

Aprendendo Ciência e Tecnologia com **Minifoguetes**

Projeto Cientistas na Escola 2025

Fiquem à vontade para fazer perguntas a qualquer momento.

A photograph of the Space Shuttle Columbia during its ascent. The shuttle is white with orange solid rocket boosters and a white external tank. It is launching from the launch pad, with a large plume of white smoke and fire at its base. The launch pad service structure is visible to the left. The sky is a clear blue.

Usain Bolt em 2009: 44 km/h

**Para órbita da Terra:
8 km/s ou 28.800 km/h**

Sonda Parker da NASA:
192 km/s ou 692.000 km/h

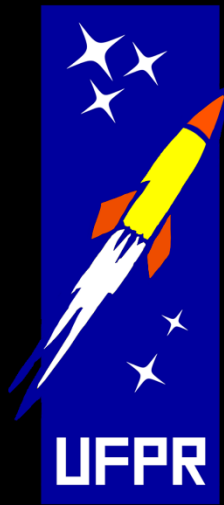
Foguetes espaciais: ônibus espacial da NASA



Velocidade máxima:
4 km/s ou 14.400 km/h



Foguetes de SONDAGEM brasileiros



Cientista – NASA
Maior divulgador científico

- **Fundado em 2005 na**
Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Setor de Tecnologia (TC)
Departamento de Engenharia Mecânica (DEMEC)
- **Atuação:**
Ensino: disciplinas de foguetemodelismo
Pesquisas sobre foguetes: propulsão e aerodinâmica
Extensão: divulgação científica com minifoguetes
- **Equipe presente**

Carlos Henrique MARCHI

- Formado em engenharia mecânica na UFSC em Florianópolis (SC)
- Professor na UFPR desde 1994 lecionando na graduação e cursos de mestrado e doutorado
- Fundador e coordenador do Grupo de Foguetemodelismo Carl Sagan

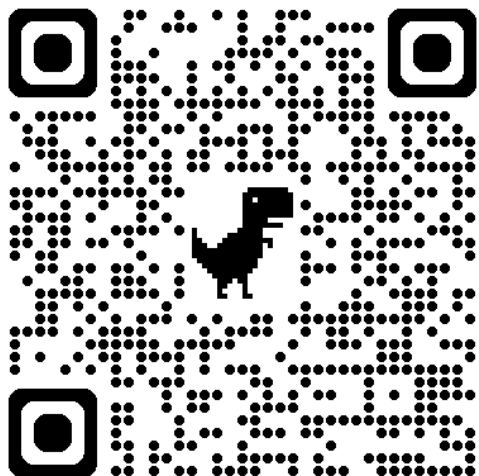
[Canal @Minifoguete no YouTube](#)

Mostrar playlists e curso FM online

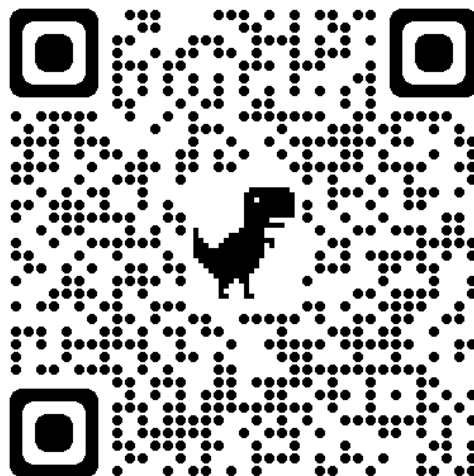
Todo ano: curso presencial, gratuito, sobre minifoguetes na UFPR, para professores, e alunos do ensino médio e superior; próximo Mar/2026

→ Inscrição em foguiteufpr.blogspot.com

Entregar aos professores presentes a folha impressa com QR-Codes



[Curso Foguetemodelismo Básico:](#)
[informações e inscrição](#)

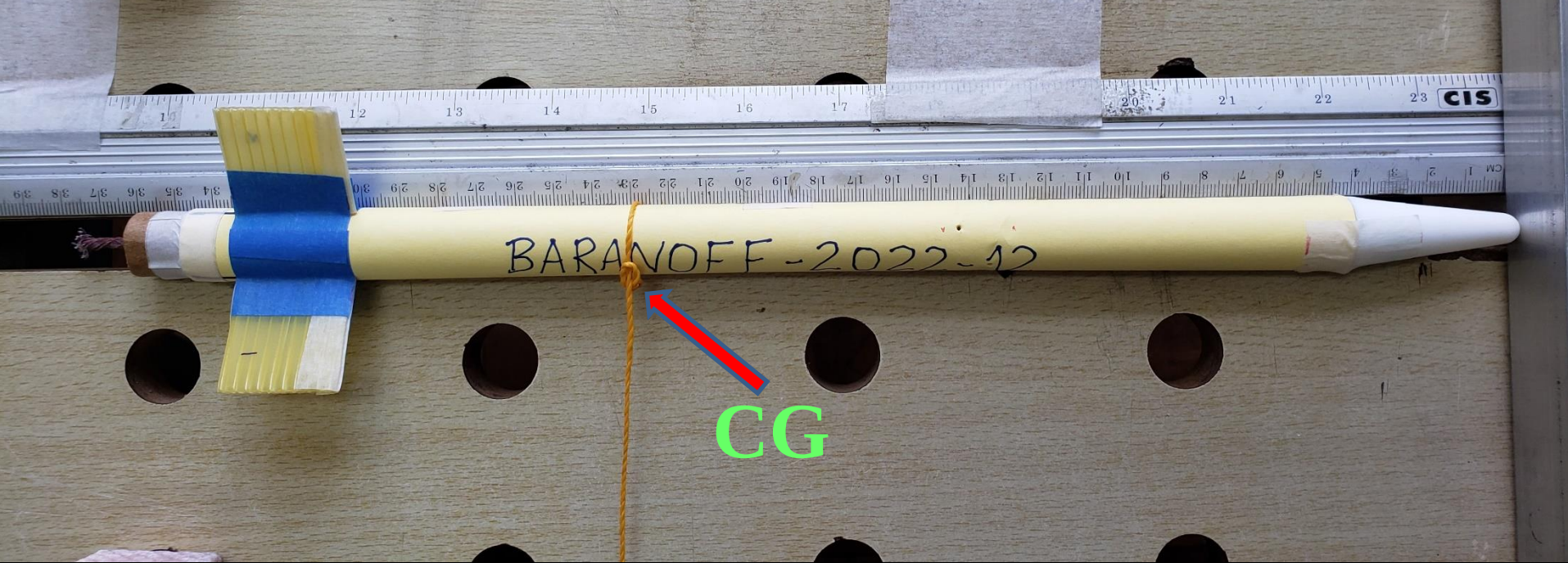


[Site Minifoguetes](#)



[Clube de Foguetemodelismo](#)
[de Curitiba](#)

minifoguete@gmail.com



Minifoguete Baranoff (3:55) [até 0:40]:

- Custo baixo: R\$ 3,00; projeto livre no YouTube
- 17 gramas (papel e plástico)
- **Apogeu (altura que sobe) = 65 a 108 metros**
- Velocidade máxima = 202 km/h
- Passar aos presentes

Experiência (real): centro de gravidade



Experiência (real): aviãozinho de papel

sem e com clips

CG x CP



Experiência (real)

do efeito do ar (aerodinâmica):

1º soltar papel ao lado de bloco de papel

2º soltar papel sobre o bloco de papel

Experiência (virtual)

com ar (aerodinâmica) e vácuo:

queda de bola de boliche e penas

<https://youtu.be/E43-CfukEgs>

1:05 a 1:52 e

2:40 a 3:22

Motores para minifoguetes

passar aos presentes exemplos de motores comerciais



Propelente: pólvora



Experiência (virtual):

Teste do motor Saturno. Vídeo: 0:30 – Força = 11 kg

Passar um motor Saturno aos presentes

$V_{\text{gases}} = 600 \text{ a } 1100 \text{ m/s} =$
 $2.160 \text{ a } 3.960 \text{ km/h}$



Propelente: KNSu

Experiência (virtual):

motores queimando dentro de aquário



[Vídeo: 3:43](#)

3:25 ao fim

Experiência (real):

ignitar 2 squibs com SI





Minifoguete Félix (5:06) [[4:20 a 4:45](#)]:

- Impresso em 3D (projeto livre no YouTube)
- 240 gramas (PLA)
- **Apogeu (altura que sobe) = 30 a 66 metros**
- Velocidade máxima = 110 km/h
- Ejetar “A FRIO” o paraquedas e abri-lo
- Passar aos presentes



Minifoguete Netuno/Paraná (0:49) [[tudo](#)]:

- Projeto livre no YouTube
- 680 gramas (ligas de alumínio)
- **Apogeu (altura que sobe) = 250 a 800 metros**
- **Velocidade máxima = 726 km/h**
- **Passar aos presentes**



Minifoguete Netuno-F/Galateia-10 (1:42):

- Impresso em 3D
- Apogeu (altura que sobe) = 50 a 630 metros
- Velocidade máxima = 595 km/h
- Ejetar “A QUENTE” o paraquedas

Obrigado pela atenção!

Agora, vamos lá fora
lançar alguns minifoguetes!