

5 Considerações Finais

Neste trabalho foi estudado numericamente o escoamento de um fluido não Newtoniano, em regime permanente, com baixo número de Reynolds, através de canais convergentes divergentes.

A solução da conservação de massa e de conservação de momento foi obtida numericamente via volumes finitos utilizando o programa de computador Fluent. A equação constitutiva de fluidos Newtonianos generalizados foi utilizada para modelar o comportamento mecânico do fluido viscoelástico. A equação de Shunk-Scriven foi usada para cálculo da viscosidade, que assume como a média geométrica entre a viscosidade de cisalhamento e a viscosidade de extensão.

Os resultados de perda de pressão e vazão foram comparados com os resultados calculados pela relação simplificada proposta por SOUZA MENDES E NACCACHE, 2002 entre a perda de carga e vazão de fluidos viscoelásticos fluindo através do meio poroso, para analisar a sua performance.

Observa-se que a comparação não é satisfatória na maioria dos casos. Isto ocorre devido às características cinemáticas do escoamento, que devido as características geométricas não apresentou comportamento predominantemente extensional, como o assumido no desenvolvimento no modelo teórico simplificado. As características reológicas dos fluidos também são importantes. Nos fluidos analisados, a diferença entre as viscosidades cinemática e extensional não foi muito elevada, como ocorre em situações reais, devido a problemas de convergência numérica. Assim, a hipótese de que a perda de carga devido aos efeitos extensionais seria muito maior do que a devida aos efeitos cisalhantes, também ficou comprometida.

Como sugestão para trabalhos futuros propõe-se a análise de um maior número de casos variando parâmetros reológicos e geométricos. Com a implementação desta técnica no programa Fluent, é possível variar estes parâmetros de forma simples e rápida. Além disso, a comparação dos resultados

numéricos e teóricos com os experimentais é importante, pois permitirá concluir sobre a validade da teoria simplificada, e sobre a simplificação adotada para o comportamento mecânico do material. Os impactos das simplificações da equação constitutiva ainda precisam ser melhor avaliados. Além disso, é importante também considerar a descrição das propriedades reológicas dos fluidos. A grande dificuldade na implementação desta técnica é uma descrição precisa do comportamento mecânico do fluido em laboratório.