

**FIRST  
LEGO  
LEAGUE**

2017/2018  
Desafio do Robô  
Configuração da Arena



**HYDRO  
DYNAMICS** <sup>SM</sup>



# 2017/2018 Desafio do Robô Configuração da Arena

A Arena é o local onde acontece o Desafio do Robô.

- Consiste em um tapete, em cima de uma mesa com bordas laterais, com os Modelos de Missões distribuídos sobre ele.
- O Tapete e as peças LEGO® para a construção dos Modelos de Missões fazem do parte do Kit do desafio.
- As instruções para a construção dos Modelos de Missão estão [www.sesi.org.br/robotica](http://www.sesi.org.br/robotica).
- As instruções de como construir a Mesa e como organizar tudo sobre ela estão abaixo.

## Construção da mesa

O Desafio do robô ocorre em a mesa com características específicas, portanto você precisará construir a mesa, para que possa praticar.

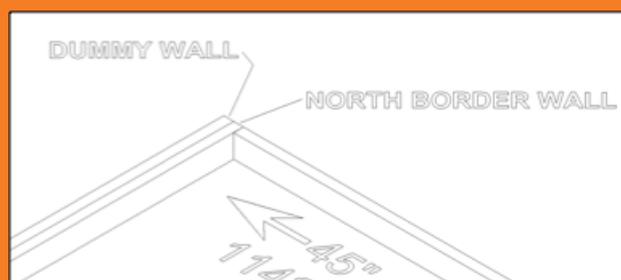
Aqui oferecemos um modelo simples, levando em consideração o peso, a altura, a simplicidade e o custo. Você decide como construir a base, contanto que sua superfície seja lisa e as bordas laterais da mesa estejam no tamanho e locais adequados. A construção é simples, mas requer alguma habilidade para trabalhar com madeira.

Em um torneio, duas mesas são colocadas lado a lado, mas você opera somente em uma delas.

Dessa forma, para praticar você precisa apenas construir apenas uma mesa.

## BORDA FALSA

A maioria dos Desafios tem uma missão "compartilhada", cujo(s) Modelo(s) de Missão(ões) fica(m) parcialmente em sua mesa e parcialmente na mesa da outra equipe, que está conectada ao lado norte da sua mesa. Você não precisa construir uma segunda mesa, mas é imprescindível construir a parte necessária da mesa da outra equipe, para que os Modelos de Missão compartilhados possam ser posicionados corretamente. Aqui estão as instruções para a construção de uma mesa de treino, incluindo a borda lateral falsa:



## MATERIAIS

Material	Quantidade
Kit do Desafio ( peças LEGO para Modelos de missão, tapete, Dual Lock™)	1
MDF lixado (ou outra tábua com superfície muito lisa) 96 "X 48" X pelo menos 3/8" (2438 X 1219 mm X 10 mm)	1
*Ripa de madeira, 8' (2438 mm) [corte transversal = 1-1/2" X 2-1/2" (38 mm x 64 mm)]	6
Tinta preta fosca	1 pt. (1/2 L)
Parafusos para madeira, 2-1/2"(64mm)	1/2 lb. (1/4 kg)
Cavaletes, aproximadamente 24"(610mm) de altura e 36" (914mm) de largura	2

\* Nota: Mesas com bordas laterais maiores são comuns e podem ser utilizadas, mas estamos aos poucos retirando-as dos torneios. Você pode fazer sua mesa de treino com bordas maiores, mas **deve estar preparado para jogar em mesas cujas bordas podem variar entre 2-1/2" (64mm) e 3-1/2" (90mm) de altura, como mostrado no diagrama abaixo.**

## PEÇAS

Item	Material a ser utilizado	Dimensões	Pintado	Quantidade
Superfície da mesa (A)	MDF	96" X 48" (2438mm X 1219mm)	não	1
Borda lateral longa (B)	Ripa de madeira	96" (2438mm)	sim	3
Borda lateral curta (C)	Ripa de madeira	45" (1143mm)	sim	2
*estrutura de reforço(D)	Ripa de madeira	48" (1219mm)	não	4
Cavalete	Comprar	A = 24" (610mm) L = 36" (914mm)	não	2

\*Se você utilizar uma superfície com espessura acima de 1/2" (13mm), verifique se ela está empenada/deformada - você pode não necessitar de estruturas de reforço.

## MONTAGEM

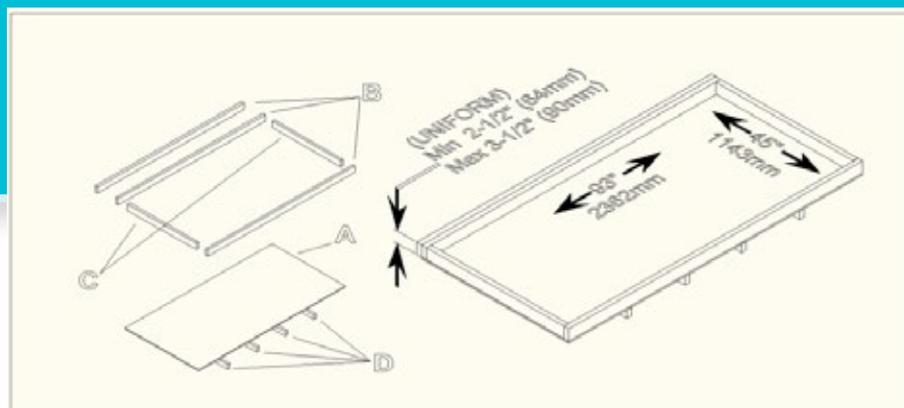
**PASSO 1** - Observe qual lado da tábua de MDF (A) é o menos liso e vire-o para baixo. Na parte de baixo, prenda e, em seguida, parafuse os reforços (D) a cada 18" (457mm). Verifique se as cabeças dos parafusos estão niveladas com a superfície e se não há farpas.

**PASSO 2** - Na parte de cima da tábua de MDF, posicione, prenda e parafuse as bordas laterais (B,C) ao longo do perímetro superior.

- A distância entre as bordas deve ser de  $93\pm 1/8"$  por  $45\pm 1/8"$  ( $2362\pm 3\text{mm}$  por  $1143\pm 3\text{mm}$ ).

- A altura de B e C deve ser entre  $2-1/2"$  (64mm) e  $3-1/2"$  (90mm).
- Todas as bordas laterais devem ter a mesma altura em todas as mesas em um torneio. A altura das bordas laterais em um torneio pode ser diferente da sua mesa de treino.

**PASSO 3** - Coloque a parte superior da mesa sobre os cavaletes (ou sobre engradados, ou qualquer outra coisa baixa e firme).



## Colocação do Tapete

**PASSO 1** - Aspire a parte de cima da mesa. Mesmo uma partícula minúscula sob o tapete pode trazer problemas para o robô. Depois de aspirar, cuidadosamente passe a mão sobre a superfície e lixe qualquer protuberância inadequada que você encontrar. Em seguida, aspire novamente.

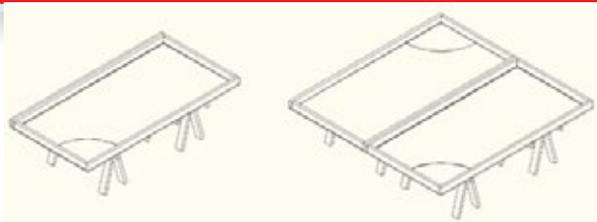
**PASSO 2** - Na superfície aspirada (nunca desenrole o tapete em uma área que possa grudar partículas), desenrole o tapete, de modo que a imagem fique para cima e seu lado norte fique perto da borda norte /dupla (Observe a localização da borda dupla em cada desenho da mesa abaixo). **Tenha muito cuidado para não deixar o tapete enrugado ou torto, apontando para duas direções ao mesmo tempo.**

**PASSO 3** - O Tapete é projetado para ser menor do que a superfície de jogo. Deslize-o e alinhe-o de modo que não haja nenhum espaço entre a ponta sul do tapete e a borda sul, em seguida **centralize o tapete entre as bordas leste e oeste**, com espaçamento igual dos lados esquerdo e direito.

**PASSO 4** - Com a ajuda de outras pessoas, estique o tapete segurando as extremidades e passe as mãos a partir do centro para remover ondulações, em seguida verifique novamente as orientações do passo 3. É normal que algumas ondulações persistam, mas elas devem diminuir com o tempo. Algumas equipes usam um secador de cabelo para acelerar a diminuição das ondulações.

**PASSO 5** - OPCIONAL - Para segurar o tapete no lugar, você pode utilizar um pedaço de fita isolante preta nas pontas leste e oeste. A fita deverá cobrir apenas a parte preta do tapete. A fita deverá ser colada apenas à superfície horizontal da mesa e não às bordas laterais.

**PASSO 6** - Para a configuração de competição, as Bordas Falsas não são necessárias. Prenda duas Mesas pelo lado norte de cada uma. **A espessura total das bordas entre as duas mesas deve ser entre 3" (76mm) e 4" (100mm).**

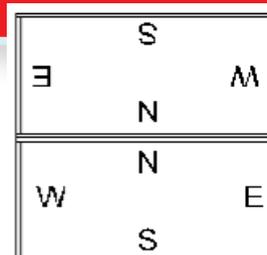


MESA DE TREINO

MESA DE TORNEIO



MESA DE TREINO



MESA DE TORNEIO

## Construção dos Modelos de Missões

### CONSTRUA OS MODELOS DE MISSÕES

Use as peças LEGO do seu Kit do Desafio e as instruções que estão [www.sesi.org.br/robotica](http://www.sesi.org.br/robotica). Uma pessoa sozinha vai levar de quatro a cinco horas para fazer isso, então é melhor fazê-lo em uma dinâmica de grupo. Para os membros da equipe com pouca ou nenhuma experiência com peças LEGO, a construção dos modelos de missão é uma excelente forma de aprender. Este passo também é um bom momento para novos membros da equipe se conhecerem.

**QUALIDADE** - Os modelos devem ser construídos **PERFEITAMENTE**. “Quase perfeito” não é bom o suficiente. Muitas equipes cometem diversos erros de montagem e passam a temporada inteira treinando com modelos incorretos... Quando estas equipes competem com os modelos corretos depois, o robô não tem o resultado esperado. A equipe responsabiliza incorretamente o robô, os organizadores do torneio ou acredita que o problema foi falta de sorte. O melhor é que várias pessoas confirmem se tudo está correto. **Façam isso, por favor!**

## Configuração e distribuição dos Modelos de Missões

**DUAL LOCK** - Alguns modelos são “presos” ao tapete, enquanto outros são apenas “colocados” sobre ele. Cada lugar no tapete onde um modelo precisa ser afixado tem uma caixa assinalada com um “X”. A fixação é feita com “Dual Lock”, uma fita fixadora reutilizável da marca 3M, que vem junto com o Kit do Desafio. A Dual Lock é feita para “grudar” em si mesma quando duas faces são pressionadas juntas, mas você também pode desgrudá-las. O processo de aplicação da Dual Lock só é necessário uma vez. Depois, os modelos simplesmente podem ser grudados ao tapete ou desgrudados. Para aplicar a Dual Lock, utilize um Modelo de cada vez...

**PASSO 1** - Cole um pedaço de Dual Lock, com o adesivo voltado para baixo, em cada caixa do tapete assinalada com um “X”. Para caixas pela metade, corte os pedaços ao meio.

**PASSO 2** - Coloque outro pedaço quadrado de Dual Lock sobre os pedaços anteriores e pressione, “grudando-os”, o lado adesivo ficará voltado para cima. **DICA:** Em vez de usar o dedo, use um pedaço do papel no qual os pedaços de Dual Lock vieram.

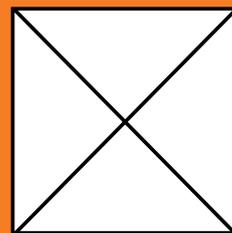
**PASSO 3** - Alinhe o modelo exatamente acima da marcação, então aproxime/pressione sobre os pedaços de Dual Lock.

**CUIDADO** - Preste atenção... Alguns modelos que parecem simétricos, na verdade, apresentam alguma característica distinta que indica a direção correta.

-Certifique -se de colocar a Dual Lock exatamente sobre a caixa assinalada e cada modelo precisamente sobre sua marcação.

- Ao pressionar um modelo sobre a fita, segure pela parte de baixo mais firme, ao invés de pressionar o modelo como um todo. Segure nessa mesma parte se você precisar desgrudar o modelo do tapete depois.

**DICA** - Para modelos grandes e/ou flexíveis, aplique um ou dois pares por vez. Não é necessário fazer todos de uma vez só.



PASSO 1

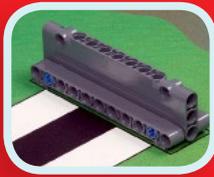


PASSO 2



PASSO 3

## Modelos de Missão (Configurações Simples e Definições)



BARREIRAS



CASA



CAMINHÃO DE BOMBEIRO



PENALIDADES



FLOR



FILTRO



BOMBA D'ÁGUA



TORNEIRA



SLINGSHOT



MEIOS-FIOS



CHUVA



NUVEM DE CHUVA E CHUVA



FONTE



BASE



TAMPA DE BUEIRO OESTE



TAMPA DE BUEIRO LESTE



LAMA



CANO QUEBRADO



ALVOS DO TRIPÉ



ALVO DO POÇO DE ÁGUA



ALVO DA ÁGUA



ALVO DO SLINGSHOT



ALVO DA CONSTRUÇÃO DE CANOS



ALVO DA BOMBA D'ÁGUA

## NOTAS SOBRE AS CONFIGURAÇÕES SIMPLES E ALVOS

**BARREIRAS :** Prenda cada uma com seu lado liso virado para o oeste. Há seis peças dessas.

**CASA:** Prenda o modelo, depois levante o fogo, e coloque a viga amarela embaixo dele.

**CAMINHÃO DE BOMBEIRO:** Coloque-o com cuidado paralelo às marcações. Se o Caminhão de Bombeiro começar a andar sozinho, nivele a mesa o suficiente para pará-lo.

**PENALIDADES:** Entregue-as ao juiz. Não são necessárias em uma arena de treino.

**FLOR:** Prenda com a parte da flor para baixo.

**FILTRO:** Prenda o modelo, depois levante a alavanca de trava (tem uma esfera preta nela), e puxe o êmbolo amarelo em direção ao sul, para sua marcação.

**BOMBA D'ÁGUA:** Coloque-a solta sobre a superfície.

**TORNEIRA:** Prenda com a parte branca/azul da xícara virada completamente para baixo. A alça gira suavemente, com alguma resistência.

**SLINGSHOT (Purificador de Água):** Instale uma Chuva e a Água Suja dentro do Slingshot e feche a barra preta para manter o êmbolo amarelo levantado. As Águas devem estar com o lado liso para baixo. A Chuva ou a Água Suja podem ser instaladas em qualquer lado de forma aleatória.

**MEIOS-FIOS:** Prenda os meios-fios com as fendas viradas para os círculos.

**CHUVA:** Veja o SLINGSHOT e a NUVEM DE CHUVA e CHUVA.

**NUVEM DE CHUVA E CHUVA:** Prenda com a parte da nuvem virada para o leste. Mova a barra amarela para o norte e segure enquanto espalha 8 Chuvas uniformemente na parte de cima. Não é esperado que se espalhe de forma perfeitamente uniforme.

**FONTE:** Prenda com peças da fonte para baixo.

**BASE:** O quadrante no sudoeste é a Base. Na base, armazene o Poço de Água, o Tripé, a Argola Opcional, ambos os Canos Novos, três Águas Grandes e o Slingshot carregado. Você pode manter todos estes modelos em qualquer lugar na Base, ou em outro local fora da Mesa aprovado para armazenamento.

**TAMPAS DE BUEIRO:** Coloque-as soltas sobre a superfície. Qualquer tampa pode ir para a marcação leste ou oeste e a rotação é aleatória.

**LAMA:** Coloque-a solta sobre o modelo de Tratamento de Água, como detalhado abaixo.

**CANO QUEBRADO:** Coloque-o solto na estrutura de Reparo de Cano, como detalhado abaixo.

**ALVOS DO TRIPÉ:** Apenas esses círculos grandes. Qualquer um desses dois círculos grandes é um alvo válido do Tripé.

**ALVO DO POÇO DE ÁGUA:** Apenas esse círculo grande.

**ALVO DA ÁGUA:** Coloque-o solto sobre a superfície. Este alvo é móvel durante a partida, dentro de um limite descrito na missão M16.

**ALVO DO SLINGSHOT:** Estende-se à borda leste. Não inclui a barreira.

**ALVO DA CONSTRUÇÃO DE CANOS:** Estende-se a borda norte.

**ALVO DA BOMBA D'ÁGUA:** Estende-se à borda norte.

## Modelos de Missões (Configurações Avançadas)

### PASSOS PARA O SISTEMA DE BOMBAS

PASSO 1: Coloque os pares de Dual Lock exatamente e apenas nos locais demonstrados.



PASSO 1 DO SISTEMA DE BOMBAS

PASSO 2: Prenda o modelo à Borda norte dentro de suas marcações.



PASSO 2 DO SISTEMA DE BOMBAS

PASSO 3: Insira uma Água Grande no modelo.



PASSO 3 DO SISTEMA DE BOMBA



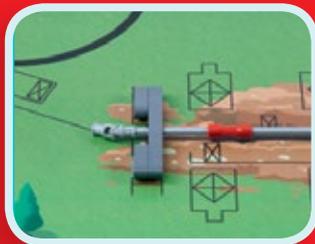
PASSO 1 DO TRATAMENTO DE ÁGUA



PASSO 2 DO TRATAMENTO DE ÁGUA



PASSO 2 SEM FRICÇÃO



PASSO 3 DO TRATAMENTO DE ÁGUA



PASSO 4 DO TRATAMENTO DE ÁGUA



PASSO 5 DO TRATAMENTO DE ÁGUA



PASSO 6 DO TRATAMENTO DE ÁGUA



PASSO 7 DO TRATAMENTO DE ÁGUA



PASSO 7 REAJUSTADO E CARREGADO

## Passos para o Tratamento de Água

**PASSO 1:** Prenda o vaso como demonstrado, com o eixo leste conectado à ele.

**PASSO 2:** Junte o eixo central e prenda o bloco de sustentação leste, mantendo o eixo central perfeitamente acima da sua marcação, de modo que não haja um forte atrito entre a junção e o bloco.

**PASSO 3:** Enquanto mantém o eixo central perfeitamente acima da sua marcação, prenda o bloco de sustentação oeste.

**PASSO 4:** Prenda os dois guias do modelo de Tratamento de Água, depois remova-os (o PASSO 4 mostra-os presos).

**PASSO 5:** Conecte o eixo oeste com o modelo de Tratamento de Água e encaixe o modelo da forma mais precisa possível sobre sua marcação.

**PASSO 6:** Prenda os guias, deixando um PEQUENO espaço entre eles e o modelo (o PASSO 6 mostra o modelo ajustado / carregado).

**PASSO 7:** Para configurar o modelo, levante o tanque branco enquanto empurra a barra cinza para o oeste, depois coloque a Lama e uma Água Grande.

**TESTE:** Empurre a alavanca amarela do vaso para baixo e segure. Para empurrar você não deve precisar de muita força. Isso deve fazer com que o modelo de Tratamento de Água ejetete a Água Grande e a Lama. Se isso não ocorrer, revise cada passo cuidadosamente.

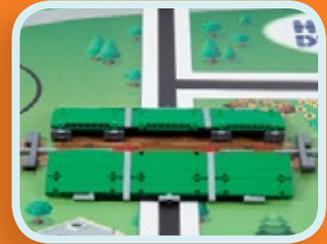
### MODELOS DE MISSÕES (Configurações Avançadas)



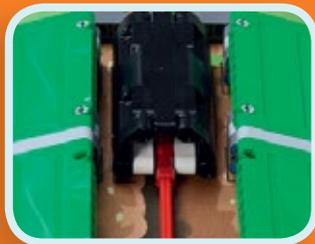
PASSO 1a REPARO DE CANOS



PASSO 1b REPARO DE CANOS



PASSO 2 REPARO DE CANOS



PASSO 3



PASSO 4

## ***Passos para o Reparo de Canos***

**PASSO 1a, 1b:** Prenda as rampas inclinando-as para cima para ter acesso. Prenda uma ponta primeiro, depois o restante de uma vez só.

**PASSO 2:** Empurre as rampas para baixo e aplique a Dual Lock para os canos pretos se você já não o fez.

**PASSO 3:** Sem qualquer força, posicione os canos pretos sobre suas marcações, mas SEM friccionar o eixo central. Quando você estiver certa que os tubos pretos não estão friccionando o eixo, pressione-os para baixo neste local.

**PASSO 4:** Coloque o cano quebrado o mais centralizado possível entre os canos pretos e as rampas. Certifique-se de que a argola está vertical e paralela às rampas.

## ***Manutenção da Arena***

- **BORDAS LATERAIS** - Remova todas as farpas visíveis e cubra quaisquer buracos aparentes.
- **TAPETE DA ARENA**- Verifique se o tapete está encostado na borda sul e se está centralizado entre o leste e o oeste. Evite limpar o Tapete com qualquer coisa que deixe resíduo. Qualquer resíduo, pegajoso ou escorregadio, afetará o desempenho do Robô, em comparação com um tapete novo (muitos torneios usam tapetes novos).

Use um aspirador e/ou um pano úmido para remover poeira e restos da parte em cima e debaixo do tapete. Para remover alguma marca, tente uma borracha plástica branca. Ao mover o Tapete para transporte e armazenamento, certifique-se de não deixá-lo dobrar criando um vinco, que pode afetar o movimento do Robô.

Em torneios que usam Tapetes novos, estes devem ser desenrolados com a maior antecedência possível. Para controlar ondulações extremas nas extremidades leste ou oeste do tapete, é permitido utilizar fita preta, com uma sobreposição máxima de 1/4" (6 mm). Fita adesiva de espuma não é permitida. Não coloque Dual Lock debaixo do tapete nem use-a para outra coisa, senão prender os Modelos de Missões, conforme descrito.

- **MODELOS DE MISSÕES** - Mantenha os Modelos de Missão na condição original, frequentemente alinhando e apertando as partes mais sólidas. Para certificar-se de que os eixos giratórios conseguem girar livremente, verifique as jogadas do começo ao fim e substitua aqueles que estiverem tortos.



## **Notas**

<http://www.firstlegoleague.org>  
<http://www.firstinspires.org>  
<http://www.sesi.org.br/robotica>

200 BEDFORD STREET ■ MANCHESTER, NH 03101 USA  
(800) 871-8326

*FIRST*<sup>®</sup>, A logo *FIRST*<sup>®</sup>, *Coopertition*<sup>®</sup> e *Gracious Professionalism*<sup>®</sup> são marcas registradas da Foundation for Inspiration and Recognition of Science and Technology (*FIRST*<sup>®</sup>). LEGO<sup>®</sup> e a logo LEGO são marcas registradas do Grupo LEGO. *FIRST*<sup>®</sup> LEGO<sup>®</sup> League e HYDRO DYNAMICS<sup>SM</sup> são marcas registradas conjuntamente da *FIRST* e do Grupo LEGO. ©2017 *FIRST*. Todos os direitos reservados. FL040



FOR INSPIRATION & RECOGNITION OF SCIENCE & TECHNOLOGY