



Evento	Salão UFRGS 2022: SIC - XXXIV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2022
Local	Campus Centro - UFRGS
Título	Comportamento dos índices laplacianos de grafos Lollipop
Autor	BRUNO SCARATTI VELOSO
Orientador	RODRIGO ORSINI BRAGA

Bruno Scaratti Veloso

Orientador: Rodrigo Orsini Braga

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A teoria espectral de grafos é uma área da matemática que procura obter propriedades estruturais de grafos a partir de matrizes associadas. Para tal, são definidas algumas matrizes, como a matriz de adjacência que utiliza as conexões entre vértices para definir os valores das entradas da matriz. A partir desta matriz, define-se a matriz Laplaciana de um grafo G , que é a matriz dada por $L = D - A$, onde D é uma matriz diagonal com $d_i = d(v_i)$, onde $d(v_i)$ é o grau do vértice v_i e A é a matriz de adjacência de G . O objetivo desta pesquisa foi estudar a família de grafos Lollipop, que são grafos formados por um ciclo de comprimento k conectado a um vértice pendente de um caminho de n vértices, denotamos estes grafos por $L_{n+k,k}$. Para estudar estes grafos, utilizamos os softwares AutoGraphiX e SageMath. O AutoGraphiX permite fazer buscas por grafos que otimizem um certo parâmetro escolhido. Já o SageMath possibilita calcular e observar certos parâmetros espectrais dos grafos, por meio do qual conseguimos observar o comportamento do maior autovalor laplaciano, denominado índice laplaciano, destes grafos e conjecturar alguns resultados. Estudamos o comportamento do índice laplaciano destes grafos conforme variamos o comprimento do ciclo e do caminho. Observamos que, fixado k , a sequência dos índices laplacianos de $L_{n+k,k}$ conforme n aumenta, é monótona e limitada e, portanto, convergente. Denotando μ_k como o limite dos índices dos grafos $L_{n+k,k}$, observamos por fim que a sequência $(\mu_k)_k$ é convergente para 4.5 com os termos de índice ímpar convergindo de maneira crescente e os pares de maneira decrescente. A convergência para 4.5 está de acordo com o limite de Hoffman para o índice laplaciano quando a sequência dos grafos é construída mediante a subdivisão de arestas [1].

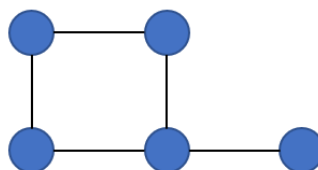


Figura 1 – Grafo $L_{5,4}$.

[1] HOFFMAN, A.J.; SMITH, J.H. On the spectral radii of topologically equivalent graphs. Recent Advances in Graph Theory, República Tcheca, p. 273-281, 1 jan. 1975.