

PREDIÇÃO DE MORTE SÚBITA EM PACIENTES CHAGÁSICOS A PARTIR DE SINAIS ECG: UMA ABORDAGEM BASEADA EM APRENDIZAGEM DE MÁQUINA

Gabriel Suassuna Almeida, Pedro Ernesto de Oliveira Primo, Luãn Pereira de Lima Brasil, Wesley Lioba Caldas, João Paulo do Vale Madeiro

A doença de Chagas afeta cerca de 7 milhões de pessoas no mundo e pode levar à Morte Súbita Cardíaca (MSC) do paciente por cardiomiopatia, cuja evolução pode ser controlada com diagnóstico precoce. Dessa forma, o trabalho tem como objetivo prever a iminência da MSC por meio de experimentos com uma base de dados constituída por dados clínicos e exames ECG. Nesse estudo, fez-se uma análise prévia dos dados, um total de 279 exames ECG de pacientes de 4 horas de duração com seus respectivos dados clínicos. Desse total, 188 são pacientes que não tiveram morte súbita, e 91, que tiveram morte súbita. Além disso, fez-se uma limpeza dos dados clínicos com a validação de seus valores. Foram detectados diferentes tipos de ruído nos sinais dos exames, deixando algumas métricas com elevada flutuação. Diante disso, utilizou-se um método de pré-processamento de dados, baseado em regressão linear, para remover o máximo de ruído e, assim, gerar métricas derivadas do ECG para a entrada dos algoritmos de aprendizagem de máquina. Com as métricas geradas, faz-se a classificação desses dados em diferentes cenários, quais sejam: classificação por exame, em que se faz a classificação do exame inteiro usando-se métricas estatísticas obtidas no passo de pré-processamento dos sinais, classificação por batimentos, em que se realiza a classificação de cada batimento usando-se métricas baseadas em intervalo e amplitude, e classificação por exame com seus respectivos dados clínicos. Dentre os cenários descritos, após a aplicação de cinco algoritmos de aprendizagem de máquina com seleção de hiperparâmetros e balanceamento dos dados, verificou-se que o melhor cenário foi o da classificação das métricas do exame completo com seus respectivos dados clínicos, no qual foram obtidos os seguintes resultados com o uso do algoritmo Gradient Boosting: F1-score de 86,29% e acurácia de 88,18%.

Palavras-chave: Doença de Chagas. Aprendizagem de Máquina. Morte Súbita Cardíaca. Processamento de Sinais.