



TEMAS DE ORIENTAÇÃO – Fev/2026

para pesquisa, ensino e extensão

Níveis de orientação: doutorado, mestrado, pós-doutorado,
iniciação científica, trabalho de conclusão de curso e estágio.

Carlos Henrique Marchi, Dr.Eng.Mec.

Prof. Titular da UFPR

(sala 7-30/LENA-2, chmcf@gmail.com, <https://sites.google.com/view/minifoguetes/>, www.cfd.ufpr.br)

1. PROPULSÃO DE MINIFOGUETE

Projetar, fabricar, testar em solo e voo, e prever e analisar o desempenho propulsivo de motor-foguete.

2. AERODINÂMICA DE MINIFOGUETE

Projetar, fabricar, testar em solo e voo, e prever e analisar o desempenho aerodinâmico de minifoguete.

3. OTIMIZAÇÃO DE MÉTODOS NUMÉRICOS PARA CFD

Otimizar métodos numéricos (diferenças finitas e volumes finitos) para reduzir o custo computacional (memória RAM e tempo de CPU) necessário para obter soluções numéricas na área de Dinâmica dos Fluidos Computacional (CFD), através do uso e desenvolvimento do método de **múltiplas extrapolações de Richardson**.

4. VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO EM CFD

Visando obter **soluções numéricas acuradas e confiáveis**: verificar códigos computacionais e soluções numéricas; validar soluções numéricas; avaliar e desenvolver estimadores de erros de discretização, iteração, arredondamento e outros; gerar resultados numéricos de referência (**benchmarks**); e gerar resultados experimentais para validação.

5. MINIFOGUETES

Projetar, fabricar e lançar minifoguetes para **quebrar recordes** de apogeu por classe de motor-foguete, bem como recordes de apogeu exato, tempo de voo e outros. Projetar, fabricar e testar **cápsulas e sistemas de recuperação** de minifoguetes. Testar altímetros, localizadores, transmissores, computador de bordo etc.

6. PROPELENTE SÓLIDO KNSu PARA MINIFOGUETE

Realizar análises e experimentos relacionados ao preparo, carregamento, armazenamento e uso do propelente sólido **KNSu (mistura de nitrato de potássio e sacarose)** em motor-foguete e minifoguete, envolvendo efeitos de composição, umidade, tempo etc.

7. APLICATIVOS PARA MINIFOGUETE

Criar, melhorar e implementar programas computacionais para **projeto e análise de minifoguetes e seus motores**, envolvendo as áreas de propulsão, estabilidade, aerodinâmica e trajetória.

8. EDUCAÇÃO ESPACIAL

Desenvolver **motores-foguete e minifoguetes didáticos e de custo baixo**, e seus acessórios (ignitor, sistema de ignição, rampa de lançamento, paraquedas etc).