



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Tecnologia (TC)
Departamento de Engenharia Mecânica (DEMEC)

TEMAS DE PESQUISA PARA ORIENTAÇÃO – Dez/2018

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

Carlos Henrique Marchi, Dr.Eng.Mec.

Prof. Titular da UFPR

(sala 7-30/LENA-2, chmcf@gmail.com, fone: (41) 3361-3126, www.cfd.ufpr.br)

(www.foguete.ufpr.br e fogueteufpr.blogspot.com.br)

1. PROPULSÃO DE FOGUETES

- Em motor-foguete (câmara de combustão e tubeira), resolver numericamente escoamentos invíscido, laminar e turbulento, subsônico, transônico, supersônico e hipersônico, reativos ou não, com ou sem refrigeração.
- Projetar, testar e analisar motor-foguete em laboratório.
- Testar e analisar motor-foguete em voo.

2. AERODINÂMICA DE FOGUETES

- Sobre foguete e minifoguete, resolver numericamente escoamentos invíscido, laminar e turbulento, subsônico, transônico, supersônico e hipersônico, reativos ou não.
- Projetar, testar e analisar minifoguete em laboratório.
- Testar e analisar minifoguete em voo.

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), atuando em:

- Múltiplas extrapolações de Richardson.
- Funções de interpolação, aproximações numéricas ou esquemas numéricos.
- Aceleração de convergência (algoritmos, *solvers*, acoplamento p-V, *multigrid*, CI etc).

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*).
- Gerar resultados experimentais para validação.