



Evento	Salão UFRGS 2020: SIC - XXXII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2020
Local	Virtual
Título	A distribuição de autovalores de redes aleatórias no limite denso
Autor	JEFERSON DIAS DA SILVA
Orientador	FERNANDO LUCAS METZ

A distribuição de autovalores de redes aleatórias no limite denso

Aluno: Jeferson Dias da Silva

Orientador: Fernando Metz

Resumo

Pouco se sabe sobre a influência da estrutura de redes aleatórias na distribuição de autovalores (espectro) dessas redes no limite denso, isto é, quando a média dos graus se torna infinitamente grande e as redes aleatórias se aproximam de uma estrutura completamente conectada. Neste trabalho estudamos a distribuição de autovalores, no limite em que o número de sítios e a média dos graus tendem a infinito, das matrizes de interação que descrevem redes aleatórias formadas a partir de três distribuições de grau distintas: distribuição regular, distribuição de Poisson e a distribuição exponencial. Uma rede aleatória (ou grafo aleatório) é formada de maneira que as conexões entre os sítios sejam escolhidas aleatoriamente. Já uma matriz aleatória nada mais é do que uma matriz cujas entradas são variáveis aleatórias. A Teoria de Matrizes Aleatórias tem fascinado físicos e matemáticos devido a sua riqueza de aplicações. Por exemplo, na mecânica quântica uma matriz aleatória pode representar o hamiltoniano de um núcleo pesado. Com efeito, esta foi a primeira aplicação da teoria, estudada inicialmente por Wigner. O método que utilizamos para obter o espectro dessas redes é conhecido como método das cavidades, onde resolvemos o problema original a partir de um grafo auxiliar, chamado de grafo cavidade. Obtida a expressão final para cada distribuição de grau, comparamo-la com resultados numéricos gerados através da diagonalização das matrizes aleatórias determinadas pela respectiva distribuição de grau. Por conseguinte, verificamos que os espectros dos grafos regular e de Poisson possuem comportamentos que já são bem conhecidos na Teoria de Matrizes Aleatórias, ou seja, convergem para a lei semicircular de Wigner. Por fim, mostramos que, para redes cujos sítios têm distribuição de grau exponencial, nossa distribuição de autovalores assume um comportamento completamente novo, e, portanto, diferente da lei de Wigner.