

**INVESTIGAÇÃO NUMÉRICA DE UMA ALETA INSERIDA EM UMA CAVIDADE EM
FORMA DE “C” COM CONVECÇÃO FORÇADA**

**RODRIGUES, Priscila Martta
ALDRIGHI, Eliciana Sias
ISOLDI, Liércio André
ROCHA, Luiz Alberto Oliveira
DOS SANTOS, Elizaldo Domingues
priscila_martta@hotmail.com**

**Evento: Congresso de Iniciação Científica
Área do conhecimento: Engenharias**

Palavras-chave: modelagem numérica; convecção forçada; Fluent.

1 INTRODUÇÃO

A convecção tem inúmeras situações práticas na engenharia, como por exemplo, trocadores de calor, resfriamento de blocos de motores de combustão, refrigeração entre outros. O estudo de cavidades com convecção forçada é bastante importante pois elas representam idealmente alguns dos diversos problemas de engenharia citados acima. O objetivo aqui é empregar uma ferramenta numérica para prever os campos de velocidades e temperaturas em escoamentos em uma aleta inserida na superfície lateral direita da cavidade, cuja geometria é variada de acordo com o método Constructal Design.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Diversos estudos na literatura têm sido realizados para o estudo de cavidades isotérmicas (Ertuk e Gökçol, 2006) com transferência de calor por convecção forçada, mista e natural (Dos Santos et al., 2013). Contudo poucos estudos tem se dedicado à análise da influência de aletas dentro de cavidades.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Neste trabalho foi empregado o método Constructal Design (Bejan e Lorente, 2008). Através do método de volumes finitos (MVF) (FLUENT) foram resolvidas as equações da conservação da massa, quantidade de movimento e energia.

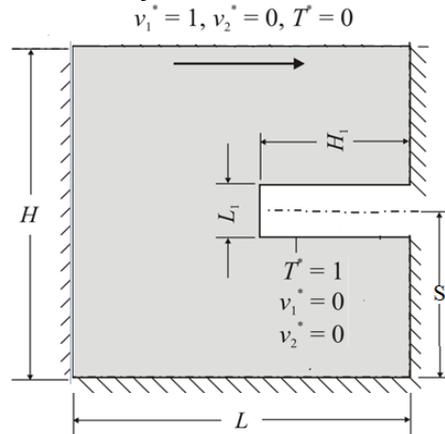
Para a presente simulação foi considerada uma aleta retangular inserida na superfície lateral direita de uma cavidade quadrada de dimensões $H=1\text{m}$, $L=1\text{m}$ e $S=0,5$ conforme ilustra a figura 1. O escoamento foi simulado com dois números de Reynolds $Re_H = 10$ e 100 para um número de Prandtl de $Pr = 0.71$.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Neste trabalho analisou-se uma aleta inserida em uma cavidade quadrada de dimensões $H=1\text{m}$ e $L=1\text{m}$, com escoamento laminar, permanente e com transferência de calor por convecção forçada, e propriedades termofísicas constantes e domínio bidimensional conforme ilustra a figura 1.

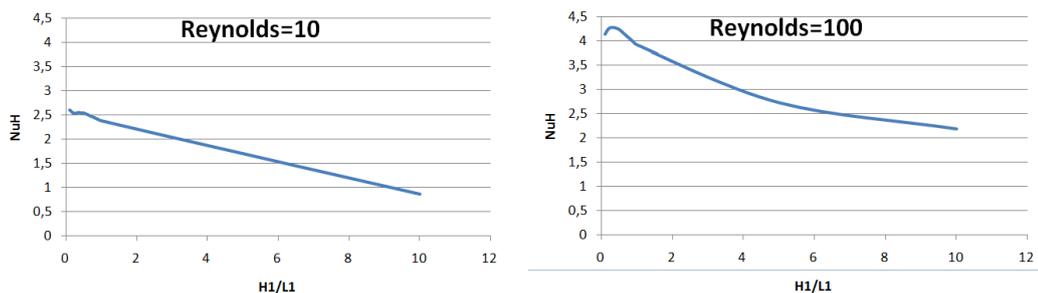
A figura 2 mostra a importância do emprego do Constructal Design para a otimização geométrica, na qual obteve-se no melhor caso um percentual de 39% maior em relação ao extremos investigados.

Figura 1 – Ilustração do domínio a ser simulado



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 2: Efeito da razão H_1/L_1 sobre o número de Nusselt (Nu_H)



Fonte: Elaborada pelo autor

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observando a figura 2 é possível perceber que alterando o número de Reynolds há uma otimização no sistema aletado. O objetivo é continuar alterando o número de Reynolds visando a melhor otimização.

REFERÊNCIAS

Bejan e Lorente, 2008, “**Design in Nature**”.

Dos Santos, E. D., Isoldi, L. A., Souza, J. A., Goulart, M. M., Rodrigues, M., Seibt, F. M., Souza, R. V., Rocha, L. A. O.,” **Constructal Design of a Rectangular Fin Intruded into Forced, Convective Lid-driven Cavity Flows**”, CLC 2013, p. 136-134.

Ertuk, E. and Gökçöl, C., 2006, “**Fourth-order compact formulation of Navier–Stokes equations and driven cavity flow at high Reynolds numbers**, *International Journal for Numerical Methods in Fluids*”, Vol. 50, N° 4, pp. 421 – 436.