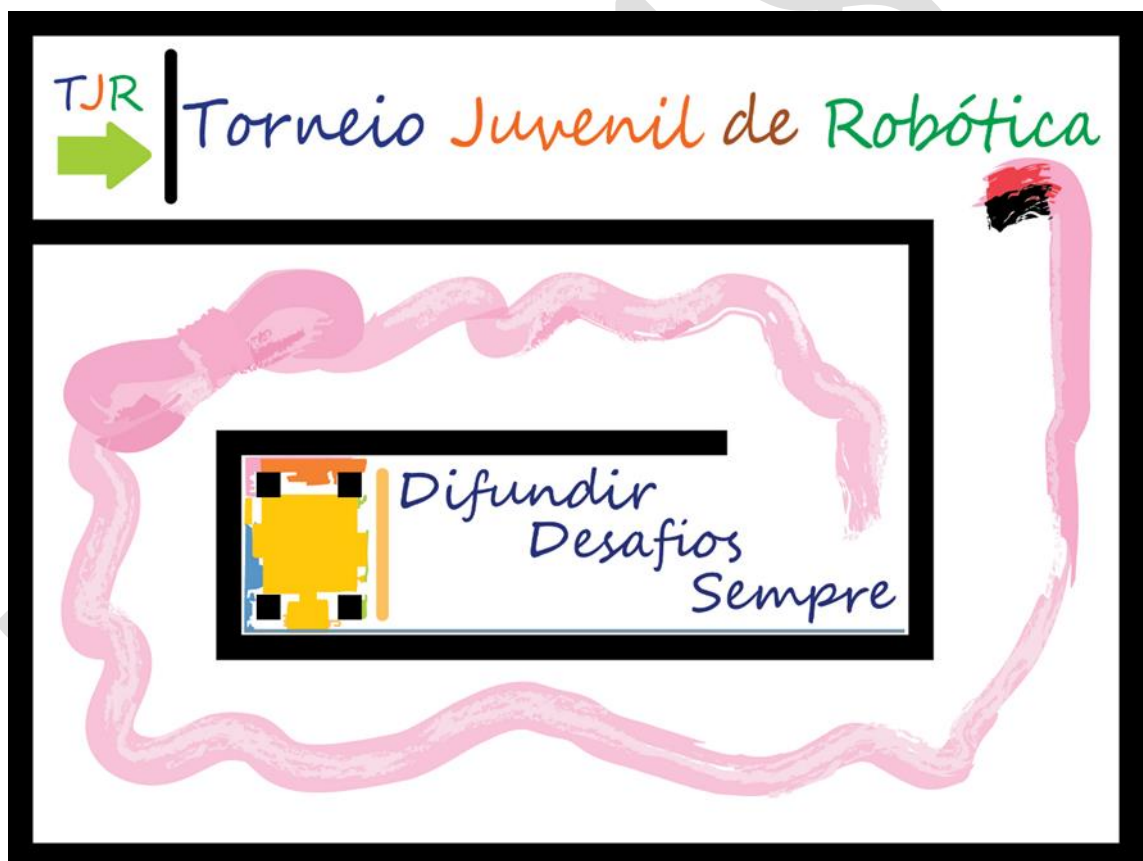


Caderninho do Aluno



DESAFIO VIAGEM AO
CENTRO DA TERRA

Regras e Detalhamento Operacional do Desafio na Competição

1. A competição baseada no desafio Viagem ao Centro da Terra:
Missão e Visão do Desafio Propriamente Dito

Missão: O desafio Viagem ao Centro da Terra é um desafio típico para um robô autônomo de exploração que tenha, como percurso, um caminho limitado lateralmente, cujo desenho componha um cenário previamente conhecido.

A dinâmica do desafio exige que se respeitem quatro condições:

1. O ponto de partida, entrada para o cenário, coincide com o ponto de saída;
2. O caminho deverá ser percorrido, completamente, ida e volta;
3. O desafio contempla um objetivo específico de retirar objeto-alvo do interior do cenário e depositá-lo no ponto onde coincidem a sua saída e a sua entrada;
4. O desafio tem um tempo limite para ser resolvido.

Visão: O desafio deverá, nas várias edições de realização da competição, apresentar, gradualmente, dificuldades representativas de situações reais, tais como, obstáculos, relevo variado, paredes laterais intercaladas por abismos laterais ao percurso, assim como, solicitar objetivos específicos mais complexos, tais como, a retirada de vários objetos-alvo distintos, respeitando, ao fazê-lo, uma sequência predeterminada, e a resolução do desafio frente à alteração de características do cenário, interagindo com ele, se necessário.

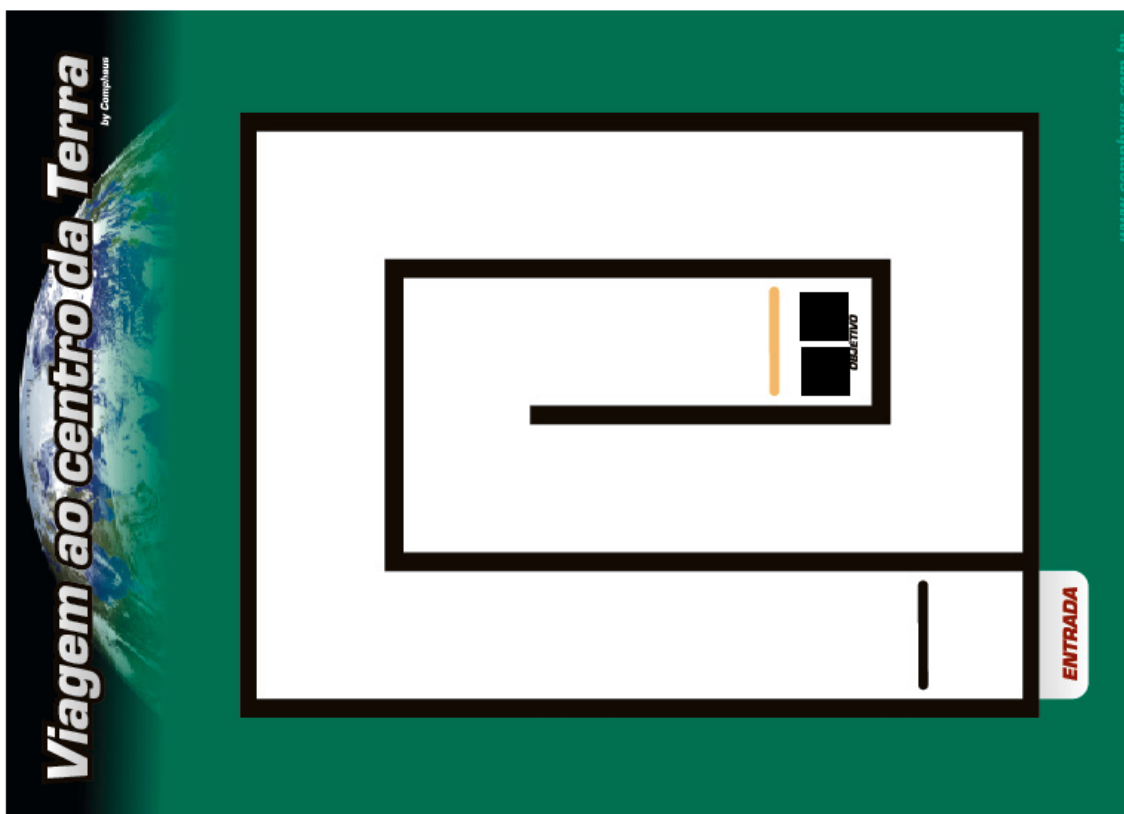
2. Do emprego das arenas

Dada a arena relatada na ficha técnica do desafio, conforme se vê na figura abaixo, pode-se reparar que o caminho pelo qual o robô irá transitar espirala para o centro Cc, onde se encontra o objeto alvo A, a ser definido no item 3.

No centro, o objeto alvo deverá ser agarrado pelo robô e trazido à posição inicial Cs. As bordas internas e externas da arena de competição são feitas por faixas pretas foscas de espessura 3,0 cm, com a sinalização do final da pista, na posição Cs, feita com uma faixa preta fosca de espessura 1,0 cm. O caminho possui, além dos dois cantos principais (Cc e Cs), seis cantos pelos quais o robô deve passar, chamados Cn e numerados no sentido horário, a partir da posição inicial do robô, seguindo a trajetória definida pelo desafio.

3. Componentes do Cenário: Alvos e Obstáculos

O alvo, objeto a ser capturado, deve estar presente nos dois níveis definidos conforme as condições de inscrição desse desafio, sendo que, nos Níveis 1 e 2, haverá apenas uma unidade disponível para a captura, enquanto que, nos Níveis 3 e 4, **existirão dois cubos colocados lado a lado com, ao menos, 1 cm de distância entre eles**, que deverão ser levados até a saída, em duas operações sucessivas do mesmo robô, sem que haja interrupção do processo. Abaixo está a colocação correta de dois cubos:



O objeto alvo A, que será capturado pelos robôs, é um cubo de aproximadamente 7,5 cm de lado, revestido de papel do tipo contact, de massa 100,0 g. Sua superfície é visível para sensores de infravermelho, luz e ultrassom, e o atrito com a arena é pequeno, facilitando com que seja carregado pelo trajeto, pouco interferindo com a movimentação do robô.

O obstáculo, lombada de altura máxima de 1,0 cm, do tipo cilindro seccionado por um plano longitudinal paralelo ao seu eixo, deve estar presente só para os Níveis 3 e 4, fixado na arena por fita adesiva dupla face, ocupando a parte interna do caminho sem encobrir as suas bordas, colocado nas direções decididas, durante o evento, pelos árbitros, servindo para a rodada, de forma idêntica, para todos os robôs participantes. A quantidade de obstáculos ficará a critério da arbitragem durante a competição.

4. Restrições de Construção do Robô

Nenhuma restrição de construção está explícita, nesse texto, quanto ao volume, massa, técnicas e componentes empregados.

Entretanto, o robô deverá respeitar as condições determinadas pelas dinâmicas do desafio e da competição.

5. Dinâmica da Competição e sua Pontuação

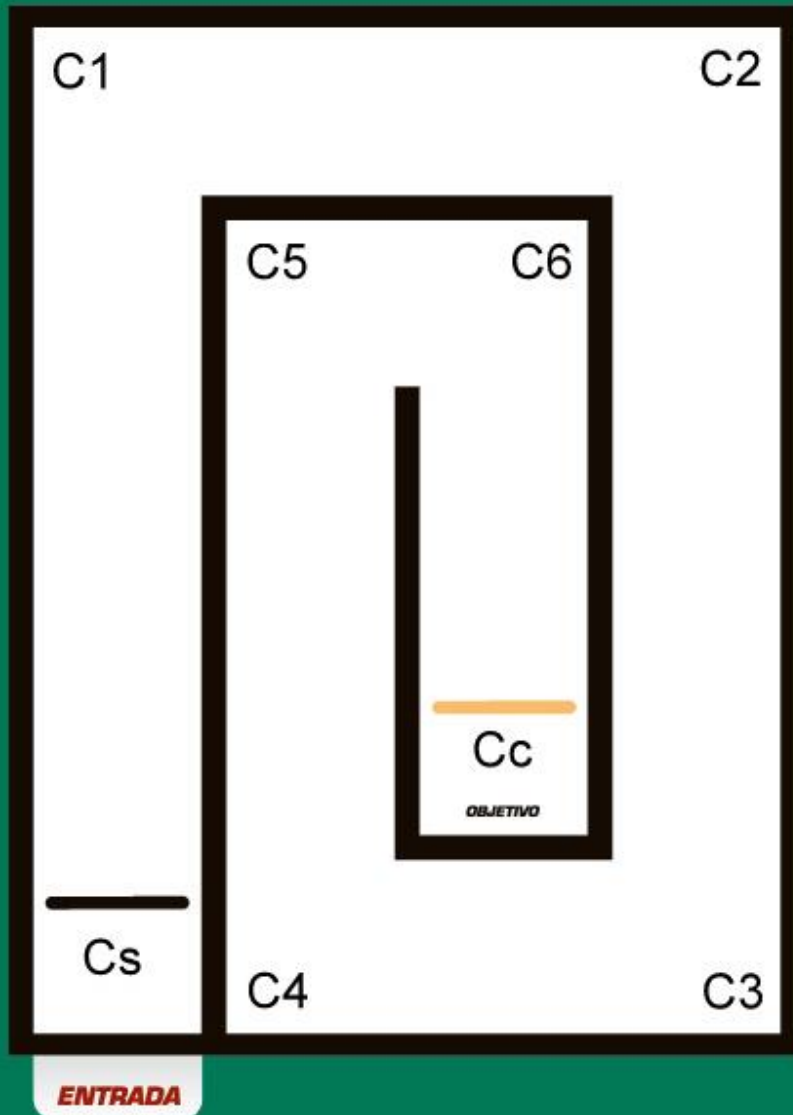
O robô deverá iniciar sua atuação em Cs, completamente atrás da linha fina, e seguir o trajeto passando pelos seis Cn, ganhando +1 ponto por cada um desses Cn alcançado. Chegando ao Cc, ele ganha +4 pontos por este, totalizando 10 pontos, e deve encontrar o objeto alvo.

Encontrar o alvo vale +10 pontos, e cada canto que o robô alcançar com a posse do objeto alvo fornecerá pontuação dobrada. Assim, a equipe recebe +10 pontos por encontrar o alvo, e +20 (2x10) pontos pelo trajeto de volta ao canto Cs, quando feito com a posse do objeto alvo, totalizando 40 pontos. Se o robô reconhecer a área final, com linha fina, e o sinalizar, ou seja, desligar, soltar o objeto alvo ou qualquer ação do tipo, serão creditados à equipe +10 pontos, fornecendo uma pontuação final máxima de 50 pontos.

Abaixo está o cenário que pode ser empregado sem intervenções:

Viagem ao centro da Terra

by Comphaus



No caso dos Níveis 3 e 4, o robô deve cumprir essa tarefa duas vezes sem interrupção no processo e a ultrapassagem dos obstáculos não credita pontos. Dessa forma, a pontuação máxima, por partida, para o Níveis 3 e 4 será de 100 pontos. Se houver interrupção entre o primeiro percurso e o segundo percurso, durante o período de finalização de um e início de outro, o robô será penalizado com -20 pontos e poderá ser colocado, manualmente, pelo líder da equipe responsável pelo robô, para iniciar o segundo percurso.

Se, nos Níveis 3 e 4, o robô ao capturar o primeiro objeto alvo, deslocar o outro para fora de sua posição original, caberá ao Árbitro o posicionamento desse objeto no local correto. Se algum obstáculo for removido por algum robô, durante o percurso, deverá ser recolocado, imediatamente, pelo árbitro e o robô responsável pela sua remoção deverá ser punido com a perda de 5 pontos.

Tabela de pontuação

AÇÃO	PONTUAÇÃO
Atingir os 6 Cn sem o alvo, na ida	+6 pontos
Atingir o Cc sem o alvo, na ida	+4 pontos
Capturar o alvo A, em Cc	+10 pontos
Atingir os 6 Cn com o alvo, na volta	+12 pontos
Atingir o Cs com o alvo, na volta	+8 pontos
Soltar o alvo A, em Cs	+10 pontos
Total	50 pontos

Informações de Jurisprudência

COMO ATUA O ROBÔ NA COMPETIÇÃO	JURISPRUDÊNCIA
<i>O robô não coletou o objeto alvo ou perdeu esse objeto durante a volta. Qual será a pontuação no decorrer da volta?</i>	<i>Receberá apenas 6 pontos por cada vértice vencido.</i>

Não é permitido que o robô atravesse as bordas do trajeto. Essa infração produzirá, toda a vez que ocorrer, uma penalidade de -5 pontos à equipe. Se a superação da borda for parcial, o robô poderá prosseguir o percurso, desde que volte, imediatamente, ao interior do caminho definido pelo desafio. Caso contrário, independentemente da posição em que estiver no tabuleiro definido

pela arena, o robô deverá reiniciar o desafio, sem que se interrompa a contagem o tempo e tendo retirados todos os pontos obtidos até então, restando somente em sua pontuação aqueles -5 pontos referentes à última penalidade.

Os pontos conquistados pela atuação do robô na coleta e entrega do primeiro cubo não serão anulados por qualquer falha durante o percurso de coleta e entrega do segundo. Qualquer falha no decorrer da missão de coleta e entrega do segundo cubo deverá ser computada no âmbito da pontuação desse segundo percurso.

Nenhum robô poderá iniciar o percurso do desafio se não for capaz de ficar absolutamente dentro do espaço definido pelas bordas laterais e, quando nesse espaço, deve poder ficar sem que nenhuma de suas partes esteja sobreposta a elas.

Uma borda será considerada atravessada quando qualquer parte do robô atravessar o limite preto de marcação dela, com exceção apenas feita aos envoltórios dos instrumentos do robô empregados para a detecção da borda, que poderão, somente quando posicionados em alguma extremidade do robô, atravessar, parcialmente, esse limite. Um robô que ande beirando uma borda, sem, entretanto, atravessá-la, não perderá a pontuação referente.

O tempo gasto no percurso não influi na nota final, mas poderá usado, se necessário, como critério de desempate. Dois tempos de percurso são considerados iguais se, para uma precisão de 0,1 s, forem considerados iguais, mesmo que o cronômetro utilizado forneça uma precisão maior do que essa. O tempo limite para a conclusão do percurso é de 3 minutos, ao fim dos quais a pontuação conquistada será creditada à equipe, mesmo que o percurso não tenha sido completo.

FICHA DE ANOTAÇÃO DE ÁRBITRO

DESAFIO VIAGEM AO CENTRO DA TERRA

NÍVEL:

FICHA NÚMERO:

Equipe	Nome:					
Nível:	Rodada 1		Rodada 2		Rodada 3	
Percurso	1º cubo	2º cubo	1º cubo	2º cubo	1º cubo	2º cubo
Atingir os 6 Cn sem o alvo, na ida (+6)						
Atingir o Cc sem o alvo, na ida (+4)						
Capturar o alvo A, em Cc (+10)						
Atingir os 6 Cn com o alvo, na volta (+12)						
Atingir o Cs com o alvo, na volta (+8)						
Soltar o alvo A, em Cs (+10)						
Atravessar a borda: retorna ao início, todos os pontos positivos daquele cubo são anulados (-5 para cada vez que falhar)						
Reinício entre as rodadas (-20) [Níveis 3 e 4]						
Total						
Rubrica da equipe						

Preenchimento da Secretaria

TOTAL DE PONTOS DA EQUIPE

RUBRICA ÁRBITRO:

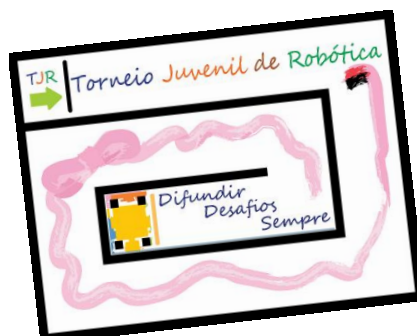
RUBRICA EQUIPE FINAL:

RUBRICA SECRETARIA:

OBSERVAÇÕES

Informações de Jurisprudência

COMO ATUA O ROBÔ NA COMPETIÇÃO	JURISPRUDÊNCIA
<i>O robô não coletou o objeto alvo ou perdeu esse objeto durante a volta. Qual será a pontuação no decorrer da volta?</i>	<i>Receberá apenas 6 pontos por cada vértice vencido.</i>



6. Desenvolvimento da Competição

Todas as equipes terão direito a 3 tentativas cujas pontuações serão somadas. Nessa etapa, cada equipe contará com intervalos entre as suas participações, nos quais poderá alterar a montagem ou a programação do robô.

Nenhuma equipe fará a sua segunda tentativa, antes de que todas as outras equipes tenham completado a respectiva rodada. A pontuação final desta etapa será a somatória das três rodadas.

Desses resultados será feita uma classificação por ordem decrescente de pontuação.

Em caso de empate de pontuação entre as três melhores posições serão feitas tantas partidas de morte-súbita quantas forem necessárias para o desempate, cuja pontuação servirá como único critério usado para este desempate. Na partida de desempate, as equipes em confronto farão o percurso e a pontuação nela obtida definirá qual terá melhor classificação.

É importante notar que qualquer pontuação negativa resultante da soma final será transformada em pontuação 0 (nula) para efeito de apresentação no quadro classificação.



7. Condução da Arbitragem

Para cada arena, toda a partida deve contar com a observância de três inspetores: *Árbitro*, *Inspetor de Tempo* e *Mesário*, sendo que nenhum interessado no resultado pode ser escolhido para esses cargos.

O Árbitro é o responsável pelo comando de início, pela observância e tipificação dos pontos, pelo preenchimento dos pontos na Ficha, pela conferência e rubrica dos capitães das equipes e pela entrega da Ficha aos Mesários. É soberano nas suas determinações.

Se achar conveniente, para esclarecer dúvidas sobre a autoria ou construção do robô, o árbitro pode chamar a equipe, em qualquer tempo da disputa, para uma conversa reservada onde questionará sobre os pontos em suspeição.

Tal conversa deverá ser feita em presença de todos os componentes da equipe e de pelo menos um de seus auxiliares de controle de prova.

Em função de suas conclusões, o árbitro pode empreender qualquer ação que garanta a probidade da prova, podendo até excluir da competição equipes que, por falta grave, infringirem a conduta condizente ao bom esportista. Para que essa ação seja decidida é necessária uma votação documentada em que participem o árbitro e, pelo menos, dois auxiliares cientes da prática que foi o motivo da punição.

A exclusão da competição é pena reservada aos casos de falta de decoro desportivo por agressão verbal ou física, sabotagem ao trabalho alheio e pelo emprego de autoria, em manutenção ou transformação dos robôs, externa aos membros da equipe.

O Auxiliar de Conferência de Padrão é o responsável pela conferência dos robôs e das arenas antes que os robôs sejam colocados para disputa na arena. É o responsável por avaliar se ocorreu comportamento não esportivo por parte de algum integrante das equipes, como invasão do espaço reservado apenas à disputa, atitudes inamistosas etc.

O Inspetor de Tempo é o responsável pelo controle do tempo e pela observância das regras quanto ao que se avalia em função do tempo; auxilia ao árbitro quanto à natureza da pontuação que

depende do tempo decorrido e sinaliza ao árbitro o fim das partidas por tempo.

O Mesário é o responsável pela anotação dos dados da ficha no sistema de controle geral.

7. Instrumentos de Medição

Para medir comprimentos, deve ser usado um instrumento com precisão mínima de 1,0 mm.

Para medir massas, deve ser usado um instrumento com precisão mínima de 0,5 g.

Para medir tempo, deve ser usado um Cronômetro com precisão mínima de 0,1 s.

8. Atitudes não toleradas

São atitudes passíveis de punição por parte da arbitragem e da organização do evento:

- Qualquer indício de autoria de terceiros no projeto de construção ou programação do Robô;
- Qualquer intervenção de orientadores, professores ou parentes na área onde se desenvolve a disputa;
- Qualquer interpelação ao Árbitro ou aos auxiliares por parte de qualquer um que não seja o líder da equipe.

9. Situações não previstas

No caso de situações não previstas pelo texto *de Regras e Detalhamento Operacional do Desafio na Competição*, a decisão a ser tomada cabe somente ao Árbitro, quando no ambiente de prova, e à Coordenação da Organização, quando fora do ambiente da prova, mas ainda no ambiente do evento.

218

