

SIMULAÇÕES DE GALERKIN MÍNIMOS QUADRADOS PARA ESCOAMENTOS EM EXPANSÕES ABRUPTAS. *Guilherme Brust Orso, Fernando Machado, Flávia Zinani, Sergio Luiz Frey (orient.) (UFRGS).*

Na dinâmica de fluidos computacional, o método dos elementos finitos, se comparado a outras metodologias de aproximação numérica, apresenta diversas vantagens, entre elas a flexibilidade em descrever geometrias complexas e a robustez dos códigos computacionais associados. Uma aplicação de grande interesse é a simulação numérica de escoamentos de fluidos incompressíveis. Nesse caso, o fenômeno é governado pelas equações de balanço de quantidade de movimento linear (a qual dá origem a equação de Navier-Stokes quando impomos a hipótese constitutiva que o fluido seja Newtoniano) e de massa (equação da continuidade). No presente trabalho, são estudados escoamentos permanentes laminares de um fluido Newtoniano incompressível através de uma expansão abrupta na proporção de 4:1. Investiga-se o efeito da variação do número de Reynolds na hidrodinâmica dos escoamentos. Os escoamentos são aproximados via método Galerkin Mínimos-Quadrados (GLS), empregando-se uma malha de 10.900 elementos bilineares Q_1/Q_1 . As condições de contorno empregadas foram as usuais em escoamentos internos: não deslizamento e impermeabilidade nas paredes da contração, gradiente de velocidade nulo no plano de simetria, velocidade prescrita na entrada e tração livre na saída. A metodologia GLS apresentou-se eficiente e numericamente estável na aproximação dos escoamentos, permitindo o estudo da hidrodinâmica do escoamento mesmo de situações convectivas dominadas (altos números de Reynolds). Foi caracterizada, de modo preciso, a recirculação devido à expansão, com seu tamanho e distância de recolamento como funções do aumento do Reynolds. Em todos os casos estudados, observou-se total acordo com resultados da literatura.