



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2020: SIC - XXXII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2020
<b>Local</b>	Virtual
<b>Título</b>	Estudo da aproximação SP1 em Transporte Radiativo
<b>Autor</b>	GABRIEL RIBEIRO PADILHA
<b>Orientador</b>	PEDRO HENRIQUE DE ALMEIDA KONZEN

# Estudo da aproximação $SP_1$ em Transporte Radiativo

Gabriel Ribeiro Padilha<sup>a\*</sup>; Pedro Henrique de Almeida Konzen<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Curso de Bacharelado em Matemática Pura

<sup>b</sup>Instituto de Matemática e Estatística

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Neste trabalho, apresentamos a aproximação  $SP_1$  para problemas de transporte radiativo não-estacionário. O modelo  $SP_1$  é uma aproximação assintótica (E. W. Larsen, 2002, Journal of Computational Physics, Volume 183, p. 652), que ao ser desenvolvido nos leva ao seguinte sistema de equações:

$$-\varepsilon^2 \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{1}{3(\sigma + \kappa)} \frac{\partial \varphi}{\partial x} \right) + \kappa \varphi(x) = \kappa 4\pi B, \quad x \in (x_0, x_1), \quad (1)$$

$$\varepsilon^2 \frac{\partial T}{\partial t} = \varepsilon^2 \frac{\partial}{\partial x} \left( k_0 \frac{\partial T}{\partial x} \right) + \kappa(\varphi - 4\pi B), \quad (2)$$

com as condições de contorno apropriadas. Nas equações acima  $\varphi = \varphi(x)$  expressa o fluxo escalar,  $4\pi B$  denota a fonte com  $B$  sendo a função de Planck,  $T$  é a temperatura em um determinado instante de tempo  $t$  e espaço  $x$ ,  $k_0$  é o coeficiente de condução de calor,  $\kappa$  é o coeficiente de absorção,  $\sigma$  é o coeficiente de espalhamento,  $\varepsilon$  é o parâmetro adimensional. Esses problemas são de grande importância no ramo industrial, utilizados para descrever o resfriamento de vidro fundido ou ainda transferência de calor em turbina a gás. Por exemplo, caso o vidro não seja resfriado corretamente, sua qualidade pode ser prejudicada e até ficar com rachaduras. O desenvolvimento dos problemas estudados partiu das equações presentes no artigo do Frank (M. Frank, 2004, Progress in Computational Fluid Dynamics, Volume 4, p. 191), e os resultados foram e estão sendo discutidos frente ao artigo. É importante ressaltar que a aproximação  $SP_1$  foi desenvolvida em apenas uma dimensão (em  $x$ ). A partir dessas deduções buscaremos em trabalhos futuros resolver numericamente o sistema (1)-(2) aplicado a um estudo de caso.

---

\*gabrielribeiro.05.2016@gmail.com