

# Foguetemodelismo através de exemplos

UTFPR-centro

Curitiba

17 Out 2025

Por favor, anotem suas perguntas para o final da apresentação.

A photograph of a Space Shuttle Columbia launching from the launch pad. The shuttle is white with orange and black external tank and boosters. It is ascending vertically, leaving a large, billowing plume of white smoke and fire behind it. The launch pad structure is visible on the left side of the frame. The sky is a clear, deep 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

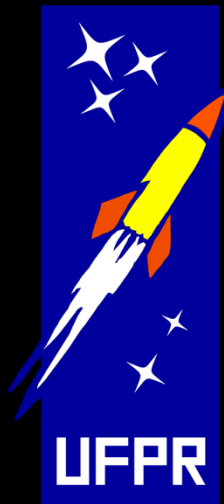
**Foguetes espaciais: ônibus espacial da NASA**



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

# 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

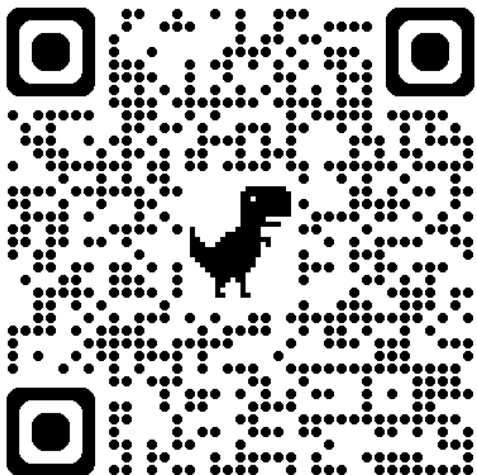
[Canal @Minifoguete no YouTube](#)

Mostrar playlists e curso FM online

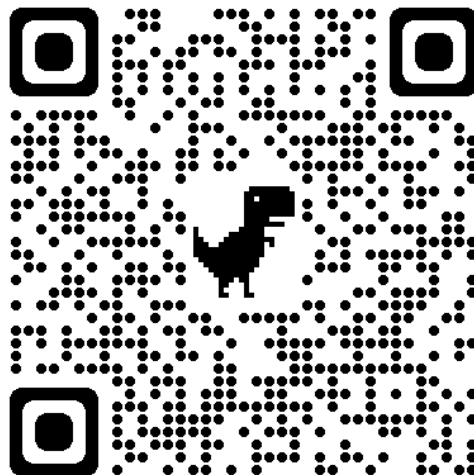
Todo ano: curso presencial, gratuito, sobre minifoguetes na UFPR, para professores, e alunos dos ensinos médio e superior; próximo Mar/2026

→ Inscrição em [foguiteufpr.blogspot.com](http://foguiteufpr.blogspot.com)

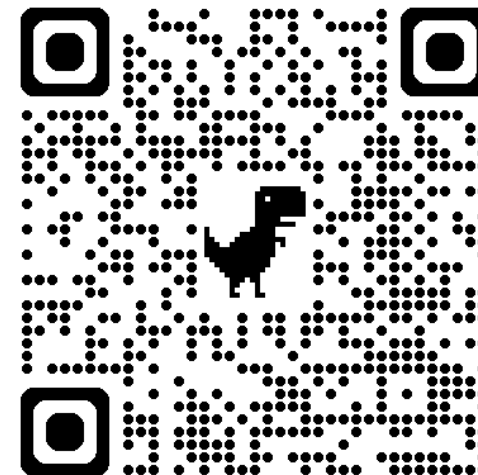
Passar entre os presentes folhas impressas com QR-Codes



**Curso** Foguetemodelismo Básico:  
informações e inscrição

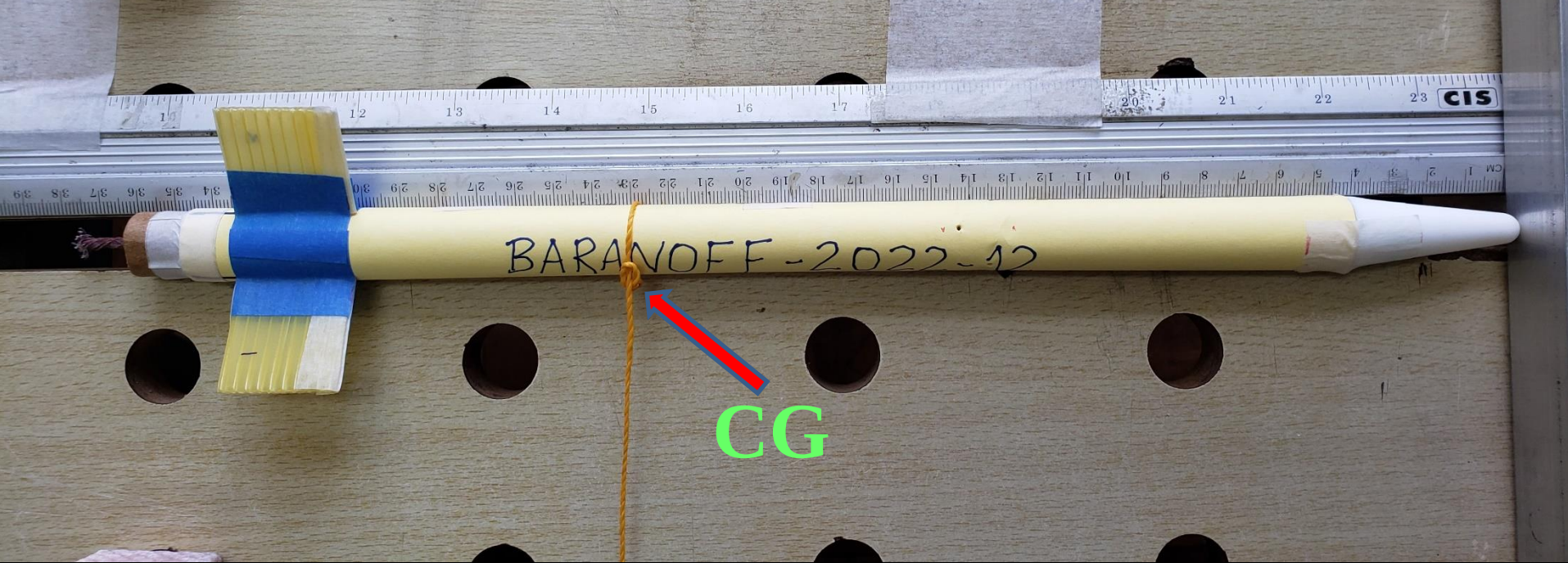


**Site** Minifoguetes



**Clube** de Foguetemodelismo  
de Curitiba

[minifoguete@gmail.com](mailto: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 (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



# 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) = 70 a 400 metros
- Velocidade máxima = 595 km/h
- Ejetar “A QUENTE” o paraquedas

# Grato pela atenção!

Vídeo da IREC/2017  
Estados Unidos

Alguma pergunta?

Para quem tiver interesse, esta apresentação está disponível com os organizadores deste evento e pelo e-mail [minifoguete@gmail.com](mailto:minifoguete@gmail.com)

