

Estudo e Implementação Numérica das Equações de Navier-Stokes Incompressíveis em 2D

Luis Guilherme Souto Miranda; Juliana Ricardo Nunes

Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Resumo:

Este trabalho tem como ponto de partida a compreensão da formulação das equações de Navier-Stokes para fluidos incompressíveis. A partir desse embasamento teórico, avançou-se para a etapa de discretização numérica, empregando o método das diferenças finitas. Para a realização da simulação computacional, implementou-se o método MAC (Marker and Cell) com o esquema de projeção de Chorin, que acopla de forma estável os campos de pressão e velocidade. Como estudo de caso, simulou-se o escoamento sobre um degrau, um problema clássico que permite observar fenômenos como a separação da camada limite, a formação de uma região de recirculação e o desenvolvimento de uma esteira de vórtices. Os resultados obtidos apresentam boa concordância com o comportamento físico esperado e com dados da literatura, validando a implementação numérica. A metodologia desenvolvida constitui uma ferramenta versátil, com aplicações potenciais em áreas como ventilação natural, dispersão de poluentes e aerodinâmica.