

III Semana Acadêmica da Pós-Graduação em Matemática

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Porto Alegre, 05 a 08 de Novembro de 2018.

CADERNO DE RESUMOS

Comissão Organizadora:

Bárbara Seelig Pogorelsky
Cássio Baissvenger Pazinato
Cristina Zaniol
Juliana Sartori Ziebell
Leonardo Duarte Silva
Marcus Vinícius da Silva
Rodrigo Sychocki da Silva
Thaísa Raupp Tamusiunas
Vanusa Moreira Dylewski

Uma prova para a Desigualdade Isoperimétrica utilizando Transporte Ótimo

Lucas Pinto Dutra - PPGMat
lucas.dutra@caxias.ifrs.edu.br
 Diego Marcon Farias - PPGMat
diego.marcon@ufrgs.br

Resumo

Resumo: O objetivo da apresentação é introduzir uma versão bastante geral e apresentar uma demonstração para a famosa Desigualdade Isoperimétrica, seguindo uma adaptação de uma prova já conhecida devida à Gromov. Para tal, explicamos as ferramentas básicas da teoria de Transporte Ótimo, definições e resultados básicos, como a existência de uma aplicação de transporte ótimo (Teorema de Brenier, 1987). Além disso, enunciamos uma versão quantitativa do problema isoperimétrico; mais precisamente, dois resultados, um devido à Fusco, Maggi e Pratelli, e outro à Figalli, Maggi e Pratelli, que foram obtidos de maneira independente e com técnicas diferentes.

Uma Introdução ao particionamento espectral de grafos

Luciano Garim Garcia - PPGMap
lucianogarim@gmail.com
 Carlos Hoppen - PPGMap
choppen@ufrgs.br

Resumo

Frequentemente, os grafos são utilizados por matemáticos e cientistas da computação para extrair abstrações interessantes que podem modelar problemas reais. Neste sentido, um problema bem conhecido em Computação como o agrupamento de dados (*clustering*) pode ser transformado em um problema de particionamento de grafos. Formalmente, esse problema depende de um conjunto finito S de dados e de uma função de similaridade $f: S \times S \rightarrow \mathbb{R}_{\geq 0}$, onde $f(x, y) > f(w, z)$ implica que x e y são mais similares do que z e w . Dado um inteiro positivo k , o objetivo é particionar o conjunto S em k classes de forma que elementos em uma mesma classe sejam similares e elementos em classes distintas não o sejam. Isso é feito através da otimização de uma função objetivo. Vale ressaltar que a escolha dessa função não é canônica, ilustrando o fato de que a noção de uma "boa partição" pode ser diferente em diferentes contextos.

Para modelar esse problema em termos de grafos, supomos que os dados sejam vértices e a similaridade entre os dados seja descrita por pesos não-negativos associados às arestas. Dado um número $k \in \mathbb{N}_{>1}$ e um grafo $G = (V, E)$ com pesos não-negativos em suas arestas, $\omega: E \rightarrow \mathbb{R}_{>0}$, o problema de particionamento de grafo (GPP) busca determinar uma partição P de V com classes de vértices $P = \{V_1, \dots, V_k\}$ satisfazendo as seguintes condições: $V_1 \cup \dots \cup V_k = V$ e $V_i \cap V_j = \emptyset, \forall i \neq j$. Dessa forma, deseja-se encontrar uma partição no grafo tal que os vértices em diferentes grupos possuam pouca similaridade e vértices do mesmo grupo possuam alta similaridade.