

Dinâmica de Flúidos Computacional no Tratamento de Problemas Relacionados à Engenharia Ambiental

Fernando Piaia* Patricia Rodrigues Mariza Camargo

UFSM - Universidade Federal de Santa Maria

Departamento de Ciências Agronômicas e Ambientais

Curso de Engenharia Ambiental

98400-000, Campus Frederico Westphalen, RS

E-mails: piaiafernando@hotmail.com, patricia@ufsm.br, mariza@ufsm.br

RESUMO

Em virtude do desenvolvimento do projeto “Técnicas Computacionais para Dinâmica dos Flúidos”, o Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – Campus de Frederico Westphalen, em processo de implantação e que faz parte do Projeto de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), vem vivenciando suas primeiras experiências de Iniciação Científica na área da Dinâmica de Flúidos Computacional.

O interesse pelo desenvolvimento de estudos relacionados à Dinâmica de Flúidos Computacional justifica-se em virtude de que as simulações numéricas provenientes de estudos desta área do conhecimento podem vir a complementar análises teóricas ou testes em laboratório, por razões de complexidade, custos, tempo, e acabam proporcionando o entendimento adequado dos fenômenos físicos envolvidos em questões da área ambiental.

Através do projeto o bolsista de Iniciação Científica terá oportunidade de trabalhar com métodos computacionais para simulação de fenômenos que envolvem fluidos em movimento, o que vai ampliar sua capacidade de projetar, implementar, corrigir e executar programas computacionais. Alguns avanços neste sentido já estão ocorrendo, uma vez que nas ações preliminares de desenvolvimento do projeto foram realizados estudos bibliográficos de textos relacionado às características gerais dos fluidos, bem como foram estudados aos aspectos principais da Dinâmica de Flúidos Computacional. Também foram cumpridas metas de análise do significado físico e matemático de Equações Diferenciais Parciais – EDPs Elípticas, Parabólicas e Hiperbólicas, bem como de técnicas de discretização desta classe de equações por diferenças finitas e volumes finitos. Em sequência, seguindo o cronograma do projeto (que se estende até dezembro de 2013), estão sendo realizados estudos dos conceito de estabilidade dos métodos numéricos para EDPs através da análise de Von Neuman.

Para finalizar as ações do projeto serão abordadas as Equações de Navier-Stokes, com estudo de métodos de solução numérica de escoamentos incompressíveis que possam corresponder a aplicações práticas de problemas voltados à situações estudadas/tratadas no âmbito da Engenharia Ambiental, sendo que as programações referentes à avaliação numérica de velocidade e densidade serão realizadas em Maple, uma vez que o Departamento de Ciências Agronômicas e Ambientais possui licenças de uso deste software já adquiridas por intermédio de recursos financeiros de outras pesquisas.

Palavras-chave: *Equações Diferenciais Parciais, Dinâmica de Flúidos Computacional, Métodos Numéricos, Software Maple.*

Referências

* Bolsista de Iniciação Científica do Programa REUNI/2013 – Universidade Federal de Santa Maria.

- [1] W. E. BOYCE; R. C. DIPRIMA. "Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno". Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- [2] C. CUNHA. "Métodos Numéricos para as Engenharias e Ciências Aplicadas". Campinas: Editora da UNICAMP. 1993.
- [3] A. O. FORTUNA. "Técnicas Computacionais para Dinâmica dos Fluidos". São Paulo: EDUSP, 2000.
- [4] R. W. FOX; A. T. MCDONALD; P. J. PRITCHARD. "Introdução à Mecânica dos Fluidos". Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- [5] M. N. ÖZISIK. "Boundary Value Problems of Heat Conduction". Nova York, Dover Publications, Inc. 1989.
- [6] H. K. VERSTEEG; W. MALALASEKERA. "An Introduction to Computational Fluid Dynamics the Finite Volume Method". Edinburgh: Longman. 1995.

* Bolsista de Iniciação Científica do Programa REUNI/2013 – Universidade Federal de Santa Maria.