

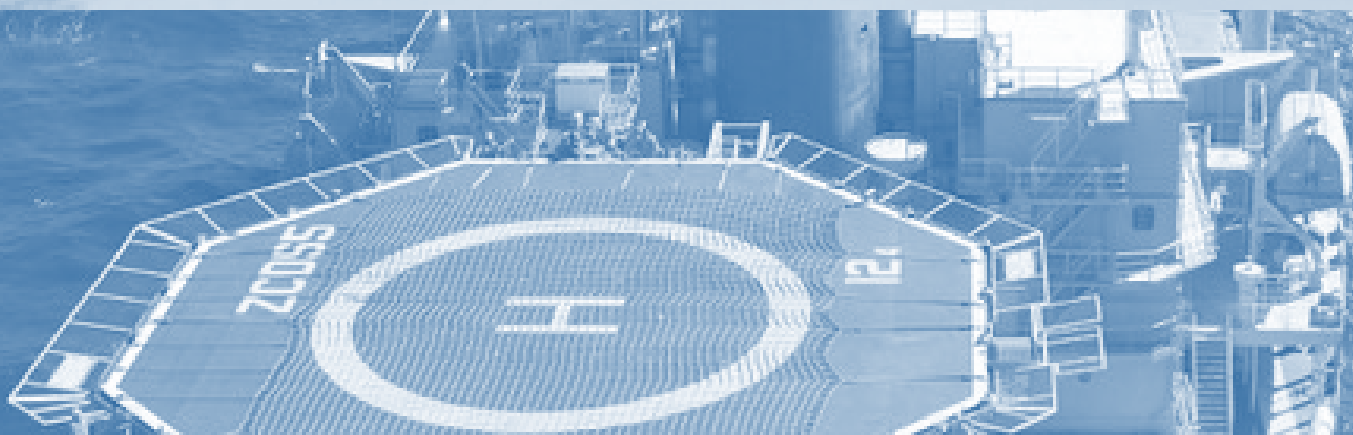


**COMPETIÇÃO
BRASILEIRA de
ROBÓTICA**



RoboCup
Brasil

**FLYING ROBOT
TRIAL LEAGUE**



RoboCup
Brasil

INTRODUÇÃO

O **Flying Robot Trial League** (FRTL) da RoboCup Brasil visa estimular o estudo e o desenvolvimento de robôs voadores autônomos e inteligentes na inspeção e operação em faixas de dutos e instalações. O Desafio é um modelo reduzido e lúdico que tenta simular o ambiente de dutos petrolíferos, com 2 plataformas marítimas com bases suspensas de pousos e decolagens, uma base terrestre costeira e três bases terrestres avançadas.

Entre os desafios de pesquisas ainda existentes no mundo sobre robôs autônomos e inteligentes, o **Flying Robot Trial League** visa estimular o desenvolvimento de sistemas robóticos aéreos e controladores de voos robustos (trajetória, altitude e pose); **com rastreamento e localização precisa e independentes por câmera**; processamento embarcado de alta capacidade; e dispositivos de manipulação e carregamento de objetos. Neste ano a competição **Flying Robot Trial League** ocorrerá 100% **PRESENCIAL**.

O ROBÔ VOADOR

Cada equipe pode participar do **Flying Robot Trial League** com 1 (um) único robô voador multirrotor com decolagem e pouso verticais, aqui denominado Drone. É importante que o Drone atenda aos seguintes pre-requisitos:

- **O Drone não poderá utilizar sistemas GPS ou RTK-GPS para localizar-se na arena;**
- Nenhum sistema de auxílio externo à arena (ex.: becons) poderá ser utilizado na localização do Drone;
- Durante as fases do desafio os Drones devem agir autonomamente, ou seja, sem qualquer controle externo ou intervenção humana;
- Só serão permitidos Drones impulsionados por motores elétricos e de energia através de baterias incorporadas no robô. É proibida a utilização de helicópteros e veículos com motores de combustão ou balões de gás;
- Os Drones podem ter um peso máximo de 25 quilogramas e a distância máxima entre os eixos dos hélices de 500 mm;
- O Drone deve ser capaz de manter uma posição fixa em relação ao solo a uma altura mínima de um (1) metro;
- O uso de qualquer tipo de hardware de controle e detecção embutida no Drone é permitido desde que eles não ofereçam risco para os participantes ou para o público devido à emissão de radiação ou outro nível de sinal considerado inseguro para os seres humanos;
- Durante os desafios, é proibida a utilização de fios, cabos e/ou cordões umbilicais, seja para controle, comunicação ou qualquer outro propósito;
- Embora o Drone deva atuar autonomamente durante os desafios, a equipe deve manter constantemente a supervisão remota do robô voador, de acordo com a legislação vigente, assegurando a retomada do controle do robô voador por quaisquer problemas técnicos e/ou Instabilidade.
- O Drone poderá ter a sua malha de controle embarcada ou poderá receber comandos de controle de forma remota (i.e. através de um computador que envie os comandos). No caso do Drone receber comandos de controle de forma remota, a

Realização:

RoboCup
Brazil

equipe deverá ter um sistema de comunicação (rádio, wi-fi ou bluetooth) dedicado entre o computador remoto da equipe que irá processar as informações e o robô. **A organização não se responsabilizará por interferências no sinal de comunicação.**

A equipe deve ser capaz de iniciar ou parar o Drone ao sinal de apito do árbitro através do controle remoto. É importante notar que os robôs voadores devem demonstrar a capacidade de se adaptar às condições que existem no mundo real, lidando com situações como a falta de condições de iluminação ideais no ambiente, as pessoas transitando em torno das arenas, entre outros ruídos sonoros e visuais.

Estas características são condicionantes para participação do Desafio, e serão checados pelos juízes antes do início da competição.

AS EQUIPES

As equipes deste desafio podem ser formadas por um número arbitrário de membros em qualquer nível de escolaridade. Não há nenhuma limitação de idade para os membros da equipe. **Cada equipe terá um capitão que será responsável pela interação com o juiz e dará o sinal para inicializar o código. Para entrar na arena, o Capitão deverá estar com capacete e óculos de proteção adequados (equipamento de proteção individual-EPI).** Cada equipe terá uma área de trabalho composta por uma mesa, cadeiras e uma tomada de energia.

É importante observar que a responsabilidade pela operação dos robôs voadores atende a todos os requisitos legais, particularmente as resoluções da ANAC (Brasil Agência de regulamentação da aviação comercial).

É obrigatório que todos os membros das equipes estejam vinculados a uma instituição educacional (e/ou de pesquisa).

As equipes também terão acesso à Internet em suas áreas de trabalho. Durante o tempo de espera entre as fases da competição, as equipes podem trabalhar livremente nos seus robôs voadores dentro da área designada para cada grupo.

Durante o tempo de espera entre as fases da competição, as equipes podem trabalhar livremente nos seus robôs voadores dentro da área designada para cada grupo.

A ARENA

A arena do **Flying Robot Trial League** é uma área de 64m². A arena possui uma base costeira, duas bases suspensas e três bases móveis. A figura 1 abaixo mostra uma visão geral da arena.

- **A base costeira é o local de onde o robô voador deve sair e voltar de suas tarefas, definidas em cada fase do desafio.**
- As bases suspensas representam as bases de pouso/decolagem de Drones em plataformas marítimas.
- As bases móveis representam as bases de pouso/decolagem de Drones em barcos ou instalações terrestres.

Realização:

RoboCup
Brazil

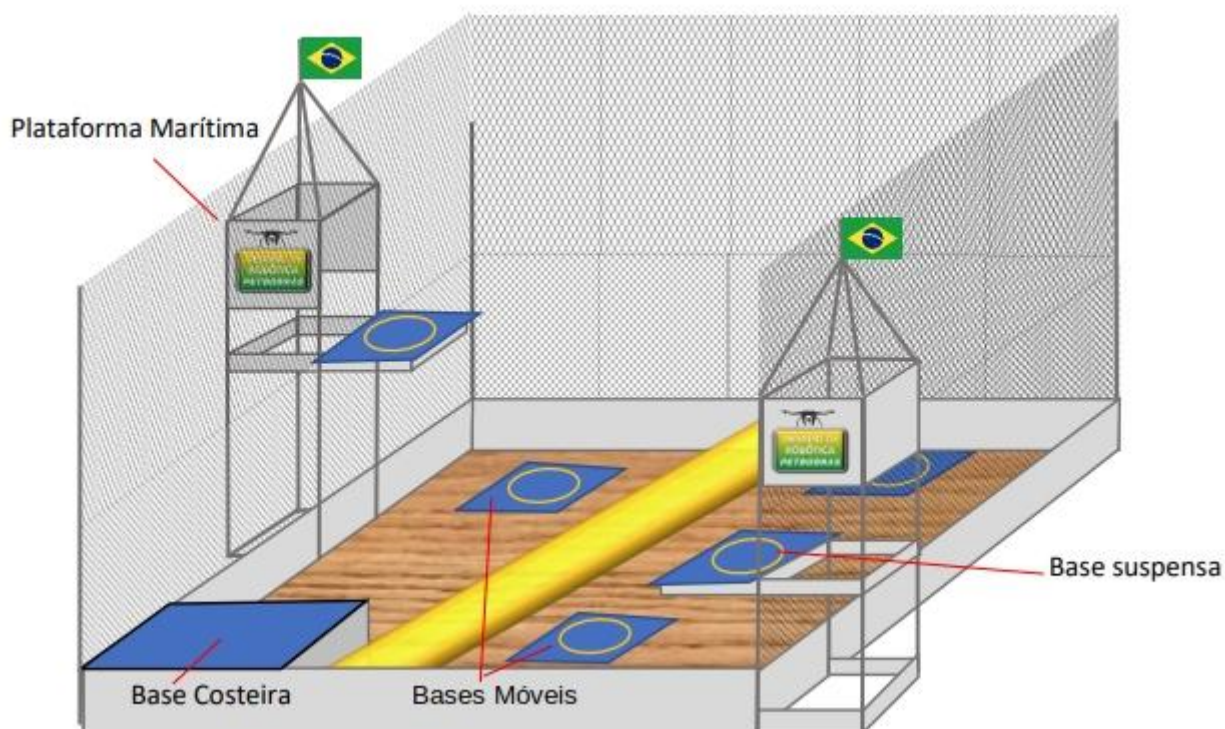


Figura 1 – Visão geral da arena do **Flying Robot Trial League**.

Além das bases suspensas, terrestres e da base costeira, a arena possui um grande oleoduto, na **cor laranja**, transversal à arena. O oleoduto é apresentado na figura 2.

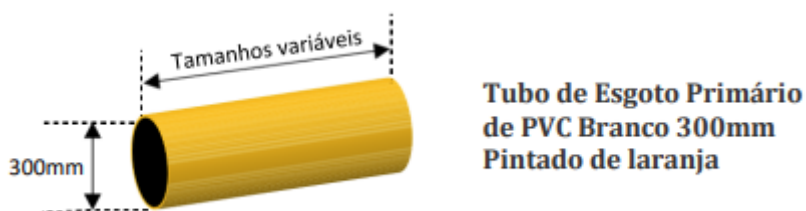


Figura 2 – Uma parte do oleoduto e suas dimensões.

As dimensões da arena e bases são mostradas nas figuras 3 e 4 a seguir:

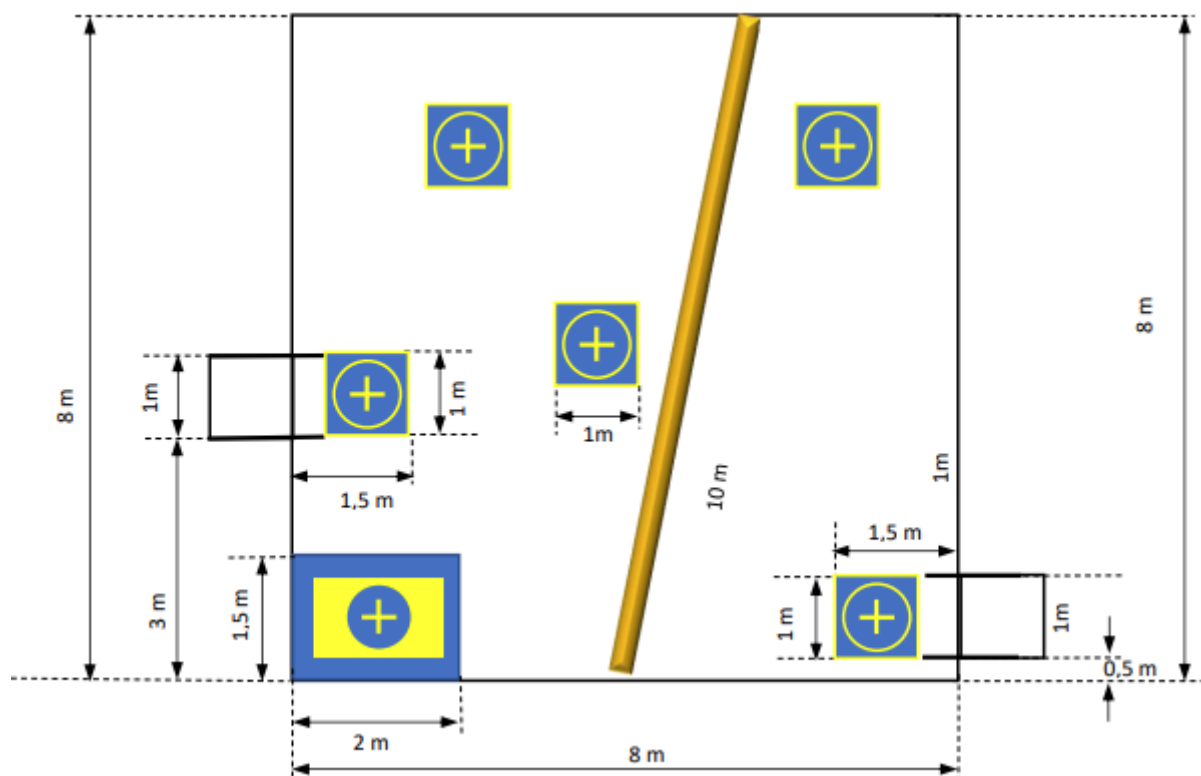


Figura 3 – Dimensões da arena do **Flying Robot Trial League**.

As bases de pousos/decolagens, sejam elas móveis ou suspensas, terão uma espessura de **9 mm**. As figuras 2 e 3 apresentam uma visão geral do mundo e bases.

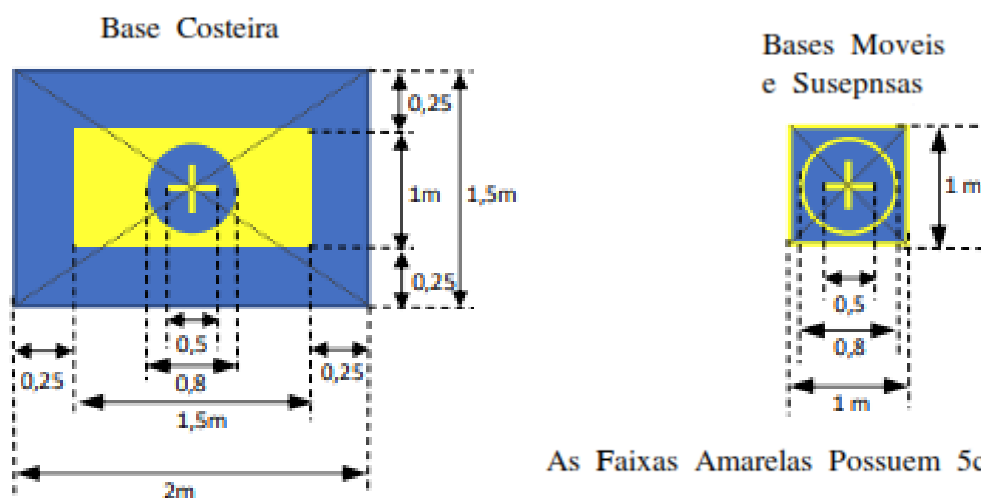


Figura 4 – Dimensões das bases costeira, suspensas e móveis de pouso/decolagem.



A arena pode ser feita diretamente no chão, ou em uma cobertura de 8mx8m de MDF branco de espessura **12mm**, **coberto com um carpete bege rajado (ou carpete com textura heterogênea)**.

Toda a arena será revestida com rede de proteção, inclusive no teto, de 4 m ou mais de altura. Haverá duas aberturas na rede, uma na lateral da base costeira para que a equipe possa colocar o robô antes do início das fases do desafio. E outra, de tamanho maior, no canto da arena, para que os integrantes das equipes possam entrar na arena.

As bases suspensas estarão a uma **altura mínima de 1 metro e máxima de 1,5 metros** com relação ao solo. A base costeira e as paredes laterais que contornam a arena terão **0,5 metros de altura aproximadamente**.

O DESAFIO

O **Flying Robot Trial League possui 4 fases**. Cada fase trata de um problema que deve ser enfrentado pelo Drone de forma autônoma.

A equipe não precisará realizar todas as fases. Contudo, a pontuação final será dada pela soma simples da pontuação obtida pela equipe em todas as fases. As Fases são sequenciais.

Os dias da competição serão configurados da seguinte forma: warm up + competições. O dia e horário de cada equipe para realizar o warm-up, bem como a ordem da competição, serão definidos por sorteio em reunião com a presença dos capitães de cada equipe no calendário a ser publicado.

No ato da inscrição de cada equipe deverá submeter o TDP como parte de informação necessária e enviar uma cópia para o e-mail: tiagopn@ci.ufpb.br.

Será criado um grupo de Whatsapp para a comunicação em tempo real entre o chair e os líderes de cada equipe assim que as inscrições forem finalizadas.

TEAM DESCRIPTION PAPER (TDP)

Este ano iremos exigir o envio de TDPs para a competição. O TDP precisa ser feito no padrão de artigo da Springer, com no mínimo 6 e no máximo 8 páginas e contendo as seguintes informações dos autores:

- Nome da Equipe
- Membros da Equipe (nome completo)
- Descrição do Drone utilizado
- Descrição da tecnologia nova a ser utilizada no desafio (mecânica, eletrônica e algoritmos)
- Link para vídeos deste ano
- Telefone de 2 contatos para Grupo de Whatsapp

FASE 1 – LOCALIZAÇÃO E MAPEAMENTO

A FASE 1 exigirá que os robôs das equipes façam o reconhecimento da arena, mapeando o ambiente para detectar as bases de pouso/decolagem móveis (alocadas aleatoriamente antes do início da fase) e detectar as bases de pouso/decolagem suspensas.

A TAREFA

A Tarefa a ser realizada pelo Drone na FASE 1 é a seguinte: O robô deverá sair da base costeira, percorrer a arena enquanto detecta as 3 (três) bases móveis e as 2 (duas) bases suspensas. O Drone deve detectar cada base existente e pousar 1 (uma) vez em cada uma das bases detectadas, seja ela suspensa ou móvel. Após isso, o Drone deve retornar para a base costeira e pousar.

CONDIÇÕES

As bases suspensas são fixas. Na vez de cada equipe, as bases móveis terão suas posições conhecidas apenas no momento da realização da tarefa. Elas serão posicionadas aleatoriamente na arena.

Um horário será definido para cada equipe realizar a FASE 1. Cada equipe terá 15 minutos corridos para realizar até 3 tentativas de cumprir as tarefas. Será considerada a pontuação obtida na melhor das 3 tentativas, sendo as demais descartadas.

Interação com o Humano: nesta FASE 1, o robô pode voltar para base costeira com um comando dado por um humano (membro da equipe por controle remoto) ou voltar autonomamente. Ao voltar para a base costeira, a tentativa termina.

TOTAL = 160 pts max

PONTUAÇÃO

Esta fase possui uma pontuação máxima de **160 pontos**.

10pts = pousar 1 vez em cada plataforma
30pts = clacular largura e comprimento do tubo
Dobra a pontuação se pousar corretamente!
perde 3pts se pousar em uma mesma base mais de 1 vez

A cada base visitada pela primeira vez a equipe receberá 10 pontos. Será considerado que o robô visitou a base se o Drone pousar na base (sendo perceptível o toque de todos os trêns de pouso do Drone na base).

A cada visita repetida (pouso), em uma base, a equipe perde 3 pontos.

Caso a equipe consiga detectar o tubo a ser percorrido (detectando sua largura e comprimento corretamente), a equipe receberá 30 pontos.

Se o robô voltar para a base costeira, autonomamente ou por ordem humana, a tentativa termina. Se o drone pousar na base com sucesso a pontuação obtida na arena **dobra (2x)** caso a pontuação seja positiva. Caso a pontuação seja negativa, se o robô voltar para base costeira, a equipe não pontua na tentativa. Se o robô não voltar para a base costeira, a equipe pode optar por parar a simulação, sem penalidade, em qualquer momento ou quando terminarem os 15 minutos.

Realização:

RoboCup
Brasil

Se a equipe decidir parar o robô a qualquer momento em uma tentativa, valerá a pontuação até o momento da interrupção. Todas as 3 tentativas devem ser feitas com o robô iniciando na base costeira.

FASE 2 – PREVENÇÃO E SENSORIAMENTO - INSPEÇÃO

Para realização desta fase, o robô deve ter o oleoduto já mapeado. Para isto, nesta fase será aceito o mapeamento manual da posição do tubo na arena. As bases móveis serão removidas nesta fase. As bases suspensas ficarão nas mesmas posições definidas na montagem da arena.

Na FASE 2, a tarefa é identificar quais sensores de monitoramento estão sinalizando defeito na tubulação. Serão colocados 5 sensores de monitoramento no oleoduto, representado por quadrados coloridos, de 5 cm de lado, nas cores vermelho ou verde, sendo vermelho o sensor que está detectando o defeito (os quadrados serão disponibilizados pela organização do evento para calibragem pelas equipes).

A TAREFA

Nesta FASE 2, o robô deverá escanear o oleoduto e, à medida que for percorrendo o oleoduto, o robô deverá detectar cada sensor observado. **É vedado ao robô o escaneamento rápido do oleoduto, ou sobrevoo do oleoduto completo para detectar simultaneamente todos os sensores.**

A detecção dos sensores deve ser feita à medida que o robô percorre o oleoduto. **O robô não deve estar mais do que 1 m de altura acima do oleoduto. A altura do robô para o oleoduto deve ser mostrada na tela para o juiz.**

Quando o robô detectar a presença de um sensor, o robô deverá sinalizar na tela quais sensores estão sendo detectados (verde - sem defeito, ou vermelho - com defeito). Para cada sensor vermelho detectado, o robô **deverá emitir um aviso sonoro de 3 segundos** para o juiz.

Após passar pelos 5 sensores, deverá voltar autonomamente para a base costeira. Ao voltar para a base costeira, a tentativa termina.

CONDIÇÕES

As posições dos sensores no tubo serão sorteados no momento da realização da tarefa para cada equipe e colocados em cima do Oleoduto. Serão 3 sensores vermelhos e dois verdes no total.

Cada equipe terá um horário definido por sorteio para usar a arena nesta FASE. Nesta FASE, cada equipe terá 10 minutos corridos e até 3 tentativas. Valerá a maior pontuação obtida em uma tentativa.

Interação com o Humano: Nesta fase não há interação com humanos.

PONTUAÇÃO

Esta fase possui uma pontuação máxima de 100 pontos.

Cada Sensor vermelho detectado pela primeira vez confere 10 pontos para a equipe. Para cada sensor vermelho detectado, o robô deverá emitir um aviso sonoro de 3 segundos para o juiz. Para cada sensor verde detectado pela primeira vez confere 10 pontos para a equipe. Ambos os sensores verde e vermelho deverão ser detectados também com um aviso na tela do computador da equipe.

As medições serão consideradas inválidas caso:

- O robô detecte o mesmo sensor vermelho mais de uma vez. Nesse caso, **cada detecção repetida resultará na perda de 3 pontos.**
- O robô detecte um sensor verde detectado erroneamente como vermelho ou um sensor vermelho detectado como verde. Nesse caso, **cada detecção errada resultará na perda de 5 pontos.**

Se o robô voltar para a base costeira sozinho (sem intervenção humana) após ler todos os sensores, e se o drone pousar na base com sucesso, a equipe terá sua pontuação **dobrada (2x)** caso a pontuação seja positiva. Caso a pontuação seja negativa, se o robô voltar para base costeira, a equipe não pontua na tentativa. **Se o robô não voltar para a base costeira, a equipe pode optar por parar a simulação, sem penalidade, em qualquer momento ou quando terminarem os 10 minutos.**

Se a equipe decidir parar o robô a qualquer momento em uma tentativa, valerá a pontuação até o momento da interrupção.

Todas as 3 tentativas devem ser feitas com o robô iniciando na base costeira.

FASE 3 – MANUTENÇÃO DE GÁS METANO (CH₄)

Para realização das FASES 3 e 4, o robô deve ter as bases da arena (fixas ou móveis) já mapeados. Para isto, desta fase em diante, é aceito o mapeamento manual da posição das bases na arena. A posição das bases móveis será fixada no início da FASE 3 e será a mesma para as demais fases da competição. As bases suspensas ficarão nas mesmas posições definidas na montagem da arena.

Nesta fase, existem no total 3 (três) etiquetas com mostradores numéricos que representam mostradores digitais de gás e que apresentam dois valores: um deles indicando o percentual de gás e outro indicando o ajuste de ZERO. As etiquetas estarão dispostas aleatoriamente nas bases da arena (móveis e/ou suspensas). Na indústria de óleo e gás, existe a necessidade de realizar periodicamente este processo de manutenção, que visa verificar o percentual correto de gás metano (CH₄) nas bases e para isso o robô voador terá que indicar os valores lidos na tela do juiz e com um sinal sonoro por 3 segundos nas etiquetas que precisam de calibração de ajuste no gás e por quê.

Realização:

RoboCup
Brazil

A TAREFA

Nesta FASE 3, o robô deverá visitar as bases móveis e as suspensas para detectar em quais bases se encontram os mostradores e para verificar os percentuais de gás metano (CH₄) existentes. Serão dois mostradores digitais e o robô deverá sinalizar se ambos, ou um deles, ou nenhum deles estão em conformidade com os padrões estabelecidos:

- Valores em conformidade para o **percentual de gás**: entre **45% e 55% inclusive**.
- Valores em conformidade para o **ajuste de ZERO**: entre **-5% e 5% inclusive**.

CONDIÇÕES

Qualquer base suspensa ou móvel poderá receber mostradores que serão escolhidas aleatoriamente para cada equipe. O mostrador digital apresentará dois valores: o percentual de gás metano e o ajuste de ZERO. A figura 5 mostra o mostrador digital padrão em tamanho real.

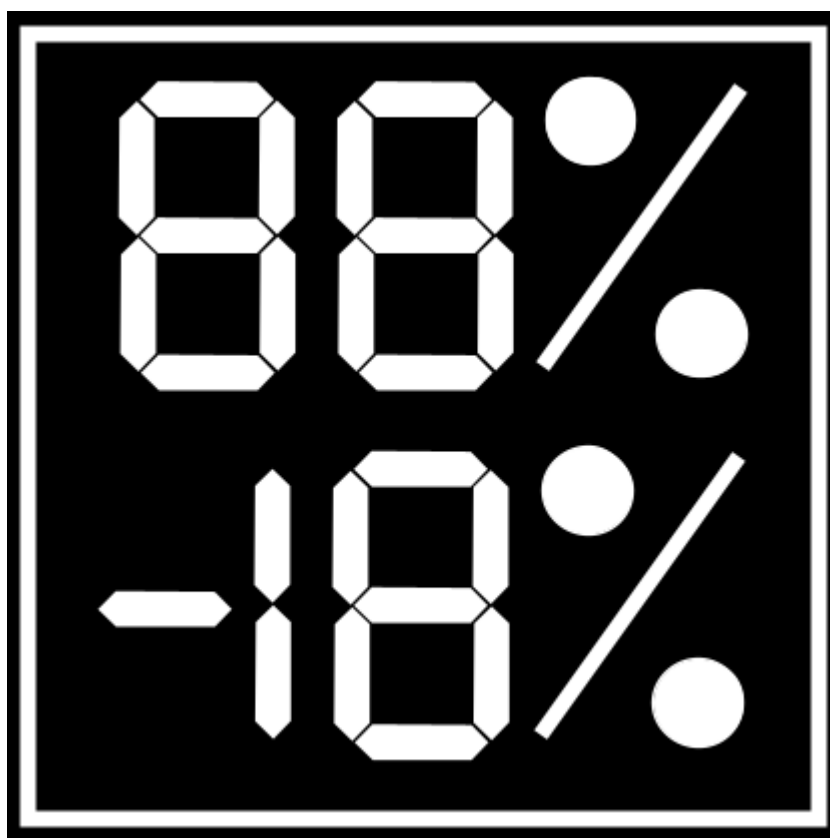


Figura 5 – Mostrador digital com 2 valores, o valor de cima identifica o percentual de gás e o valor abaixo identifica o ajuste de ZERO. Tamanho da etiqueta: 11cm x 11cm

O mostrador pode apresentar os seguintes valores (mínimos e máximos):

- Para o percentual de Gás, valores entre 00 % e 99%
- Para o ajuste de ZERO, valores entre – 19% e 19%.

Realização:

RoboCup
Brasil

O robô deverá ser capaz de detectar a existência do mostrador, fazer a leitura dos valores corretamente e fazer as indicações conforme descrito na seção PONTUAÇÃO a seguir.

Cada equipe terá um horário definido por sorteio para usar a arena nesta FASE. Nesta FASE, **cada equipe terá 15 minutos corridos e até 3 tentativas**. Valerá a maior pontuação obtida em uma tentativa.

Interação com o Humano: nesta FASE 3, o robô pode voltar a base costeira com um comando dado por um humano (membro da equipe por controle remoto) ou voltar autonomamente. Ao voltar para a base costeira, a tentativa termina.

PONTUAÇÃO

Esta fase possui uma pontuação máxima de 180 pontos.

Cada mostrador detectado pela equipe recebe 10 pontos. O juiz considerará que o mostrador foi detectado quando um aviso de DETECTADO for mostrado na tela do computador da equipe. **Caso o robô não tenha feito a indicação da existência do mostrador corretamente, as seguintes indicações do mostrador da respectiva base não valerão pontos.**

Após a identificação do mostrador, o robô deverá se preparar para fazer as duas leituras. O robô deverá obrigatoriamente iniciar a leitura pelo valor de percentual do gás (valor na parte superior do mostrador digital) e realizar a seguinte indicação:

- Se o valor do percentual do gás estiver em conformidade, indicar com luz verde durante pelo menos 5 segundos;
- Se o valor do percentual do gás estiver fora de conformidade, indicar com luz vermelha durante pelo menos 5 segundos e emitir um aviso sonoro de 3 segundos para o juiz.

Caso o robô faça a leitura pelo valor de percentual do gás de forma correta, a equipe receberá 10 pontos.

Após a leitura e a indicação visual do percentual de gás, o robô deverá **aguardar 10 segundos contados em tela da equipe de forma visível ao juiz**, e realizar POSTERIORMENTE a leitura do ajuste de ZERO, fazendo a seguinte indicação:

- Se o valor do ajuste de ZERO estiver em conformidade, indicar com luz verde durante pelo menos 5 segundos
- Se o valor do ajuste de ZERO estiver fora de conformidade, indicar com luz vermelha durante pelo menos 5 segundos e emitir um aviso sonoro de 3 segundos para o juiz.

Caso o robô faça a indicação correta, receberá 10 pontos.

As medições serão consideradas inválidas caso:

- O robô demorar mais do que 30 segundos entre a detecção da presença do mostrador na base e a indicação da leitura do percentual de gás. Nesse caso, a equipe não receberá pontos e invalidará a indicação e a pontuação do ajuste de ZERO posterior.

Realização:

RoboCup
Brasil

- O robô demorar menos do que 10 segundos entre a indicação do percentual de gás e a indicação da leitura de ajuste de ZERO. Nesse caso, a equipe não receberá pontuação.

A equipe pode optar por indicar a conformidade, ou não conformidade, dos valores do mostrador de outra forma que não por meio de luzes verdes e vermelhas. Caso a equipe deseje optar por indicar de outra forma, ela deverá ser previamente informada e mostrada ao juiz. As indicações de conformidade e não-conformidade devem, necessariamente, serem distintas e claramente diferentes entre si.

As 3 (três) bases que receberão os mostradores (2 bases fixas suspensas e 1 base móvel aleatoriamente escolhida), terão combinações diferentes de conformidade nos valores amostrados. Existem 4 possibilidades e 3 delas serão escolhidas por sorteio. A figura 6 mostra exemplos das 4 possibilidades:

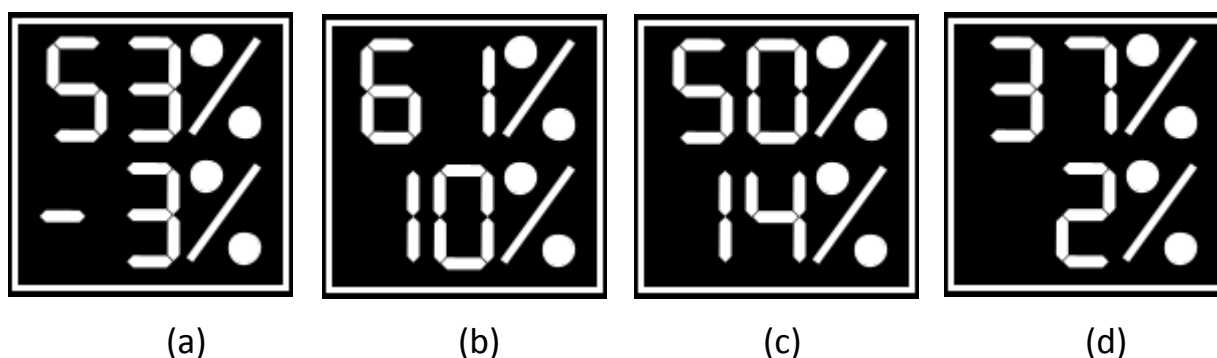


Figura 6 – Exemplos de mostradores. (a) indica o mostrador em conformidade de percentual de gás e ajuste de ZERO. (b) indica um exemplo de mostrador com ambos valores fora de conformidade. (c) indica mostrador com ajuste de ZERO apenas em não conformidade e (d) indica ajuste de ZERO em conformidade e percentual de gás fora de conformidade.

O robô poderá voltar para a base costeira a qualquer instante, autonomamente ou por ordem humana, a tentativa termina e permanece a pontuação obtida na arena.

Se o robô voltar para a base costeira sozinho (sem intervenção humana) após ler todos os mostradores e após realizar todas as detecções solicitadas, e se o drone pousar na base com sucesso, a equipe terá sua pontuação **dobrada (2x)** caso a pontuação seja positiva. Caso a pontuação seja negativa, se o robô voltar para base costeira, a equipe não pontua na tentativa. Se o robô não voltar para a base costeira, a equipe pode optar por parar a simulação, sem penalidade, em qualquer momento ou quando terminarem os 15 minutos.

Se a equipe decidir parar o robô a qualquer momento em uma tentativa, valerá a pontuação até o momento da interrupção. Todas as 3 tentativas devem ser feitas com o robô iniciando na base costeira.

FASE 4 – TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS

Realização:

RoboCup
Brasil

Cada vez mais os Drones podem, de forma ágil, transportar equipamentos, materiais e pacotes entre estações de pouso/decolagem. Esta fase visa demonstrar a tecnologia de transporte de cargas por Drones.

A TAREFA

Nesta FASE 4, os robôs terão que transportar pacotes de uma base de pouso/decolagem (seja ela suspensa ou móvel) à outra. O robô deverá sair da base costeira, procurar por pacotes nas bases fixas suspensas e/ou móveis, e verificar para qual base o pacote deverá ser enviado. O Drone deverá transportar cada pacote para sua respectiva base.

Quando a equipe completar o transporte de todos os pacotes para suas respectivas bases corretamente, o robô poderá retornar para a base costeira finalizando a fase ou a tentativa.

CONDIÇÕES

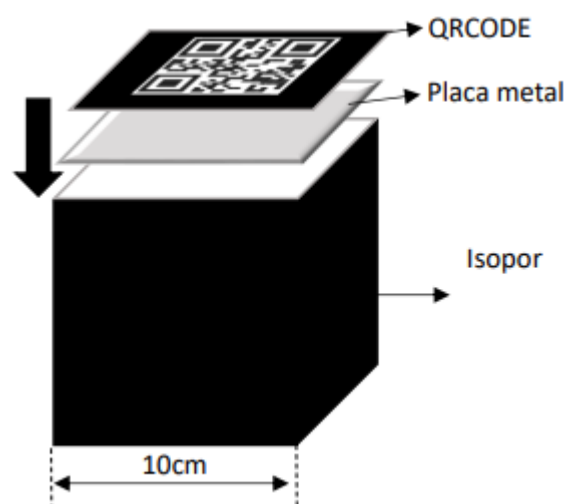
As bases mapeadas serão identificadas por letras (A,B,C,D e E) até 2 horas antes do início da fase para que as equipes possam relacionar a posição das bases mapeadas com as letras de identificação fornecidas. Cada pacote terá, na parte superior, um QRCODE com a letra da base onde deverá ser entregue. Os exemplos de QRCODE a serem usados podem ser vistos abaixo:



Os pacotes serão cubos de 10 cm de lado, todos em cor preta, com QRCODE colocado na parte superior. O QRCODE terá fundo branco. Os cubos serão feitos de isopor, com uma fina placa de metal na parte superior, todo coberto com papel preto fosco, e não devem ter mais do que **50g** de peso.

Cada equipe terá um horário definido por sorteio para usar a arena nesta FASE. Assim como na FASE anterior, serão 15 minutos corridos e até 3 tentativas. Valerá a maior pontuação obtida em uma tentativa.

Interação com o Humano: nesta FASE 4, não há interação com humanos.



PONTUAÇÃO

Esta fase possui uma pontuação máxima de 300 pontos.

Para cada pacote corretamente detectado pelo robô em uma base, a equipe receberá 10 pontos. O pacote será considerado detectado quando o robô mostrar a letra detectada no QRCODE do pacote na tela. A equipe pode escolher apenas detectar os QRCODE e finalizar a tarefa caso seja sua estratégia não obter todos os pontos da FASE.

Se o robô agarrar e levantar o pacote detectado, a equipe receberá mais 10 pontos.

Entregar o pacote na base correta identificada pelo pacote, conferirá mais 10 pontos para a equipe. Ao ser deixado na base correta, o pacote será considerado entregue e ele deixará de contar pontos (caso seja detectado novamente) e nem sofrerá penalidades posteriores (caso seja derrubado, detectado ou erguido novamente).

Após o correto transporte de todos os 5 pacotes, o robô deverá emitir um alerta na tela de **FINALIZADO**. Após esse alerta, o robô poderá retornar à base costeira autonomamente.

Caso o pacote seja solto ou derrubado pelo drone após ser retirado de sua base de origem, em qualquer lugar que não na base correta, a equipe perderá 5 pontos e o pacote ficará inválido para qualquer pontuação ou penalidade posterior.

Se o robô voltar para a base costeira sozinho (sem intervenção humana) após ter transportado todos os pacotes corretamente, e se o drone pousar na base com sucesso, a equipe terá sua pontuação **dobrada (2x)** caso a pontuação seja positiva. Caso a pontuação seja negativa, se o robô voltar para base costeira, a equipe não pontua na tentativa. Se o robô não voltar para a base costeira, a equipe pode optar por parar a simulação, sem penalidade, em qualquer momento ou quando terminarem os 15 minutos.

Se a equipe decidir parar o robô a qualquer momento em uma tentativa, valerá a pontuação até o momento da interrupção.

Todas as 3 tentativas devem ser feitas com o robô iniciando na base costeira.

O VENCEDOR

A equipe vencedora será aquela que obtiver o maior número de pontos somadas todas as fases. Em caso de empate, as seguintes condições serão adotadas para o desempate, nesta ordem:

- 1 – O desempate se dará em favor da equipe que pontuou mais na FASE 4;
- 2 – Caso persista o empate, o desempate será dado para quem pontuou mais na FASE 3;
- 3 – Caso persista o empate, o desempate será dado para quem pontuou mais na FASE 2;
- 4 – Se após todos os critérios acima o empate persistir, as equipes empatadas serão declaradas vencedoras na mesma colocação.



PREMIAÇÃO

As equipes colocadas nas três melhores posições receberão certificados de campeão, vice e terceiro lugar.

EXTRA – TECHNICAL CHALLENGE

Para estimular as equipes a superarem as expectativas e avançarem no estado-da-arte da tecnologia de robôs voadores, um desafio à parte será realizado no último dia da competição. O desafio Open, também chamado de *Technical Challenge*, será realizado em formato de Workshop com participação obrigatória e como forma de difundir as tecnologias e disseminação de conhecimento que cada equipe traz para o desafio.

Em data e hora marcada, as equipes participantes do *Technical Challenge* deverão apresentar técnicas inovadoras que suas equipes trouxeram para o desafio.

Para realização da demonstração, serão definidos 15 minutos de apresentação em 5 minutos de perguntas.

CASOS OMISSOS

Situações não previstas nas regras (e/ou questões relativas à interpretação destas regras) serão esclarecidas e/ou decididas pela Comissão organizadora e pelos juízes. A decisão sobre a matéria feita por eles será final.

FAIR PLAY

A caracterização da falta de Fair Play de uma equipe e/ou de um dos seus membros a qualquer momento implicará a adoção de sanções que podem incluir (mas não estão limitados a): aviso, perda de pontos, eliminação de rodada, a eliminação da competição, banimento do evento atual e de posteriores. A penalidade adotada pela Comissão Organizadora levará em consideração a seriedade da transgressão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este ano, esperamos que todos tenham uma excelente experiência. Caso seja uma experiência de sucesso, essa plataforma simulada poderá se tornar oficial a posteriori como plataforma de testes para demais equipes em anos futuros. Qualquer dúvida, não deixem de contactar o chair do evento.

Prof. Dr. Tiago Nascimento

tiagopn@ci.ufpb.br

Realização:

RoboCup
Brasil