

MÉTODOS NUMÉRICOS EM PROBLEMAS TRANSIENTES: ANÁLISE DE ESTABILIDADE E AVANÇOS COMPUTACIONAIS

CASSIO M. OISHI

FCT - UNESP (Pres. Prudente)

Nesta palestra apresentaremos recentes resultados obtidos na simulação computacional de problemas transientes, como por exemplo, na solução numérica das equações de Navier-Stokes.

Inicialmente, apresentaremos um estudo de estabilidade numérica de métodos de diferenças finitas aplicados em um problema unidimensional. Em particular, o modelo utilizado foi a equação de difusão

$$u_t = \alpha u_{xx},$$

com condições de contorno do tipo Dirichlet. Nesta análise, o coeficiente de difusão α pode assumir valor constante, ou ainda, ser uma função do tempo t . Utilizando o método da matriz para estudar a estabilidade do esquema de Crank-Nicolson aplicado a equação acima, será demonstrado que de fato esse método pode tornar-se condicionalmente estável, dependendo da forma de discretização das condições de contorno sobre uma malha deslocada (*staggered mesh*). Esse tipo de malha é amplamente aplicado na solução numérica das equações de Navier-Stokes via diferenças finitas.

Finalmente, apresentaremos avanços computacionais (e dificuldades) na solução das equações de Navier-Stokes, como por exemplo a simulação de fluidos em geometrias complexas e problemas com movimento de superfícies livres.