



XXXIII SIC SALÃO INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Evento	Salão UFRGS 2021: SIC - XXXIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2021
Local	Virtual
Título	Buscas computacionais em Grafos Unicíclicos
Autor	BRUNO SCARATTI VELOSO
Orientador	VILMAR TREVISAN

Buscas computacionais em Grafos Unicíclicos

Bruno Scaratti Veloso

Orientador: Vilmar Trevisan

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A teoria espectral de grafos é uma área de matemática que procura obter propriedades estruturais de grafos a partir de matrizes associadas ao grafo utilizando ferramentas da álgebra linear. Para tal, são definidas algumas matrizes a partir de características estruturais dos grafos, 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 $d_{i,i} = d(v_i)$, onde $d(v_i)$ é o grau do vértice v_i e A é a matriz de adjacência de G . O objetivo desta iniciação foi estudar o uso de *softwares* que buscam grafos com propriedades extremas de certos parâmetros envolvendo a matriz laplaciana de grafos unicíclicos. Para isso, utilizamos dois *softwares*: o AutographiX e o SageMath. O AutographiX faz uma busca mais otimizado pelos grafos, nos dando a capacidade de procurar por grafos com número de vértices mais elevados. Com a ajuda dele, conseguimos verificar uma conjectura já existente, de que o grafo unicíclico com maior energia laplaciana é o $H(n)$. Com o software, conseguimos verificá-la até $n = 50$. Já o SageMath, que obtém propriedades algébricas dos grafos. Com ele pudemos observar um comportamento assintótico do maior autovalor laplaciano dos grafos $L_{n,4}$, depois de $n = 29$ o software não mostra alteração nas casas decimais. Conseguimos justificar sua convergência, porém ainda não sabemos para qual valor ao certo ele converge. Tal comportamento é semelhante a um já conhecido para maior autovalor da matriz de adjacência desta classe de grafos. A metodologia utilizada foi exploratória, buscando artigos recentes sobre o tema de energia laplaciana e *softwares* de busca utilizados nas pesquisas, para ficar a par dos estudos atuais. A Figura 1 mostra o grafo $L_{5,4}$.

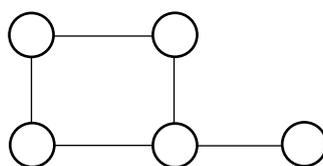


Figura 1 – Grafo $L_{5,4}$.

Palavras-chave: Teoria espectral de grafos, energia laplaciana, grafos unicíclicos.