



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Um estudo matemático sobre neurociência
Autor	RAMIRO MICHELON
Orientador	EVANDRO MANICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA

UM ESTUDO MATEMÁTICO SOBRE NEUROCIÊNCIA

Autor: Ramiro Michelon

Orientador: Evandro Manica

Ao longo da pesquisa acerca do mal de Alzheimer, inicialmente passou-se pelo estudo de doenças neurodegenerativa, procurando entender os processos bioquímicos que ocorrem no organismo e os biomarcadores que são característicos da doença. No seguimento deu-se um enfoque aprofundado da parte teórico-estatística, que é necessária para auxiliar os problemas propostos. A partir disso utilizou-se um banco de dados, obtidos através de exames de neuroimagem, onde foram correlacionadas regiões cerebrais de ratos, induzidos à doença através de fármacos a fim da obtenção de uma matriz de confusão. De posse da matriz procurou-se permutar as regiões para obter um resultado já esperado: de que regiões do lado esquerdo e direito do cérebro são as mais bem correlacionadas. Passou-se então ao estudo da conectividade em uma rede neural. As conexões entre regiões são dependentes de uma magnitude temporal, e a escolha da medida utilizada exerce influência sobre na interação linear/não linear. Estudaram-se então algumas medidas de centralidade e observou-se o que alteração ocorria na matriz de confusão.

Agora é necessário retroceder um pouco. Nesse trabalho realizamos um estudo um pouco mais aprofundado sobre neurociência e modelagem matemática do sistema neural. Os neurônios são células do corpo com habilidade de propagar pulsos eletromagnéticos chamados disparos. A resposta neuronal depende de estímulos, e é calculada matematicamente pelo número de potenciais ativados durante um estímulo. Como a sequência de potenciais varia, a resposta neuronal é tratada probabilisticamente.

Essa abordagem do funcionamento neuronal será importante para os próximos passos do estudo. Assim, poderemos então ter uma melhor compreensão do sistema nervoso via modelagem matemática, passando pela teoria da informação e pelos modelos matemáticos que descrevem os potenciais de ação que ocorrem nos neurônios, a fim obter um desenvolvimento de problemas associados ao estudo do mal de Alzheimer.

Referências Bibliográficas:

1. Rubinov, M., Sporns, O., 2010. Complex network measures of brain connectivity: Uses and interpretations. *NeuroImage* 52, 1059-1069.
2. Sporns, O., Betzel, R. F., 2016. Modular Brain Networks. *Annual Reviews of Psychology*, 613-642.
3. Ermentrout, G. B., Terman, D. H., 2010. *Mathematical Foundations of Neuroscience*. Springer, 35.
4. Dayan, P., Abbott, L. F., 2005. *Theoretical Neuroscience: Computational and Mathematical Modeling of Neural Systems*. The MIT Press.