

# Disciplina: SME0130 Redes Complexas

Prof. Francisco Rodrigues

## Projetos de redes complexas

O projeto deve ser desenvolvido respondendo-se uma das questões abaixo. Deve-se enviar um notebook comentado com os resultados obtidos e os códigos desenvolvidos. Os códigos devem ser comentados. Podem participar no máximo 4 estudantes (podem ser menos).

1 – Como comparar redes complexas (por exemplo, redes sociais, biológicas e tecnológicas em termos da topologia)?

Taxonomies of networks from community structure. *Physical Review E* 86, 036104, 2012.

<https://journals.aps.org/pre/abstract/10.1103/PhysRevE.86.036104>

2 – Qual o melhor método de detecção de comunidades?

Community detection in networks: A user guide

<https://arxiv.org/abs/1608.00163>

3 – Como a cooperação é influenciada pela topologia da rede?

Robustness of cooperation in the evolutionary prisoner's dilemma on complex networks

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1367-2630/9/6/184/meta>

4 – Como a propagação de epidemias é influenciada pela topologia da rede?

Discrete-time Markov chain approach to contact-based disease spreading in complex networks

<https://iopscience.iop.org/article/10.1209/0295-5075/89/38009>

5 - Como a sincronização é influenciada pela topologia da rede?

Synchronization in complex networks

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0370157308003384>

6 – Como amostrar redes? Qual o método que preserva propriedades da rede nas amostras, como a distribuição do grau ou distância?

Statistical properties of sampled networks

<https://journals.aps.org/pre/abstract/10.1103/PhysRevE.73.016102>

7 - Qual modelo de rede é o mais adequado para redes sociais?

A pattern recognition approach to complex networks

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-5468/2010/11/P11015/pdf>

8 – Como usar teoria da informação para caracterizar redes?

Entropy measures for networks: Toward an information theory of complex topologies

<https://journals.aps.org/pre/abstract/10.1103/PhysRevE.80.045102>

9 – Como encontrar padrões na topologia da rede?

Mixture models and exploratory analysis in networks

<https://arxiv.org/abs/physics/0611158>

10 – Como prever as interações em redes ecológicas?

Reconstruction of plant–pollinator networks from observational data

<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/754077v2>

11 – É possível identificar o El Niño e El Niña em dados do clima usando redes complexas?

Network analysis reveals strongly localized impacts of El Niño

<https://www.pnas.org/doi/abs/10.1073/pnas.1701214114>

12 – A topologia da rede do comércio mundial é influenciada por crises econômicas?

Topology of the world trade web

<https://journals.aps.org/pre/abstract/10.1103/PhysRevE.68.015101>

13 – Como comparar redes de tamanhos diferentes? Medidas espectrais são interessantes, nesse caso?

Spectral Entropies as Information-Theoretic Tools for Complex Network Comparison

<https://journals.aps.org/prx/abstract/10.1103/PhysRevX.6.041062>

14 – Qual a topologia de uma rede otimizada com relação à robustez?

Optimizing complex networks for resilience against cascading failure

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378437107002543>

15 – Quais países são os mais fáceis de se movimentar (navegar) considerando a sua malha rodoviária?

Networks and Cities: An Information Perspective

<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.94.028701>

16 – É possível usar redes complexas para segmentar imagens?

Segmentation of large images based on super-pixels and community detection in graphs

<https://digital-library.theiet.org/content/journals/10.1049/iet-ipr.2016.0072>

17 – Como modelar redes temporais?

Temporal networks, Physics Reports, 2012.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0370157312000841>

18 – Como é dinâmica de propagação de epidemias sem memória?

Simulating non-Markovian stochastic processes

<https://journals.aps.org/pre/abstract/10.1103/PhysRevE.90.042108>

<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.118.128301>

19 – Como prever links em redes complexas?

A Survey of Link Prediction in Complex Networks

<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3012704>

20 – Como identificar os principais propagadores em redes complexas?

Vital nodes identification in complex networks

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0370157316301570>

21 – Como aplicar redes complexas no estudo de economias?

Experimental econophysics: Complexity, self-organization, and emergent properties

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0370157314004074>

22 – O que é percolação explosiva e como analisamos esse fenômeno em redes complexas?

Explosive transitions in complex networks' structure and dynamics: Percolation and synchronization

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0370157316303180>

23 – Como quantificar a competição entre espécies ou países em redes complexas?

Nestedness in complex networks: Observation, emergence, and implications

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037015731930119X>

24 – Como ordenar vértices em redes?

Ranking in evolving complex networks

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0370157317300935>

25 – Como prever a estrutura de redes complexas a partir de séries temporais?

Reconstruction methods for networks: The case of economic and financial systems

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0370157318301509>

26 – Como modelar a propagação de epidemias em redes com várias camadas?

Fundamentals of spreading processes in single and multilayer complex networks

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0370157318301492?via%3Dihub>

27 – É possível analisar séries temporais usando redes complexas?

Complex network approaches to nonlinear time series analysis

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037015731830276X>

28 – Como calcular a dimensão fractal de uma rede complexa?

The fractal dimension of complex networks: A review

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1566253521000166#:~:text=Abstract,in%20networks%20through%20different%20dimensions>

29 – Como usar redes complexas em aprendizado de máquina?

Combining complex networks and data mining: Why and how

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037015731630062X>

30 - O que são e para que servem redes neurais para grafos?

Graph Representation Learning Book

[https://www.cs.mcgill.ca/~wlh/grl\\_book/](https://www.cs.mcgill.ca/~wlh/grl_book/)