



**REGULAMENTO DA  
17ª MOSTRA BRASILEIRA DE FOGUETES E  
INSTRUÇÕES SOBRE COMO CONSTRUIR E  
LANÇAR OS FOGUETES DO  
NÍVEL 1  
(Alunos do 1º, 2º e 3º ano  
do Ensino Fundamental)**



**1. DA MOBFOG.**

A MOBFOG é realizada anualmente pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ, entre alunos de todos os anos do ensino fundamental e médio em todo território nacional. A MOBFOG tem por objetivos fomentar o interesse dos jovens pela Astronáutica, Física, Astronomia e Foguetes, em particular, promover a difusão dos conhecimentos básicos de uma forma lúdica e cooperativa, mobilizando num mutirão nacional, alunos, professores, coordenadores pedagógicos, diretores, pais e escolas, e instituições voltadas às atividades aeroespaciais.

**2. DA COMISSÃO ORGANIZADORA DA MOBFOG (CO/MOBFOG).**

Os membros da CO/MOBFOG e respectivas instituições estão relacionados no site da OBA/MOBFOG, o qual está contido no site [WWW.OBA.ORG.BR](http://WWW.OBA.ORG.BR), no link "MOBFOG".

**3. DAS TAREFAS BÁSICAS DA CO/MOBFOG.**

À CO/MOBFOG compete:

- a) Definir as ações e elaborar o cronograma da MOBFOG em âmbito nacional;
- b) Tomar todas as decisões no que concerne à organização da MOBFOG em âmbito nacional;
- c) Cadastrar os professores que representarão a MOBFOG nos respectivos estabelecimentos de ensino;
- d) Elaborar e distribuir em tempo hábil aos professores representantes da MOBFOG as circulares contendo as instruções e os materiais didáticos disponíveis;
- e) Buscar patrocínios e apoios institucionais;
- f) Responder com exclusividade pelo Brasil perante as Olimpíadas Internacionais de Foguetes e quaisquer outros organismos e entidades nacionais e internacionais que venham a tratar de assuntos relacionados à MOBFOG.

**4. DAS TAREFAS BÁSICAS DOS PROFESSORES REPRESENTANTES DA MOBFOG.**

As tarefas básicas dos professores representantes da MOBFOG nas escolas são:

- a) Arregimentar colaboradores e formar uma equipe para dividir as tarefas sob sua coordenação;
- b) Divulgar a MOBFOG nas escolas de sua região;
- c) Divulgar a MOBFOG entre os alunos do seu estabelecimento de ensino;
- d) Coordenar as inscrições dos alunos da sua escola;
- e) Coordenar a etapa Escolar da MOBFOG e cuidar especialmente da segurança dos participantes e observadores.
- f) Dar assistência didática aos professores da escola, quando possível;
- g) Organizar a solenidade de premiação dos alunos participantes.

**5. DOS NÍVEIS** A MOBFOG tem quatro níveis, idênticos ao da OBA, distintos, a saber:

- a) **Nível 1:** destinada aos alunos do ensino fundamental, regularmente matriculados do 1º ao 3º ano;
- b) **Nível 2:** destinada aos alunos do ensino fundamental, regularmente matriculados do 4º ao 5º ano;
- c) **Nível 3:** destinada aos alunos do ensino fundamental, regularmente matriculados entre o 6º e o 9º ano;
- d) **Nível 4:** destinada aos alunos regularmente matriculados em qualquer série/ano/período do ensino médio ou superior.

**6. DOS PARTICIPANTES.**

Poderão participar todos os estudantes dos níveis fundamental, médio e superior do País. Não há restrição quanto ao número mínimo ou máximo de alunos participantes por escola. Alunos que já concluíram o ensino médio, nível 4, podem continuar participando da MOBFOG desde que pelo Colégio onde concluíram os estudos e desde que o Colégio concorde. Alunos que estão no ensino superior também podem participar, ou vinculados ao Colégio onde concluíram o ensino médio ou vinculados à Instituição de ensino superior, desde que esta se cadastre na OBA/MOBFOG.

**7. INSCRIÇÕES DE ALUNOS NA MOBFOG.** Toda Escola ou aluno inscrito na OBA está automaticamente inscrito na MOBFOG, embora não esteja obrigado a participar da MOBFOG, claro. Mesmo a Escola ou o aluno que decididamente não quer participar da OBA e sim somente da MOBFOG precisa estar inscrito na plataforma de inscrições da OBA. Após a prova da OBA os campos para os ALCANCES dos foguetes dos alunos estarão abertos ao professor para ele, o professor, digitá-los. Somente poderão participar alunos previamente inscritos na plataforma **APP.OBA.ORG.BR** pelo professor representante da OBA/MOBFOG na Escola. A inscrição para a OBA e para a MOBFOG é única, ou seja, alunos que participarão dos dois eventos, devem ser inscritos uma única vez. No momento da inscrição não há distinção entre os inscritos que participarão somente da OBA, ou somente da MOBFOG ou de ambos os eventos. *ATENÇÃO: Os detalhes sobre como inscrever escolas ainda não participantes e alunos, estão todos no regulamento da OBA de 2023.*

**8. DO LOCAL DOS LANÇAMENTOS.** O professor deverá providenciar a reserva antecipada de quadras de esportes ou campo de futebol para lançar os foguetes do nível 1.

**9. FOGUETE DO NÍVEL 1.** Os foguetes da MOBFOG são distintos para cada um dos quatro níveis. No nível 1 só há um tipo de foguete para ser construído e lançado. O foguete será construído pelos alunos a partir de um canudo de refrigerante que voará por simples impulso. Veja as instruções mais abaixo. A forma de lançamento, ou base de lançamento, é de livre confecção e uma simples sugestão é dada mais abaixo também.

***ATENÇÃO:** O foguete foi construído pelo aluno e é ele quem deve lançar o seu foguete, logo, é ele quem deve pressurizar a base de lançamento de foguetes. Se for preciso ele pode pedir ajuda a colegas alunos, mas os professores, ou outros adultos NÃO PODEM pressurizar a base pelos alunos, mesmo eles sendo bem pequenos e não tendo muita força muscular*

É obrigatório assistir ao vídeo sobre SEGURANÇA EM PRIMEIRO LUGAR: <https://youtu.be/Bp6O71fHFfg>

**10. BASE DE LANÇAMENTOS DOS FOGUETES DO NÍVEL 1.** Os foguetes somente poderão ser lançados obliquamente (ou seja, fazendo um certo ângulo com a horizontal), pois o objetivo é obter o MAIOR ALCANCE HORIZONTAL POSSÍVEL. Demonstra-se que, qualquer que seja a velocidade inicial do lançamento do foguete, se ele for lançado fazendo um ângulo de 45 graus com a horizontal, ele alcançará a maior distância possível.

No documento anexo contendo as “INSTRUÇÕES SOBRE COMO CONSTRUIR E LANÇAR OS FOGUETES DO NÍVEL 1” damos instruções sobre como lançar o foguete do nível 1, de três diferentes formas.

***ATENÇÃO:** Desde 2022 estamos sugerindo uma forma de lançar este foguete do nível 1, usando uma base de lançamento construída com tubos de PVC e comprimindo o ar com uma bomba de encher pneu de bicicleta. Esta forma é MUITO mais eficiente do que os métodos usados até 2021. Até 2021 estávamos sugerindo como forma de lançamento do foguete do nível 1 apenas soprar o foguete de canudo, que estava dentro de outro mais grosso. Ou, então, fixando o canudo mais grosso na tampa de uma garrafa PET colocada na própria garrafa. Ao se apertar a garrafa o foguete era lançado por simples impulso, indo algo como 5 a 10m.*

*Recomendamos, fortemente, que seja utilizada a base de lançamentos de foguetes, para que se tenha um bom alcance, podendo assim, concorrer a medalhas, visto que a premiação é única para o nível 1 e não por tipo de base de lançamento que for usada.*

**11. MEDIÇÕES DOS LANÇAMENTOS.** Os professores da Escola coordenarão os lançamentos dos foguetes, cuidarão de todos os aspectos da segurança do evento e medirão em número **INTEIRO de metros os alcances obtidos** pelos foguetes medido entre o ponto de lançamento e onde parou o foguete (usar o centro do foguete para a determinação da distância). Exemplo: o foguete viajou qualquer distância entre 12,1m e 12,99m, neste caso, ARREDONDAR PARA 13 metros, ou seja, sempre “arredondar” para o número inteiro seguinte. A planilha eletrônica só aceitará números INTEIROS de metros. Os foguetes podem ser lançados por alunos individualmente ou por equipes de no máximo 3 alunos.

## 12. DA PREMIAÇÃO.

- a) **Premiação nacional - Medalhas:** A CO/MOBFOG de posse de todos os alcances de todos os participantes vai relacionar, por ordem decrescente, os alcances dos quatro níveis. Serão enviados, no final do mês de outubro ou início de novembro, certificados para todos os alunos participantes. Serão distribuídas, cerca de 20.000 medalhas, entre ouro, prata e bronze entre os 4 níveis, aos alunos que obtiveram os maiores alcances, a nível nacional. Uma solenidade de premiação deve ser organizada, se possível, pela escola, para a entrega das medalhas e certificados com a presença de alunos, professores, pais, autoridades, imprensa, rádio, TV etc.
- b) **Premiação escolar:** O professor representante da MOBFOG na Escola, juntamente com os professores colaboradores, Diretor(a) da Escola e/ou coordenadores pedagógicos poderão decidir a data e a forma mais conveniente para fazer a entrega dos certificados e de eventuais medalhas que receberão da CO/MOBFOG. É recomendável também que, caso a escola não receba medalhas, ou receba poucas, sejam adquiridas no comércio local, ou pela internet, pela própria escola, mais medalhas (de qualquer modelo) e que se faça uma premiação em nível escolar com estas medalhas. Caso tenha interesse, visite a loja virtual [www.lojauniversooba.com.br](http://www.lojauniversooba.com.br) e encontre vários tipos de medalhas, porém não iguais às aquelas distribuídas gratuitamente pela MOBFOG.
- c) **Certificados:** Todo aluno participante receberá um certificado com seu nome impresso, desde que estejam previamente cadastrados na plataforma [app.oba.org.br](http://app.oba.org.br). O professor representante da escola, bem como seus colaboradores e Diretor da Escola receberão um certificado de participação da CO/MOBFOG. Também será enviado um certificado em nome da Escola. Abaixo do nome do aluno constará o tipo de medalha que ele ganhou, caso ele seja premiado. Abaixo do nome do professor no certificado constará a carga horária gasta por ele na organização da MOBFOG. A MOBFOG se reserva o direito de enviar certificados somente para os alunos que tenham obtido alcance acima de um valor mínimo, caso não obtenha recursos suficientes.

**14. DA SEGURANÇA DOS LANÇAMENTOS DO NÍVEL 1.** Os lançamentos de foguetes em geral atraem a atenção de todos, porém sempre há o risco de um foguete se extraviar da sua trajetória prevista e cair sobre alguém ou sobre algum bem. Por isso, alunos e observadores devem sempre ser posicionados ATRÁS da linha de lançamento dos foguetes. Se for usar uma base pressurizada, o foguete deve ser liberado dela a partir de um “gatilho” distante 5 ou 6 metros da base. A base deve ser fixada firmemente ao solo. Recomenda-se o uso de um manômetro acoplado à base para medir a pressão interna da base ou usar uma bomba de pressurização (= bomba de encher pneu de bicicleta) com manômetro. Ninguém deve ficar dentro da área de lançamentos em hipótese alguma. A CO/MOBFOG não se responsabiliza por nenhum acidente decorrente da participação de alunos ou professores na MOBFOG. Recomendamos fortemente ver o filme SEGURANÇA EM PRIMEIRO LUGAR, disponível no link: <https://youtu.be/Bp6O71fHFfg>

**15. DOS CUSTOS.** Não há taxa de inscrição para Escolas ou alunos participarem da MOBFOG. Se a Escola também participou da OBA está isenta de qualquer custo, pois ela já pagou o pacote da OBA, o qual já leva os certificados e medalhas da MOBFOG. Porém, se a escola participar somente da MOBFOG tem o custo explicado a seguir. A remessa do pacote contendo as medalhas, os certificados de alunos, professores e diretores, bem como eventuais brindes será feita pelos correios com rateio prévio somente da postagem do correio. Para este rateio Escola pública pagará um boleto bancário no valor de **R\$60,00** e Escolas particulares pagarão o **dobro**. A postagem do pacote contendo os certificados e eventuais medalhas será feita somente mediante o prévio pagamento do referido boleto. Observação: Os impostos retêm cerca de 16% deste valor e taxas bancárias retêm cerca de cinco reais de cada boleto. Para todo boleto pago é emitida uma nota fiscal em nome da Escola ou da entidade responsável pelo pagamento do boleto. Neste cálculo já está incluído o reenvio de cerca de 10% dos pacotes devido a erros nos endereços cadastrados, ausências de pessoas para receber os pacotes, pacotes não retirados nos correios devido ao endereço ser em área sem entrega postal etc.

**16. DATA LIMITE PARA LANÇAR OS FOGUETES.** A data limite para a realização dos lançamentos dos foguetes da 17ª MOBFOG é até o dia de realização da prova da 26ª OBA, ou seja, **19 / 05 / 2023**. A escola pode realizar os lançamentos dos foguetes em qualquer dia e hora da sua melhor conveniência, porém até a data limite de **19 / 05 / 2023**.

**17. DATA LIMITE DE DIGITAÇÃO DOS ALCANCES.** Entre **20 e 31 de maio de 2023** a plataforma, APP.OBA.ORG.BR, na qual inscreveu os alunos, estará aberta para o professor DIGITAR OS ALCANCES dos foguetes dos seus alunos.

**18. CONTATOS DA OBA E MOBFOG.** E-mail [oba.secretaria@gmail.com](mailto:oba.secretaria@gmail.com) e tel/whatsapp 021 2018-5506.

**19. LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS (LGPD).** A OBA segue as orientações da LGPD.

**20. DETALHES OPERACIONAIS.** Abaixo exibimos um resumo dos principais detalhes operacionais, tais como: datas limites, como fazer inscrição de aluno, inserção de colaboradores, acesso à extranet, acesso à plataforma de cadastro de alunos, data limite para digitar os alcances dos foguetes, etc.

- I) Data limite para inscrição de novas escolas: **até dia 01/05/2023**. Escola já participante **JÁ ESTÁ INSCRITA**.
- II) Data limite para inscrição dos alunos na OBA/MOBFOG: até dia **01/05/2023**.
- III) Data limite para lançamento de Foguetes: **19/05/2023**.
- IV) Período para lançar os alcances dos foguetes na plataforma [app.oba.org.br](http://app.oba.org.br): **de 20/05/2023 até 31/05/2023**.

- I) Plataforma de inscrição de alunos e escolas: **[app.oba.org.br](http://app.oba.org.br)**.
  - **Escola Ativa na OBA (=participou em 2022 ou em anos recentes):** ao acessar [app.oba.org.br](http://app.oba.org.br), o professor representante da OBA deverá fazer o login utilizando o mesmo login (código da escola na OBA) e senha de acesso à Extranet da escola. Se for representante de mais de uma escola, utilize o login e a senha da escola de menor código na OBA. Atenção: Para escolas ativas na OBA, qualquer alteração cadastral deve ser feita diretamente na extranet ([www.oba.org.br/extranet](http://www.oba.org.br/extranet)). Mantenha o endereço para correspondência SEMPRE ATUALIZADO NA EXTRANET.
  - **Escolas Desativadas ou sem cadastro na OBA:** o professor representante da escola deverá acessar [app.oba.org.br](http://app.oba.org.br), clicar em “Criar Conta”. Abra o formulário que aparece e preencha com seus dados (se for o Professor Representante da Escola). Você receberá um e-mail de validação. Valide-o. Depois retorne para esta página e faça o login com seu e-mail ou CPF e a senha criada no momento do cadastro. Assim que fizer o login, adicione sua escola, buscando pelo código INEP + Estado ou Nome da Escola + Estado.

**OBS:** Para saber se sua escola está Ativa na OBA, acesse o site da OBA [www.oba.org.br](http://www.oba.org.br), clique na aba Escolas Participantes OBA e MOBFOG, coloque uma parte do nome de sua escola, estado e cidade. As escolas listadas são as que estão ativas em nosso sistema. Em caso de dúvida, entre em contato com nosso suporte [oba.secretaria@gmail.com](mailto:oba.secretaria@gmail.com) ou (21) 2018-5506.

**ATENÇÃO:** SOMENTE UM PROFESSOR, O REPRESENTANTE DE CADA ESCOLA, PODERÁ CRIAR CONTA EM APP.OBA.ORG.BR E TER O ACESSO DA ESCOLA. Para os demais colaboradores da escola acessarem o perfil da escola para cadastrar alunos, se desejarem, será necessário que o professor representante compartilhe o login e senha de acesso com os demais.

- II) **Verificar Escolas vinculadas ao seu perfil e Reivindicação de Escola:** Como a escola só pode ter um UM Professor Representante, então, ao acessar a plataforma [app.oba.org.br](http://app.oba.org.br), clique em “Minha Escola” e verifique as escolas que estão vinculadas ao seu perfil. Se tiver alguma Escola Cadastrada que não é sua, você deverá excluí-la imediatamente, para que ela fique liberada para o novo Prof. Representante. Quando um professor for adicionar uma escola que estiver vinculada a algum professor que não é mais o representante da escola, o atual professor deverá REIVINDICAR O CADASTRO DA ESCOLA.

- III) **Inscrição de Alunos:** O professor representante deverá acessar a plataforma [app.oba.org.br](http://app.oba.org.br) e após fazer o login (conforme explicado acima), deverá clicar em *Meus Alunos* e escolher uma forma de cadastro, que poderá ser clicando em “+Novo Aluno” e cadastrar aluno por aluno, ou clicar em “+Importar Planilha” e cadastrar os alunos em lote. Maiores explicações estarão no tutorial, que será disponibilizado na plataforma. **ATENÇÃO:** A inscrição de alunos da OBA e MOBFOG é único, ou seja, o aluno que for participar dos dois eventos, deverá ser cadastrado uma única vez. Não precisa fazer qualquer diferenciação no cadastro para indicar se o aluno vai participar da OBA ou MOBFOG.
- IV) **Cadastro de Colaboradores:** Para professores representantes, diretores e colaboradores receberem certificados, é necessário cadastrá-los na aba “Colaboradores” da plataforma [app.oba.org.br](http://app.oba.org.br). Não esqueça da carga horária, se desejar que ela apareça no certificado.
- V) **Acesso à Extranet:** Escolas que já são ativas na OBA, devem sempre manter os dados cadastrais (principalmente nome do representante, CPF do representante, CNPJ da escola, telefones e e-mails da escola e do representante e endereço para correspondência) atualizados. É de responsabilidade do professor representante acessar a Extranet da escola ([www.oba.org.br/extranet](http://www.oba.org.br/extranet)) com login e senha de acesso e verificar se os dados estão corretos.

**Para Escola Desativada ou que nunca participou da OBA,** o primeiro acesso deve ser pela plataforma [app.oba.org.br](http://app.oba.org.br), nela deverão ser preenchidos todos os dados cadastrais solicitados, pois a partir deles a equipe da OBA irá realizar o cadastro de sua escola na Extranet ([www.oba.org.br/extranet](http://www.oba.org.br/extranet)). Assim que seu cadastro for realizado na Extranet, você receberá um e-mail informando login e senha de acesso. Pedimos que ao receber o e-mail, acesse a Extranet em [www.oba.org.br/extranet](http://www.oba.org.br/extranet) e verifique se todos os dados de cadastro estão corretos e, se necessário, realize as devidas correções. Não esqueça de preencher os dados financeiros da escola, além de manter o endereço para correspondência sempre atualizado.

- VI) **Contato Suporte OBA/MOBFOG:** Caso tenha qualquer dúvida ou precise de alguma orientação, a equipe de suporte da OBA está disponível para atendê-los, de segunda a sexta-feira, das 9 às 17 horas, nos canais abaixo:
- WhatsApp:** (21) 2018-5506 (canal principal)
- Ligação:** (21) 2018-5506 e (21) 2334-0082
- Telegram (suporte):** SuporteObaBot
- Telegram (somente para receber informes):** [canal\\_ob\\_mobfog](https://t.me/canal_ob_mobfog)
- E-mail:** [oba.secretaria@gmail.com](mailto:oba.secretaria@gmail.com)



## INSTRUÇÕES SOBRE COMO CONSTRUIR E LANÇAR OS FOGUETES DO NÍVEL 1 (Alunos do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Fundamental)

O foguete será construído pelos alunos a partir de um canudo de refrigerante que voará por simples impulso. Veja a figura e as instruções abaixo. Basta fechar uma das pontas do canudo com um pouco de massa de modelar ou papel alumínio, dando, se possível, a forma pontiaguda ao mesmo.



Obrigatório assistir ao vídeo sobre SEGURANÇA EM PRIMEIRO LUGAR: <https://youtu.be/Bp6O71fHFIg>

Abaixo fornecemos uma orientação genérica sobre como construir e lançar um “foguete” constituído de um simples canudinho de refrigerante. Todos os alunos deverão construir e MELHORAR o “foguete” que descrevemos abaixo, tal que o mesmo vá o mais longe possível. A distância deve ser medida entre o local de lançamento e o local onde parou o foguete, medido ao longo da horizontal.

Regra básica de segurança: NUNCA lance ou permita que lancem foguetes, mesmo de canudo de refrigerante, na direção de pessoas ou animais. Estas atividades devem ser sempre supervisionadas por adultos!

### FORMAS DE LANÇAR O FOGUETE

**PRIMEIRO MODELO – O MAIS EFICIENTE – VEJA** <https://www.youtube.com/watch?v=detzmuToUkE>

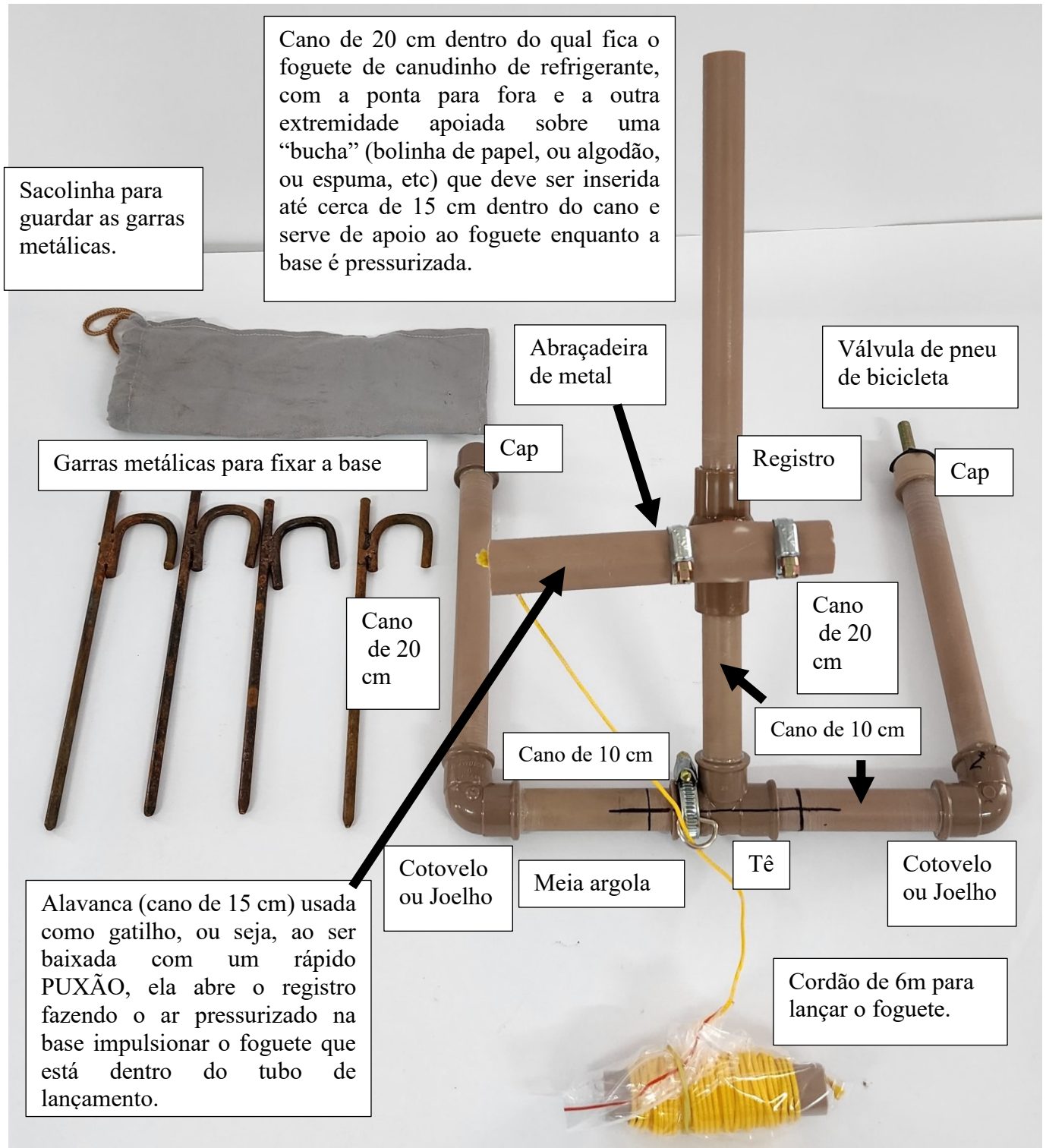
**Sugestão** Monte uma base conforme a foto abaixo, construída só com canos e conexões de PVC marrom (soldável) de 20 mm de diâmetro (o mais fino que existe). Esta base pode lançar vários foguetes de canudos de refrigerante de uma única vez. O detalhamento do funcionamento dela está disponível no vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=detzmuToUkE> o qual recomendamos fortemente que assista.

São necessários os seguintes materiais:

3 canos de 10 cm	1 anel de qualquer material (veja figura)
3 canos de 20 cm	6 metros de barbante ou cordão
1 cano de 15 cm	3 abraçadeiras metálicas de 1”.
2 cotovelos	1 tubo de cola de PVC para soldar os canos
2 caps	4 “garras” para fixar a base no solo
1 tê	1 bomba de encher pneu de bicicleta
1 registro da marca HERC	1 serra para cortar os canos
1 válvula de pneu de bicicleta	1 esquadro para fixar o cano de lançamento em 45 graus

## FOTO DA BASE DE LANÇAMENTO DE FOGUETES DOS NÍVEIS 1 E 2

Assista ao vídeo explicando o funcionamento dela no link <https://www.youtube.com/watch?v=detzmuToUkE>



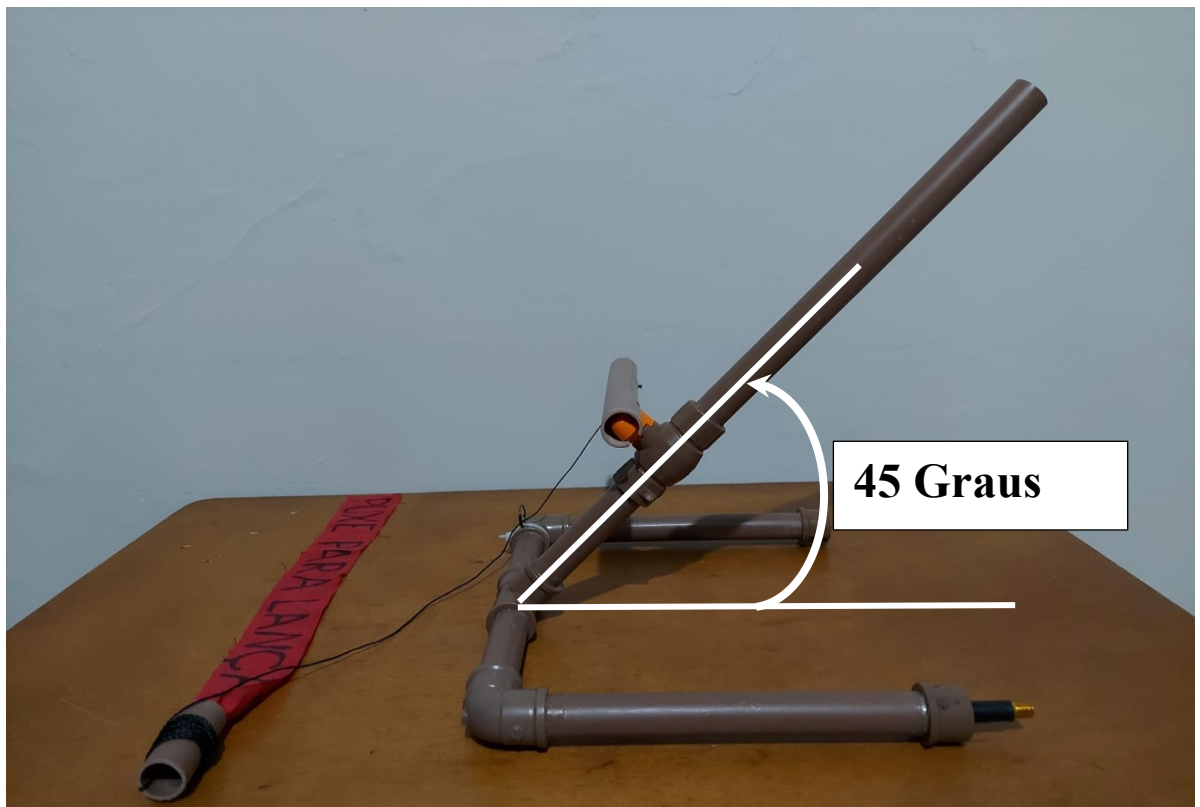
Obs. O anel fixado na base, por dentro do qual passa o barbante ou cordão, serve para impor que o barbante do gatilho gire, corretamente, a alanca no qual está fixado o registro.

Obs. As garras para prender a base ao solo são fundamentais para fixar a base no solo.

Obs. O cano usado como alavanca do gatilho (registro) apresenta um corte (não visível nas fotos acima) que permite encaixar a parte superior do registro dentro do cano. Veja a foto abaixo. Este corte pode variar conforme o tipo de registro usado.



Veja as figuras abaixo sem as várias legendas, vistas de trás e de lado.

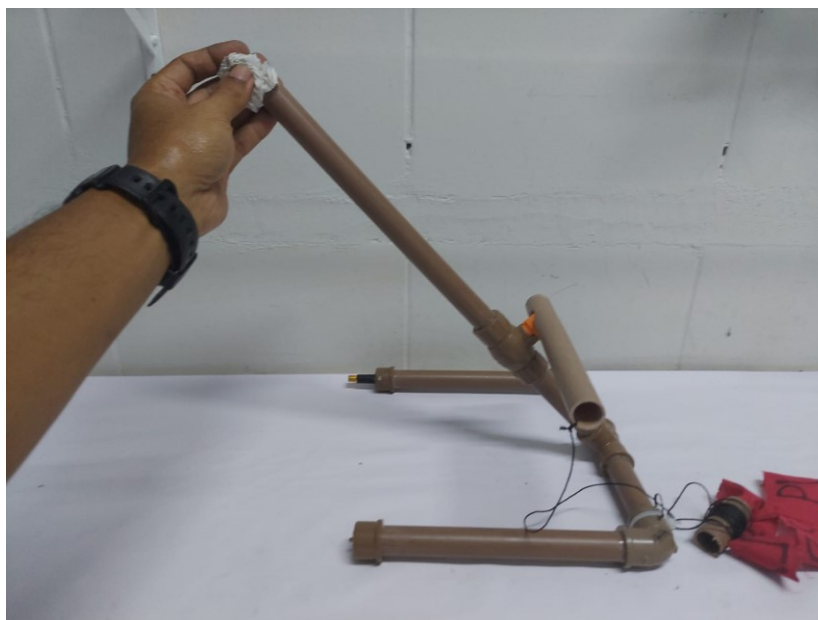


Vista lateral da base de lançamento do foguete no nível 1, mostrando a inclinação de 45 graus do tubo de lançamento.

Assista ao vídeo do funcionamento dela explicado pelo Prof. Canalle:

<https://www.youtube.com/watch?v=detzmuToUkE>





Na foto mostramos uma bolinha ou “bucha” de papel amassado (mas pode ser de pano, papel higiênico, espuma, etc) sendo colocada dentro do tubo de lançamento. Esta bolinha servirá de “apoio” para o foguete e será expelida pelo ar comprimido ao se puxar o gatilho, empurrando assim, violentamente, o foguete de canudinho que estiver dentro do tubo de lançamento. Assista ao vídeo do funcionamento dela explicado pelo Prof. Canalle: <https://www.youtube.com/watch?v=detzmuToUkE>



A foto acima mostra o foguete canudinho já posicionado dentro do tubo de lançamento. Ao se pressurizar a base com uma bomba de encher pneu de bicicleta e puxar o gatilho o foguete será lançado ao espaço. Assista ao vídeo do funcionamento dela explicado pelo Prof. Canalle: <https://www.youtube.com/watch?v=detzmuToUkE>

**ATENÇÃO: CASO QUEIRA USAR ESTA BASE E NÃO QUEIRA TER O TRABALHO DE MONTÁ-LA, PODE ADQUIRÍ-LA EM [WWW.LOJAUNIVERSOоба.COM.BR](http://WWW.LOJAUNIVERSOоба.COM.BR)**

## FORMAS DE LANÇAR OS FOGUETES

### SEGUNDO MODELO

O foguete do nível 1 deve ser construído pelos alunos a partir de dois canudos de refrigerantes (um grosso e outro fino) que voará por simples impulso de um SOPRÃO. Veja as instruções abaixo.

Coloque o canudo fino vedado dentro do canudo grosso. Sopre fortemente na extremidade inferior do canudo grosso e verá o canudinho-foguete, fino, ser lançado para longe. Meça a distância entre você e aonde ele chegou. Varie o ângulo de lançamento e faça o foguete-canudinho ir ainda mais longe.

**ATENÇÃO:** Até 2021 só disponibilizamos o segundo e terceiro modelo de lançamento do foguete do nível 1. Mas em 2022 apresentamos o PRIMEIRO MODELO acima descrito, o qual é muito mais eficiente do que este segundo modelo e também mais eficiente do que o terceiro modelo que descreveremos abaixo.

Assista ao vídeo no qual explicamos como construir e lançar o foguete do nível 1: <https://youtu.be/0NzqtAKdQLM>

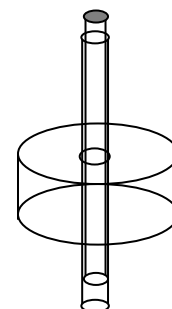
Obrigatório assistir ao vídeo sobre SEGURANÇA EM PRIMEIRO LUGAR: <https://youtu.be/Bp6O71fHFIg>

## FORMAS DE LANÇAR OS FOGUETES:

### TERCEIRO MODELO

Abaixo fornecemos uma orientação genérica sobre como construir e lançar um “foguete” constituído de um simples canudinho de refrigerante. Todos os alunos deverão construir e MELHORAR o “foguete” que descrevemos abaixo, tal que o mesmo vá o mais longe possível. A distância deve ser medida entre o local de lançamento e o local onde parou o foguete, medido ao longo da horizontal.

1. Providencie um canudinho de refrigerante fino e outro grosso, tal que o fino se encaixe dentro do grosso o mais justinho possível. Veja na figura ao lado uma tampinha de refrigerante com os canudinhos já encaixados e fora de escala.
2. Feche uma das pontas do canudo fino, por exemplo, com **um pedaço** de palito de fósforo contendo a respectiva cabeça. Além de vedar o canudinho, o peso do pedaço do palito de fósforo na ponta do “foguete-canudinho” faz com que o centro de massa do foguete fique na metade superior dele, o que estabiliza o voo.



Providencie uma garrafa de refrigerante vazia de qualquer volume. Faça um furo em sua tampinha tal que por ele você consiga passar justinho o canudo grosso até a metade dele. O canudo tem que entrar justinho ou até um pouquinho apertado. Por isso faça um furo fininho e vá alargando com a ponta da tesoura. Isso é muito fácil de fazer. Coloque o canudinho fino dentro do canudo grosso que está preso na tampa da garrafa. APERTE subitamente a garrafa e verá o foguete-canudinho ser lançado para ainda mais longe do que quando soprado. Varie o ângulo de lançamento, varie o tamanho do pedaço do palito de fósforo que está na ponta do foguete, varie o tamanho da garrafa, etc e descubra como fazer para o foguete ir ainda mais longe.

**ATENÇÃO:** Até 2021 só disponibilizamos o segundo e terceiro modelo de lançamento do foguete do nível 1. Mas em 2022 apresentamos o PRIMEIRO MODELO acima descrito, o qual é muito mais eficiente do que o segundo e terceiro modelo. Assim sendo, recomendamos que não use mais o segundo ou terceiro modelo de lançamento de foguetes do nível 1, pois quem usar o PRIMEIRO MODELO, acima descrito, certamente mandará o seu foguete MUITO MAIS LONGE do que quem usar o segundo ou terceiro modelo de lançamento de foguetes do nível 1.