

TRANSPORTE TRANSIENTE DE CALOR EM GEOMETRIAS TRIDIMENSIONAIS COMPLEXAS

Viviane Ribeiro de Siqueira^{1,2}, viviane@lac.inpe.br

Jerônimo Santos Travelho¹, jeff@lac.inpe.br

1. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE

2. Universidade Paulista – UNIP

RESUMO

Os métodos de volume finitos centrados na célula que utilizam o circuncentro¹ como o centro das células são dual dos métodos que utilizam polígonos e volumes de Voronoi. A utilização do circuncentro da célula para o cálculo das variáveis melhora a ordem de aproximação para problemas estacionários em malhas bidimensionais quando comparado com outros métodos para malhas não estruturadas^{1,2,3}. O objetivo deste trabalho é a aplicação dessa abordagem para modelagem numérica de problemas transientes bidimensionais e tridimensionais de transferência de calor.

Esses métodos tem recentemente sido utilizados em problemas estacionários bidimensionais de transferência de grandezas escalares por condução e convecção^{1,2}. Como os problemas transientes em volume finitos dependem da integral de volume da grandeza física, se faz necessário investigar a convergência do método para problemas transientes, pois a posição que fornece a melhor aproximação para o valor da média do volume é o baricentro e não o circuncentro. Além disso, os trabalhos localizados na literatura que utilizam o circuncentro com centro da célula se restringem ao caso bidimensional. O desenvolvimento do modelo sendo submetido visa sua utilização para o estudo do controle de transporte de calor em equipamentos importantes na pesquisa aeroespacial como, por exemplo, antenas gravitacionais, etc.

Bibliografia

1. Fazenda, A.L.; Enari, E.H.; Travelho, J.S. “Abordagem pelo Circuncentro para Malhas Não Estruturadas em Transferência de Calor”. XV Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica - COBEM 99 - Águas de Lindóia – SP, 1999.
2. Herbin, R; Labergerie; O. “Finite volume schemes for elliptic and elliptic-hyperbolic problems on triangular meshes”. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, Vol:147, Issue: 1-2, pp. 85-103, 1997.
3. Kwak, D. Y.; Kwon, H. J.; Sungyun, L. “Multigrid algorithm for cell centered finite difference on triangular meshes”. Applied Mathematics and Computation, Vol: 105, pp. 77-85, 1999.