



**REENCONTROS  
NOVOS ESPAÇOS  
OPORTUNIDADES**

**XXXIV SIC** Salão Iniciação Científica

**26 - 30  
SETEMBRO**  
CAMPUS CENTRO

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2022: SIC - XXXIV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2022
<b>Local</b>	Campus Centro - UFRGS
<b>Título</b>	Modelagem e simulações da tomografia Ótica
<b>Autor</b>	TIAGO GUSBERTI CORTELINI
<b>Orientador</b>	LILIANE BASSO BARICHELLO

## Modelagem e Simulações da Tomografia Ótica

TIAGO GUSBERTI CORTELINI

Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional, UFRGS

LILIANE BASSO BARICHELLO

Instituto de Matemática e Estatística, UFRGS

O estudo de técnicas matemáticas voltadas para a modelagem do transporte de partículas tem importantes aplicações em exames de imagem utilizados na área da saúde, como a tomografia ótica. Nessa técnica, feixes de luz próximos ao infravermelho são utilizados para iluminar tecidos com coeficiente de espalhamento alto. Baseado em medições de intensidade na superfície do tecido, o mapa das propriedades óticas (absorção e espalhamento) é reconstruído. A equação de transferência radiativa (ETR) é utilizada para determinar a fluência de fótons através de tecidos. Neste trabalho, utilizamos métodos numéricos para solução da ETR e cálculo da fluência. Aplicamos o método de diferenças finitas com o esquema *upwind* para a discretização das variáveis espaciais, em conjunto com o método de ordenadas discretas para as direções angulares. Dando continuidade no projeto de implementação da ETR em simulações de tomografia ótica, aqui abordamos problemas mais próximos de casos reais, utilizando dados experimentais fornecidos pela literatura, onde foram construídos moldes com material de parâmetros similares aos do corpo humano. No experimento, foram aplicados feixes colimados de laser em alguns pontos do corpo. Neste caso, no lado oposto do corpo foi posicionado um detector para realizar a leitura da fluência no contorno. As nossas simulações foram executadas no software MATLAB. No caso da discretização angular, utilizamos os esquemas de quadratura Simétrica de Nível ( $LQ_N$ ) e Legendre-Chebyshev Quadrangular ( $P_N T_N$ ) para os quais não haviam resultados, e que permitem utilizar ordens superiores em relação à literatura e por consequência obter resultados mais precisos. Ao trabalharmos com ordens altas de esquemas de quadratura, também conseguimos descrever de forma mais adequada modelos com alto espalhamento e anisotropia. Alcançamos resultados parciais satisfatórios, comparando o padrão de distribuição registrado no contorno do experimento com os dados reproduzidos numericamente pelo nosso algoritmo.