

CAMPUS UNIVERSITÁRIO DA REGIÃO DOS VINHEDOS

TUTORIAL PARA A CONFECÇÃO DA BASE DE LANÇAMENTOS

LEMBRETE: Este tutorial é uma sugestão para as equipes, que estão livres para desenvolverem e testarem suas próprias bases de lançamento, com os materiais que acharem melhor, até o dia da competição. As únicas ressalvas estão descritas abaixo:

- A base de lançamento é de responsabilidade de cada equipe e deverá ser trazida no dia da competição, devidamente testada e pronta para seus foguetes.
- Aconselha-se que cada equipe, no dia da competição, tenha mais de uma base de lançamento.
- Os materiais para a confecção da base de lançamento são livres, podendo ser usado qualquer tipo de material, **com exceção do uso obrigatório da válvula de pneu de bicicleta descrito abaixo.**
- No dia da competição, a bomba de encher pneu será fornecida pela Comissão Organizadora do evento, conforme a Figura 16.
- **Não confundir os materiais da bancada de lançamento com os da confecção de foguetes**, em que existem regras claras em relação a quais materiais são permitidos e que podem ser encontradas no Tutorial de confecção de foguetes e no Regulamento da competição.
- No momento do lançamento, o estudante designado para a tarefa **deverá estar, obrigatoriamente, a um metro de distância** da base.
- O comitê de organização da 2ª Competição Regional de Foguetes sente-se livre em não permitir o uso de uma ou mais bases de lançamento desenvolvidas pelas equipes se for observado falta de segurança para os participantes.

SUGESTÃO DE MONTAGEM

Base de lançamento

A base será construída com cinco canos de pvc de 20 mm de diâmetro, sendo dois pedaços de 20 cm, um pedaço de 25 cm e dois pedaços de 10 cm de comprimento. Os canos serão conectados entre si usando-se 2 “caps”, 2 “joelhos ou cotovelos” e 1 “tê”. Os pedaços de 10 cm serão conectados num “te” e nos “joelhos”. Os dois pedaços de 20 cm serão conectados nestes “joelhos” e tapados com os “caps”. O pedaço de 25 cm (tubo de lançamento) será conectado, primeiro, no “tê”, depois, colado nos pedaços de 10 cm, inclinado de 45 graus em relação à base. A cola deve ser colocada na parte interna das conexões e nas pontas dos canos (conexões). Isso facilita a entrada dos canos nas conexões além de colá-las firmemente.

Válvula de pneu de bicicleta

Um dos “caps” será furado com o mesmo diâmetro da válvula de pneus de bicicleta. Para a vedação do ar, coloque dentro e fora do “cap” um quadrinho de 2 x 2 cm de câmara de ar de pneu, e atravesse-os pela válvula. No lado de fora coloque a arruela que acompanha a válvula e sobre ela coloque as porcas que também já vêm junto, apertando o máximo possível para o ar não sair, conforme na Figura 1.



Figura 1. Válvula de pneu de bicicleta

Colagem das conexões

Para facilitar a colocação das conexões, marque a profundidade de cada conexão nas pontas de cada cano. A cola deve ser colocada primeiro dentro da conexão e, em seguida, na ponta do cano, sempre de forma abundante e homogênea.

O tubo de lançamento

Sugere-se a seguinte montagem para a base de lançamentos: coloque os “caps” e os cotovelos nos canos de 20 cm, em seguida coloque os canos de 10 cm nos cotovelos. Coloque o cano de 25 cm no centro do “tê”. Deixe por último a colocação do “tê” nos dois canos de 10 cm. No centro da base inclinado, cole o tubo de lançamento, pois ele fica dentro do foguete.

Eliminando a folga entre o tubo e a boca do foguete

O diâmetro do tubo de lançamento é ligeiramente menor do que o diâmetro interno do bocal do foguete. O tubo de lançamento estará sob alta pressão e não poderá haver vazamento de ar, desta forma, sugerimos que para tirar a folga existente entre o tubo e a boca do foguete. Proceda-se da seguinte forma: a 8,5 cm acima do “tê”, ao longo do tubo de 25 cm coloque o anel de um bico de balão de aniversário número 6,5”, sobre este bico deve-se passar uma volta completa de esparadrapo de forma que fique bem liso e preso ao tubo.

Gatilho

Para que o foguete saia no momento desejado, é necessário que ele esteja preso firmemente à base de lançamento. Por isso, sugerimos colocar 4 abraçadeiras de náilon, com cabeças de 3,6 mm simetricamente ao redor do tubo de lançamento. Logo, a cabeça da braçadeira de náilon está 1 cm acima do bico do balão, portanto, o “rabicho” da braçadeira será de 9 cm, medido a partir do início do “tê”. Para fixar as abraçadeiras de náilon use uma abraçadeira de metal que abre até 1”, abrindo o máximo possível. Em seguida, corte um pedaço de cano branco, de 4 cm de diâmetro com 4 cm de comprimento e faça dois furos diametralmente opostos, próximos de uma de suas extremidades. Amarre um barbante de 20 cm de comprimento entre estes furos e, depois, amarre outro com cerca de 3m de comprimento a partir daquele de 20 cm.

Quando pressurizado o foguete, estique o barbante para trás e, ao final da contagem regressiva, puxe o barbante o suficiente para ele baixar o anel branco. Neste instante o foguete sairá violentamente da base de lançamento.

O ESTUDANTE QUE FARÁ O LANÇAMENTO DO FOGUETE DEVERÁ ESTAR A, NO MÍNIMO, 1 METRO DE DISTÂNCIA DA BASE DE LANÇAMENTO.

SUGESTÃO DE MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS

1	Fita esparadrapo	10	2 - Canos de 10 cm de comprimento
2	1 - balão de festa 6,5" liso qualquer cor	11	2 - "caps"
3	Fita dupla face	12	2 - "joelhos ou cotovelos"
4	Um pedaço de câmara de pneu de bicicleta	13	1 - "te"
5	Lixa para cano	14	4 - abraçadeiras de nylon pequena de cabeça de 3,6mm
6	Abraçadeira	15	Cano branco de esgoto de 4cm de diâmetro por 4 cm de comprimento
7	5 - canos de pvc marrons de 20 mm de diâmetro	16	1 - válvula de pneu de bicicleta (OBRIGATÓRIO, DE ACORDO COM O MODELO DA FIGURA 01.
8	2 - canos de 20 cm de comprimento	17	1 - tubo de cola para cano
9	1 - cano de 25 cm de comprimento	18	Abraçadeira de metal para tubo de diâmetro de 20mm



Figura 2. Imagem dos materiais sugeridos para a construção da base de lançamento de foguetes.



Figura 3: Marcação das conexões. Para facilitar a colocação das conexões nos canos, determine a profundidade da conexão e marcar esta profundidade na ponta de todos os canos. Marcação para todas as conexões.



Figura 4: a cola deve ser passada na parte interna das conexões e, após, na ponta do cano que entrará nela.

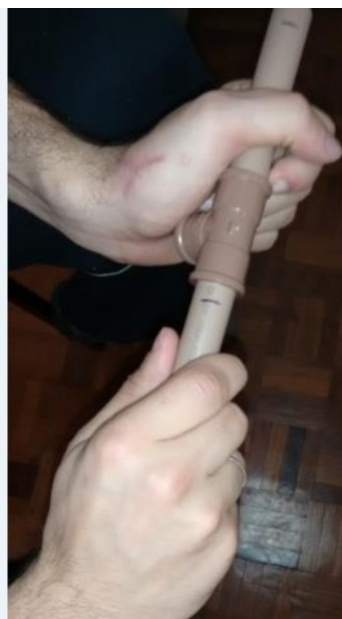


Figura 5 e 6: certifique-se de que o cano entrou aproximadamente até a marcação.



Figura 7: depois de colar os cantos, garanta um ângulo de 45° com uma face plana.



Figura 8: bancada com o ângulo de 45°



Figura 9: pegue o balão e corte apenas o anel dele, posicionando no tubo maior a uma distância de 8,5 cm do “tê”.



Figura 10: passe uma volta de fita esparadrapo deixando o anel do balão de aniversário centralizada na marca de 8,5 cm. Deixar o esparadrapo totalmente liso para não dificultar no lançamento do foguete.



Figura 11: faça um furo com um prego ou rebite em um dos “cap” para depois, com a tesoura, abrir até a passagem justa do ventil.



Figura 12: passagem do ventil no “cap”.



Figura 13: para fazer o gatilho, coloque o foguete ou uma garrafa pet na posição de lançamento deixando a metade da boca da garrafa centralizada com o anel do balão. Passe fita dupla face no cano e, depois, alinhe as 4 dobradiças conforme a posição de lançamento do foguete em seguida passe fita isolante para fixar as abraçadeiras, depois coloque a abraçadeira de metal para garantir 100% a fixação.



Figura 14: para o gatilho de liberação do foguete, faça dois furos no cano branco de PVC e amarre 3m de barbante.



Figura 15: modelo de base de lançamento de foguetes pronta.



Figura 16: modelo de bomba de encher pneu que será utilizado no dia da competição.