

Engenharia Física

O uso de redes complexas aplicadas à neurociência

Maria Clara Oliveira Annoni Farah - 4º módulo de ABI-Engenharia, UFLA, iniciação científica voluntária

Matheus Junqueira Madeira - 10º módulo de Engenharia Física, UFLA, iniciação científica PIBIC/FAPEMIG

Angélica Sousa da Mata - Orientador DFI, UFLA - Orientador(a)

Resumo

As redes complexas compõem um conceito interdisciplinar que pode ser definido como um conjunto de pontos (nós) que se conectam por meio de ligações (links) e podem apresentar um comportamento emergente coletivo. Com aplicações em diversas áreas do conhecimento, é interessante entendermos o cérebro humano como um exemplo de rede complexa, já que as regiões do cérebro podem ser consideradas os nós da rede e a correlação entre elas pode representar a ligação entre duas ou mais regiões cerebrais. Desse modo, podemos aplicar as medidas que normalmente aplicamos às redes complexas ao contexto da neurociência, e então calcular as entropias correspondentes para o banco de dados disponível no repositório Zenodo, do qual avaliamos as matrizes de conectividade entre as regiões do cérebro obtidas a partir de exames de ressonância magnética. Utilizamos a linguagem Python para descrição dos códigos, bem como as bibliotecas NetworkX, Pandas, Matplotlib, xlrd e xlwt, com auxílio da plataforma Jupyter Notebook para trabalhar com os dados reais e calcular algumas grandezas físicas como a entropia persistente, que pode ser definida como a entropia de Shannon das barras de persistência em uma determinado processo de filtragem dos dados. Espera-se determinar se há alterações nos atlas cerebrais de acordo com o sexo e/ou gênero dos indivíduos.

Palavras-Chave: Redes complexas, Neurociência, Entropia.

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=xFG5zDEMOag>