
IC-Seminários

Seminários de Iniciação Científica do IME-UFF

Investigando grafos com n vértices para os quais o menor autovalor da matriz distância tem multiplicidade $n - 4$

Pedro Henrique Duarte Santos
Orientadora: Cybele Maia Vinagre

Resumo: A Teoria Espectral de Grafos é uma sub-área de pesquisa da Teoria de Grafos que aplica métodos e técnicas da Álgebra Linear e da Teoria de Matrizes para investigar propriedades estruturais dos grafos através de autovalores de matrizes associadas a eles. Neste projeto, trabalhamos com a matriz distância de grafos conexos. Nosso objetivo é obter uma caracterização estrutural dos grafos com n vértices para os quais a multiplicidade do menor autovalor da matriz distância seja igual a $n - 4$, implicando que o grafo tenha, no máximo, 5 autovalores distintos.

Pré-requisito: Álgebra Linear (autovalores de matrizes).

Análise Espectral de problemas de Sturm-Liouville Singulares

João Victor Brum
Orientador: Reginaldo Demarque

Resumo: Nessa iniciação científica estamos estudando parte do artigo [1], onde, entre outros resultados, mostra-se como encontrar uma solução explícita do problema degenerado: dado $T > 0$ e $\alpha \in (0, 1)$, considere $Q = (0, T) \times (0, 1)$, temos a EDP:

$$\begin{cases} u_t - (x^\alpha u_x)_x = 0, & (t, x) \in Q, \\ u(t, 0) = u(t, 1) = 0, & t \in (0, T), \\ u(0, x) = u_0(x), & x \in (0, 1). \end{cases}$$

Nesta apresentação veremos como obter essa solução, fazendo uma Análise Espectral de um *problema de Sturm-Liouville Singular*, obtido pelo método de separação de variáveis, usando a Teoria de *funções de Bessel*.

Além disso, investigaremos se o problema e os resultados podem ser estendidos para $\alpha \in [1, 2)$, onde a condição de fronteira em $x = 0$ são do tipo *Neumann*:

$$\begin{cases} u_t - (x^\alpha u_x)_x = 0, & (t, x) \in Q, \\ (x^\alpha u_x)(t, 0) = u(t, 1) = 0, & t \in (0, T), \\ u(0, x) = u_0(x), & x \in (0, 1). \end{cases}$$

Referências

[1] Gueye, M. *Exact boundary controllability of 1-d parabolic and hyperbolic degenerate equations*. SIAM Journal on Control and Optimization 52, 4 (2014), 2037–2054.

Dia: 27/11/2024 - Quarta-feira
Horário: 15:00hs
Local: 208 Bloco G - Gragoatá
