiadas sejam cobertas por fita adesiva ou limadas.

3 DO DOJÔ (RINGUE DE SUMÔ)

3.1 INTERIOR

3.1.1 O interior do Dojô é a superfície preta onde são realizadas as partidas, circundada por uma linha de borda branca, que também é parte integrante do Dojô. Qualquer lugar fora dessa área delimitada é chamado de parte exterior.



3.2 DAS ESPECIFICAÇÕES DO DOJÔ

3.2.1 O Dojô terá formato circular, com as dimensões apresentadas na 3.1.

Tabela

Tabela 3.1. Dimensões do Dojô por categoria

Classe	Diâmetro
Lego	77,0 cm

3.2.2 As Shikiri (linhas de início) consistem em duas linhas marrons (ou equivalentes para absorção de luz infravermelha - IR) centradas no ringue. A distância de separação entre as linhas é medida pelos limites externos das mesmas.

3.2.3 A linha de borda é uma faixa circular com a largura apropriada para a respectiva classe na extremidade externa da superfície de disputa. A área do Dojô se estende até a borda externa dessa faixa circular.

Tabela 3.2. Descrição da Shikiri

Classe	Largura da Shikiri	Comprimento da Shikiri	Separação da Shikiri	Largura da Borda
Lego	1 cm	10 cm	10 cm	2,5 cm

- 3.3 A partida é disputada por duas equipes, cada uma composta por no máximo 4 membros, sendo um deste designado como capitão.
- 3.4 Apenas o capitão de cada equipe poderá ficar na área do Dojô (ringue de sumô), enquanto os demais membros deverão assistir a disputa junto com o público.
- 3.5 Cada equipe competirá no Dojô com um robô construído de acordo com as especificações do item 2.
- 3.6 A partida será iniciada ao comando do juiz principal e continua até um competidor conquistar dois pontos de Yukô (item 6). O vencedor da partida é determinado pelo juiz.
- 3.7 A equipe que ganhar dois rounds ou receber 2 (dois) pontos de Yukô primeiro, dentro do tempo limite, será declarada vencedora. Uma equipe recebe um ponto de Yukô quando vence um round. Caso o tempo limite seja atingido antes de uma equipe atingir dois pontos de Yukô e uma das equipes tenha recebido um ponto de Yukô, enquanto a outra não tiver ganhado pontos, a primeira será considerada a vencedora.
- 3.8 Um ponto de Yukô será dado ao vencedor quando a decisão dos juízes ou por pontos for empregada.
- 3.9 É permitido ao competidor um tempo máximo de 5 minutos para troca de baterias dos robôs entre duas partidas.
- 3.10 É permitido ao competidor alterar a programação de seus robôs entre duas partidas, porém, é proibido qualquer tipo de alteração durante a partida, ou seja, entre cada um dos rounds.

4 DA PARTIDA DE SUMÔ

4.1 TERMOS GERAIS DA PARTIDA

- 4.1.1 A partida é disputada por duas equipes, cada uma composta por no máximo três membros, sendo um deste designado como capitão.
- 4.1.2 Apenas o capitão de cada equipe poderá ficar na área do Dojô (ringue de sumô), enquanto os demais membros deverão assistir a disputa junto com o público.
- 4.1.3 Cada equipe competirá no Dojô com um robô construído de acordo com as especificações do item 2.

4.2 DA DURAÇÃO DAS PARTIDAS

- 4.2.1 Uma partida será disputada por um total de 3 (três) minutos, iniciando e terminando mediante o comando do juiz, exceto nas partidas em que ocorreram rounds com extensão (item 4.2.3).
- 4.2.2 Uma partida consistirá em 3 (três) rounds, cada round terá um tempo nominal de 1 (um) minuto, podendo ser acrescentado, a critério do juiz, 30 segundos totalizando um tempo total de 1 minuto e 30 segundos (1' 30''). O tempo limite de uma partida não poderá exceder 4 minutos e 30 segundos.
- 4.2.3 Um round estendido, quando concedido pelo juiz, deverá durar no máximo 1 minuto e 30 segundos.

4.2.4 Os seguintes períodos não são incluídos no tempo da partida:

4.2.4.1 O tempo entre o anúncio de um Yukô pelo juiz e a continuação da partida. O intervalo padrão entre os rounds será de 30 (trinta) segundos.

4.2.4.2 O tempo decorrido entre o anúncio da paralisação e a continuação da partida.

4.3 DO ANDAMENTO DA PARTIDA

4.4 A partida será iniciada ao comando do juiz principal e continua até um competidor conquistar dois pontos de Yukô (item 6) dentro dos limites de tempo. O vencedor da partida é determinado pelo juiz.

4.5 A equipe que ganhar dois rounds ou receber 2 (dois) pontos de Yukô primeiro, dentro do tempo limite, será declarada vencedora. Uma equipe recebe um ponto de Yukô quando vence um round. Caso o tempo limite seja atingido antes de uma equipe atingir dois pontos de Yukô e uma das equipes tenha recebido um ponto de Yukô, enquanto a outra não tiver ganhado pontos, a primeira será considerada a vencedora.

4.6 Caso a partida não seja vencida por nenhuma equipe dentro do tempo limite, a decisão será realizada pelos juízes, por meio de pontuação seguindo critérios apresentados no item 6.3.

4.7 Um ponto de Yukô será dado ao vencedor quando a decisão dos juízes ou por pontos for empregada.

4.8 É permitido ao competidor um tempo máximo de 5 minutos para troca de baterias dos robôs entre duas partidas.

4.9 É permitido ao competidor alterar a programação de seus robôs entre duas partidas, porém, é proibido qualquer tipo de alteração durante a partida, ou seja, entre cada um dos rounds.

5 DO INÍCIO, PARALISAÇÃO, CONTINUAÇÃO E TÉRMINO DA PARTIDA

5.1 DO INÍCIO DA PARTIDA

5.1.1 Mediante as instruções do juiz, as duas equipes se cumprimentam com uma reverência ao lado do ringue, se aproximam do ringue e posicionam o seu robô dentro da sua metade do ringue, atrás da linha Shikiri (caso haja) e/ou de acordo com as instruções do juiz. Os robôs devem ser posicionados tangenciando a borda mais externa da linha de Shikiri. Os dois robôs devem estar paralelos, porém com as frentes posicionadas em sentidos opostos (180°).

5.1.2 Quando o juiz principal anunciar o início do *round*, um membro de cada time ativará os robôs e após uma pausa de 5 segundos os robôs podem começar a funcionar. Durante esses 5 segundos os membros das equipes devem deixar a área do ringue.

5.2 DA PARALISAÇÃO E CONTINUAÇÃO DA PARTIDA

5.2.1 A partida é paralisada ou retomada conforme os anúncios dos juízes.

5.3 DO TÉRMINO DA PARTIDA

5.3.1 A partida termina quando anunciado pelo juiz principal. Então as duas equipes recolherão os seus respectivos robôs da área do Dojô.

6 DO YUKÔ

6.1 UM PONTO DE YUKÔ SERÁ CONCEDIDO QUANDO:

- 6.1.1 Um robô legalmente forçar o corpo do robô oponente a tocar o espaço fora do Dojô.
- 6.1.2 O robô adversário tocar o espaço externo ao Dojô por si mesmo.
- 6.1.3 Qualquer uma das situações acima ocorra ao mesmo tempo em que o fim da partida é anunciado.
- 6.1.4 Quando o robô adversário perder uma ou mais peças com somatório de massas superior a 50g.

6.2 UM PONTO DE YUKÔ NÃO SERÁ CONCEDIDO QUANDO:

- 6.2.1 Um robô capotar no ringue. Neste caso, um ponto de Yukô não será contado e o *round* continuará até que aconteça uma das situações previstas no item 6.1.

6.3 QUANDO A DECISÃO DOS JUÍZES FOR NECESSÁRIA para decidir o vencedor, os seguintes pontos serão levados em consideração:

- 6.3.1 Penalidades durante a partida;
- 6.3.2 Combatividade (movimentação e operação do robô);
- 6.3.3 Peso dos robôs (em caso de empate, o de menor peso, com diferença maior de 50g vence);
- 6.3.4 Atitude dos competidores durante a partida.
- 6.3.5 Prevalecerá sempre a decisão final do juiz:

6.4 UM *ROUND* EM PROGRESSO SERÁ TERMINADO SOB AS SEGUINTE CONDICÕES:

- 6.4.1 Os robôs estarem presos ou orbitando um ao outro sem progresso perceptível por 10 (dez) segundos. Em caso de dúvida quanto ao progresso da partida, o juiz poderá estender o tempo limite de observação por até 30 segundos.
- 6.4.2 Ambos os robôs se moverem sem fazer progresso ou pararem exatamente ao mesmo tempo, sem se tocar, por 10 segundos. Entretanto, caso apenas um robô pare de se movimentar, passados 10 segundos será declarado como sem vontade de lutar e neste caso o oponente receberá um ponto de Yukô, mesmo que depois este pare de funcionar.
- 6.4.3 Caso ambos os robôs estejam se movendo e não esteja claro se há progresso, o juiz poderá estender o tempo da partida até 30 (trinta) segundos.
- 6.4.4 Caso ambos os robôs toquem o lado de fora do ringue ao mesmo tempo, não podendo ser determinado qual o fez primeiro.

7 DAS VIOLAÇÕES

- 7.1.1 Competidores executando uma ou mais ações descritas nos itens 2.2, 7.1.2 ou 7.2, estarão violando as regras, sob pena de desclassificação

- 7.1.2 Um competidor que insulte seu oponente ou os juízes, coloque um dispositivo de voz em seu robô com intenção de insultar, escreva palavras de teor ofensivo no corpo do robô ou faça qualquer ação ofensiva, estará violando essas regras.

7.2 DAS VIOLAÇÕES BRANDAS

- 7.2.1 Uma violação branda é declarada se um competidor:

- 7.2.1.1 Pedir a paralisação da partida sem razões apropriadas;
- 7.2.1.2 Demore mais de 30 segundos para retomar a partida, exceto caso o juiz anuncie uma extensão de tempo;
- 7.2.1.3 Cujo robô comece a operar antes de 5 (cinco) segundos após o juiz principal anunciar o início da partida;
- 7.2.1.4 Faça algo que ponha em risco a equidade da partida.
- 7.2.1.5 Entrar na área do Dojô durante a partida, exceto quando o competidor o faça para retirar o seu robô mediante o anúncio, feito pelo juiz, de um ponto de Yukô ou paralisação da partida. Entrar na área do Dojô significa:
- 7.2.1.5.1 Uma parte do corpo do competidor está dentro da área do Dojô.
- 7.2.1.5.2 Um competidor coloca qualquer dispositivo mecânico dentro da área do Dojô para apoiar o seu corpo.

8 DAS PENALIDADES

- 8.1 Cada penalidade branda descrita no item 7.2 será cumulativa. Duas destas penalizações serão convertidas em um ponto de Yukô para o adversário.
- 8.2 As penalizações descritas no item 7.2 serão acumuladas apenas durante a partida em vigência.
- 8.3 O Competidor que violar os itens 2.2 e 7.1.2 perderá a partida. O Juiz dará dois pontos de Yukô ao oponente, declarando-o vencedor e pedirá ao(s) violador(es) que saiam da área do Dojô.
- 8.4 Lesões e acidentes causados propositalmente para paralisar a partida implicarão na desclassificação da equipe que causou a lesão.

9 DAS LESÕES E ACIDENTES DURANTE A PARTIDA

- 9.1.1 Um competidor pode requerer a paralisação da partida quando ele ou algum membro de sua equipe sofrer uma lesão ou sofrer um acidente e não puder continuar a partida.
- 9.1.2 Quando uma partida não puder continuar devido à lesão ou acidente com um competidor, o causador dessa lesão ou acidente perderá a partida. Quando não for claro qual equipe é a responsável, aquela que não puder continuar a partida ou que solicite a paralisação será declarada a perdedora.

- 9.1.3 A decisão sobre a continuação de uma partida paralisada em caso de lesão ou acidente ficará a cargo dos juízes. Tal processo não poderá demorar mais de 5 (cinco) minutos.

10 DECLARAÇÃO DE OBJEÇÕES

- 10.1 Nenhuma objeção deverá ser declarada contra a decisão dos juízes.
- 10.2 O Capitão de uma equipe pode apresentar objeções aos organizadores do evento antes do fim da partida, se houver dúvidas quanto à correta aplicação dessas regras.
- 10.3 Caso não haja nenhum membro da organização do evento presente, as objeções poderão ser apresentadas aos juízes antes do fim da partida.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- 11.1 Dúvidas devem ser enviadas a comissão organizadora.
- 11.2 As regras podem ser alteradas, ficando a responsabilidade das equipes verificarem regularmente se existem alterações.
- 11.3 Casos omissos neste regulamento serão tratados pela comissão organizadora do evento.



LIGAIF

LIGA IFSUL DE ROBÓTICA EDUCACIONAL



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Charqueadas



Regulamento da Categoria Analógica – Robocharq 2015

1 INTRODUÇÃO

Nesta categoria da Liga IFSul de Robótica, propomos aos participantes um desafio envolvendo um caminho definido por uma linha preta sinuosa, objetivando a demonstração das habilidades de reconhecimento da linha e navegação autônoma de um robô construído com componentes Eletrônicos Analógicos (sem utilização de sistemas microcontrolados programáveis), além de valorizar a capacidade do mesmo em tomar decisões.

Como toda competição, este desafio possui regras que definem, entre outras coisas, algumas características do robô:

- Nome da modalidade: Seguidor de linha – classe Lego e Analógica.
- Número de robôs por partida: um.
- Duração da partida: 3 minutos (MÁX).
- Dimensões máximas dos robôs: Verificar item “Especificações dos Robôs”.
- Especificações da quadra e linha a ser seguida: Verificar item “Quadra de Jogo”.
- Especificações de controle: Analógico (sem microcontrolador).

2 DAS ESPECIFICAÇÕES E RESTRIÇÕES DOS ROBÔS

2.1 DAS ESPECIFICAÇÕES DOS ROBÔS

2.1.1 O robô deverá caber em um cubo ou quadrado com as dimensões apresentadas

2.1.2 .A massa total do robô no início da partida deverá ser menor ou igual ao peso na

2.1.3

Tabela 2.1. Características dos robôs analógicos

Classe	Altura	Largura	Comprimento	Peso (máx)
Analógica	Ilimitada	20 cm	20 cm	2000 g

- 2.1.4 Os robôs da classe Analógica devem ser autônomos. Qualquer método de controle sem um sistema microcontrolado poderá ser empregado em sua construção, desde que esteja completamente contido no robô e que não interaja com um sistema de controle externo (humano ou máquina).
- 2.1.5 Os robôs da classe Analógica poderão possuir no máximo 4 sensores para o reconhecimento da linha.
- 2.1.6 Os robôs deverão possuir uma haste fixa (frente esquerda) na horizontal na altura de 90mm, com comprimento máximo de 150 mm, com o objetivo de acertar uma bola.
- 2.1.7 Não será permitida a interação dos participantes ou de outra pessoa no decorrer da prova.
- 2.1.8 Em caso de manutenção dos robôs durante a prova, será permitido à equipe remover o robô da pista. No entanto, será contabilizada uma infração para a equipe e uma adicional para cada minuto de partida com robô ausente. Ao retornar a pista, o robô deve ser recolocado na posição inicial.
- 2.1.9 É aconselhável a fixação do nome do robô em uma superfície visível, permitindo que os espectadores e organizadores do evento possam identificar facilmente os robôs envolvidos na partida.
- 2.1.10 Não poderão ser utilizados kits mecânicos proprietários, como Lego, Vex Robotics.

2.2 DAS RESTRIÇÕES DO ROBÔ

- 2.2.1 Peças que possam quebrar ou danificar a quadra de jogo não serão permitidas; tais peças serão avaliadas pelos juízes na inspeção de segurança, podendo ou não ser liberadas para o uso.
- 2.2.2 Nenhum dispositivo inflamável será permitido.

3 QUADRA DE JOGO

- 3.1 A quadra de jogo possuirá um pórtico de "Início" (entrada) e "Destino" (saída). Poderá ocorrer do pórtico de "Início" ser o mesmo de "Destino".
- 3.2 A quadra de jogo utilizada na competição possuirá 1,2 m de largura por 3,0 m de comprimento.
- 3.3 Dentro da quadra de jogo (predominantemente de cor branca) estará fixada uma linha de cor preta (fita preta padrão com 19 mm de largura) que demarca o circuito a ser percorrido. A construção do robô deverá considerar essas medidas no projeto.
- 3.4 O desenho do percurso da linha não será divulgado até o dia da competição, sendo que este poderá mudar entre as fases do desafio.
- 3.5 Ao longo do percurso haverá 2 goleiras, para as quais o robô deverá usar a haste (item 2.1.6) para acertar uma pequena bola e lança-la para a goleira. A bolinha estará posicionada a frente-esquerda do robô, a 75 mm da linha e com o seu centro a 90 mm de altura em um suporte regulável. A pontuação pode variar entre 0s (não acertar), 1s, 2s ou 4s de bônus, dependendo da posição que a bola entrar na goleira (o ajuste da mira será feito previamente à partida, sendo ajustado o suporte regulável pelo integrante da equipe que esteja operando o robô).

4 AS PARTIDAS

4.1 A partida consiste em percorrer uma linha no menor tempo possível, com início e fim predeterminado, dentro de uma quadra de jogo sem nenhuma interação humana.

4.2 DOS OBJETIVOS

4.2.1 Percorrer uma linha no menor tempo possível, com início e fim predeterminado, com limite máximo de 3 minutos.

4.2.2 O tempo acumulado total será a referência do tempo para classificação, e será constituído levando em consideração o tempo que o robô levou para percorrer a pista, o bônus da realização das tarefas e a penalização de infrações que possam ocorrer durante a prova.

4.3 DO INÍCIO E TÉRMINO DA PARTIDA

4.3.1 Para o início da partida, o robô deverá ser posicionado no pórtico de "Início".

4.3.2 Um dos juízes dará o comando de início da partida e então o cronômetro será disparado (um membro da equipe deverá ser o operador do robô e este deve pressionar um botão no robô para iniciar a prova).

4.3.3 O tempo máximo para a conclusão da prova será de 180 segundos (3 minutos).

4.3.4 O robô, através de sua haste descrita no item 2.1.6, terá como tarefa acertar a bolinha em uma goleira como descrito no item 3.5.

4.3.5 A contagem de tempo será paralisada no momento em que o robô chegar ao pórtico de "Destino".

4.3.6 Em caso de mau funcionamento do robô, os estudantes poderão recolhê-lo e reposicioná-lo na linha do trajeto, em posição ligeiramente anterior à posição onde o robô tenha deixado de seguir a linha. O cronômetro não será reiniciado, continuando a contar o tempo de percurso. Para cada intervenção de reposicionamento será contabilizada uma infração (item 4.4.2).

4.3.7 Em caso de risco iminente de quebra do robô ou de possível dano à quadra, o juiz pode solicitar ao estudante que recolha seu robô.

4.4 DAS INFRAÇÕES

4.4.1 Se o robô parar permanecendo mais do que 15 segundos no mesmo lugar, deverá voltar ao pórtico de "início" e se contabilizará uma infração.

4.4.2 Para cada intervenção de reposicionamento (ver item 3.3.5) a equipe será penalizada com uma infração.

4.4.3 Se o número de infrações for igual a 5, a cronometragem será interrompida, dando-se por finalizada a partida, e se contabilizará uma penalização de 180 segundos (3 minutos);

4.5 DOS INSULTOS

- 4.5.1 A equipe de competidor que insulte seu oponente, colega de equipe e/ou juizes estará desclassificada.
- 4.5.2 A equipe de competidor que colocar dispositivo de voz em seu robô com intenção de insultar, escrevendo palavras de teor ofensivo no corpo do robô ou faça qualquer ação ofensiva, estará desclassificada.
- 4.5.3 A equipe que tiver inscrição com nome que faça referência a pré-conceito de qualquer natureza e/ou nome pejorativo, poderá ser desclassificada, se assim entendido pela comissão organizadora.

5 DAS DECLARAÇÕES DE OBJEÇÃO

- 5.1 O Capitão de uma equipe pode apresentar objeções aos organizadores do evento antes do fim da partida, se houver dúvidas quanto à correta aplicação dessas regras.
- 5.2 Caso não haja nenhum membro da organização do evento presente, as objeções poderão ser apresentadas aos juizes antes do fim da partida.
- 5.3 Nenhuma objeção deverá ser declarada contra a decisão dos juizes por membros da equipe ou qualquer outro grupo, exceto pelo membro capitão da equipe, sob pena de desclassificação.

6 DO FORMATO DA COMPETIÇÃO

- 6.1 Cada equipe fará dois rounds oficiais para a tomada do tempo de percurso da linha. O tempo mais baixo de cada equipe será levado em consideração para a formação do *ranking*.
- 6.2 A equipe vencedora e o *ranking* das seguintes posições se darão seguindo os seguintes critérios:
 - 6.2.1 O menor dos tempos cronometrados será o utilizado para o *round* oficial.
 - 6.2.2 Em caso de empate se utilizará a menor média das tomadas dos tempos de percurso dos 2 *rounds*.
 - 6.2.3 Se o empate persistir, a equipe que tiver o menor número de reposicionamentos em quaisquer dos 2 *rounds*.

7 DOS TREINOS

- 7.1 Haverá um tempo disponível para treinos antes dos *rounds* oficiais, e durante o decorrer da competição, uma quadra de treino estará à disposição das equipes. O tempo que cada equipe poderá utilizar a quadra de treino será determinado no evento.

OBR

2016



Regras e Instruções Provas Regionais/Estaduais Modalidade Prática

Versão 1.4 - Julho 2016

Organização

Realização

Apoio



Ministério da Educação

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação





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

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

Olimpíada Brasileira de Robótica

Regras e Instruções – Provas Regionais/Estaduais
Modalidade Prática / 2016

43 fls

Relatório Técnico

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



ORGANIZAÇÃO OLIMPIÁDA BRASILEIRA DE ROBÓTICA

COORDENADORA GERAL – OBR 2016

Profa. Dra. Esther Luna Colombini - Unicamp



Vice-Coordenador Geral – OBR 2016

Prof. Dr. Rafael Vidal Aroca - UFSCar



Coordenador Nacional da Modalidade Prática – OBR 2016

Profa. Daniele Ortiz Hoffman Bonicio – SESI/SP



Coordenadora Nacional da Modalidade Teórica – OBR 2016

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



CONSELHO SUPERIOR DA OBR

Prof. Dr. Aquiles Medeiros Filgueira Burlamaqui (UFRN)

Prof. Dr. Alexandre da Silva Simões (UNESP)

Profa. MSc. Carmen Ribeiro Faria Santos (UFES)

Profa. Dra. Esther Luna Colombini (UNICAMP)

Prof. Dr. Flavio Tonidandel (FEI)

Prof. Dr. Luiz Marcos Garcia Gonçalves (UFRN)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Princípios e Objetivos

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



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 apoiar todos ao mesmo tempo.



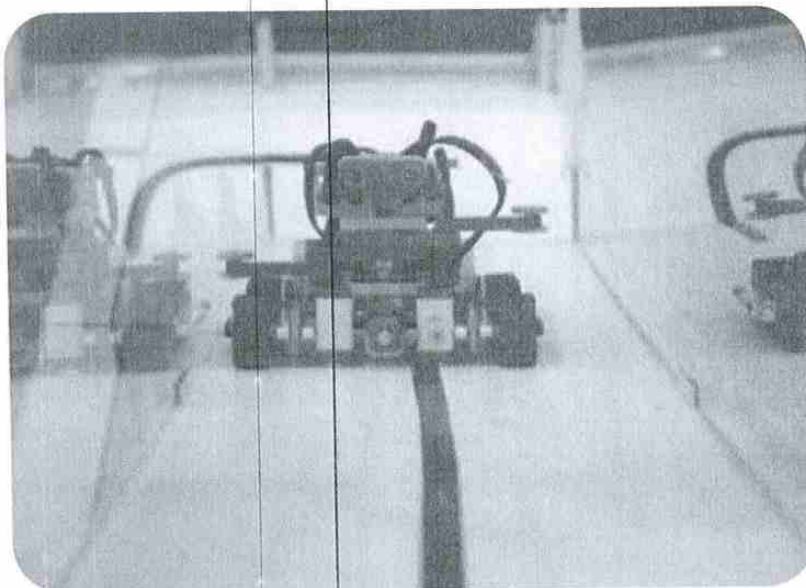
Saber que mais importante do que ganhar é conseguir competir e aprender.



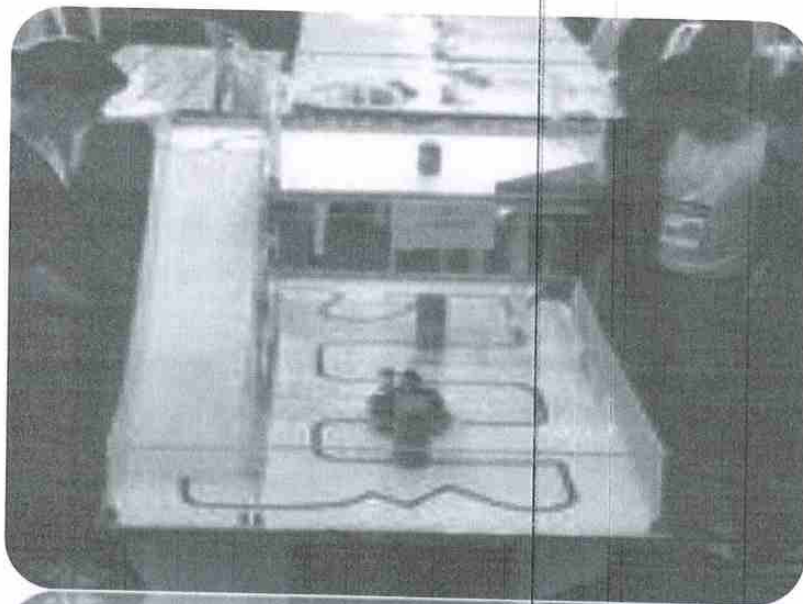
Ajudar sempre a comunidade OBR maior e melhor.



Amar sempre seu robô.

**Objetivo do Desafio**
Modalidade Prática

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



Arena e Ambiente

A arena utilizada na primeira fase da OBR é uma versão simplificada da tarefa de resgate da RoboCup® Federation® nas competições da RoboCup® Junior Rescue Line. Esta arena deve ser construída em madeira e ter três ambientes, sendo que dois desses ambientes estão num primeiro nível (nível do solo ou térreo) e a sala de resgate em um nível mais elevado (primeiro andar ou segundo nível), com rampa de acesso ligando a área de percurso à sala de resgate. O tamanho dos ambientes é menor em relação à arena oficial da RoboCup® e a tarefa a ser realizada também é menos complexa. Na nova arena da RoboCup®, assim como na da final nacional da OBR, rampas de subida e descida estarão presentes logo no início do trajeto. As equipes que participarem da fase final nacional competirão na arena oficial, segundo estritamente as regras vigentes da RoboCup®.



Piso

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

Muito embora esforços sejam feitos pela comissão organizadora para deixar o chão perfeitamente plano, **pequenas imperfeições, saliências ou degraus** existirão, independente do tipo de material utilizado, e é tarefa de cada robô lidar da melhor forma possível com os problemas do mundo real. Fazem parte da arena: a área de percurso, a sala de resgate e a rampa, sendo a sala de resgate elevada, com laterais e com uma porta de entrada pela rampa.

Linhas

As linhas existirão em toda a arena, com exceção da sala de resgate, e serão feitas utilizando **fita isolante convencional de cor preta**, lisa, sem texturas ou marcações (sugere-se usar fitas da marca 3M, já testadas e aprovadas pela organização em eventos anteriores). As linhas serão dispostas no chão da área de percurso e da rampa em um trajeto não conhecido pelas equipes *a priori* (e igual para todas as equipes nas arenas de mesmo nível – fácil, média e difícil - da competição). As linhas representam uma passagem segura, conhecida antes do desastre e que pode estar obstruída por obstáculos ou ter redutores de velocidade.

As linhas em qualquer parte da área de percurso e na rampa devem ficar distantes, **aproximadamente**, 15 cm das bordas da arena.

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

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

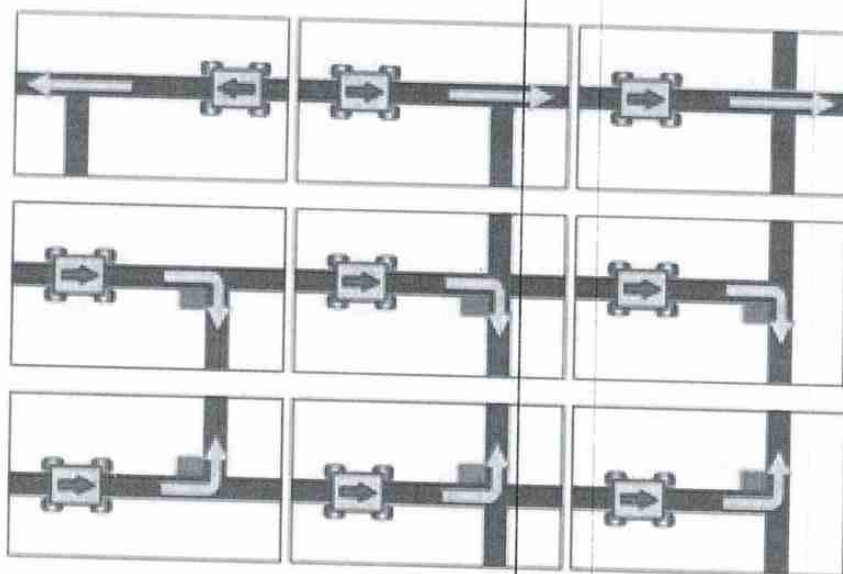


Figura 1 – Caminhos obrigatórios que o robô deve seguir ao encontrar uma encruzilhada.

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

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

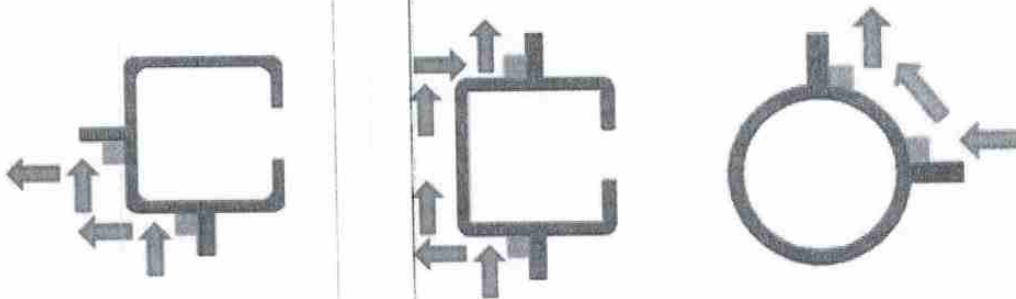


Figura 2 – Possíveis formações de caminhos com a encruzilhada.

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

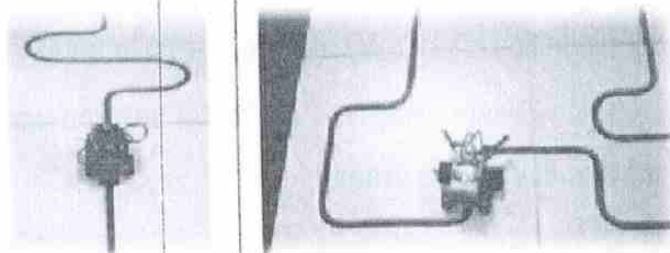


Figura 3 - Exemplos de disposição de linhas no ambiente.

Arena

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

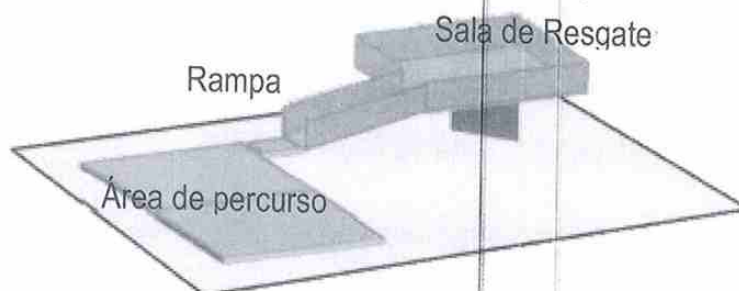


Figura 4 – Ilustração de uma possível arena da OBR – modalidade prática – etapa regional/estadual.

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

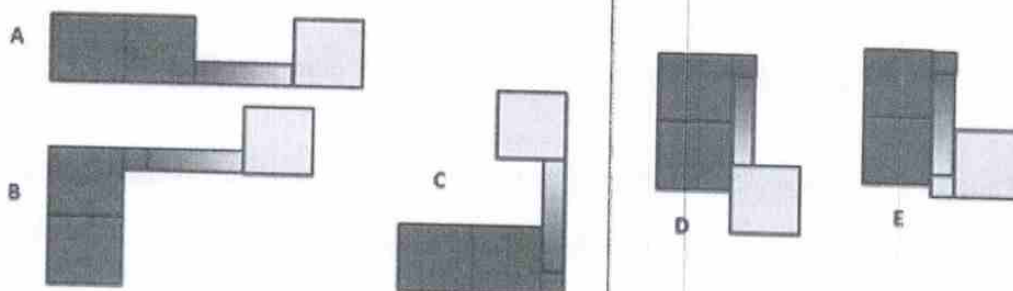


Figura 5 – Configurações diferentes da distribuição da área de percurso, da rampa e da sala de resgate, com ou sem plataformas de acesso. A cor mais clara significa altura maior. Cor escura altura menor.

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

Podem existir plataformas para entrada e para saída da rampa. As plataformas serão obrigatórias quando a rampa for paralela a alguma sala (como nas configurações C, D e E na Figura 5). As plataformas servem para permitir que o

robô faça uma curva para entrar ou sair da rampa. A plataforma de saída deve conter paredes ou anteparos que evitem a queda do robô.

As plataformas e a rampa devem possuir linha preta, sendo possível haver também um gap na rampa, a critério da organização local. A entrada da rampa poderá ser direta ao final da área de percurso, sem curva ou plataforma de acesso à rampa (Figura 5 - A) ou poderá haver curva no acesso (Figura 5 - D).

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

Cada parte da arena (área de percurso) e sala de resgate deve medir entre 80 x 80cm e 110 x 110cm, podendo ser retangular (sugere-se usar a forma padrão de 80 x 110cm).

A entrada (porta) da sala de resgate deve ter 25 cm de largura e altura, e estará centralizada em relação a rampa (robôs com mais de 25cm não passarão na entrada da rampa).

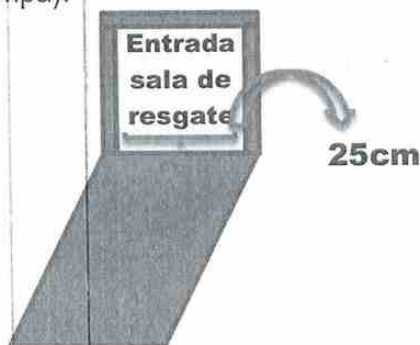


Figura 6 – Saída da rampa e entrada na área de resgate.

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

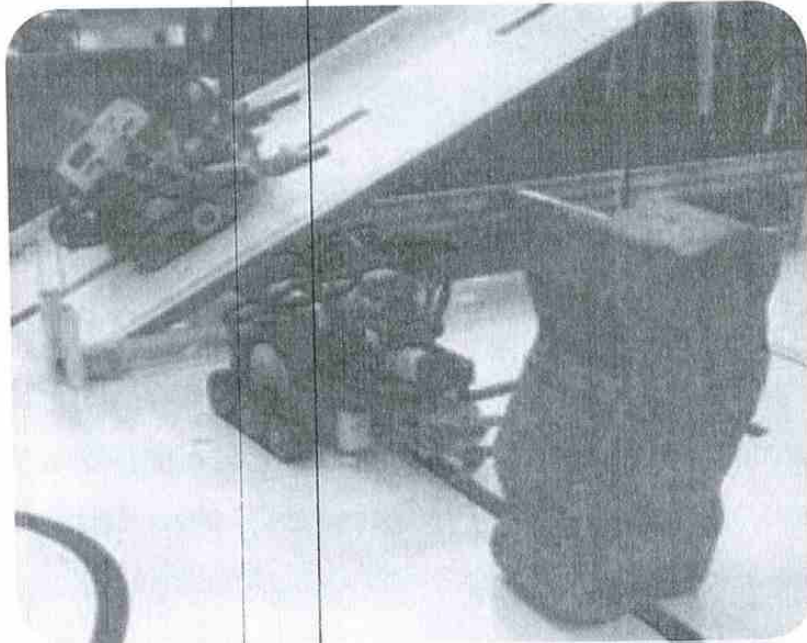


Figura 7 – Faixa prateada na entrada da sala de resgate com e sem plataforma.

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

Condições de Iluminação e Magnéticas

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



Componentes do Desafio

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

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



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

Obstáculos

Dentro da área de percurso podem existir **obstáculos**. Eles são barreiras intransponíveis que forçam o robô a desviar, saindo do caminho traçado pela linha preta durante alguns instantes.

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

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

Os obstáculos possuem tamanhos mínimos e máximos e devem ser pesados a ponto de impedir que os robôs o empurrem quando levemente tocados pelo robô. Se o robô empurrar ou deslocar algum obstáculo **por mais de 1 cm**, será considerada **FALHA DE PROGRESSO**. O obstáculo volta para a posição correta após a **FALHA DE PROGRESSO**. A Figura 8 apresenta os limites máximos e mínimos que um obstáculo pode ter. O formato do obstáculo pode ser qualquer um, desde que não ultrapasse os limites.

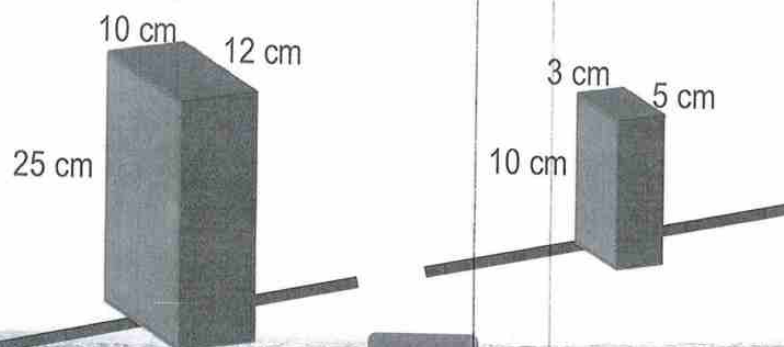


Figura 8 – Espaços máximos e mínimos que pode ser ocupado por um obstáculo

Exemplos de Obstáculos que podem ser usados são:

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

Os obstáculos, como precisam ser contornados, não podem ficar próximos das bordas **da arena**. Eles só podem ser alocados na região interna, distante 30cm (+/- 2cm) de qualquer borda da arena, conforme Figura 9.

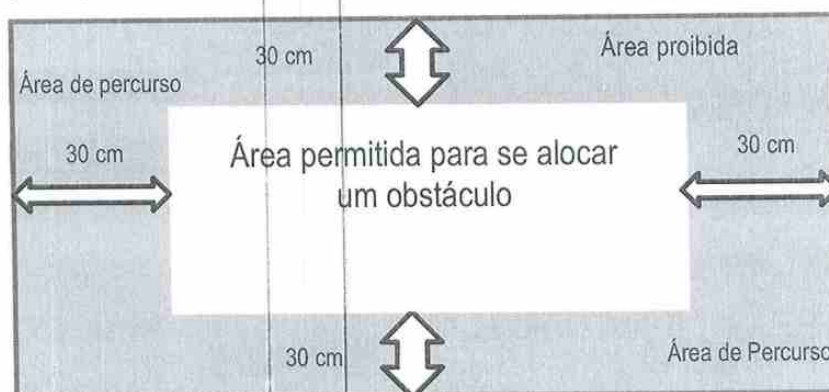


Figura 9 – Área central onde é permitida a colocação de obstáculos distante da borda.

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

Redutores de Velocidade

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



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

Gap

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

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

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

Vítima

NOVO

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

Área de Resgate

NOVO

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



Figura 10 – Área de resgate para o nível 1.

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



Figura 11 – Área de resgate para o nível 2.

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

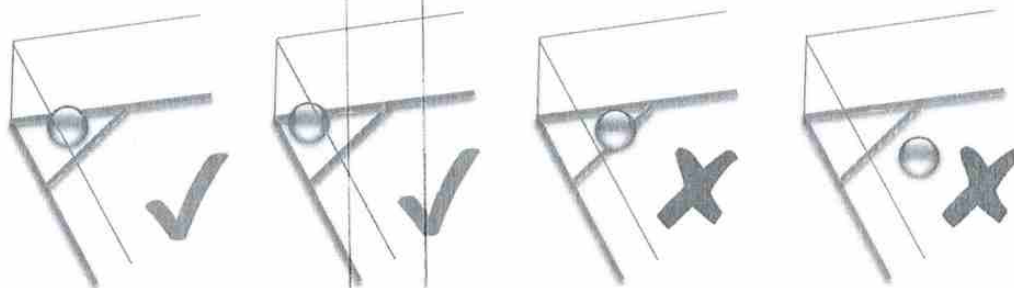


Figura 12 – Formas corretas e incorretas de posicionar a vítima na área de resgate.

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

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

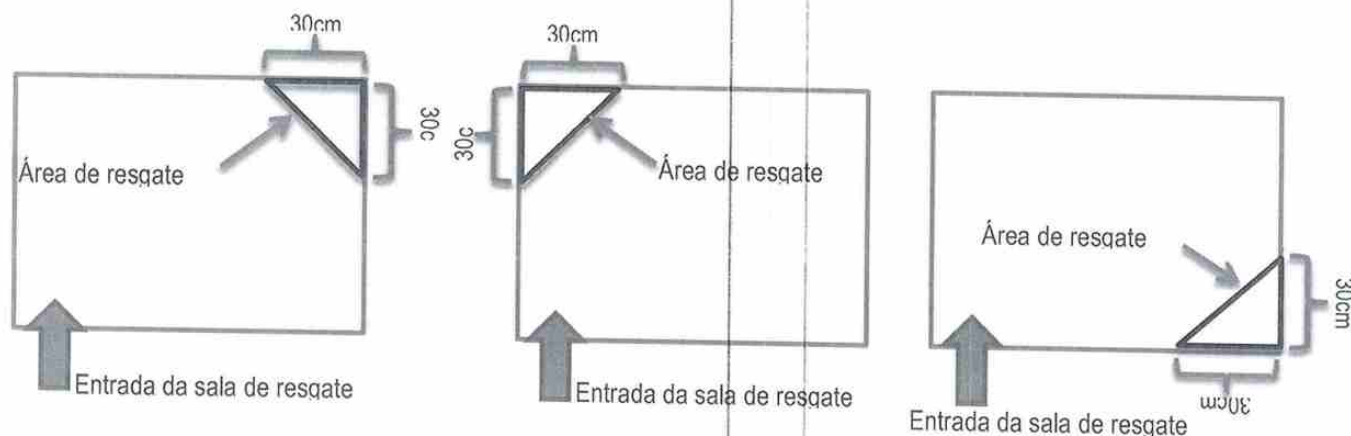


Figura 13 – Definição da Área de resgate.

Caso existam múltiplas vítimas, o seguinte procedimento será adotado:

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



Passagem

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

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



Figura 14 – Passagem posicionada no caminho do robô.

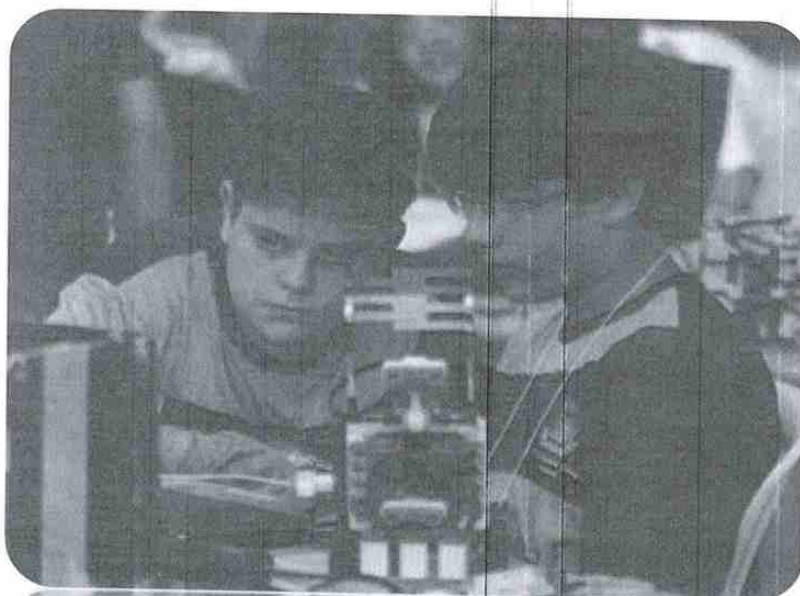
Marcador de Percurso

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



Figura 15 – Exemplo de marcador de percurso.

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



Os Robôs

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



Comunicação com o Robô

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

Construção do Robô

Qualquer kit robótico disponível comercialmente (kit educacional) ou robô montado construído com hardware próprio podem ser utilizados, desde que o robô atenda às especificações a seguir e que o design e construção sejam **primariamente e substancialmente** fruto do trabalho dos estudantes.

Qualquer robô ou componente eletrônico completo, comercialmente disponível, que se enquadre na categoria de “seguidor de linha” ou “robô para resgate” será sumariamente desclassificado, caso modificações significativas, tanto em hardware quanto em software, não tenham sido realizadas pelos alunos. No caso de haver alguma dúvida quanto à legitimidade de algum produto comercial em particular, solicita-se contato antecipadamente com os organizadores. O website da OBR possui informações sobre sensores aprovados e reprovados para uso.

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



Equipe de alunos

As equipes serão compostas por no mínimo 2 alunos até um máximo de 4 alunos, mais um professor ou técnico. Todos os alunos devem pertencer a uma das categorias: i) ensino fundamental (prática nível 1) ou ii) ensino médio ou técnico (prática nível 2). Em cada rodada da competição, um único robô será liberado na arena e deverá realizar a tarefa de forma autônoma. Informações de como formar as equipes estão disponíveis no website da **OBR**.

Inspeção

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

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



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

Calibração Pré-Rodada

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



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

Rodada

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

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

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

Equipes que estejam atrasados para o início (tolerância de no máximo 10 minutos) perderão a rodada, ficando com pontuação igual a zero e tempo igual a 5 minutos (300 segundos).

Violações

Qualquer violação das regras impedirá que os robôs participem da competição até que as modificações solicitadas sejam realizadas. Todavia, as modificações precisam ser realizadas de forma a atender ao calendário e horários da competição. Nenhum tempo extra será oferecido às equipes que tiverem



irregularidades. Caso um robô falhe ao atender a alguma especificação (mesmo com modificações), ele será desqualificado da rodada em questão (não do torneio). É preciso sempre ter em mente que o trabalho deve ser realizado pelos alunos. Caso exista uma assistência excessiva dos mentores (pais, professores, ou outras pessoas estranhas ao grupo de alunos integrantes do time) os times serão sumariamente desclassificados do torneio.

Humanos

Humanos podem mover seus robôs apenas quando autorizados e solicitados pelos juízes. Antes do início de cada rodada, os times devem designar um humano do time que atuará como *capitão* e será o único responsável pelo movimento do robô na arena. Os outros membros do time ou qualquer espectador que esteja nas proximidades da arena deverão estar pelo menos 1,5m da arena sempre que qualquer robô estiver ligado, exceto quando autorizado pelos juízes.

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

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

Pontuação

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

- **10 pontos** por desviarem com sucesso de cada obstáculo bloqueando sua passagem (*ver seção Obstáculos para verificar o que é considerado desviar com sucesso*);
- **5 pontos** por ultrapassar cada redutor de velocidade;



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

O 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).

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

(as plataformas de entrada e saída fazem parte da rampa, portanto o robô deve entrar na sala de resgate para configurar a passagem da rampa);
- Para a sala de resgate, a equipe receberá a seguinte pontuação caso finalize o resgate de uma vítima, por vítima:
 - **60 pontos para cada vítima resgatada** na primeira tentativa
 - **40 pontos para cada vítima resgatada** na segunda tentativa
 - **20 pontos para cada vítima resgatada** na terceira tentativa

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

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



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

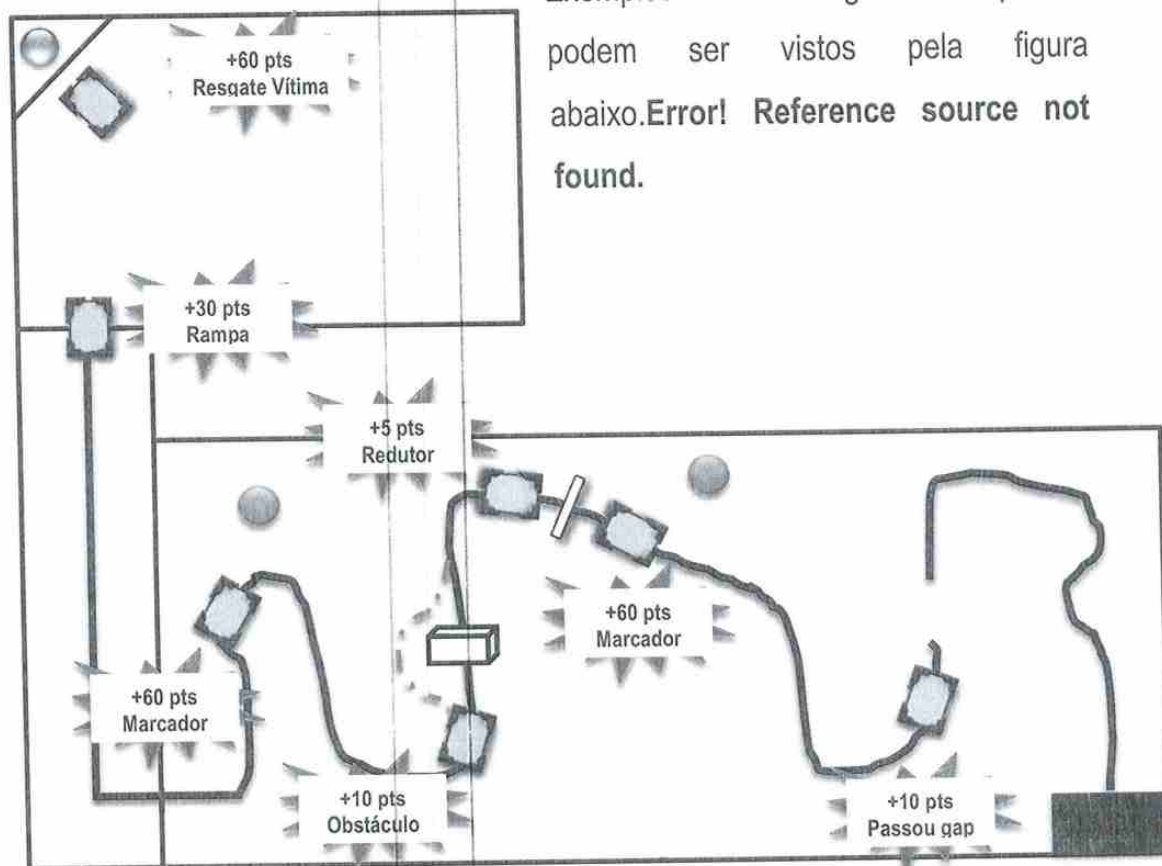


Figura 16 – Exemplos de pontuação (1ª tentativa) de uma rodada

Falha de Progresso e Tentativas

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

- O robô permanecer parado no mesmo lugar; ou
- Perder a linha preta por mais de 10 segundos (o juiz avisará a falha); ou
- Não conseguir contornar com sucesso o obstáculo; ou
- Não passar por uma passagem ou pela entrada da sala de resgate; ou
- Equipe declarar que quer reiniciar uma nova tentativa na área de percurso ou rampa.

Para cada **FALHA DE PROGRESSO**, o robô deverá recomeçar o percurso ou rampa em que estiver atuando, considerando este 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). Exceto o primeiro percurso onde o recomeço é dentro do primeiro percurso, no ponto de partida.

Após a terceira tentativa de superação de um marcador de percurso ou rampa, o robô deverá ser movido atrás do marcador de percurso seguinte. Não serão computados os pontos por marcador de percurso superado, mas será considerada a melhor pontuação conseguida dentro do percurso. A equipe pode ainda optar por pular o percurso antes de finalizar as 3 tentativas. Isso implicará em perda das 3 tentativas, perda de qualquer pontuação do marcador de percurso e **uma penalidade de 1 minuto por sala ou rampa pulada** que será

acrescido no tempo final. **O tempo máximo da rodada, mesmo com penalidades, será de 5 minutos.**

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

Número de Rodadas, chaves e condições gerais

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

A organização local, com a anuência da organização central, realizará ampla divulgação prévia aos responsáveis por equipes locais. A organização local fará, antes do início das provas, uma reunião com representantes de todos os grupos presentes para leitura das regras e sorteios dos times.



Durante a Rodada

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

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

Critério para definir os vencedores

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

1. Obter a maior soma das duas maiores pontuações obtidas considerando as 3 (três) rodadas (i.e., descarta-se a menor pontuação e soma as outras duas) ou obter as maiores pontuações nas fases e chaves previamente definidas.
2. Em caso de empate no item 1, o desempate será dado pela soma dos tempos NAS 3 (TRÊS) RODADAS realizadas ou em todas as chaves e fases juntas. A equipe com a menor soma de tempo é a vencedora.
3. Em caso de novo empate, o desempate será dado pelo menor tempo obtido de qualquer rodada de maior pontuação da equipe. A que obteve o menor tempo, será a vencedora.
4. Se ainda persistir o empate, poderão ser usados como critério de desempate, a maior pontuação obtida na rodada descartada, ou a

maior pontuação numa nova rodada, com uma nova arena mais complexa, a critério da Comissão Organizadora Local.

Arenas diferentes para a competição

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

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

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

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



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

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

Premiações

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

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

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

PRÊMIO ESTREANTE – *Medalhas aos alunos da equipe com melhor pontuação na competição dentre todas as equipes de escolas estreantes, excetuando as equipes campeãs da competição (1ª, 2ª e 3ª). Uma equipe será considerada estreante se a escola estiver participando da OBR modalidade prática pela primeira vez.*

PRÊMIO ESCOLA PÚBLICA – *Medalhas aos alunos da equipe com melhor pontuação na competição dentre todas as equipes de escolas públicas participantes, excetuando as escolas públicas campeãs da competição (1ª, 2ª e 3ª) no nível.*

PRÊMIO ESCOLA PRIVADA – *Medalhas aos alunos da equipe com melhor pontuação na competição dentre todas as equipes de escolas privadas, particulares ou confessionais participantes, excetuando as escolas privadas que tiveram equipes campeãs na competição (1ª, 2ª e 3ª) no nível.*



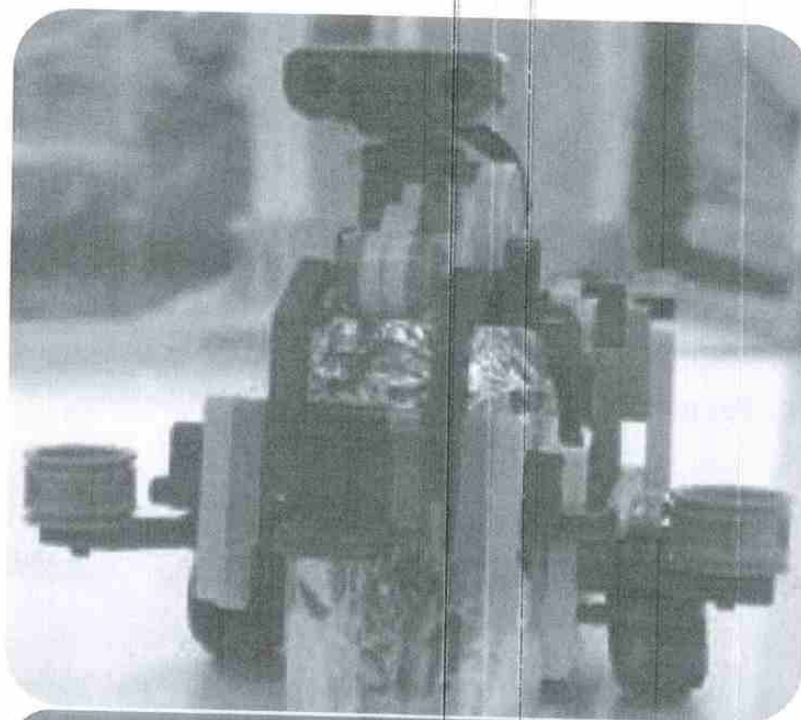
PRÊMIO ROBUSTEZ – Medalhas aos alunos da equipe que produziu o robô mais robusto da competição, excetuando as equipes campeãs (1^a., 2^a. e 3^a.) no nível.

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

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

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

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



Solução de Conflitos & *Fair Play*

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



Esclarecimento das Regras

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

Circunstâncias Especiais

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

Código de Conduta

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

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

- Robôs que causem danos deliberadamente ou repetidamente à arena serão desclassificados
- Humanos que causem deliberadamente influência sobre robôs ou danos à arena serão desclassificados.

