

# Torneio de Robótica IFF Bom Jesus

---

**Sejam bem vindos!**

Sejam todos bem vindos ao torneio de robótica do IFF *campus* Bom Jesus do Itabapoana. Este será a sua primeira edição, aonde esperamos receber alunos de todos os Institutos Federais, dos cursos técnicos e superiores.

Teremos 3 categorias de competição:

- Categoria LEGO
- Categoria LIVRE TÉCNICO, para alunos do curso técnico
- Categoria LIVRE SUPERIOR, para alunos do curso Superior

As competições serão todas simultâneas , no dia 23 de SETEMBRO de 2017, das 8 as 11,30hs, no *campus* BOM JESUS DO ITABAPOANA.

## **Regras Gerais**

As regras foram adaptadas do torneio de robótica do INOVA IFF 2017, e do TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA edição 2017.

Consideramos que o mesmo seja um preparativo para as próximas competições que as equipes possam ter no futuro, e portanto uma grande chance de desenvolver os conhecimentos e habilidades.

### **1) LER TUDO**

Se todos os integrantes da equipe estiverem totalmente a par das regras do Torneio terão melhor desempenho e se divertirão mais. Leia com atenção!

### **2) OBJETIVO**

- Que vocês se interessem por ciência, tecnologia, engenharia e inovação, em clima de trabalho em equipe.
- Que vocês se divirtam exigindo mais de si mesmos.

### 3) PROFISSIONALISMO E CORTESIA

- “Competimos de maneira cortês.” Isso significa que vocês estão competindo com garra *contra os problemas*, enquanto tratam as *pessoas* – as de seu time e as dos times adversários – com respeito e gentileza.
- Vocês *colaboram* com as ideias dos outros em vez de rejeitá-las ou derrotá-las.

### 4) PARTICIPAÇÃO

- A quantidade máxima de membros por equipe é de 5(cinco) participantes, não incluindo treinadores e mentores. **Caso em uma equipe tenha membros de cursos diferentes, a equipe concorrerá na modalidade SUPERIOR.**
- Para se inscrever, um integrante de cada equipe deverá enviar um e-mail para [robotica.bomjesus@iff.edu.br](mailto:robotica.bomjesus@iff.edu.br) com o nome da equipe (cada equipe pode escolher um nome); nome completo de todos os integrantes, incluindo o tutor; telefone de cada integrante; curso; comprovação de matrícula de todos os integrantes (pode ser foto da carteirinha atualizada).
- A categoria LIVRE poderá ter integrantes dos cursos técnicos e superiores; A categoria LIVRE TÉCNICO somente poderá ter participantes do curso técnico; A categoria LIVRE SUPERIOR poderá ter alunos de cursos superiores e técnicos;
- O treinador e o mentor do time devem ter idade igual ou superior a 18 anos.
- No torneio, apenas **dois** membros da equipe de cada vez podem estar na mesa de competição, exceto durante os consertos de emergência.
- Os demais membros da equipe devem ficar afastados da mesa, mas próximos o suficiente para poder entrar ou sair a qualquer momento. O posicionamento específico é decidido pelos juízes do torneio.

### 5) INTERPRETAÇÃO

- O texto das missões significa exatamente e somente o que diz; logo, deve ser interpretado literalmente sempre que possível.
- Não interprete o texto com base em suas suposições sobre o objetivo ou em como uma situação pode ser na “vida real”. Exemplo: se uma missão é “entrar na casa”, a janela é tão válida como ponto de entrada quanto a porta.
- Se um detalhe não é mencionado, ele não é importante. Exemplo: se a missão é “colocar a xícara na mesa”, estar ela de cabeça para

baixo é tão válido quanto estar virada para cima.

- Não há exigências ou restrições ocultas, mas há possibilidades ocultas, e você é estimulado a encontrá-las!

## **6) EQUIPAMENTO**

- Para a Categoria LEGO, seu equipamento (robô, complementos e acessórios) deve ser completamente feito de peças de LEGO nas condições originais de fábrica.

- Para a Categoria Livre, seu equipamento (robô, complementos e acessórios) pode ser composto por peças de qualquer origem, inclusive sucata.

- Exceção 1: Você pode consultar uma lista para acompanhar de perto os programas do robô.

- Exceção 2: Cordas e tubos de LEGO podem ser cortados para se ajustarem no comprimento.

- Não há restrições sobre a quantidade ou a fonte de peças de LEGO não elétricas, exceto “motores” de corda originais, que não são permitidos. As peças pneumáticas são permitidas.

- As peças elétricas devem ser do tipo LEGO.

- O número total de cada peça elétrica que pode ser utilizado em uma combinação é limitado, da maneira relacionada a seguir. Para compreender como estes limites de quantidade são aplicados, vamos considerar, por exemplo, os motores:

- a) O juiz contará os motores que cada membro da equipe possui: cada motor no robô e em todos os complementos separados, de cada acessório, das caixas e os que estejam nos bolsos... O total não deve exceder três.

- b) Se houver múltiplas conexões motorizadas, mas são necessários dois motores para acionar o robô, é preciso encontrar uma maneira de trocar o terceiro/último motor permitido de uma conexão para a próxima.

- c) Um quarto motor é sempre ilegal, não importa de que tipo ele seja.

- d) Mesmo se desejar utilizar três motores de cada vez, o quarto motor é ilegal.

- e) Mesmo que seja de reserva, ou utilizado como peso ou como decoração, o quarto motor é ilegal.

- f) Devido aos limites acima, não é possível utilizar mais que um robô numa partida, mas não há problema em utilizar um robô diferente numa partida diferente.

- g) Fios LEGO e cabos conversores são permitidos, quando

necessários.

- h) Peças elétricas de reposição são permitidas na área de trabalho.
- i) Computadores não são permitidos na área de competição.
- j) Objetos funcionando como controle remoto não são permitidos em qualquer local e a qualquer momento.
- k) Marcadores podem ser utilizados para a identificação de propriedade, para marcas em áreas ocultas apenas.
- l) Tinta, fita adesiva, cola, óleo, etc. não são permitidos.
- m) Se o robô estiver violando qualquer uma das regras e não for possível corrigir, a decisão sobre o que será feito é dos juízes do torneio, mas esse robô não poderá ser premiado.

## 7) SOFTWARE

- O robô da categoria LEGO pode ser programado **exclusivamente** com LEGO MINDSTORMS, RoboLab ou NXT Software (qualquer versão). **Nenhum outro software é permitido.**
- *Patches, add-ons* e novas versões do *software* autorizados pelos fabricantes (LEGO e National Instruments) são permitidos, mas kits de ferramentas, incluindo o NXT TOOL KIT da LabVIEW, não são permitidos.
- **O robô da categoria LIVRE pode ser programado com qualquer software.**

## 8) MISSÃO

-Neste desafio, a missão será o desafio “VIAGEM AO CENTRO DA TERRA”, existente no TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA, com as modificações específicas para este torneio;

O link para a etapa 2017 se encontra em <http://www.torneiojrobotica.org/rj/>

O banner original se encontra em <http://www.torneiojrobotica.org/pdf/viagem-banner.pdf>

**Porém estejam atentos a alteração proposta no item 12.**

## 9) PARTIDA

Num torneio, duas arenas são conectadas lateralmente, e os representantes de cada time são posicionados frente à frente para realizar uma partida. Cada partida dura 180 segundos (cento e oitenta segundos). Este é o processo:

- Sua equipe se aproxima da mesa de competição e tem no mínimo

um minuto para preparar seu equipamento. Ver regra 17.

- A partida inicia e você aciona o robô. Uma vez acionado, o robô está “ativo”, e isso é entendido como autônomo no campo de missões, funcionando com a energia e a programação que tem. Ver regras 20, 21 e 16.

- O robô pode completar muito ou pouco da missão, mas você poderá precisar/querer manuseá-lo. Por exemplo, ele pode ficar preso ou você precisará adicionar ou retirar uma carga. Se decidir tocar o robô enquanto ele estiver ativo, não importa onde ele esteja ou o que esteja fazendo, isso o tornará “inativo” e deve ser imediatamente levado com a carga para a base, se ainda não estiver nela. Ver regras 16, 17 e 22.

- Enquanto estiver na base, o robô inativo deve ser preparado para o próximo período ativo e ser ligado novamente. Ver regra 17.

- Essas etapas se repetem (frequentemente com música, locutor e torcida no fundo) até soar o sinal de fim da partida. O cronômetro não para durante a partida.

- Você participará de no mínimo três partidas por torneio; cada uma delas será uma nova chance de obter uma pontuação melhor.

- A soma da pontuação da partida será a pontuação final para classificação de sua equipe, Portanto CADA partida é IMPORTANTE para sua classificação. AO final da classificação, a pontuação é zerada para que se inicie as DUAS partidas da ETAPA FINAL, em que será considerada vencedora a equipe com a maior soma das pontuações de cada partida. Exceções: partidas de desempate e decisões. Ver regra 29.

- Se souber com antecedência que não haverá equipe com a qual disputar, um voluntário ou uma equipe “da casa” a substituirá. Se não houver, e competir com uma mesa vazia, você obterá os pontos de quaisquer missões que envolveriam a equipe faltante.

## **10) ROUND**

O processo de todas as equipes passarem por uma partida é chamado de *round*.

- Os torneios oficiais decorrem em, no mínimo, três *rounds*.

- Entre um *round* e outro, normalmente há tempo para ir ao *pit stop* e trabalhar no robô e no programa, quando necessário, mas este tempo pode ser limitado, dependendo do cronograma de outros procedimentos, como o julgamento.

## **11) CAMPO(ou Arena)**

O campo(ou Arena) é o local em que as missões são realizadas, e

consiste de um tapete em uma mesa, com modelos das missões sobre ele.

- O tapete, blocos e as peças LEGO para montar os modelos de missão são parte do kit de modelos das missões.

## **12) Modificação da Arena (banner da missão)**

**No ponto de saída do tapete, a linha fina transversal deverá ser amarela, para que o robô reconheça a chegada ao objetivo. Caso seu tapete tenha a linha de cor preta ou cinza, a mesma deverá ser substituída por uma fita amarela da mesma largura e espessura.**

## **13) MODELOS DAS MISSÕES**

Os modelos das missões já estarão no campo no dia do torneio.

- Você não pode levar cópias de modelos das missões para a mesa, pois elas poderão trazer confusão ao resultado.
- Você não pode desmontar modelos das missões, mesmo que temporariamente.
- Você só pode conectar algo a um modelo de missão se o objeto puder ser separado dele pela força da gravidade, após um deles (o que for mais pesado) ser movido ou balançado suavemente. O juiz não dará início à missão com uma conexão não permitida. Ver regra 20.

## **14) CARGA**

Carga é qualquer coisa que um robô tem de transportar. NO caso de nossa missão, a carga será um cubo de 7,5cm de lado, em uma das 3 cores possíveis ( azul, verde ou vermelho), com peso aproximado de 100gramas.

## **15) AUTONOMIA**

A partida é disputada por um robô autônomo.

- Isso significa que ele deve realizar as missões sem qualquer influência/auxílio enquanto estiver ativo. Você *prepara* o robô, mas ele deve realizar as missões *autonomamente*.
- O robô pode *trabalhar em qualquer lugar*, mas só pode ser *preparado na Base*. ( base é o local de início da partida).
- Quando tocá-lo, presume-se que necessita de sua ajuda e preparação na Base. Ver regra 16.
- Se isso foi planejado, e o robô e a carga já estão na Base, não há problema.

- Mas tocar o robô fora da Base é considerado como resgate, o que pode acarretar penalidades. Ver regra 22.

### **16) ROBÔ ATIVO < > ROBÔ INATIVO**

- No momento em que o robô é acionado, ele se torna “**ativo**” (entendido como autônomo) e permanece assim até você o tocar novamente.
- Ao ser tocado, o robô se torna “**inativo**” (entendido como precisando de auxílio) e deve ser levado para a Base, exceto se já estiver nela. Ver regra 22.
- O robô inativo na Base pode então ser manuseado/preparado e acionado, ficando novamente ativo. Ver regra 17.

### **17) MANUSEIO PERMITIDO**

- Antes da partida, e em qualquer outro momento, o robô está inativo. Você pode, então, manuseá-lo e prepará-lo na Base para o próximo período de atividade.
- O manuseio e a preparação normais do robô incluem consertar, trocar complementos e acessórios, selecionar programas, reconfigurar recursos. carregar/descarregar carga e objetivo.
- Esse trabalho deve ser realizado na Base, mas, se for necessário usar espaço fora dela, não há problema, desde que o campo não seja desorganizado.
- Os objetos na Base podem ser armazenados ou preparados para futura interação com o robô ativo. Apenas certifique-se de que estão imóveis e de que você não os estará segurando quando o robô os tocar.
- As únicas coisas que você pode fazer com as mãos *fora* da base são:
  - Parar e levantar o robô a qualquer momento. Consequências: ver regra 16.
  - Recuperar, a qualquer momento, fragmentos de danos acidentais no robô, se necessário. Ver regra 22.
  - Calibrar os sensores de luz (apenas antes de iniciar a partida). Ver regra 9.

### **18) MANUSEIO NÃO PERMITIDO**

- Não é permitido ampliar, tirar ou substituir coisas fora da Base, mesmo parcial ou temporariamente, exceto no que se adequar às regras 19 e 21.
- Não é permitido mover ou ajustar qualquer coisa fora da Base antes, durante ou após a partida.
- Não é permitido solicitar uma configuração do campo fora das

especificadas, mas é possível solicitar que o juiz verifique novamente se uma configuração particular é correta ou está dentro das especificações.

- No caso de acidentes que não sejam com o robô – por exemplo, se cotovelo ou roupas ou mesmo o juiz desorganizar algo –, isso pode ser “desfeito” o mais rápido e precisamente possível, se for possível. Alterações ao campo causadas ou permitidas pela remoção do robô inativo são tratadas da mesma maneira.

- Objetos no campo após qualquer toque devem retornar para ficar o mais próximo possível do local e da direção em que estavam no momento do toque.

## **19) POSIÇÃO DE INÍCIO**

- Para o início das partidas, o robô – incluindo seus complementos e acessórios instalados, tudo que o toca e quaisquer objetos que ele movimentará ou utilizará – deve estar completamente *dentro* da Base, definido como local entre a linha da borda e a linha fina de delimitação do local de chegada.

## **20) PROCEDIMENTO DE INÍCIO**

- Quando o juiz considerar que as equipes estão na posição correta para iniciar

- Perguntará aos times se estão prontos. Então, sinalizará ao locutor.

- Quando a contagem regressiva iniciar, você se aproximará para tocar um botão ou para sinalizar um sensor, a fim de ligar, reiniciar ou continuar o programa do robô.

- Quando ouvir o som, acione o robô. O ponto exato para iniciar é no início da última palavra da contagem regressiva, como “3, 2, 1, IFF....!”.

- Se for utilizado um sinal sem palavras, como um bip ou buzina, o início é no início deste sinal.

- Para todos os outros inícios na mesma partida (reinícios):

- Não há contagem regressiva. O juiz verifica se a posição de início está correta, e você liga o robô.

- Você não pode manusear o robô, ou algo que ele moverá ou utilizará, durante ou após a contagem regressiva, exceto pela simples ação necessária para acionar o programa. Se fizê-lo, o juiz lhe solicitará para reiniciar.

## 21) PENALIDADES EM FUNÇÃO DO TOQUE

Se você tocar o robô ativo ou algo que este estiver tocando, enquanto o *robô* estiver fora da Base, o mesmo é considerado inativo, e se perde a pontuação de 50 pontos ( -50 ), e é zerada toda a pontuação conseguida até o presente momento na partida.

Ao final da partida, caso a pontuação da equipe seja negativa, a mesma será zerada, para efeito de soma para a classificação.

## 22) INTERRUPTÃO DAS AÇÕES DO ROBÔ

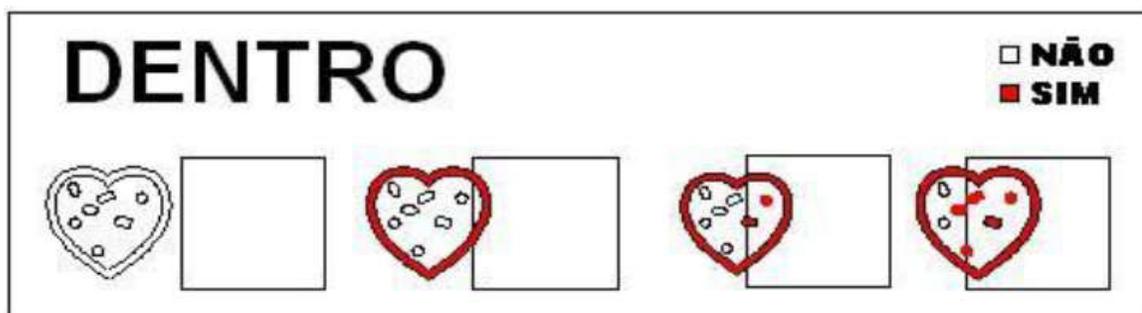
Qualquer modificação feita em seu campo pelo robô ativo fora da base *permanece* desta maneira, exceto se o robô ativo a modificar.

- Os objetos fora da Base não são consertados, reconfigurados, recuperados ou tirados do caminho com a mão.
- Isso significa que o robô pode destruir sua própria oportunidade de concluir as tarefas e pode, inclusive, arruinar progressos/resultados prévios.
- Se seu robô ativo (não tocado por você) perder contato com a carga, ela permanece onde estiver exceto se/até o robô ativo restabelecer o contato com ela. A carga não pode ser recuperada com a mão. Qualquer coisa que sair da mesa é guardada pelo juiz. Exceção: peças não desenvolvidas para se separar do robô, mas que se separam devido a um dano obviamente acidental, podem ser recuperadas por você, com a mão, a qualquer momento – mesmo se possuírem carga (bônus: você mantém qualquer carga em questão).

## 23) DENTRO

O cubo a ser recuperado poderá ser considerado como :

-Está “na”, “dentro da” ou “alcançou a” área se *qualquer parte* dele estiver *sobre* a área .



## **24) PONTUAÇÃO DAS CONDIÇÕES FINAIS DO CAMPO**

A pontuação leva em conta várias etapas que o robo tenha conseguido em busca do seu objetivo, e portanto o juiz deverá observar durante a partida se estes objetivos foram conseguidos.

Em relação a pontuação referente ao tempo, o grupo poderá solicitar a finalização da mesma antes de completar o final do percurso, indicando para o juiz por um dos DOIS membros da equipe na área da partida, com as palavras FINAL DE PARTIDA, e confirmar visualmente se o mesmo estendeu a sinalização, repetindo quantas vezes forem necessárias até o juiz interromper a contagem de tempo.

## **25) FALTA DE COMPETITIVIDADE**

Os robôs tem que ter na sua programação, quando da saída do ponto inicial, programação total para chegar ao objetivo, capturar ou identificar o alvo, e retornar a entrada.

A falta de programação completa e autônoma será considerada como FALTA DE COMPETITIVIDADE, e a equipe ira perder qualquer ponto obtido na(s) partida(s) , e sua pontuação será considerada ZERO.

O juiz poderá pedir a equipe o código utilizado para análise, e caso a equipe discorde da decisão do juiz, poderá levar a questão ao juiz principal, aonde deverá expor seu código, carregar o mesmo em seu robô, na presença do juiz principal e executar o mesmo. A decisão do juiz final será soberana, e aceita por todas as equipes.

## **26) BENEFÍCIO DA DÚVIDA**

O benefício da dúvida é concedido quando:

- O resultado depender de uma fração de segundo ou da espessura de uma linha tênue.
- Uma situação pode favorecer qualquer equipe devido a confusão, conflito ou ausência de informação.
- Um juiz estiver inclinado a decidir baseado na “intenção” de uma exigência ou de uma restrição.
- Ninguém estiver certo sobre *o que* aconteceu!

Se os alunos (não o treinador) discordarem do juiz, podem, de maneira respeitosa, levantar dúvidas durante a conversa pós-

partida. O juiz se reunirá com o juiz principal, e a decisão resultante será a final. Essa regra não é uma ordem para os juizes serem tolerantes, mas é uma licença para eles realizarem julgamentos a favor de uma equipe, quando isso for adequado.

## **27) DOWNLOAD E SINAL DE WIRELESS**

- O *download* dos programas para os robôs só pode ocorrer nos locais de trabalho (PITS), jamais na área de competição.
- Ao fazer o *download* de um programa para o robô, faça-o por meio do cabo. O *bluetooth* deve estar sempre desligado.

## **28) VARIAÇÕES**

Ao montar e programar, tenha em mente que nossos fornecedores, doadores e voluntários fizeram o máximo esforço para garantir que todos os campos estejam corretos e idênticos, mas é sempre possível haver alguma variação, como:

- falhas nas paredes da borda;
- variação nas condições de iluminação, de hora para hora, e/ou de mesa para mesa;
- textura irregular no tapete;
- presença ou ausência de fita adesiva nas extremidades leste ou oeste do tapete;
- ondulações no próprio tapete. Em muitos torneios, é impossível desenrolar os tapetes a tempo de perderem as ondulações. A localização e a gravidade das ondulações variam. Isso é um alerta a você a respeito disso. Considere isto durante o projeto.
- Duas importantes técnicas de montagem que podem ser utilizadas para limitar os efeitos das variações são:
  - Evitar sistemas de direção que envolvam algo que deslize sobre o tapete ou as paredes da borda.
  - Proteger os sensores de luz da iluminação do ambiente.
- Perguntas sobre as condições de um torneio particular devem ser direcionadas somente aos juizes dele.

## **29) PRECEDÊNCIA/AUTORIDADE**

- As informações sobre as missões podem ser obtidas em mais de um local.
- Se algo numa página estiver em conflito com algo na mesma página, deve-se dar preferência à interpretação mais simples. Se ambas informações parecerem iguais, deve-se assumir a interpretação mais favorável para a equipe.

- Em todas as páginas, vídeos e figuras são apenas para orientação e como exemplos. Frequentemente podem não expressar as informações completas e, portanto, levar a equívoco. Quando houver conflito entre figuras/vídeos e o texto, o texto é que deve ser considerado correto.

- Em uma partida, o juiz-chefe deverá basear as decisões nas informações acima, na ordem apresentada. Nenhuma outra fonte de informações é oficial, incluindo *e-mails* do Suporte de Jogos de Robótica.

### **30) SUPORTE**

Suporte profissional e dúvidas pelo endereço [mgferrarez@iff.edu.br](mailto:mgferrarez@iff.edu.br) (resposta normalmente em um ou dois dias úteis).

- Ao enviar e-mails, favor indicar seu papel no torneio (membro, treinador, pai/mãe, mentor, juiz).

- Você não receberá auxílio ou conselhos sobre montagem ou programação. Isso é um desafio para você!

### **31) REUNIÃO DOS TREINADORES**

- Se surgir uma dúvida pouco antes do torneio, sua última chance de esclarecê-la é na “Reunião dos Treinadores”, que ocorrerá antes do início do torneio.

- O juiz-chefe e os treinadores reúnem-se para identificar e resolver quaisquer diferenças *antes* da primeira partida.

- Durante o resto do dia, as decisões dos juizes são finais.

**Obs.: O conteúdo apresentado acima foi baseado nas Regras de Missões do Torneio FLL – First Lego League e do TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA**

### 32 ) Arena de Trabalho:



A arena do desafio é um retângulo de 89,0 cm por 120,0 cm, com um caminho contínuo de 20,0 cm de largura, em forma de espiral, pelo qual o robô deverá transitar. Pode ser produzida em banner fosco a partir da

imagem de referência.

Alterações são permitidas desde que respeitando a licença determinada por seus autores na ficha técnica.

### 33 )Conceito Básico do Desafio:

*O robô deve seguir, estritamente, o caminho, a partir da posição externa de entrada, até o centro da espiral, onde deverá capturar um objeto alvo ( ou reconhecer o objeto alvo, conforme o nível ), e, a partir desse momento, retornar com o objeto ( ou a informação ) para a posição de partida.*

## ***Regras e Detalhamento Operacional do Desafio na Competição***

34 )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

-Modalidade LEGO - de retirar objeto-alvo do interior do cenário e depositá-lo no ponto onde coincidem a sua saída e a sua entrada;

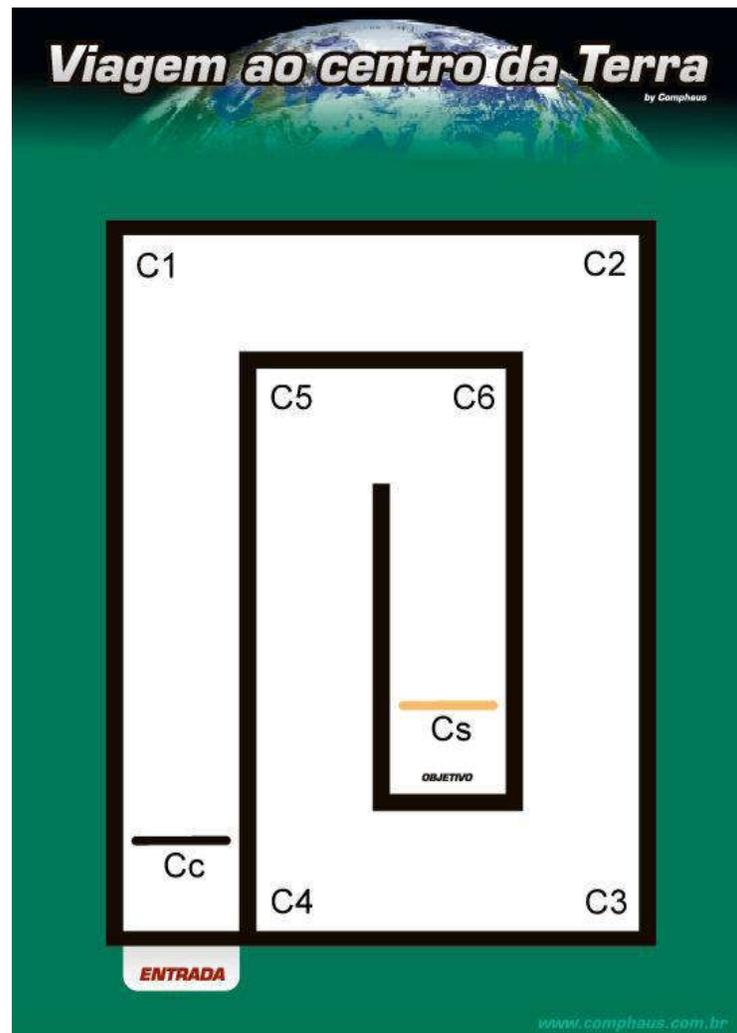
-Modalidade LIVRE – de reconhecer a cor do objeto e levar esta informação ao ponto de chegada.

4. O desafio tem um tempo limite para ser resolvido, neste caso 180 segundos.

### **35)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.



### **35) Componentes do Cenário: Alvos e Obstáculos**

O objeto alvo A, que será capturado pelos robôs, é um cubo de aproximadamente 7,5 cm de lado pintado em cor sólida, de massa aproximada de 100,0 g. Sua superfície é visível para sensores de infravermelho, luz e ultra-som, e o atrito com a arena é pequeno, facilitando com que seja carregado pelo trajeto, pouco interferindo com a movimentação do robô.

### **36) 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.

### **37) Dinâmica da Competição e sua Pontuação**

O robô deverá iniciar sua atuação em Cc, completamente atrás da linha fina, e seguir o trajeto passando pelos seis Cn, ganhando +10 ponto por cada um alcançado. Chegando ao Cs, ele ganha +40 pontos por este, totalizando 100 pontos, e deve encontrar o objeto alvo .

Encontrar o alvo vale +100 pontos.

No retorno a pontuação é o dobro da pontuação de IDA, e cada canto que o robô alcançar com a posse do objeto alvo fornecerá pontuação dobrada. Assim, a equipe recebe +200 (6

x +20pontos Mais +80 pontos) pontos pelo trajeto de volta ao canto Cs, quando feito com a posse do objeto alvo, totalizando 400 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 ( no caso da modalidade livre, além de cessar o movimento deverá indicar a cor do alvo corretamente), serão creditados à equipe +100 pontos, fornecendo uma pontuação final máxima de 500 pontos.

Tabela de pontuação

| <b>AÇÃO</b>   | <b>PONTUAÇÃO</b> |
|---|------------------|
| Atingir os 6 Cn sem o alvo, na ida ( cada Cn vale +10)                        | +60 pontos       |
| Atingir o Cs sem o alvo, na ida   | +40 pontos       |
| Capturar o alvo A, em Cs ( ou indentificar)                                   | +100 pontos      |
| Atingir os 6 Cn com o alvo, na volta ( cada Cn vale +20)                      | +120 pontos      |
| Atingir o Cs com o alvo, na volta   | +80 pontos       |
| Soltar o alvo A, em Cs ( ou piscar identificando o alvo e o local de chegada) | +100 pontos      |
| Total   | 500 pontos       |

Não é permitido que o robô atravesse as bordas do trajeto. Essa infração produzirá, toda a vez que ocorrer, uma penalidade de -50 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 -50 pontos referentes à última penalidade.

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.

### **38) O tempo também deverá ser considerado como pontuação.**

Cada equipe ganha 180 segundos para concluir sua missão, e o cronometro irá ser interrompido quando o robô estiver na área de chegada e a equipe solicitar a interrupção da contagem de tempo. Neste momento será apurado o tempo gasto entre o inicio e a interrupção, e o tempo restante será computado como pontuação a ser adicionada ao placar da partida, na razão de 1 ponto para cada um segundo restante.

Caso a equipe considere que o robô deva ser trazido para a área de chegada, após ter chegado ao ponto denominado OBJETIVO, e neste ponto interrompida a partida, ela deverá trazer o robô até a área de chegada, desligar o mesmo, e indicar verbalmente ao juiz que interrompa a partida. Lembrando que o resgate do robô acarreta uma penalidade em sua pontuação, neste caso **NÃO SOFRENDO OUTRA PENALIDADE** a não ser a penalidade por resgate do robô.

Exemplo: a equipe chegou ao objetivo , resgatou ou colheu a informação sobre o objeto, fez o resgate do robô e trouxe para a área de chegada, desligou o mesmo, e solicitou o termino da partida, após 102 segundos do início da partida. Neste caso restaram 78 segundos , que transformam em 78 pontos. Estes pontos serão somados aos pontos obitidos pelo robô até ter sido capturado, e retirados os pontos referente a penalidade por resgate do robô.

## **Aproveitem o torneio e se divirtam!!!**