

CAMPUS UNIVERSITÁRIO DA REGIÃO DOS VINHEDOS

TUTORIAL PARA A CONFECCÃO DA BASE DE LANÇAMENTOS

LEMBRETE: Este tutorial é uma sugestão para as equipes. Estas estão livres para desenvolverem e testarem suas próprias bases de lançamento, com os materiais que acharem melhor, até o dia da competição. Foi desenvolvido com o intuito de nortear os interessados nesta prática ou, ainda, os que desejam participar da 3ª Competição Regional de Foguete da UCS que ocorrerá em duas oportunidades:

- ETAPA CAXIAS: no Campus-Sede, no dia 16/06/2018;
- ETAPA BENTO GONÇALVES: no CARVI, no dia 10/11/2018.

Sua equipe poderá participar de uma ou das duas competições, ficando a escolha da equipe. Então, **atenção ao ler as regras da competição para saber os materiais que são liberados para a construção do foguete.** Maiores informações sobre a competição podem ser encontradas no site da competição:

<https://www.ucs.br/site/eventos/competicao-regional-de-foguetes/>

As únicas ressalvas estão descritas abaixo:

- A base de lançamento é de responsabilidade de cada equipe e deverão ser trazidas no dia da competição devidamente testadas e prontas para seus foguetes. Aconselha-se que cada equipe tenha mais de uma base de lançamento no dia da competição.
- 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 apresentado na Figura 1.**
- No dia da competição, a bomba de encher pneu será fornecida pela Comissão de Organização, a qual é apresentada na Figura 16.
- **Não confundir os materiais da base com os materiais para confecção de foguetes,** pois há regras claras em relação a quais materiais são permitidos no tutorial de confecção de foguetes e no regulamento da competição.
- O estudante que fizer o lançamento do foguete **deverá estar, obrigatoriamente, a um metro de distância** da base. Assim, o gatilho deverá deixar o estudante a esta distância no momento do lançamento.
- Se a base tiver uma trava de pressão diferente do gatilho (uma válvula mecânica ou eletromecânica, por exemplo) a comissão limitará a pressão da bomba em 40psi estático para a preservação da bomba da competição.

- O comitê de organização da 3ª Competição Regional de Foguetes sente-se livre **em não permitir** o uso de uma ou mais bases de lançamento desenvolvidas pelas equipes se forem observadas falta de segurança nelas.

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 2x2 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 “té”. 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 3 m 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 náilon pequena de cabeça de 3,6 mm
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 1.
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 20 mm



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.

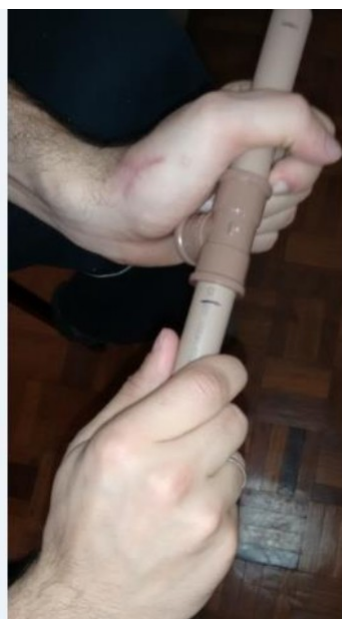


Figura 5 e 6 - Certifique-se de que o cano entrou aproximadamente até a marcação.



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 ventíl.



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 3 m 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.