



DISTRIBUIÇÃO DE TEMPERATURA EM UMA ALETA UTILIZANDO O MÉTODO DE DIFERENÇAS FINITAS

Erick Oliveira Do Nascimento¹, Ellen Mayara Porto De Almeida² e Carlos Célio Sousa da Cruz³

A transferência de calor é um dos fenômenos físicos mais conhecido e utilizado pela humanidade. Este fenômeno ocorre devido a diferença de temperatura em um meio ou entre meios. A energia que é transferida, devido esse desequilíbrio de temperatura, ocorre do meio com maior quantidade calor para o de menor quantidade, até atingir o equilíbrio térmico, sendo que nunca ocorrerá de maneira natural a transferência de calor de um corpo de menor quantidade de calor para o corpo de temperatura mais elevada. Em determinados projetos de engenharia é necessário aumentar a taxa de transferência de calor do sistema, isto pode ser feito aumentando a o coeficiente de transferência de calor, porém elevar este parâmetro é necessário a instalação de bomba, ventilador ou até mesmo a troca do material utilizado, o que acarreta na elevação de custos muito alta, outra prática que pode ser utilizada é aumentar a área da superfície, utilizando aletas feitas de materiais supercondutores, como exemplo o alumínio. A taxa de transferência de calor aumenta com a presença de superfícies estendidas devido possuírem maior capacidade de realizar à convecção e à radiação. Pode-se analisar a distribuição de temperatura em uma aleta em forma de pino através do método de diferenças finitas, em que o domínio da solução é dividido em N subintervalos linearmente espaçados, portanto obtém-se $N+1$ pontos. A equação diferencial que descreve o fenômeno é escrita para cada um desses pontos internos, então obtém-se um sistema de equações algébricas. A solução desse sistema é a solução numérica da equação diferencial que foi obtida através do método de iteração do ponto fixo. Considerando um dissipador feito de alumínio com sua equação diferencial e suas condições de contorno conhecidas de tamanho 0,1m com coeficiente de transferência de calor por convecção de 40w/m/K, perímetro da área da secção 0,020m², emissividade térmica de 0,4, observa-se que temperatura na aleta decai conforme se distancia do ponto de origem e a transferência de calor ocorre de maneira não-linear na aleta.

Palavras-chave: Transferência de Calor; Aleta, Diferenças Finitas.

¹Autor – Universidade Federal do Oeste do Pará – Programa de Ciências e Tecnologia – Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia – oliveira94n@gmail.com

²Coautora – Universidade Federal do Oeste do Pará – Programa de Ciências e Tecnologia – Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia – ellenmayara.stm@gmail.com

³Orientador – Universidade Federal do Oeste do Pará – Programa de Ciências e Tecnologia – Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia – carlos.cruz@ufopa.edu.br