SIMULAÇÃO NUMÉRICA EM DINÂMICA DOS FLUIDOS APLICADO A SOLUÇÃO DO PROBLEMA DO ESCOAMENTO FORÇADO SOBRE UMA CAVIDADE ABERTA

Ramiro de Oliveira Castro Prado¹ (UBC, Bolsista PIBIC/CNPq)

Ms. José Carlos Lombardi² (LAC/INPE)

Dr. Mauricio Ribeiro Baldan³ (LAS/INPE)

RESUMO

Este trabalho, iniciado em março de 2002, objetiva dar uma fundamentação básica em técnicas computacionais para dinâmica de fluidos (DFC). A DFC é a área da computação científica que estuda métodos computacionais para a simulação de fenômenos que envolvem fluidos em movimento com ou sem troca de calor. Aplicaremos estas técnicas a um problema de escoamento forçado sobre uma cavidade aberta, onde o interior da cavidade é totalmente preenchido com um fluido incompressível, sendo que um dos contornos do escoamento move-se com velocidade uniforme e os outros contornos são fixos com condições de aderências nas paredes. Esta aplicação em DFC é usada como *benchmark* e será um exercício para que se possa validar o código implementado. Ao longo dos nossos estudos faremos uma leitura sistemática do livro Técnicas Computacionais para Dinâmica dos Fluidos de Armando de Oliveira Fortuna por entendermos que este livro é uma excelente referência para se iniciar na área de DFC. A implementação das rotinas computacionais e a aplicação seguirão a referência texto. O problema será solucionado em duas dimensões através de uma malha estruturada, não havendo necessidade, devido a geometria simples do problema em questão, de se usar uma malha não estruturada que é mais indicada na solução de problemas com geometrias complexas. As atividades do programa para este projeto de iniciação científica são divididas em duas partes: a primeira consiste em leitura dos dois capítulos do livro e em seguida o entendimento e a discretização das equações mais importantes em DFC. Na segunda parte estudaremos as técnicas de soluções numéricas destas equações em conjunto com as equações de Navier-Stokes (NS). Finalmente, no capítulo seis com o estudo dos métodos numéricos para NS faremos a implementação do código aplicado ao nosso problema. Para que possamos visualizar as linhas de fluxo, dentro da cavidade, usaremos um visualizador comercial, ou seja, não há interesse em se desenvolver tal ferramenta dentro deste projeto.

---

¹Aluno do Curso de Bacharelado e Tecnologia em Ciências Aeronáuticas, UBC. E-mail: ramiro@las.inpe.br

²Aluno de Doutorado. E-mail: lombardi@las.inpe.br

³Pesquisador do Laboratório Associado de Sensores e Materiais. E-mail: baldan@las.inpe.br