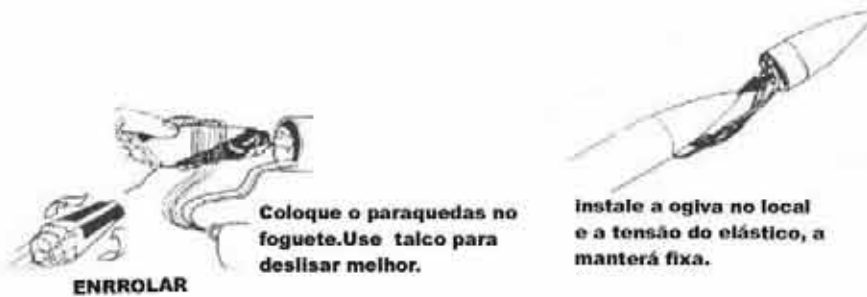


## 7 DOBRANDO O PARAQUEDAS



## 8 PREPARANDO O MOTOR



### ATENÇÃO NESTA PARTE

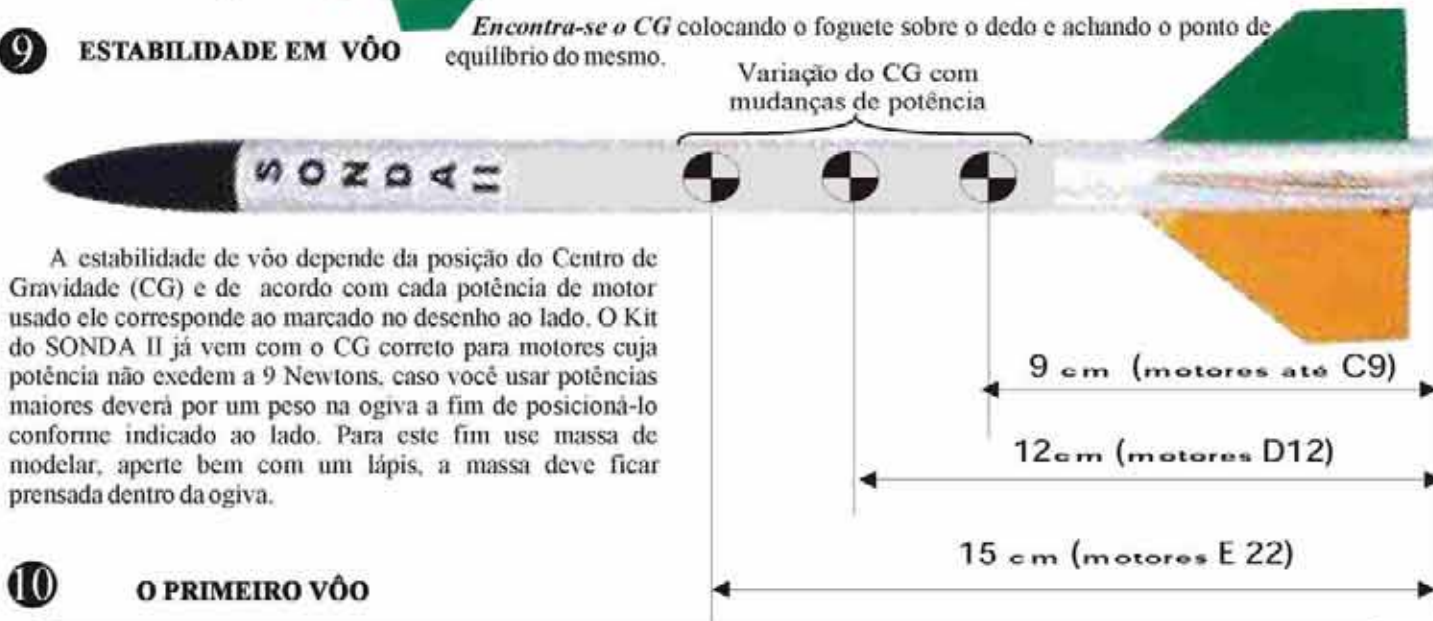


Coloque 1 volta de fita crepe na parte inferior do motor, depois encaixe o motor no foguete deixando 1 cm para fora. Agora coloque uma volta de fita crepe deixando que metade da fita pegue no foguete e a outra metade pegue no motor, conforme foto ao lado. Aperte bem a fita para garantir um boa fixação do motor no foguete.

## 9 ESTABILIDADE EM VÔO

Encontra-se o CG colocando o foguete sobre o dedo e achando o ponto de equilíbrio do mesmo.

Variação do CG com mudanças de potência



A estabilidade de vôo depende da posição do Centro de Gravidade (CG) e de acordo com cada potência de motor usado ele corresponde ao marcado no desenho ao lado. O Kit do SONDA II já vem com o CG correto para motores cuja potência não excedem a 9 Newtons, caso você usar potências maiores deverá por um peso na ogiva a fim de posicioná-lo conforme indicado ao lado. Para este fim use massa de modelar, aperte bem com um lápis, a massa deve ficar prensada dentro da ogiva.

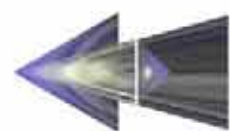
## 10 O PRIMEIRO VÔO

No primeiro vôo use motores A3-2, só depois use motores maiores.

A partida destes foguetes é elétrica. Como um grande foguete espacial toda a segurança deve ser tomada, mudando apenas as proporções. Leia atentamente as normas de segurança que acompanha este Kit.

Usa-se um fio nº 20 ou 22 de no mínimo 7 metros de comprimento e 4 pilhas tamanho AA (6 volts). Faz-se a contagem regressiva: 5, 4, 3, 2, 1, fogo! Fecha-se o contato das pilhas e então o ignitor dispara o mini foguete.

**OBS: Caso haja alguma falha, remova as pilhas e repita as fases 8 e 10**



**Spacetech**  
São Paulo - SP  
www.foguete.org



**FOGUETES ESPACIAL EDUCATIVO**  
São Lourenço da Mata - PE - Caixa Postal 50  
CNPJ 30.393.674/0001-91  
CONSULTA TÉCNICA: foguetes@ig.com.br

## O SONDA II

# Foguete Espacial Educativo

**SONDA II**  
ESCALA 1:13

Fácil de montar  
Planta detalhada  
Kit completo

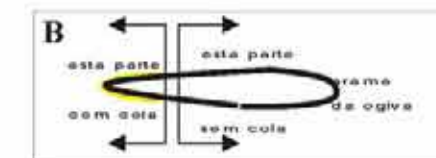
### INFORMAÇÕES GERAIS

O Sonda II é um foguete monoestágio desenvolvido pelo Centro Técnico Aeroespacial e foi destinado a pesquisa científica. O seu motor é usado na versão básica do Sonda III. É capaz de transportar 20 Kg até 120 Km. Idealmente sua carga útil pode atingir até 44 Kg. Com uma massa total na decolagem de 360 Kg (sendo 299Kg) de propelente. O Sonda II pode alcançar a velocidade máxima de 1600 m/s (5760 Km/h) e aceleração máxima de 250 m/s<sup>2</sup>. Seu empuxo médio é de 36.000 Newtons, com carga máxima atinge 90 Km de altitude.

Nosso Kit é uma réplica do SONDA II na escala 13 vezes menor.

## MONTAGEM

### 1 MONTAGEM DA OGIVA

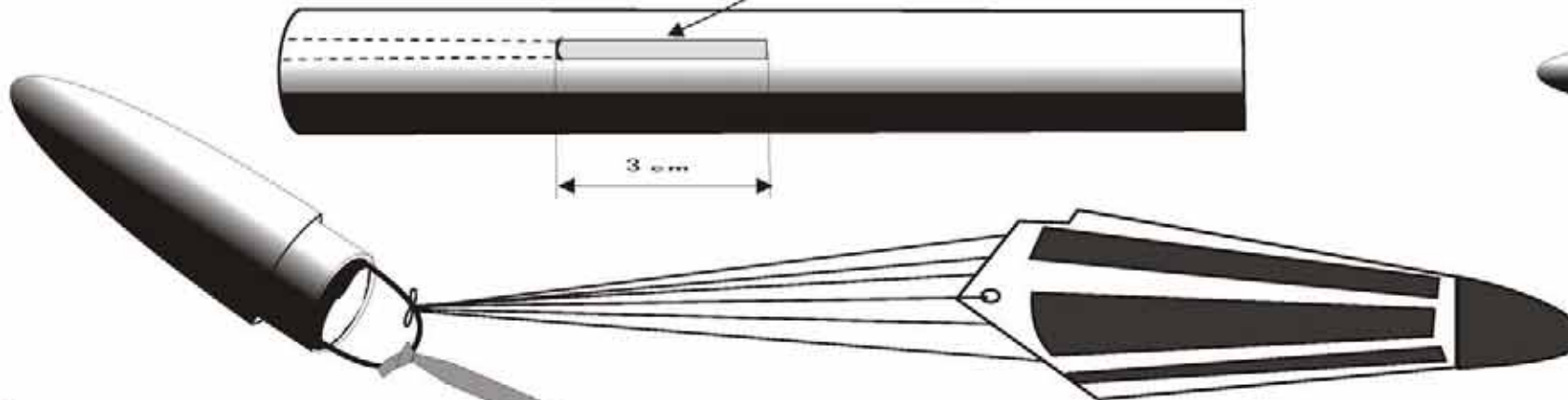


### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

COMPRIMENTO.....300 mm  
DIÂMETRO.....19mm  
PESO.....35 gr  
ALTITUDE DE VÔO.....até 300 m  
RECUPERAÇÃO POR PARAQUEDAS  
IGNIÇÃO ELÉTRICA, 4 PILHAS AA  
EXCELENTE ESTABILIDADE DE VÔO  
MOTORES RECOMENDADOS  
A 3 - 2      B 6 - 4      C 9 - 4

## 2 MONTAGEM DO ELÁSTICO DE AMORTECIMENTO.

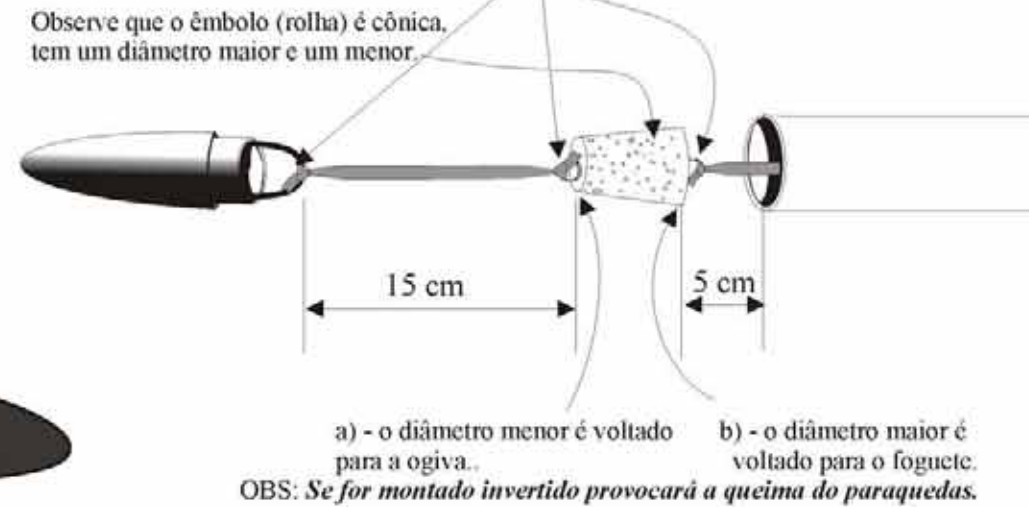
- Verifique o rasgo no corpo do foguete onde o elástico irá ser encaixado e colado.
- Encaixe o elástico de fora para dentro, usando a vareta de madeira do Kit, deixando 3cm para fora.
- Aplique cola, na parte do tubo, com 3 cm de comprimento, para aderência do elástico.
- Aperte o elástico no tubo, de maneira que, pegue os 3cm de cola do tubo, afaste e aperte novamente, por 4 a 6 vezes, até você notar a aderência do elástico no tubo.
- O elástico está pronto mas a colagem total só depois de 30 minutos, este elástico sofre muito esforço, na hora da ejeção do paraquedas e deve ter garantia que não irá se soltar.



## 3 MONTAGEM DO ÊMBOLO ANTI-CHAMA

Após o elástico colado no corpo do foguete, corte o mesmo com 15 cm a partir da ogiva e amarre o êmbolo anti-chama nas extremidades cortadas, de maneira que o o diâmetro maior do êmbolo fique virado para o foguete, a fim de não queimar o paraquedas.

**ATENÇÃO:** Deixe as amarrações do elástico no êmbolo bem na pontinha, não deixe sobrando elástico, pois pode atrapalhar o deslize do mesmo pelo corpo do foguete.

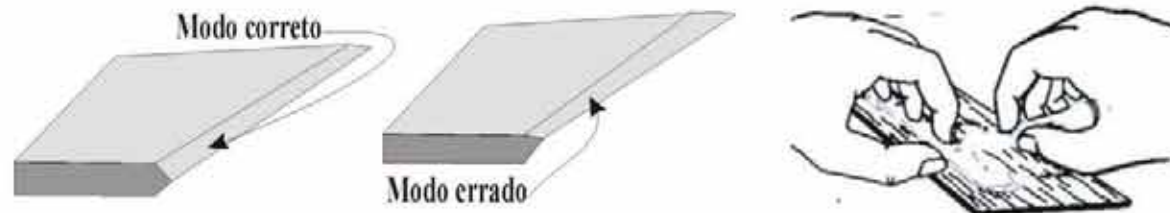


## 4 LIXANDO AS EMPENAS

Esta parte é importante para que o foguete tenha um voo retilíneo em sua trajetória.

Coloque a lixa em cima de uma superfície plana e lixe com cuidado os bordos de ataque das empenas, de maneira que fiquem simétricas, isto é, devem ficar com as duas faces lixadas iguais.

Observe o desenho abaixo e veja os detalhes, como lixar correto. O kit completo estas empenas já vem prontas.



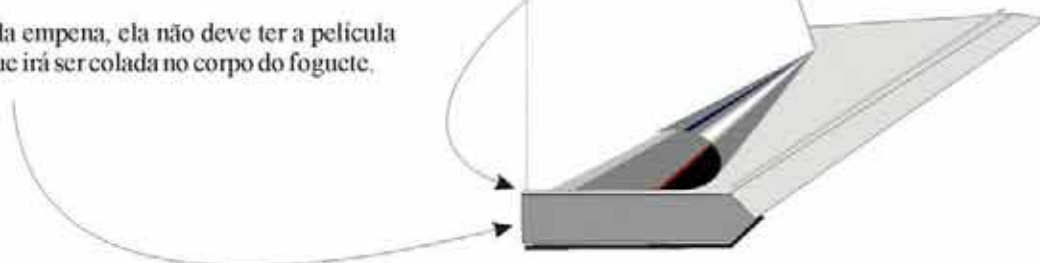
Após as empenas estarem bem lixadas, aplique a película de adesivo que acompanha o kit. Esta película deverá ser aplicada de ambos aos lados da empena, fazendo dela um sanduiche, depois corte com uma tesourinha as rebarbas de excesso.

Esta é uma técnica usada na construção de aviões, chama-se material composto, usa-se um núcleo mole e leve com duas camadas finas de fibra de vidro, Kevlar ou mesmo fibra de carbono, dará como resultado final uma peça de alta resistência e muito leve.

Se no lugar de usar em suas empenas, o plástico adesivo, você usar a fibra de vidro com resina epoxi, terá um produto final com a mesma resistência da asa de um avião e mais ainda, se usar fibra de carbono, terá a resistência da hélice de um avião.

### O sanduiche de material composto

Esta é a parte traseira da empena, ela não deve ter a película adesiva aqui, pois é a parte que irá ser colada no corpo do foguete.



## 6 MONTAGEM DAS EMPENAS

A montagem das empenas vão definir o voo de seu foguete, se as mesmas estiverem tortas o voo será torto também.

Você deve distribuí-las com um ângulo de 90° graus entre si.

Cole as empenas afastadas 1 cm da base do foguete, este afastamento irá permitir a fixação do motor no foguete com fita crepe.

### ATENÇÃO

A fixação do motor no foguete deve ser bem feita, para garantir que o mesmo não entre e nem saia do foguete durante o voo. Ao colocar a fita crepe, certifique de que ela aderiu bem ao foguete e ao motor apertando com firmeza a fita em toda volta do motor e do foguete.

## 5 COLAGEM DO TUBO GUIA

Este tubo mede 8 cm e deve ser colado no local indicado no desenho.

Segure o tubo guia com os dedos pelas extremidades e cole no local conforme instruções da cola **BANDEIRANTE**.

