

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC
**UFRGS**
PROPESQ



múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	Distribuição e Localização de Autovalores de Árvores e de Grafos Unicíclicos
Autor	RODRIGO LORO SCHULLER
Orientador	VIRGINIA MARIA RODRIGUES

Distribuição e Localização de Autovalores de Árvores e de Grafos Unicíclicos

Autor: Rodrigo Loro Schuller

Orientadora: Dra. Virgínia Maria Rodrigues

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Em 2007, B. Mohar definiu uma transformação em árvores, chamada de transformação π , que ao ser aplicada sucessivamente transforma uma árvore em um caminho. Por outro lado, em 2011, D. Jacobs e V. Trevisan apresentaram o algoritmo $diagonalize(T, \alpha)$, que recebe uma árvore T e um valor real α e retorna a quantidade de autovalores da matriz de adjacências de T que são menores que α , iguais a α e maiores do que α . Este procedimento percorre diretamente os vértices e arestas de T , sem realizar operações na matriz — diferentemente dos métodos tradicionais.

Utilizando o procedimento $diagonalize(T, \alpha)$, adaptado para a matriz laplaciana, R. Braga, V. Rodrigues e V. Trevisan mostraram que a transformação π não aumenta a quantidade de autovalores laplacianos de T no intervalo $[0, 2)$. A partir daí, provaram que para toda árvore a quantidade de autovalores laplacianos no intervalo $[0, 2)$ é no mínimo $\lceil \frac{n}{2} \rceil$, ou seja, pelo menos a metade dos autovalores laplacianos são menores do que 2.

Neste trabalho, implementaremos o algoritmo $diagonalize(T, \alpha)$ e suas extensões para diferentes matrizes de representação de árvores e de grafos unicíclicos no programa *Newgraph*. Além disso, investigaremos computacionalmente se a transformação π aumenta (ou não) a quantidade de autovalores laplacianos de uma árvore T no intervalo $[0, \bar{d})$, em que $\bar{d} = 2 - \frac{2}{n}$ é a média dos graus dos vértices de T . A motivação para esta pesquisa é a possibilidade de utilizar a transformação π para demonstrar a seguinte conjectura proposta por Trevisan *et al.*: para uma árvore T com $n > 1$ vértices, o número de autovalores Laplacianos menores do que o grau médio \bar{d} é no mínimo $\lceil \frac{n}{2} \rceil$. A demonstração desta conjectura facilitaria a obtenção de cotas para a energia laplaciana de um grafo.