

ANÁLISE DA TRANSFERÊNCIA DE ENERGIA EM UMA PLACA COM FONTE TÉRMICA DEPENDENTE DA TEMPERATURA VIA ELEMENTOS FINITOS. *João Américo Aguirre Oliveira Jr.; Sérgio L. Frey* (GESTE - Departamento de Engenharia Mecânica – Escola de Engenharia – UFRGS).

Uma precisa modelagem de problemas fisicamente reais de fenômenos de transporte leva à sistemas de equações diferenciais parciais não lineares. Uma grande variedade de métodos para resolução numérica desses problemas, como os métodos de elementos finitos e diferenças finitas, estão bem estabelecidos para problemas lineares, porém quando o sistema é não linear (a maioria dos casos de interesse) não há garantia de existência nem de unicidade da solução. Neste trabalho é proposto um novo procedimento para lidar-se com problemas de condução de calor não lineares, os quais são tratados como uma seqüência convergente de problemas lineares contínuos. Uma nova formulação variacional é introduzida e cada elemento da seqüência de convergência minimiza um funcional convexo quadrático e coercivo, discretizado via elementos finitos para obtenção da solução de cada problema linear. O fenômeno estudado neste trabalho foi a transferência de calor numa placa opaca tridimensional com uma fonte térmica não linear dependente da temperatura, dominando o operador condutivo. O modelo mecânico adotado assume a existência da transferência de calor de/para a placa segundo a lei de resfriamento de Newton e realiza uma integração ao longo da espessura da placa de modo a produzir um modelo bidimensional em termos de uma temperatura média da placa. Os resultados numéricos foram obtidos utilizando-se a formulação de elementos finitos de Galerkin, o que pode, em muitos casos, gerar problemas de instabilidade e oscilações no resultado. O problema foi resolvido utilizando o código de elementos finitos FEM e o pós-processador gráfico VIEW, ambos em desenvolvimento no GESTE. (Fapergs).