

# ANÁLISE NÃO INVASIVA DA COMPLEXIDADE DA FIBRILAÇÃO ATRIAL VIA DECOMPOSIÇÕES TENSORIAIS

Lucas de Souza Abdalah, Pedro Marinho R de Oliveira, Vicente Zarzoso, Walter da Cruz Freitas Junior

A fibrilação atrial (FA) é a arritmia cardíaca mais comum encontrada na prática clínica e, acredita-se que seja responsável por um quarto dos acidentes vasculares cerebrais. A forma persistente da arritmia é um caso complexo caracterizado por ativação cardíaca descoordenada e irregular e embora a ablação por cateter seja cada vez mais usada dado sua baixa taxa de recorrência comparadas a outros tratamentos, protocolos confiáveis de intervenção adotados por toda a comunidade cardiológica/ritmológica ainda não foram encontrados. A fim de propor orientações às intervenções e melhorar sua taxa de sucesso, reduzindo sua duração e risco de complicações, análises baseadas em exames de eletrocardiograma (ECG) de superfície são muito relevantes devido seu baixo custo e sua natureza não invasiva. Entretanto, apesar do interesse crescente em nessas metodologias para avaliar a complexidade do sinal de FA persistente, seu desempenho ainda é limitado. Este trabalho se aproveita de técnicas de decomposição tensorial para avaliar a complexidade dos sinais de ECG durante o procedimento de ablação por cateter para o tratamento de FA visando preencher essas lacunas. As decomposições de tensores são ferramentas de análise de dados cada vez mais usada no processamento de sinais, mas a sua aplicação para na análise de sinais de FA é mais recente, como o algoritmo Alternating Group Lasso (AGL) que foi desenvolvido para o cálculo simultâneo da decomposição do tensor em blocos de termos (block term decomposition, BTD) e da estimativa dos parâmetros do modelo (número e posto dos blocos). Para avaliar o desempenho das técnicas, a abordagem matricial utilizando o Nondipolar Component Index (NDI) em contraste com aplicação do AGL para obter um índice de complexidade do sinal de FA com o posto do blocos estimados, demonstrando a vantagem das técnicas multidimensionais na extração do sinal de FA, além de uma animadora correlação entre dados clínicos do paciente e o novo índice desenvolvido.

**Palavras-chave:** Processamento de Sinais. Separação Cega de Fontes. Eletrocardiograma. Fibrilação Atrial.