

ANÁLISE EXPLORATÓRIA E CARACTERIZAÇÃO MULTIDIMENSIONAL DE SINAIS DE ELETROENCEFALOGRAMA

XXXVIII Encontro de Iniciação Científica

Lucas de Souza Abdalah, Barbara da Silva Oliveira, Walter da Cruz Freitas Junior

O trabalho consistiu em um estudo conceitual acerca da álgebra linear e multilinear, um aprofundamento em modelos e decomposições tensoriais aplicados à análise de sinais biomédicos. O processamento multidimensional de sinais em exames de eletroencefalograma (EEG), com abordagem proposta na literatura por meio da organização dos dados em mais de duas dimensões foi proposta como objeto de estudo, pois revela características imperceptíveis em modelos bidimensionais. Partindo disso, uma investigação foi iniciada com o objetivo de detectar indicadores de crises epiléticas e comparar modelos clássicos de tratamento de dados com caracterização multilinear. O Principal Component Analysis (PCA, uma modelagem clássica, indica possíveis relações de linearidade e tendências que facilitam visualização de dados em problemas de classificação. Em busca de uma caracterização mais eficaz em relação ao método já consagrado, o estudo da aplicação da decomposição Parallel Factor Analysis (PARAFAC) foi observado, por meio do algoritmo Alternating Least Squares (ALS), para a representação dos sinais no domínio do tempo x frequência x espaço. Esta representação tridimensional foi obtida com a aplicação da Transformada de Fourier de Curto Termo no exame de EEG original. Por fim, os objetivos foram parcialmente alcançados, pois apesar de obter resultados previstos com a modelagem clássica, o multilinear aplicado a este conjunto de dados não cumpriu uma premissa estabelecida na literatura, que é ter um erro quadrático médio como resultado do ALS para um rank tensorial bem pequeno, logo a modelagem foi feita de modo que não caracteriza o sinal da forma esperada, tendo como resultado que a decomposição PARAFAC não foi efetivo para este conjunto de dados específicos.

Palavras-chave: TENSORES. PARAFAC. eletroencefalograma. PCA.