



**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>	Simulações Numéricas de Problemas de Transporte de Partículas em 1D
<b>Autor</b>	ANA PAULA GIUSSANI MOCELLIN
<b>Orientador</b>	FABIO SOUTO DE AZEVEDO

## Simulações Numéricas de Problemas de Transporte de Partículas em 1D

Autora: Ana Paula Giussani Mocellin

Orientador: Fábio Souto de Azevedo

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A equação de transporte é uma versão linear da equação de Boltzmann, responsável por modelar problemas de transporte de partículas. É uma equação integro-diferencial que fornece uma descrição das partículas em um meio material. Neste trabalho, é considerada a equação de transporte em geometria X-Y dada por

$$\Omega \cdot \nabla \Psi(\mathbf{x}, \Omega) + \sigma_t \Psi(\mathbf{x}, \Omega) = \frac{\sigma_s}{4\pi} \int_{S^2} \Psi(\mathbf{x}, \Omega') d\Omega' + Q(\mathbf{x})$$

Aplicando as condições de contorno necessárias, queremos resolver o seguinte problema de autovalores

$$\int_0^L f(v) k_w(x-v) dv = \frac{1}{c} f(x), \quad x \neq 0.$$

onde  $k_w$  é o núcleo da nossa equação.

O objetivo do trabalho é determinar os autovalores desta equação de transporte unidimensional com condições de contorno sem e com reflexão. Estes valores descrevem a criticalidade e a dinâmica temporal, bem como o comportamento do fluxo de nêutrons dentro de um reator crítico. O caso sem reflexão, o qual já obtivemos resultados, foram usados para comparar com os resultados achados para o caso com reflexão. Foram utilizados dois métodos para trabalhar na singularidade do núcleo da nossa equação: o método de Nyström, onde aplicamos uma quadratura numérica no operador integral para remover a singularidade, e o Nyström Produto, onde construímos uma quadratura específica para o núcleo, de uma forma que ela absorva a singularidade. Este último, no momento, está sendo implementado para obter alguns resultados. Os códigos foram implementados na linguagem de programação C++. Atualmente, está sendo estudado mais profundamente esses dois métodos para testá-los e vermos como se comportam em diferentes tipos de núcleos.