



**XXXIII SIC** SALÃO INICIAÇÃO CIENTÍFICA

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2021: SIC - XXXIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2021
<b>Local</b>	Virtual
<b>Título</b>	MLP-P_1-1D: Rede Neural Artificial para um Problema Inverso de Radiação de Calor
<b>Autor</b>	TAUANA OHLAND DOS SANTOS
<b>Orientador</b>	PEDRO HENRIQUE DE ALMEIDA KONZEN

# MLP- $P_1$ -1D: Rede Neural Artificial para um Problema Inverso de Radiação de Calor

Tauana Ohland dos Santos\*, Pedro Henrique de Almeida Konzen  
Instituto de Matemática e Estatística  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Neste trabalho, é apresentado um estudo de caso de um problema inverso de radiação de calor com a aplicação do Método de Elementos Finitos (MEF) e de Redes Neurais Artificiais (RNAs). O problema é reescrito como um modelo de regressão não linear multivariado, que é construído como uma rede neural perceptron multicamadas (MLP, do inglês, *multilayer perceptron*). O objetivo é construir uma MLP para a previsão indireta da temperatura a partir de medidas da radiação incidente total. A aplicação é restrita a um caso de teste para o qual a aproximação  $P_1 - 1D$  é válida. Para temperaturas conhecidas, a solução  $P_1$  foi calculada pelo MEF implementado com ajuda do pacote FENiCS. O caso de teste tem o domínio  $D = [0, 1]$ , um meio homogêneo com coeficiente de absorção  $\kappa = 1$  e de espalhamento  $\sigma = 1$ , espessura ótica  $\varepsilon = 1$ , vácuo como condições de contorno e temperatura  $T(x) = 1000 + \beta x$ ,  $0 \leq \beta \leq 1000$ . A MLP foi implementada em Python com ajuda do pacote `scikit-learn`, seguindo uma estratégia de treinamento supervisionado com conjunto de calibração e validação. A abordagem de RNAs para o problema inverso de radiação de calor apresentou resultados promissores. As curvas de calibração e validação da MLP foram obtidas com  $R^2 = 0,99$ . Isto indica a potencialidade da metodologia proposta para a previsão indireta da temperatura a partir de medidas da radiação incidente total.

---

\*tauanaohland@hotmail.com