

DEFESA DE TESE

Aluno	Cristiano Rodrigues Garibotti
Orientador	Prof. Clovis Raimundo Maliska, Ph.D.
Coorientador	Eng. Fernando Sandro Velasco Hurtado, Dr.Eng. (SINMEC)
Data e Horário	24/03/2014 às 14h
Local	Sala 3-D - SINMEC - Engenharia Mecânica
Título	Uma metodologia de volumes finitos para a solução de escoamentos viscoelásticos com malhas não-estruturadas híbridas.
Banca	Prof. Clovis Raimundo Maliska, Ph.D. (Presidente) Prof. José Alberto Cuminato, Ph.D. (USP/São Carlos/Relator) Prof. Miguel Vaz Júnior, Ph.D. (UDESC/Joinville) Prof. José Antônio Bellini da Cunha Neto, Dr. Prof. Amir Antônio Martins de Oliveira Jr., Ph.D. Prof. Antônio Fábio Carvalho da Silva, Dr.Eng.

Resumo

Este trabalho apresenta uma metodologia numérica de volumes finitos baseado em elementos com arranjo colocalizado para a solução de escoamentos bidimensionais de fluidos viscoelásticos. A potencialidade desse procedimento está na flexibilidade geométrica por utilizar malhas não estruturadas híbridas (constituídas tanto de elementos quadriláteros como triangulares), as quais permitem a discretização de geometrias complexas, e na robustez (conserva a massa tanto local quanto global) por derivar as equações aproximadas a partir de balanços de massa e quantidade de movimento nos volumes discretos (volumes de controle). Para resolver o problema do desacoplamento dos campos de pressão e velocidade devido a uso de um arranjo colocalizado de variáveis, foi empregada a função de interpolação do tipo FIELDS. O uso desta função de interpolação também promoveu a inclusão da pressão e da tensão na equação de conservação da massa melhorando com isso, o condicionamento da matriz de coeficientes do sistema de equações discretizadas. Foram considerados para avaliação do algoritmo exemplos clássicos da literatura comumente utilizados para testar diferentes aspectos das soluções numéricas, são eles: escoamento entre placas planas, escoamento em uma cavidade fechada com tampa móvel e o escoamento em uma contração planar 4:1. Além dos exemplos clássicos, o problema da quantificação da pressão e da tensão exercida, pelo sal, sobre um poço de petróleo perfurado numa zona salina foi abordado de maneira simplificada. Neste problema o sal foi considerado um fluido viscoelástico Oldroyd-B escoando em regime quase-estático (creepingflow). Em todos os casos o algoritmo foi eficaz na obtenção da solução capturando todas as características relevantes da física dos escoamentos.

Palavras chaves: Escoamento viscoelático, movimento de sal, EbFVM, Malhas híbridas.