



**REENCONTROS
NOVOS ESPAÇOS
OPORTUNIDADES**

XXXIV SIC Salão Iniciação Científica

**26 - 30
SETEMBRO
CAMPUS CENTRO**

Evento	Salão UFRGS 2022: SIC - XXXIV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2022
Local	Campus Centro - UFRGS
Título	Redes neurais artificiais aplicadas ao problema inverso de transporte para a determinação da fonte
Autor	PEDRO COSTA DOS SANTOS
Orientador	PEDRO HENRIQUE DE ALMEIDA KONZEN

Problemas inversos de transporte radiativo têm grande importância em diversas aplicações de interesse industrial e tecnológico. Por exemplo, o problema de determinação da fonte busca estimar suas características com base em medições da radiação no meio. O objetivo geral deste trabalho é o desenvolvimento de uma técnica baseada em Redes Neurais Artificiais (RNAs) para a resolução do Problema Inverso de Transporte (PIT) relacionado, estabelecido em um domínio cartesiano unidimensional. A metodologia consiste escrever um problema de regressão relacionando medições da radiação com a dada característica da fonte, buscando treinar um RNA como modelo de regressão. Usando uma abordagem de treinamento supervisionado, construímos as amostras de treinamento resolvendo o Problema Direto de Transporte. Este foi resolvido usando o Método das Ordenadas Discretas em conjunto com o Método das Características. Como estudo de caso, consideramos o problema unidimensional em um meio isotrópico com condições de contorno de Dirichlet. A fonte é assumida $q(x) = a(1000 + \beta x)^4$, $0 \leq x \leq 1$, onde a é a constante de Stefan-Boltzmann. O problema inverso consiste em determinar β com base em medições da radiação. O treinamento foi computado com ajuda do pacote computacional Python `scikit-learn`. Para verificação da RNA computada, aplica-se um conjunto de validação baseado em novas amostras randomicamente selecionadas. Foram obtidos ótimos resultados com coeficiente de determinação $R^2 = 0.9999$ tanto para o treinamento como para validação. Estes resultados indicam o potencial da método desenvolvido para problemas inversos de transporte.