



XXXIII SIC SALÃO INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Evento	Salão UFRGS 2021: SIC - XXXIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2021
Local	Virtual
Título	Estudo Numérico da Transferência de Calor em escoamento laminar de Nanofluido de Al ₂ O ₃ em Tubo
Autor	FELIPE PEREIRA NETO SELMO
Orientador	ANDRÉS ARMANDO MENDIBURU ZEVALLOS

Título: Estudo Numérico da Transferência de Calor em escoamento Laminar de Nanofluido de Al_2O_3 em Tubo.

Autor: Felipe Pereira Neto Selmo.

Orientador: Andrés Armando Mendiburu Zevallos.

Temática: ENGENHARIAS - Engenharia - ENGENHARIA DE ENERGIA E ENGENHARIA MECÂNICA.

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

RESUMO

A energia solar, como fonte renovável, destaca-se por ser uma alternativa para diminuir a grande utilização de fontes fósseis na matriz energética mundial. Nesse contexto, uma forma de melhorar a eficiência de coletores solares térmicos consiste na utilização de nanofluidos como fluido de trabalho - aumentando a transferência de calor por convecção. Dessa forma, este trabalho objetiva estudar o aumento do coeficiente de transferência de calor por convecção médio (\bar{h}) em um escoamento laminar de nanofluido em tubo (componente fundamental de um coletor solar térmico) em relação ao mesmo escoamento de água considerando a prescrição de, separadamente, número de Reynolds (Re) e número de Péclet (Pe). Para tal, são realizadas - a partir de código próprio em linguagem Python, utilizando o Método dos Volumes Finitos - simulações numéricas para diferentes frações volumétricas (ϕ) da nanopartícula Al_2O_3 (0 a 2 %), sendo cada valor de ϕ aplicado aos seguintes casos: seis valores de Re (500 a 2000) e seis valores de Pe (3000 a 12000). Além disso, são realizadas validações dos resultados numéricos com a utilização de correlações analíticas do número de Nusselt (Nu) e dados experimentais. Foi constatado que a utilização de nanofluidos tem a capacidade de melhorar o desempenho de coletores solares térmicos com escoamentos laminares especialmente em casos de números de Reynolds maiores. Observou-se que \bar{h} cresce com o aumento das grandezas ϕ , Re e Pe e que o seu maior aumento médio, nos casos de Re prescritos, foi de 9,343 % para o nanofluido com fração volumétrica de 2 %. Em relação às validações dos resultados numéricos, obteve-se uma boa concordância com as correlações e dados experimentais - sendo a menor diferença relativa média (2,27 %) atingida com valores médios de Nu calculados a partir da correlação de Nusselt local.