



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2025

MODELOS DE REDES COMPLEXAS: UMA ABORDAGEM TEÓRICA

Matheus Oliveira dos Santos¹; Marcos Grilo²

1. Bolsista CNPq, Graduando em Licenciatura em Matemática, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: matheusods10@gmail.com;
2. Orientador, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: grilo@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: modelos de redes; redes complexas; modelo de Erdős-Rényi; mundo-pequeno; livre de escala.

RESUMO

Na Ciência das Redes, o uso de modelos de redes é relevante para identificação de padrões de relações. Neste plano de trabalho, apresentamos os modelos de redes aleatórias (ERDÖS e RYNYI, 1959), mundo-pequeno (WATTS e STROGATZ, 1998) e livres de escala (BARABÁSI e ALBERT, 1999), que são os mais utilizados na literatura para caracterizar a estrutura topológica de uma rede. Erdős e Rényi (1959), Erdős e Rényi (1961) propuseram dois modelos equivalentes de redes aleatórias, apesar de serem distintos quanto ao método de construção. No modelo denominado de $G_{n,m}$, um grafo é escolhido aleatoriamente e uniformemente dentre todos os possíveis com n vértices e m arestas. No modelo intitulado de $G_{n,p}$, um grafo com n vértices é obtido a partir de uma probabilidade (independente) p de presença de arestas. Watts e Strogatz (1998) estabeleceram um modelo de rede mundo-pequeno baseado na comparação com redes aleatórias. Em síntese, uma rede esparsa e conectada é mundo-pequeno, se o caminho mínimo médio é baixo e o coeficiente de aglomeração é alto quando comparados a uma rede aleatória equivalente. Watts e Strogatz (1998) consideram uma rede aleatória equivalente se possuir o mesmo número de vértices e mesmo grau médio da rede original. O princípio do modelo livre de escala é que novos vértices adicionados à rede possuem alta probabilidade de conectarem-se aos vértices de maior grau. Clauset et al. (2009) propuseram um método que verifica a plausibilidade do comportamento de livre de escala em redes complexas.

REFERÊNCIAS

- BARABÁSI, A. L.; ALBERT, R. Emergence of Scaling in Random Networks. **Science**, v. 286, n. 5439, p. 509–512, out. 1999.
- CLAUSET, A.; SHALIZI, C.; NEWMAN, M. E. J. Power-law distributions in empirical data. **SIAM Reviews**, v. 51, n. 4, p. 661–703, 2009.
- ERDÖS, P.; RÉNYI, A. On random graphs, I. **Publicationes Mathematicae (Debrecen)**, v. 6, p. 290–297, 1959.
- WATTS, D. J.; STROGATZ, S. H. Collective dynamics of ‘small-world’ networks. **Nature**, v. 393, n. 6684, p. 440–442, 1 jun. 1998.