

Análise de Transferência de Calor em Superfícies Estendidas

Rodrigo Freitas de Oliveira¹, Rodrigo Souza Ribeiro² e Antônio J. Silva Neto³

Instituto Politécnico, IPRJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ

CP 97282, 28601-970, Nova Friburgo, RJ, Brazil

¹rodrigof@brasilvision.com.br, ²rodrigo.sribeiro@ig.com.br e ³ajsneto@iprj.uerj.br

Superfícies estendidas, ou simplesmente aletas, são empregadas para aumentar a taxa de transferência de calor entre um sólido e um fluido adjacente. O presente trabalho teve como objetivos: a modelagem, a construção e a montagem de um aparato experimental para a análise das trocas de calor em superfícies estendidas. Aletas planas retangulares (figura 1) e piniformes foram construídas em aço 1020. A partir do acoplamento de uma fonte de calor (figura 2) controlada à base das aletas foi possível a avaliação da distribuição de temperatura nas superfícies das mesmas.

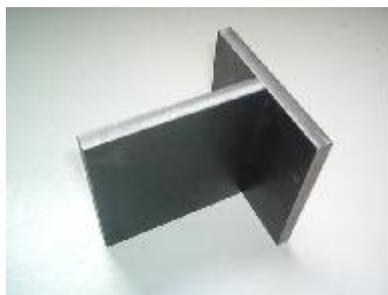


Figura 1-Aleta plana retangular **Figura 2-Fonte de calor (resistência de KANTAL)**

A medição da temperatura foi realizada em pontos equidistantes ao longo do comprimento das aletas, através de termopares fixados em sua superfície. As informações geradas pelos sensores foram processadas e armazenadas por um sistema de aquisição de dados desenvolvido no LEMA - Laboratório de Experimentação e Simulação Numérica em Transferência de Calor e Massa do Instituto Politécnico da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Foram feitos vários ensaios experimentais com aletas de diferentes comprimentos e geometrias (plana e piniforme). A partir dos dados experimentais foi possível também a realização de comparações (figura 3), com resultados analíticos e numéricos, além da estimativa da condutividade térmica do material das aletas por meio de análise paramétrica (figura 4).

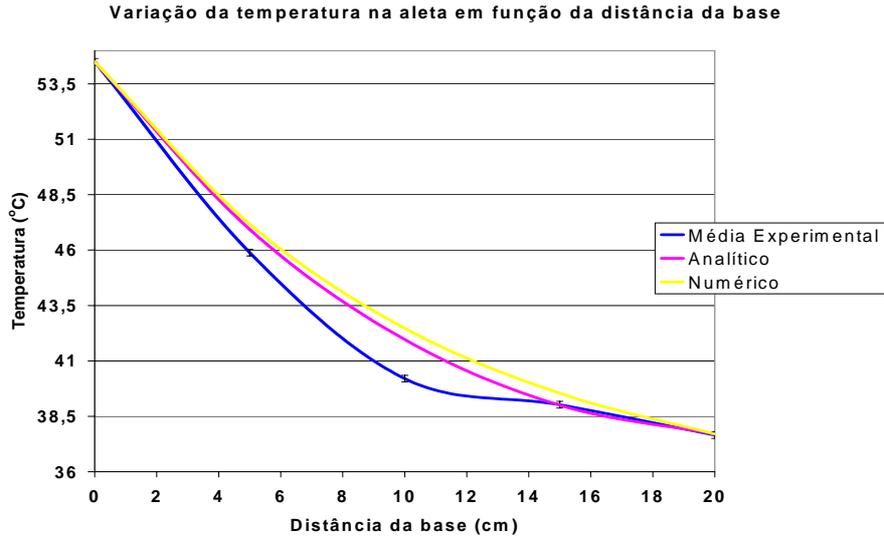


Figura 3-Variação da temperatura na aleta em função da distância da base

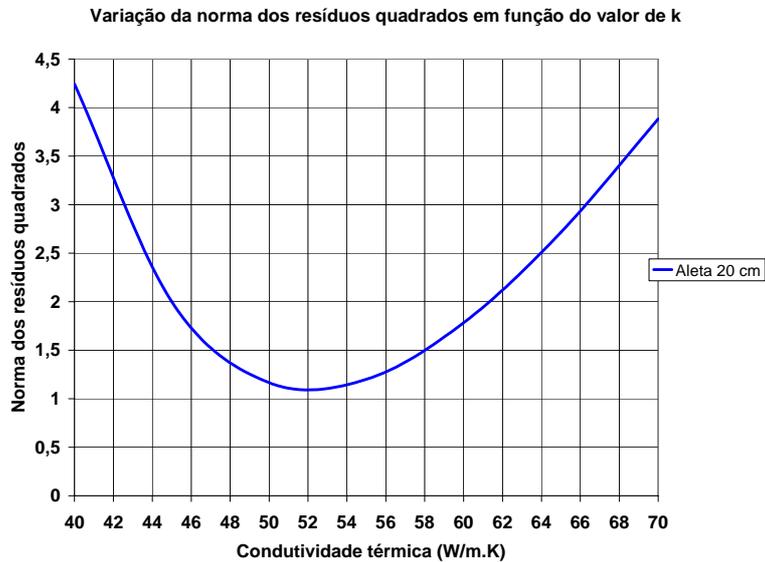


Figura 4-Variação da norma dos resíduos quadrados em função do valor da condutividade térmica

REFERÊNCIAS

- [1] INCROPERA, F. P. e DEWITT, D. P., 1998, Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa 4ª Ed., LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.
- [2] SILVA NETO, A.J. e CAMPOS VELHO, H.F., Uma Introdução a Métodos Numéricos com Motivação em Modelagem Computacional, Notas de Aula, Pós-Graduação em Modelagem Computacional, UERJ, 2003.
- [3] SILVA NETO, A.J. e VASCONCELLOS, J.F.V., Uma Introdução aos Métodos de Diferenças Finitas e de Volumes Finitos com Aplicações em Transferência de Calor e Massa, Notas de Aula, Pós-Graduação em Modelagem Computacional, UERJ, 2003.
- [4] MATWEB, Disponível na Internet. <http://www.matweb.com>, Acessado em 12 março 2004.