Equação do Tipo Placas com Inércia Rotacional Generalizada e Dissipação Fracionária

Jaqueline Luiza Horbach

Universidade Federal de Santa Catarina,
jaqueluizah@gmail.com

Consideramos o seguinte Problema de Cauchy para uma equação do tipo placas com um termo generalizado de inércia rotacional e uma dissipação fracionária em $\mathbb{R}^n$:

$$\begin{cases} u_{tt} + (-\Delta)^{\delta} u_{tt} + \alpha \Delta^2 u - \Delta u + (-\Delta)^{\theta} u_t = 0, \\ u(0,x) = u_0(x), \\ u_t(0,x) = u_1(x) \end{cases}$$

com $u = u(t,x)$, $(t,x) \in (0,\infty) \times \mathbb{R}^n$, $p \geq 1$ e $\alpha > 0$.

Esse tipo de equação pode ser usada para modelar vibrações de uma placa. A função $u = u(x,t)$ descreve o deslocamento transversal da placa (caso $n = 2$) enquanto $(-\Delta)^{\theta} u_t$ representa uma dissipação fracionária na placa. Quando $\delta = 1$ o termo $(-\Delta)^{\delta} u_{tt}$ é conhecido na literatura como o termo de inércia rotacional e é devido a pequenos efeitos de rotacão no ponto (t,x) da placa. Neste trabalho consideramos as potências fracionárias do Laplaciano da seguinte forma:

$$0 \leq \delta \leq 2 \quad \text{e} \quad 0 \leq \theta \leq \frac{2+\delta}{2}.$$

Nesta palestra apresentarei os principais resultados que obtive sobre o Problema de Cauchy com a colaboração do Professor Dr. Ruy Coimbra Charão. No trabalho mostramos existência e unicidade de solução e encontramos taxas de decaimento para a norma L^2 da solução. As taxas de decaimento encontradas dependem das potências fracionárias dos operadores de Laplace envolvidos. Também mostramos que as taxas de decaimento são ótimas para algumas potências fracionárias usando uma expansão assintótica da solução e $n \geq 3$.