

Sessão 9

Engenharia Mecânica I

076

DETERMINAÇÃO DA PERDA DE CARGA EM ESCOAMENTOS VISCOSOS VIA ELEMENTOS FINITOS. *Alberto Tagliari Postal, Flávia Franceschini, Sergio Luiz Frey (orient.)*
(Departamento de Engenharia Mecânica, Escola de Engenharia, UFRGS).

O escoamento de fluidos newtonianos incompressíveis é governado pelas equações de balanço de Navier-Stokes e da continuidade. Os termos de transporte advectivo de momentum da equação de Navier-Stokes são não-lineares e evolutivos, dificultando assim a solução dos problemas abordados. A aproximação de elementos finitos de escoamentos incompressíveis, nos quais os termos advectivos são dominantes, está sujeita a instabilidade numérica gerando soluções fisicamente não-realistas. Ao longo dos últimos anos, como alternativa ao método de Galerkin clássico, surgiram os chamados métodos estabilizados de elementos finitos, com especial ênfase ao método GLS (Galerkin/Least-squares). Estes métodos, construídos a partir dos bons resultados de convergência estabelecidos para o problema de Stokes, não necessitam satisfazer a condição de Babuska-Brezzi e geram soluções estáveis mesmo em escoamentos sujeitos a altos números de Reynolds. O objetivo deste trabalho é aproximar escoamentos viscosos internos advectivo dominantes, utilizando o método de elementos finitos GLS. São aproximados e fisicamente analisados os escoamentos incompressíveis newtonianos em uma cavidade forçada e no interior de dutos sujeitos a expansões, contrações e diversos tipos de acessórios de linha. Nestes escoamentos, podem ser observados fenômenos de interesse em dinâmica dos fluidos, tais como o descolamento da camada limite, a criação de veias contraídas e a formação de zonas de recirculação. Deseja-se ainda estimar as perdas de carga distribuídas e localizadas para os escoamentos abordados. Em todas as simulações computacionais é empregado o código não-linear de elementos finitos NFEM, em desenvolvimento junto ao grupo de estudos do Laboratório de Mecânica dos Fluidos Aplicada e Computacional (LAMAC) do Departamento de Engenharia Mecânica da UFRGS. (BIC-FAPERGS/UFRGS).