

Um *grafo* é uma estrutura constituída por um conjunto finito e não vazio, cujos elementos são chamados *vértices*, e um conjunto formado por subconjuntos binários de vértices, denominados *arestas*. Nós consideraremos apenas *árvores*, que são *grafos simples, conexos* e sem *ciclos*. Nosso trabalho pertence à área de pesquisa conhecida por Teoria Espectral de Grafos, a qual utiliza resultados de Álgebra Linear para estudar grafos.

Podemos associar a um grafo diversas matrizes, como a *matriz de adjacência*, *matriz Laplaciana*, *matriz distância* e *matriz de incidência*, entre outras. Os espectros dessas matrizes são utilizados para analisar diversas propriedades de grafos. Em particular, Trevisan, Carvalho, Del Vecchio e Vinagre conjecturaram, em 2011, que:

“Em toda árvore, o número de autovalores Laplacianos menores do que a média dos graus é pelo menos a metade”.

Isto é equivalente a dizer que numa árvore com  $n$  vértices, ao menos  $\lceil \frac{n}{2} \rceil$  autovalores da matriz Laplaciana são menores do que a média dos graus dos vértices, isto é, ao menos metade dos autovalores laplacianos são menores do que a média deles próprios, visto que a média dos graus é igual a média dos autovalores. Esta conjectura foi provada por Braga, Rodrigues e Trevisan para alguns tipos de árvores, como *caminhos* (onde as extremidades têm grau 1 e todos os outros vértices têm grau 2), *estrelas* (onde apenas um dos vértices tem grau diferente de 1) e *caterpillars* (um caminho ao longo do qual são adicionados pendentos).

Neste trabalho, por meio de experimentos computacionais utilizando o programa *NewGraph*, investigamos a validade da conjectura acima para outros tipos de árvores, a fim de buscar propriedades que possam auxiliar na demonstração da mesma. Em particular, estamos estudando árvores do tipo *Starlike*, que são formadas por um vértice e caminhos pendentos, ou seja, possuem um único vértice de grau maior do que dois. Braga, Rodrigues e Trevisan, provaram a conjectura para *Starlikes* balanceadas, em que os caminhos pendentos têm comprimento  $k$ , com  $k$  ímpar. Assim, em nossos experimentos computacionais, estamos buscando propriedades do espectro Laplaciano de *Starlikes* não balanceadas.