ENEPEX
ENCONTRO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO
13º ENEPE UFGD - 10º EPEX UEMS
PESQUISA E TECNOLOGIA: AÇÕES PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL

AVALIAÇÃO DA PERDA DE CARGA EM UM DISSIPADOR DE MICROCANAIS UTILIZANDO O *SOFTWARE* OPENFOAM

PAIVA, Bruna Beatriz[1] (brubeatrizp@hotmail.com); **MENDES, Fernando Augusto Alves**[2] (FernandoMendes@ufgd.edu.br); **BORNSCHLEGELL, Augusto Salomão**[2] (AUGUSTOSALOMAO@ufgd.edu.br).

[1]Discente do curso de Engenharia Mecânica da UFGD – Dourados;
[2]Docente do curso de Engenharia de Energia da UFGD – Dourados;

A taxa de transferência de calor que envolve um equipamento está relacionada diretamente a vida útil e funcionamento adequado do sistema, principalmente os sistemas eletrônicos. Os trocadores ou dissipadores de calor são dispositivos que atuam na maximização desse fenômeno, a fim de garantir estabilidade térmica e refrigeração ao meio que está alocado. Para seu desenvolvimento, tal dispositivo dispõe de avaliações e dimensionamento, estes variam de altas até baixas escalas, como micro ou nano dimensões e, podem ser estudados de forma experimental ou numérica. No caso de dissipadores de microcanais, a transferência é acompanhada de um incremento na perda de pressão, influenciado pelo atrito do escoamento com as paredes, o que torna relevante o estudo desse fenômeno para atender os requisitos de projeto. O objetivo deste trabalho é avaliar a utilização do *software* livre de CFD OpenFoam e da interface gráfica on-line SimScale através do estudo entre o coeficiente de atrito e o número de Reynolds em um dissipador de calor de microcanais. A geometria foi projetada utilizando o Software SolidWorks, para um dissipador feito de cobre com dimensões de 15x15mm e 50 aletas de 100 um dispostas paralelamente. A simulação numérica foi realizada através da interface gráfica SimScale sob condições de regime permanente, escoamento laminar e fluxo de calor de $300\mathrm{kW/m^2}$ na base; sob convecção forçada, sendo a água o fluido de trabalho, implementado para cinco valores de velocidades mássicas: 400, 500, 600, 1000 e 1500 kg/m^2s sob mesmas condições. A partir da perda de pressão obtida numericamente, calculou-se o fator de atrito e posteriormente, comparou-se com valores teóricos. O gráfico gerado com base nesses dois parâmetros apresenta curvas similares, porém distantes entre si para baixos números de Reynolds, conforme o número de Reynolds aumenta as curvas se aproximam. Tal fenômeno ocorreu devido a convergência obtida na simulação. Para os três primeiros valores avaliados, a perda de carga apresentou resíduos na ordem de $1\mathrm{x}10^{-2}$ e os dois últimos abaixo deste parâmetro. Os resultados para perda de carga apresentaram boa convergência somente para vazões mássicas maiores, devido a necessidade de recurso computacional ser mais exigida conforme os parâmetros diminuem, logo os resultados são finalizados por atingir o tempo de simulação. No entanto, os dados são coerentes com a literatura e o software apresentou-se capaz de solucionar problemas que envolvem dissipadores de calor baseados em microestruturas.

Palavras-chave: dissipador de calor, OpenFoam, microcanais.

Agradecimentos: Ao professor orientador deste projeto, Prof. Dr. Fernando Augusto Alves Mendes.