

Classificação de ECGs através de Autoencoders Convolucionais

Relatório - Resultados (Validação)

Os resultados foram coletados de 18 pacientes saudáveis e 28 pacientes com anormalidade no ritmo cardíaco da *MIT-BH Arrhythmia Database*.

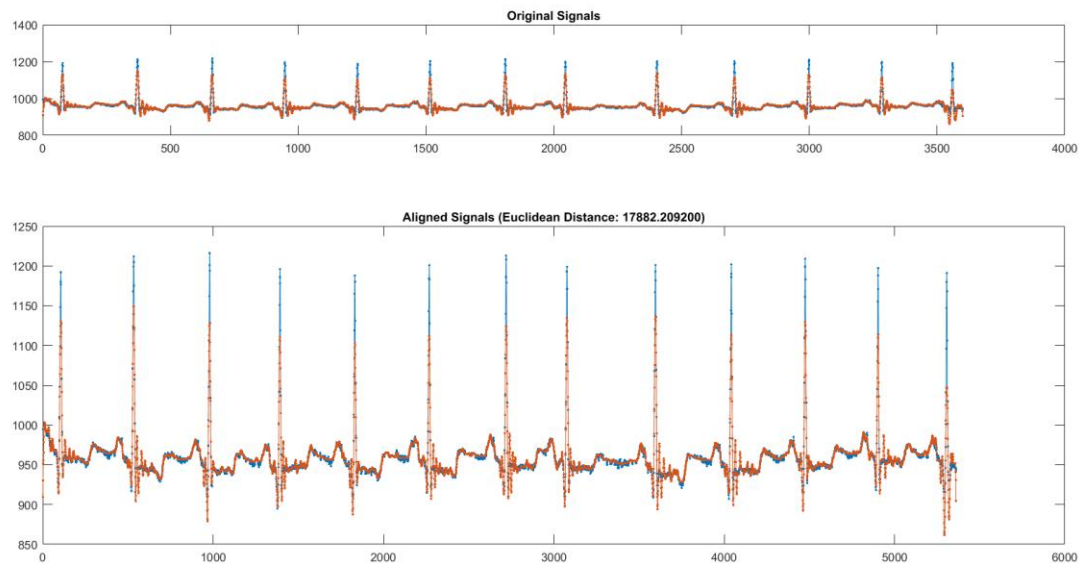
A estrutura do Autoencoder Convolutional (CAE) tem seis camadas para codificação (três de convolução e três de *Max Pooling*) e seis camadas para decodificação (três de convolução e três de *UpSampling*) utilizando a biblioteca *Keras* da linguagem de programação *Python*.

A categoria das classe é identificada da seguinte forma: 0 para os sinais saudáveis e 1 para os sinais com alguma anormalidade. Os gráficos possuem o sinal original, o sinal reconstruído pela Rede A (Treinada com as amostras saudáveis) e pela Rede B (Treinada com as amostras com alguma anormalidade). Ambas as redes foram treinadas com 12000 épocas utilizando-se de uma GPU. Utiliza-se a menor DTW (Usando a distância euclidiana) entre as duas Redes para decidir a qual classe pertence a amostra.

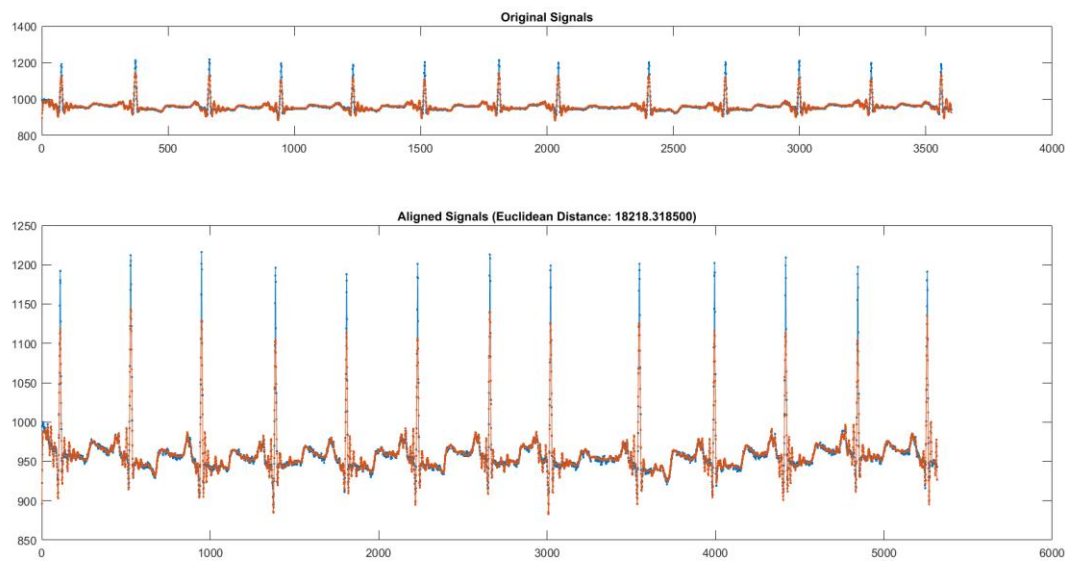
Com isso, obteve-se uma taxa de acerto de 65%, onde 30 das 46 amostras foram corretamente classificadas. Todos os sinais foram reconstruídos bem próximos dos sinais originais.

Seguem os gráficos de cada sinal para uma melhor análise. Gráficos e Classificador implementados pelo Matlab.

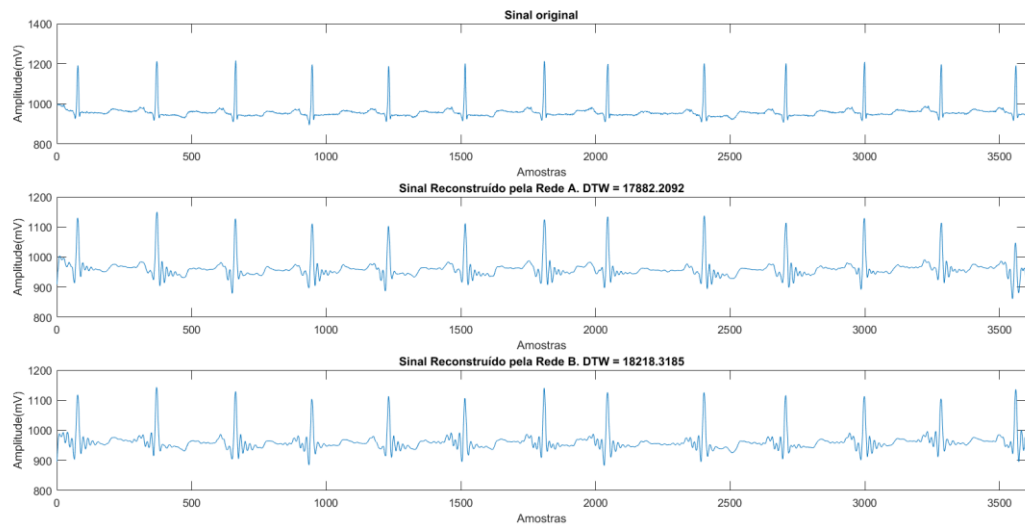
Sinal Original 100m e o Sinal reconstruído pela Rede A



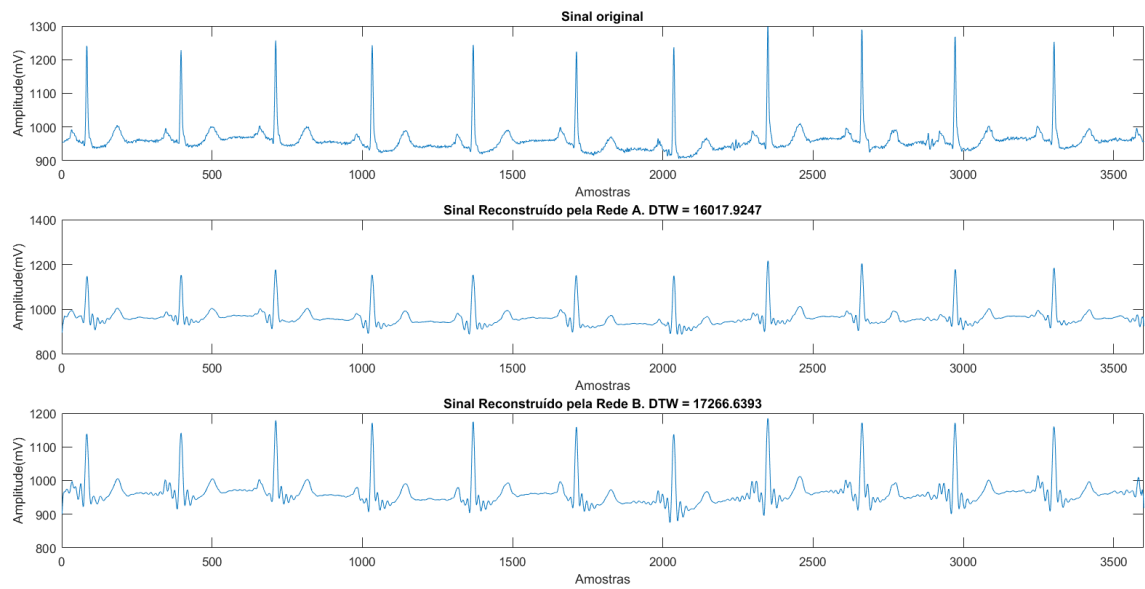
Sinal Original 100m e o Sinal reconstruído pela Rede B



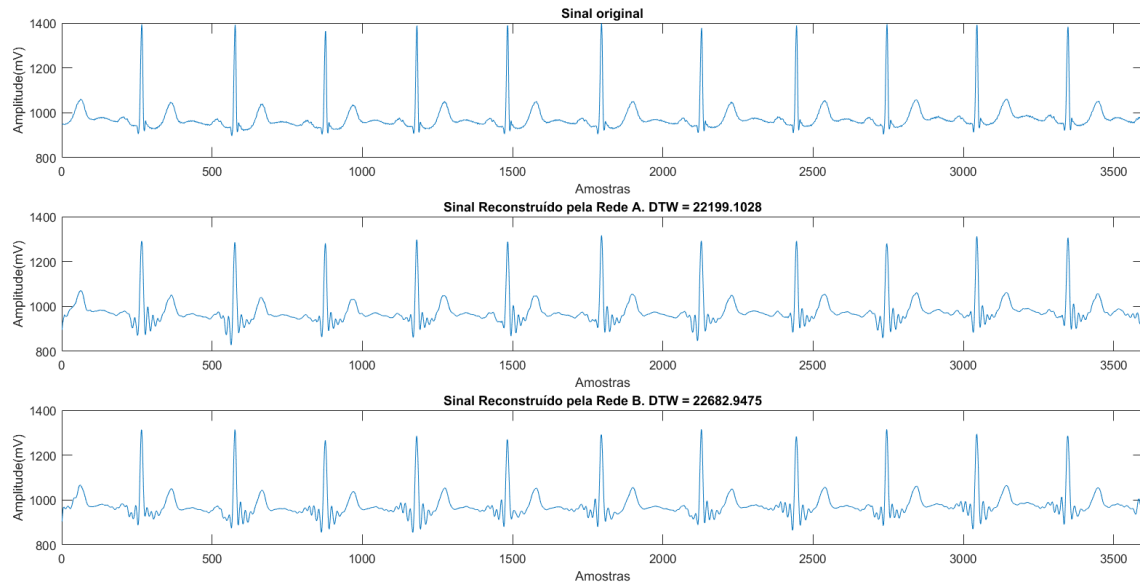
Paciente = 100m. Classe (Predição) = 0. Classe (Real) = 0



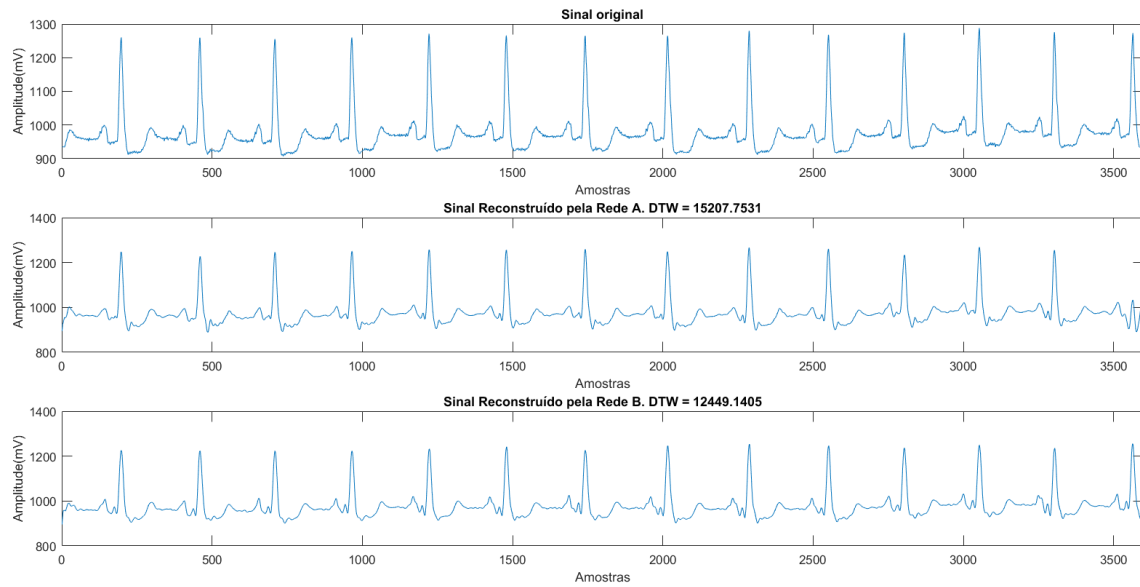
Paciente = 101m. Classe (Predição) = 0. Classe (Real) = 0



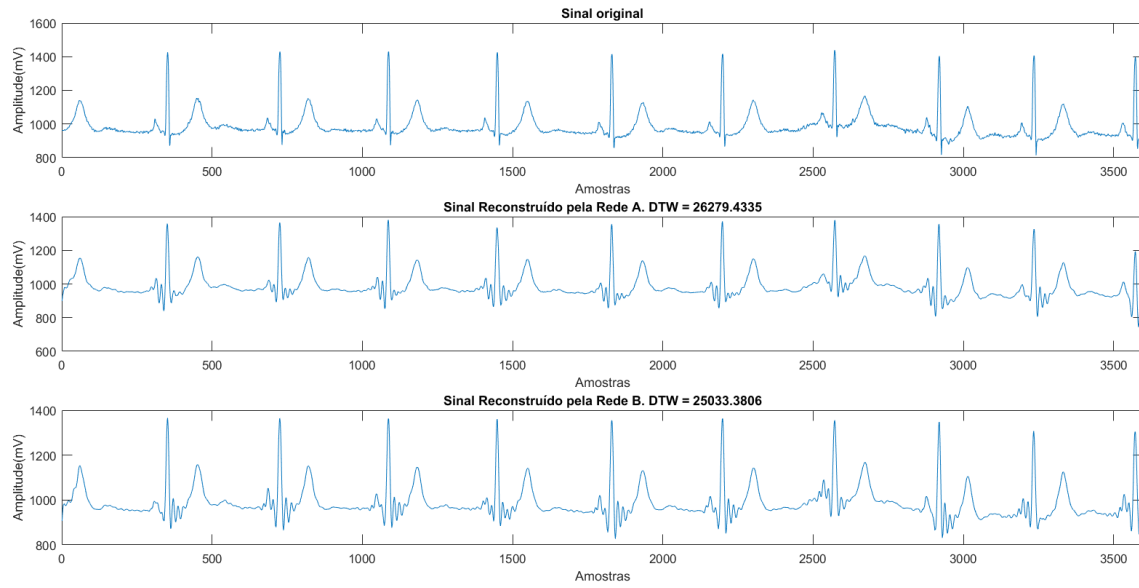
Paciente = 103m. Classe (Predição) = 0. Classe (Real) = 0



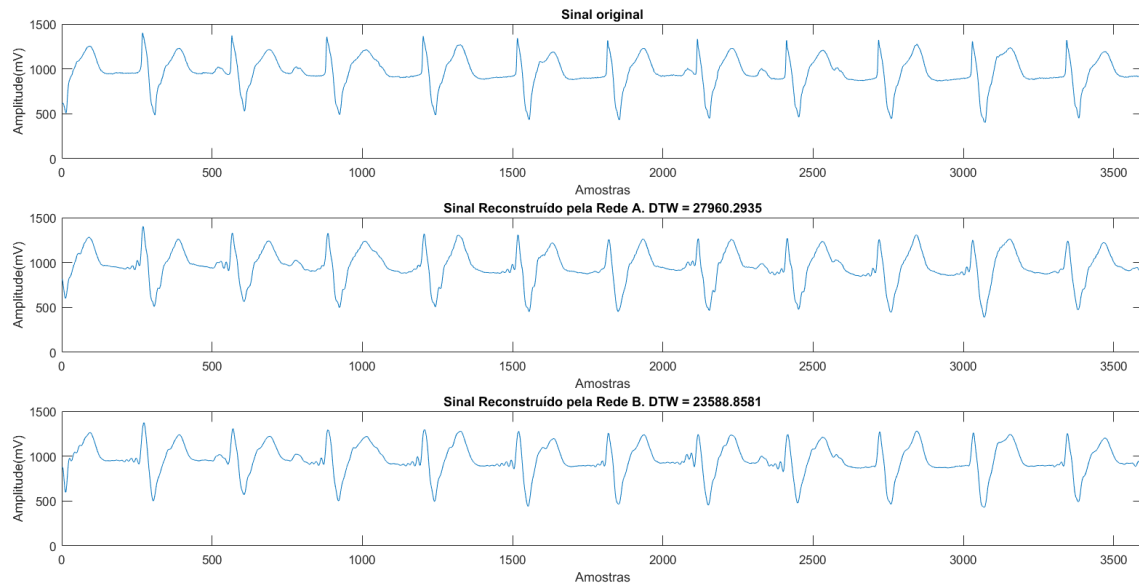
Paciente = 105m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 0



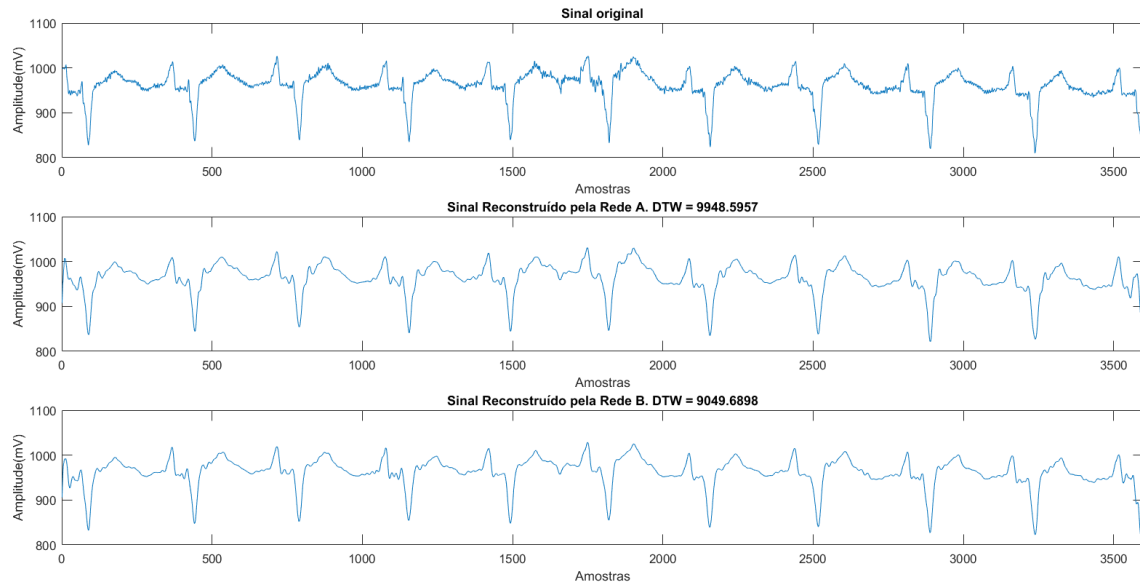
Paciente = 106m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 0



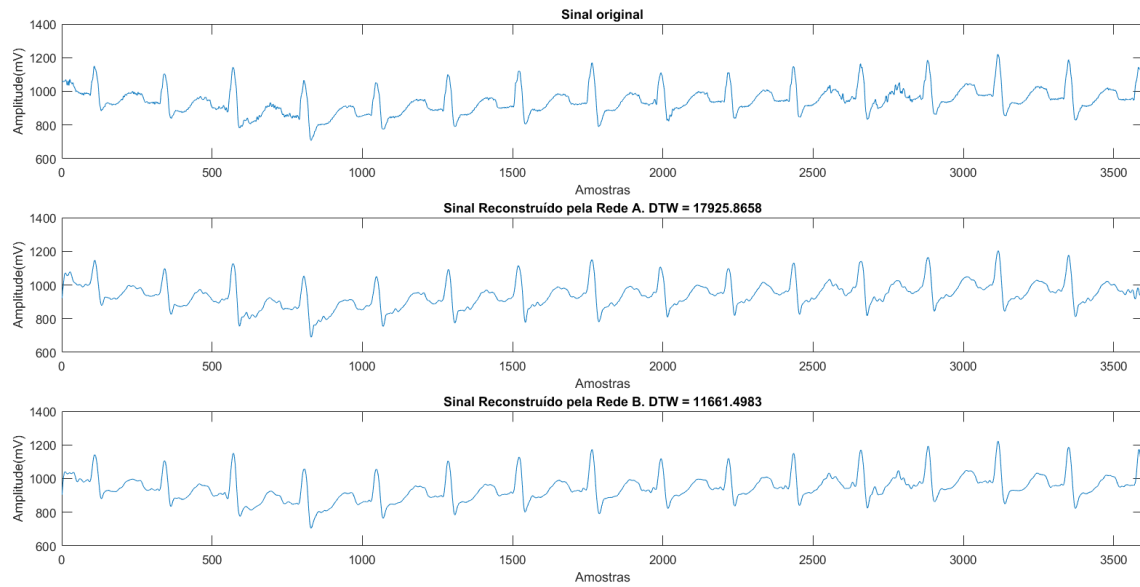
Paciente = 107m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



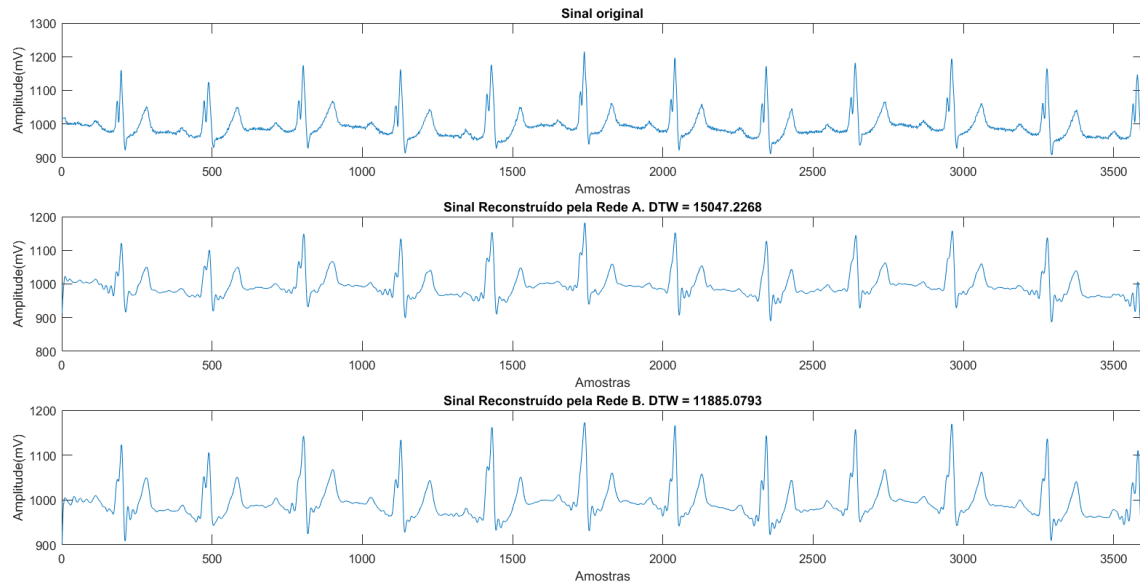
Paciente = 108m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



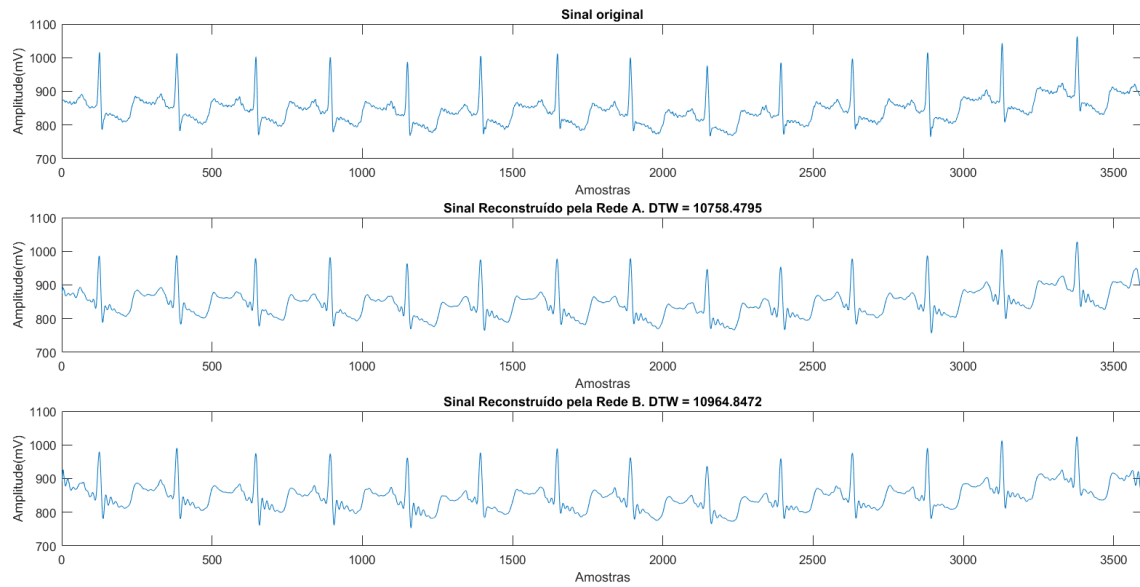
Paciente = 109m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



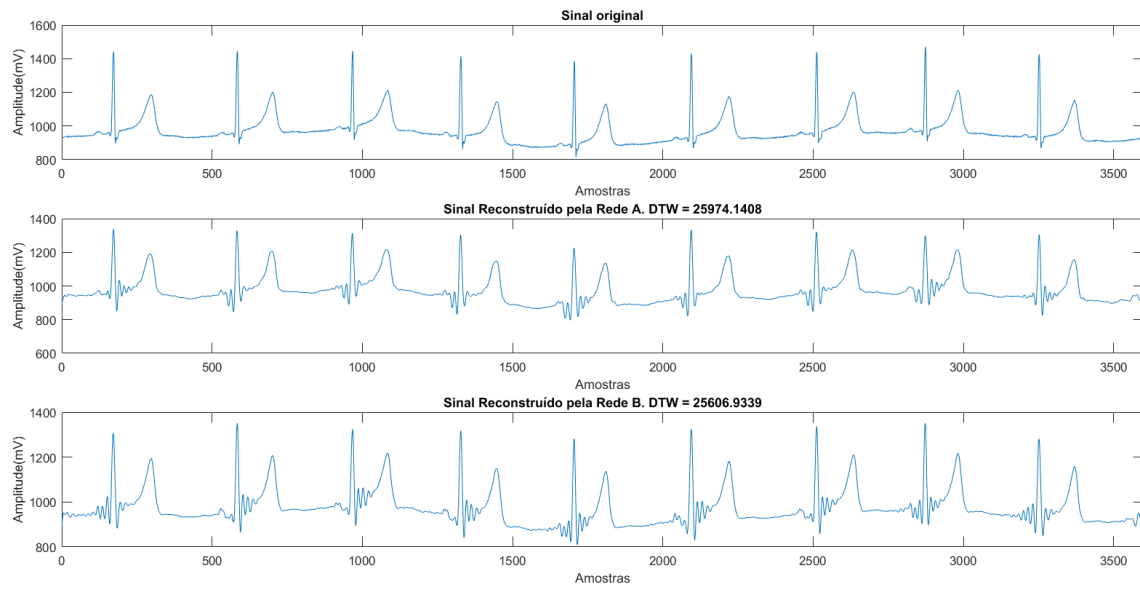
Paciente = 111m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 0



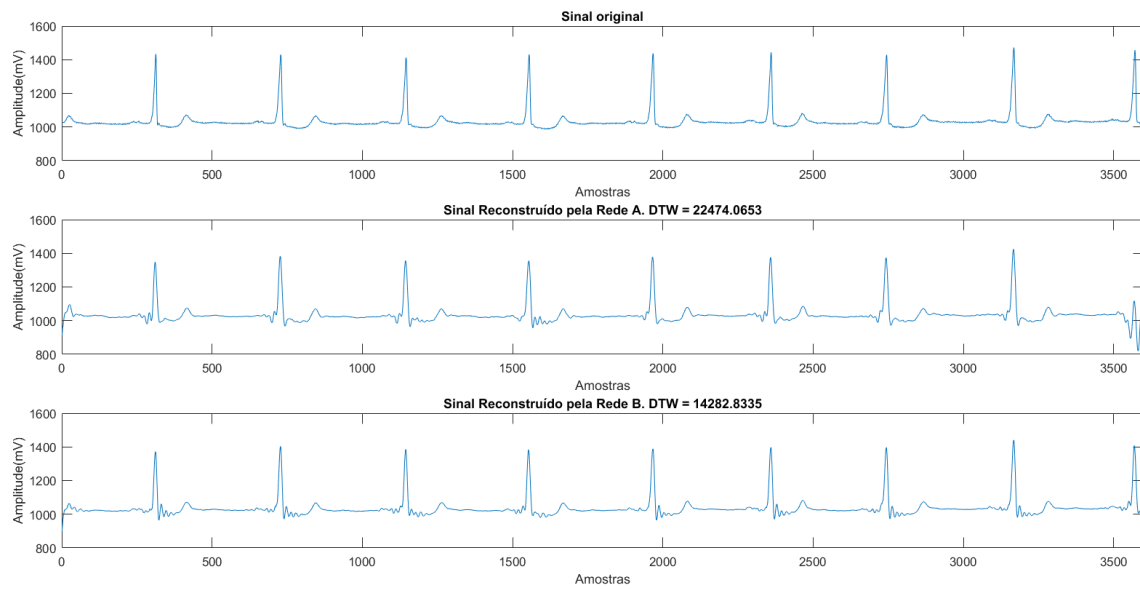
Paciente = 112m. Classe (Predição) = 0. Classe (Real) = 1



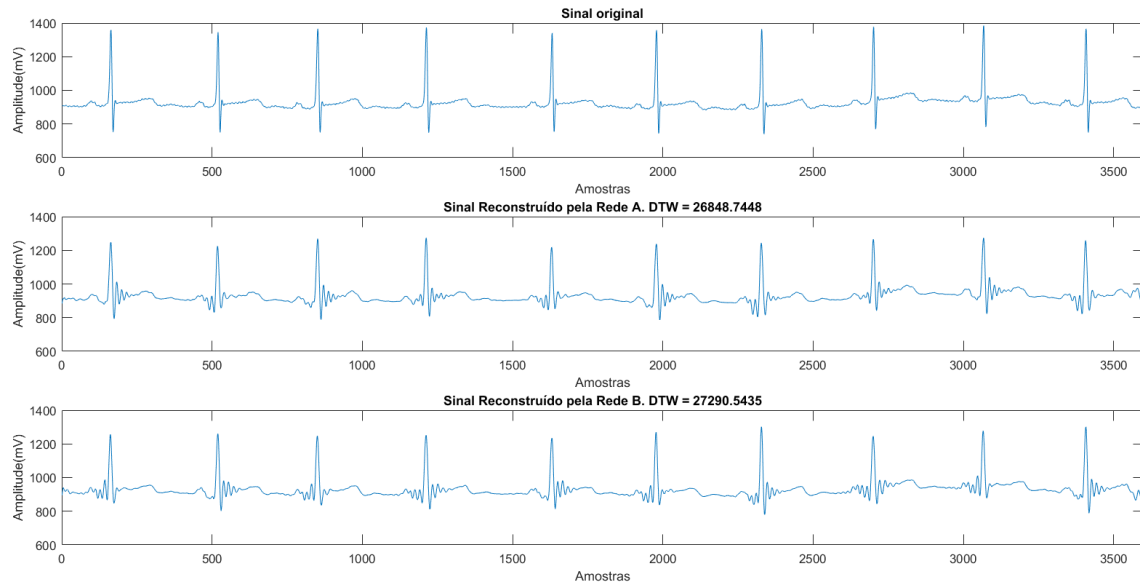
Paciente = 113m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



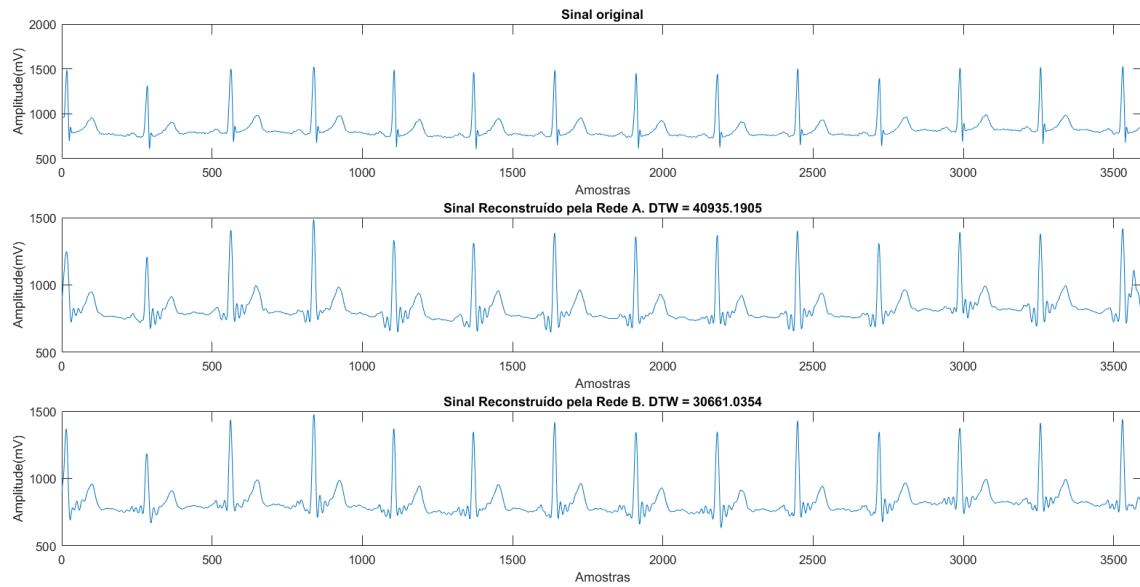
Paciente = 114m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



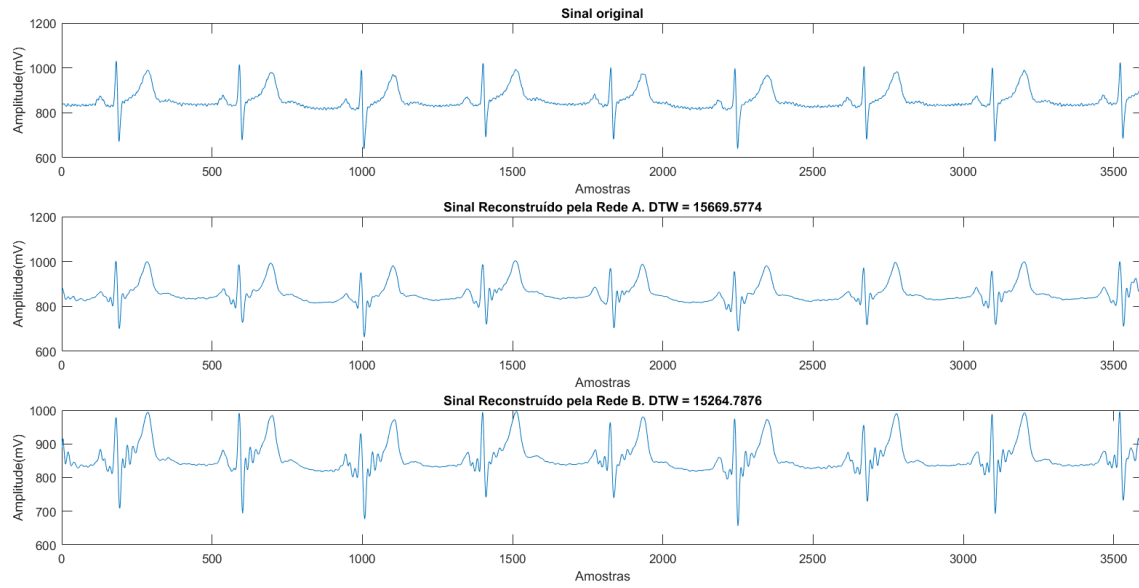
Paciente = 115m. Classe (Predição) = 0. Classe (Real) = 1



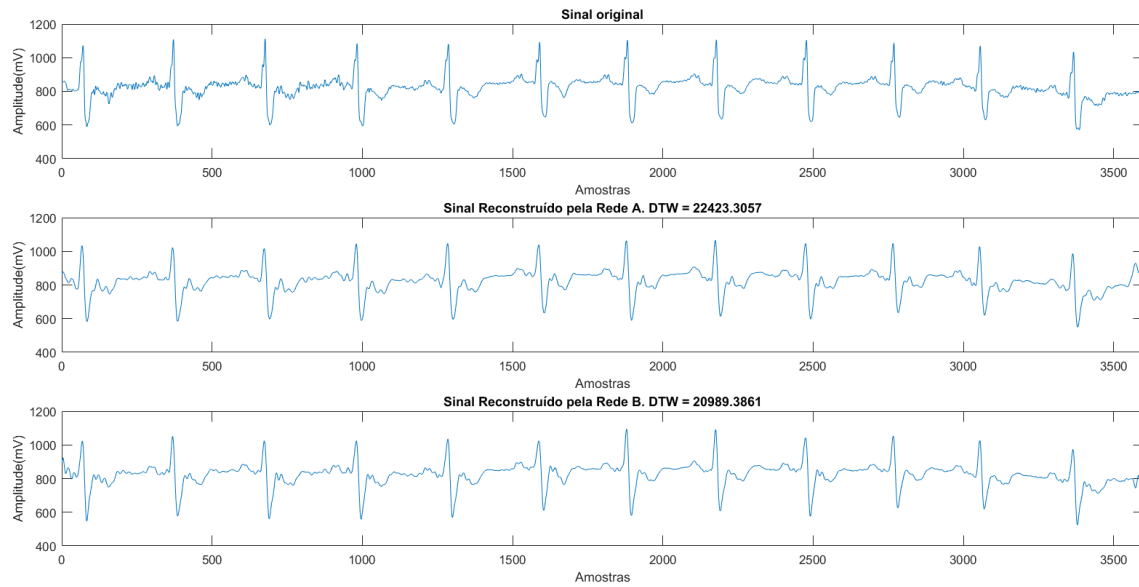
Paciente = 116m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



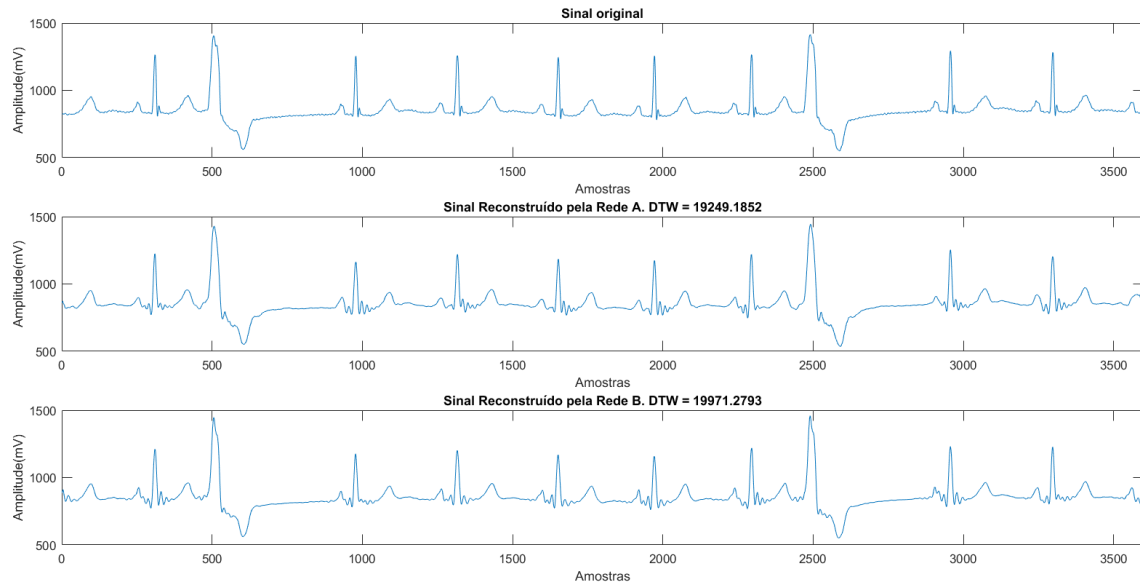
Paciente = 117m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 0



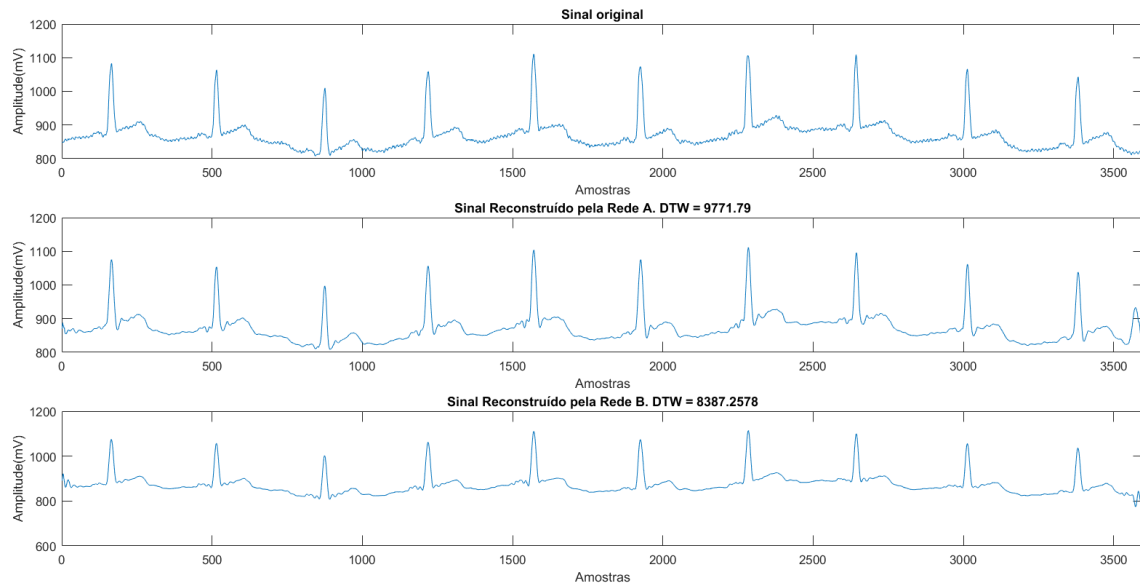
Paciente = 118m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 0



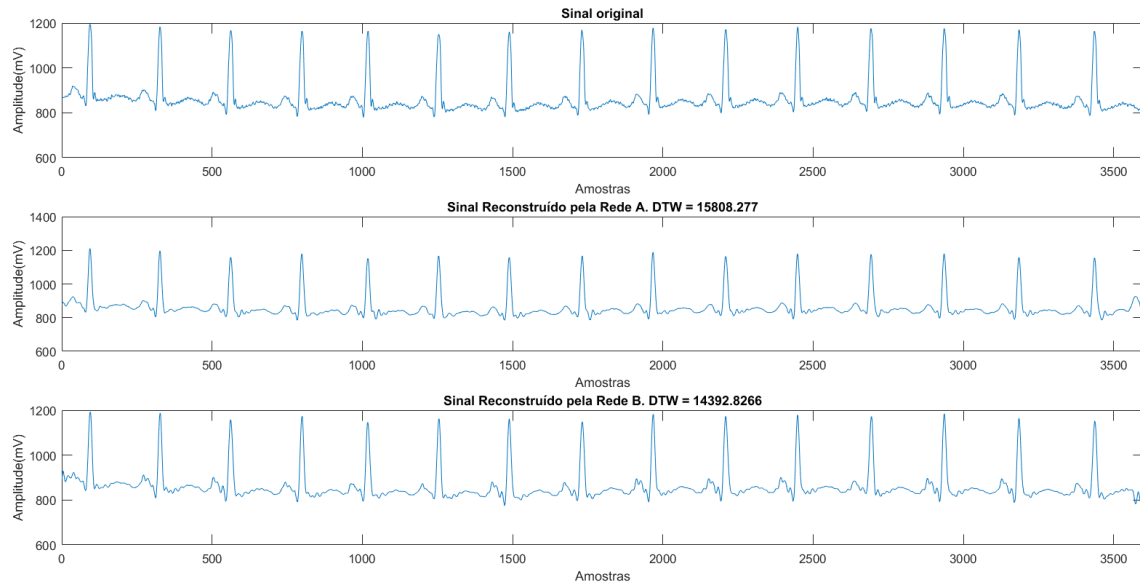
Paciente = 119m. Classe (Predição) = 0. Classe (Real) = 1



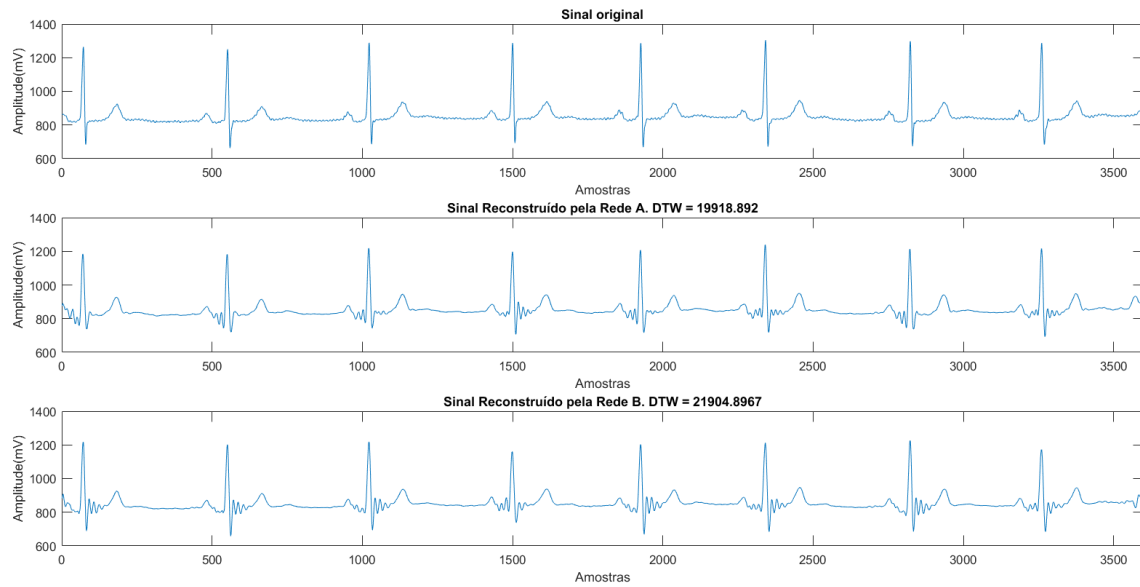
Paciente = 121m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 0



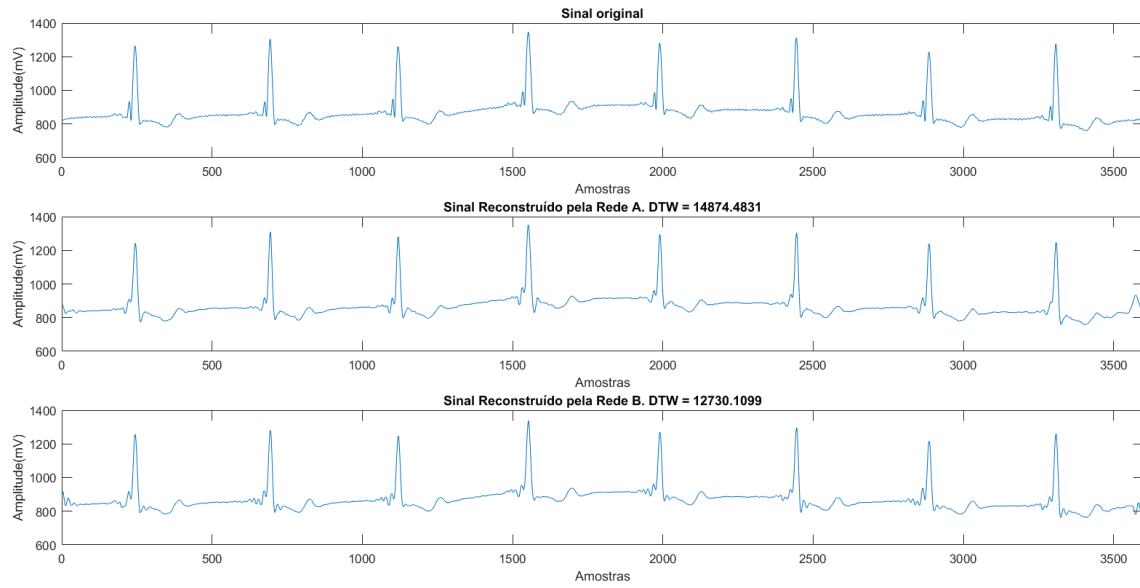
Paciente = 122m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 0



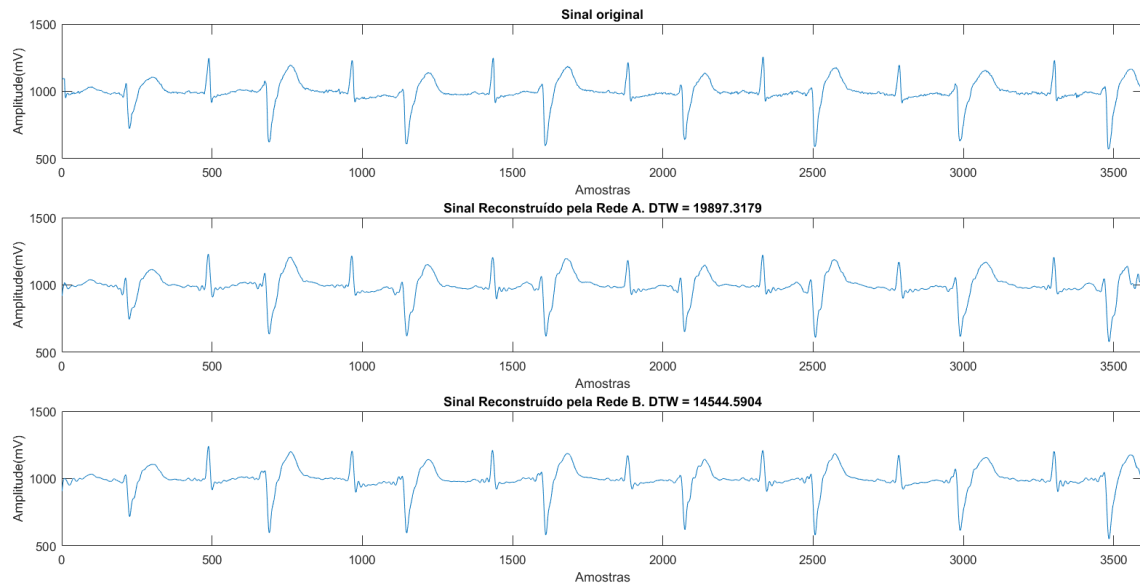
Paciente = 123m. Classe (Predição) = 0. Classe (Real) = 0



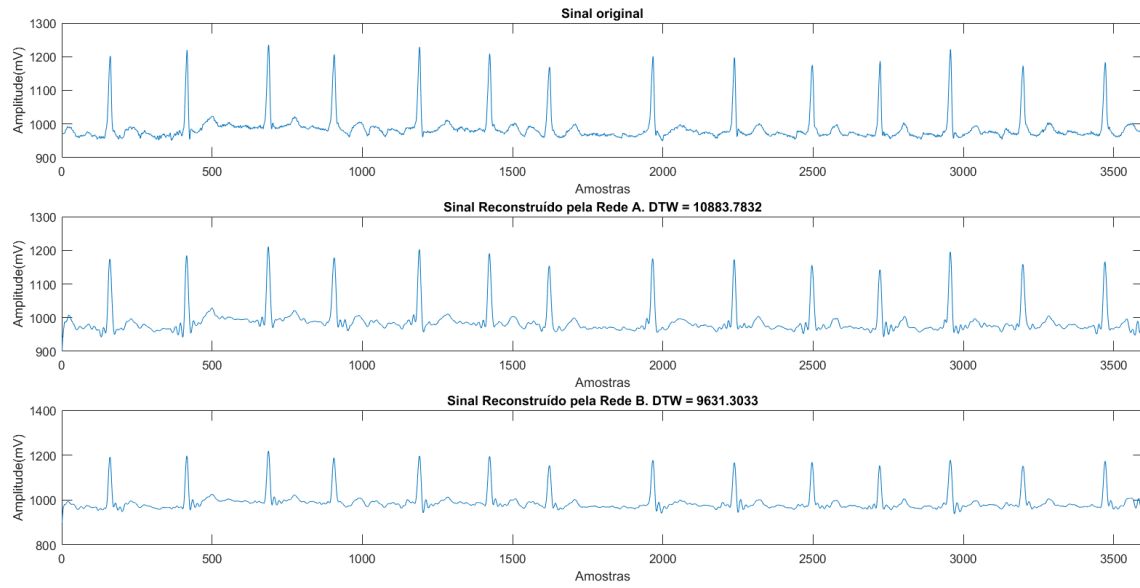
Paciente = 124m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 0



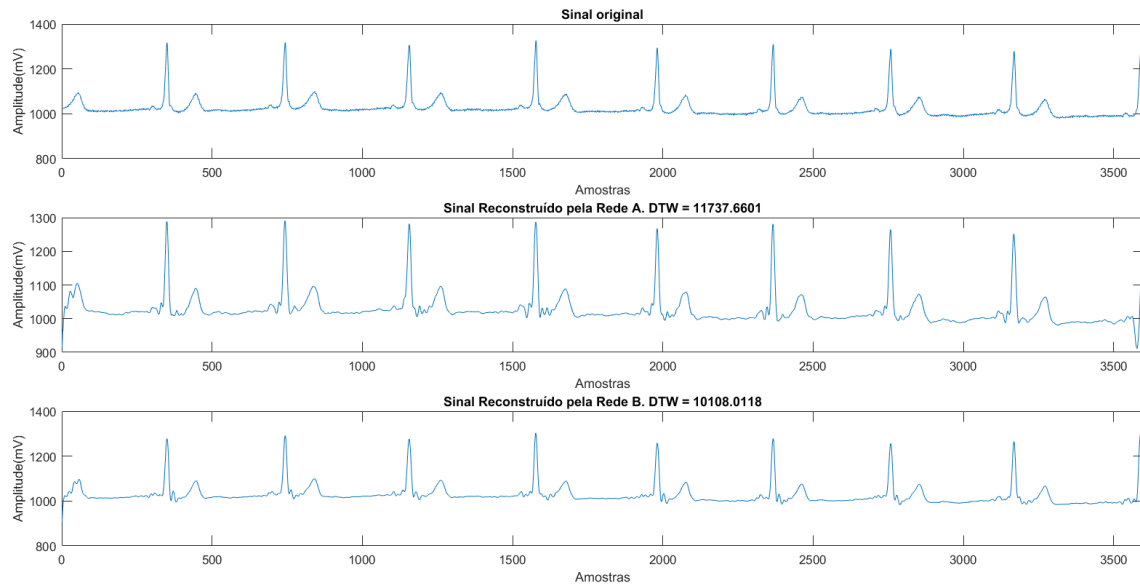
Paciente = 200m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



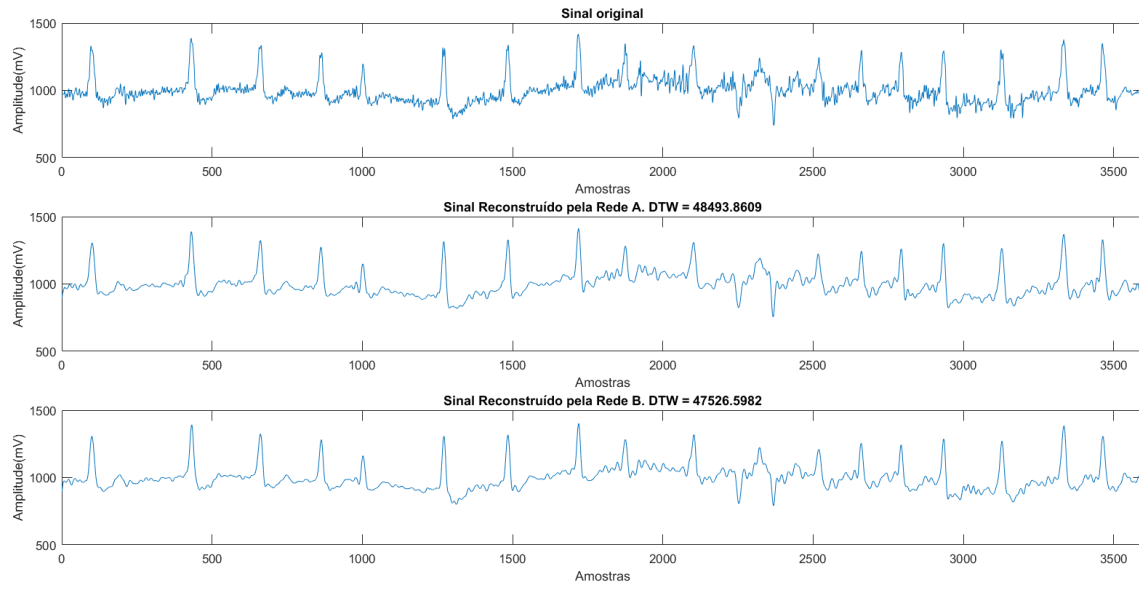
Paciente = 201m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



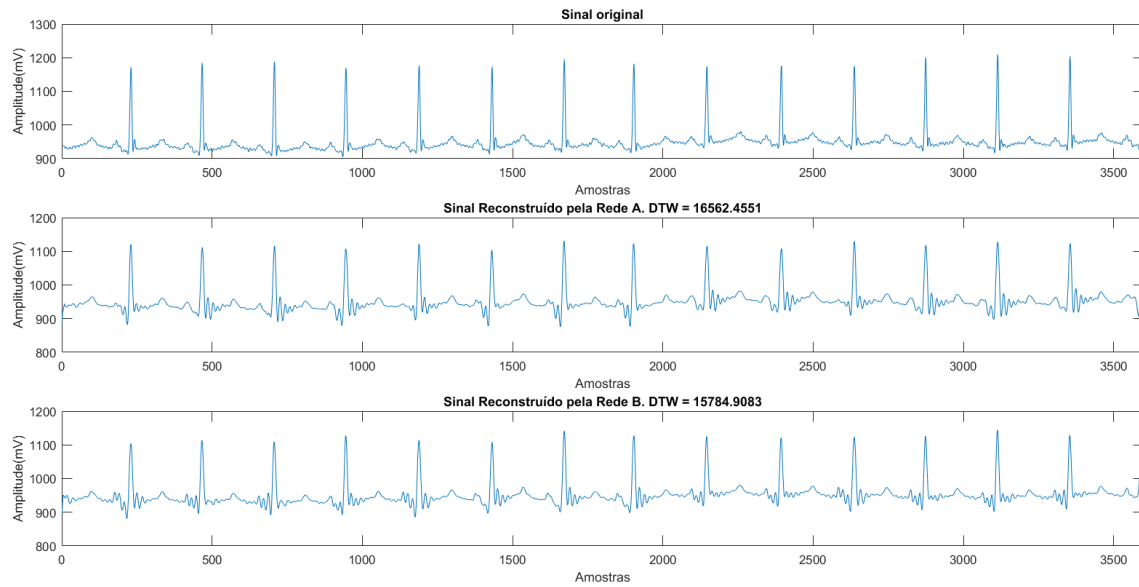
Paciente = 202m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



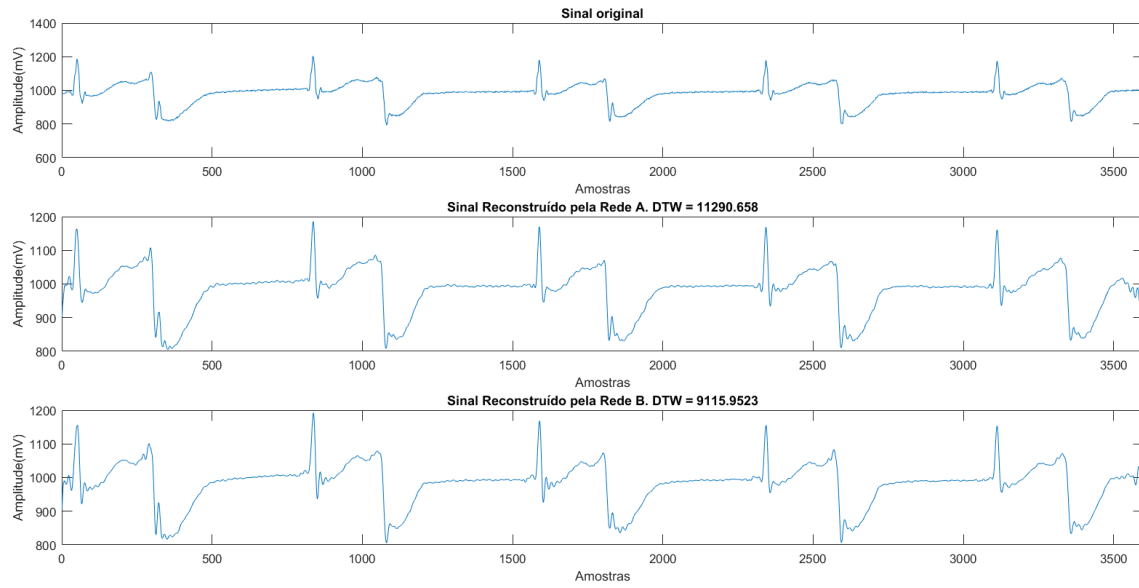
Paciente = 203m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



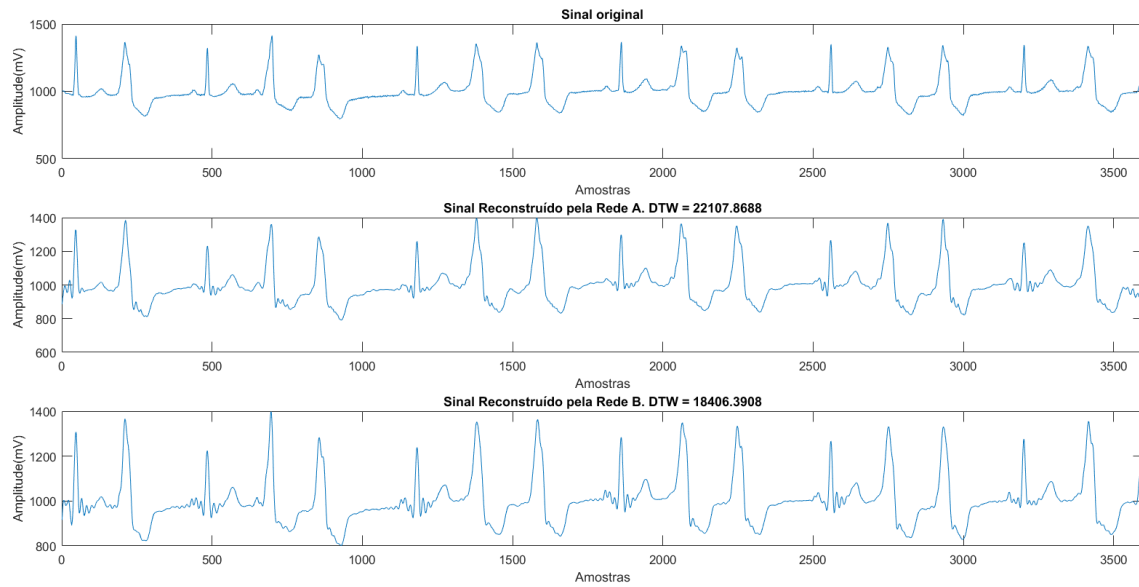
Paciente = 205m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 0



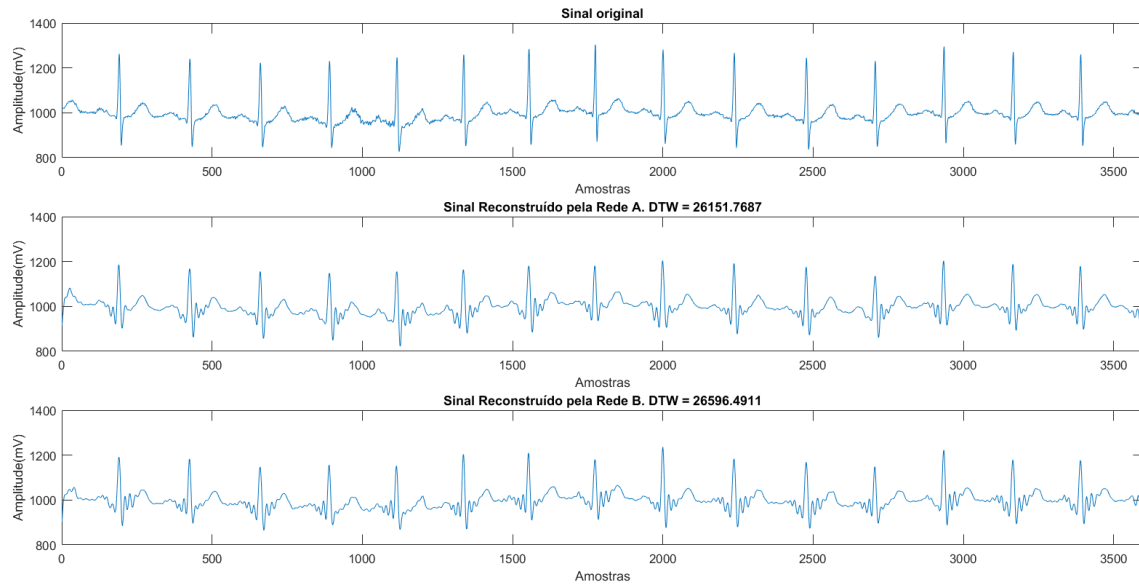
Paciente = 207m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



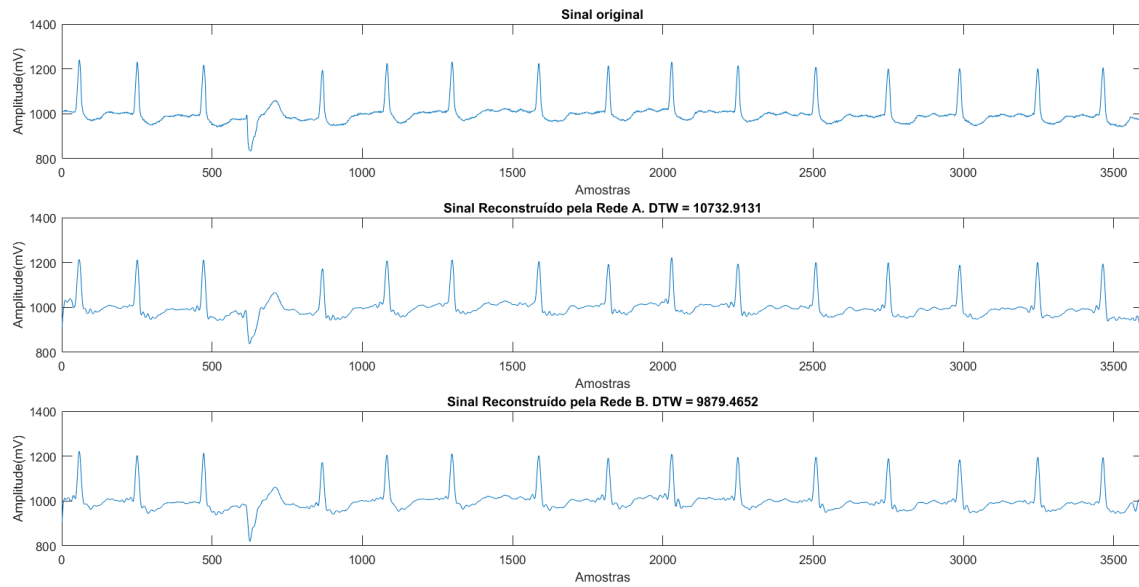
Paciente = 208m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



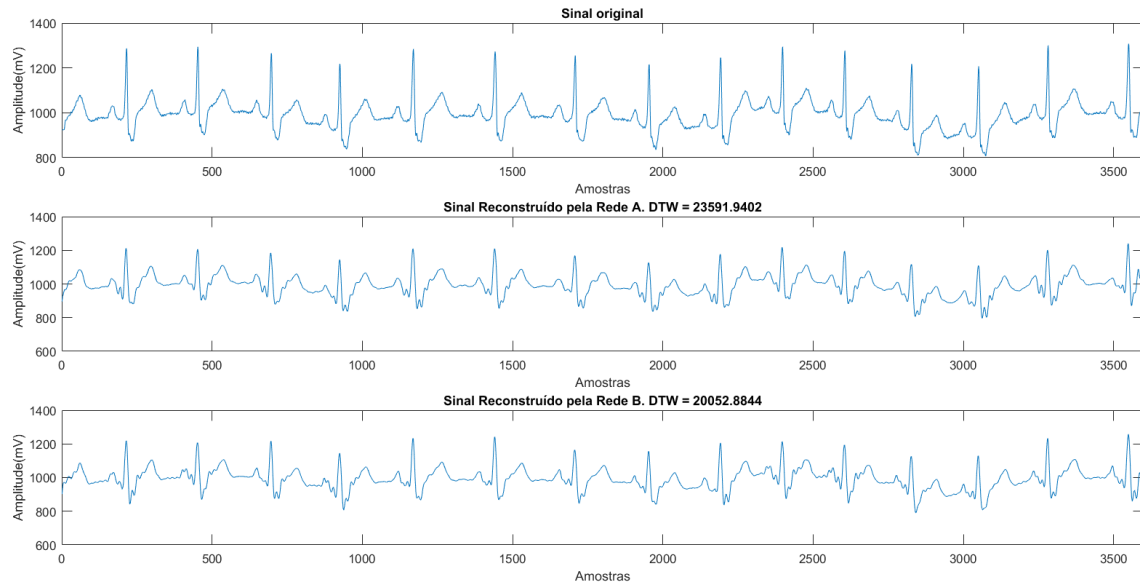
Paciente = 209m. Classe (Predição) = 0. Classe (Real) = 1



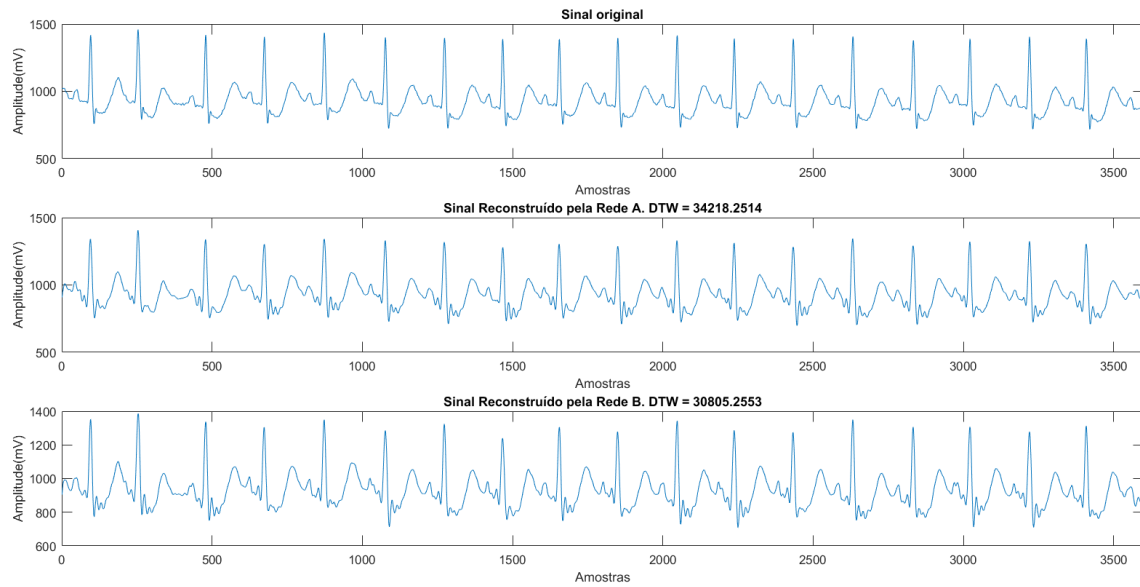
Paciente = 210m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



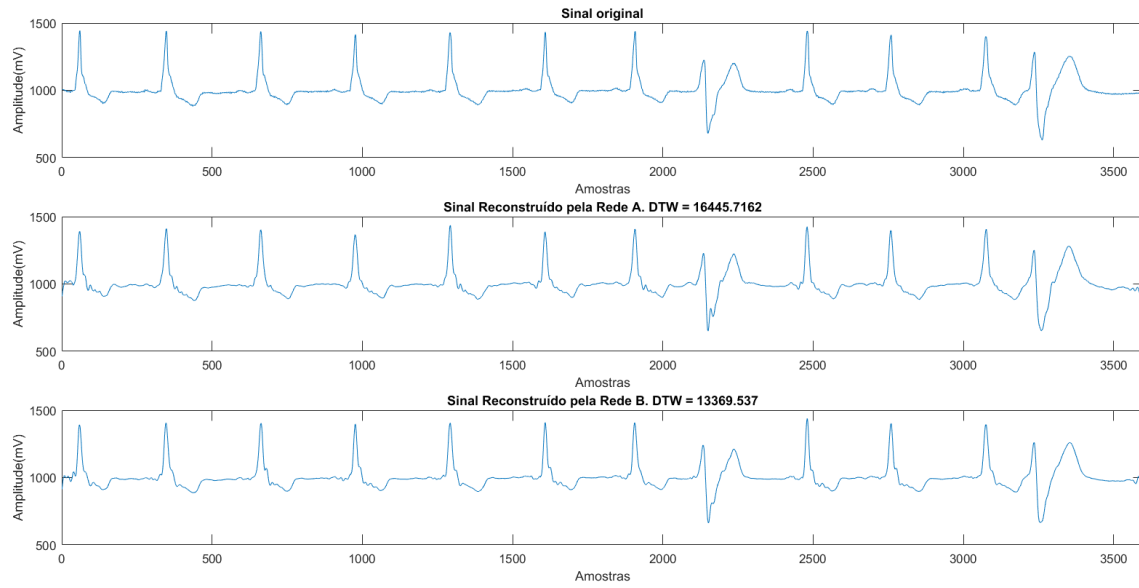
Paciente = 212m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



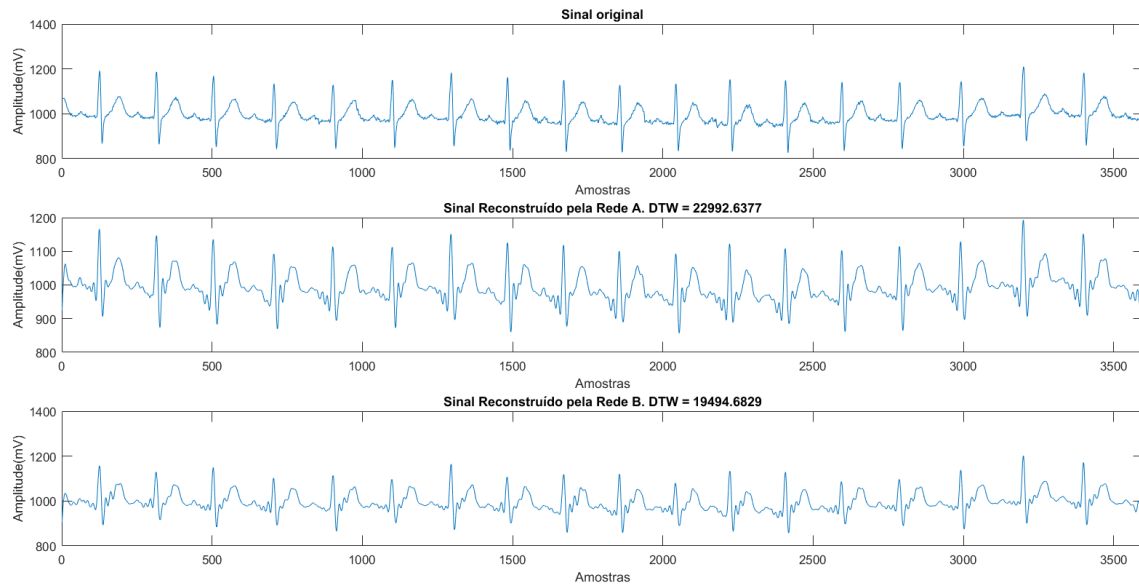
Paciente = 213m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



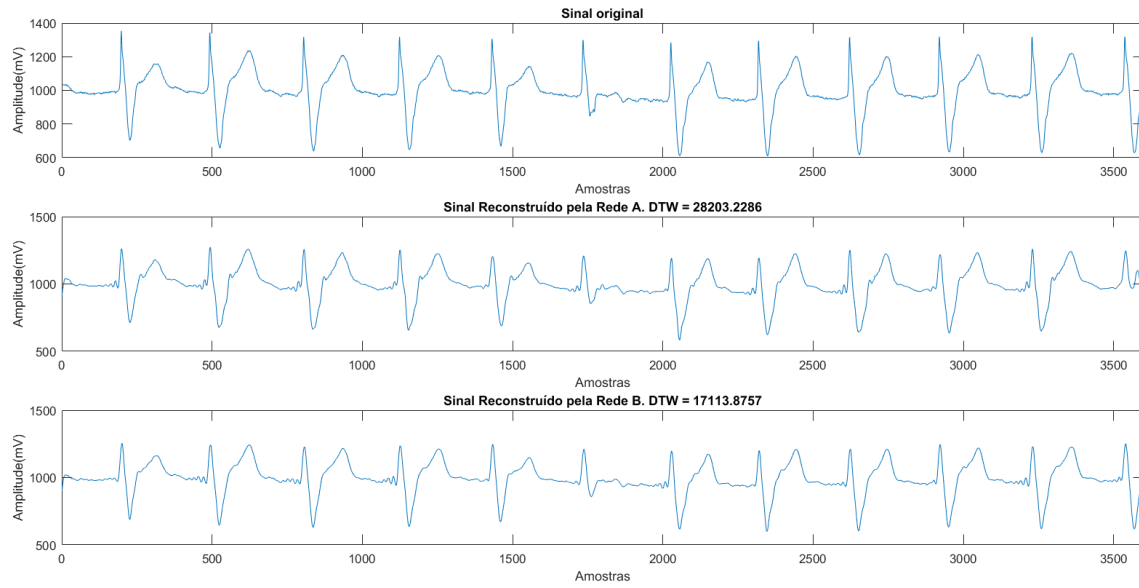
Paciente = 214m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



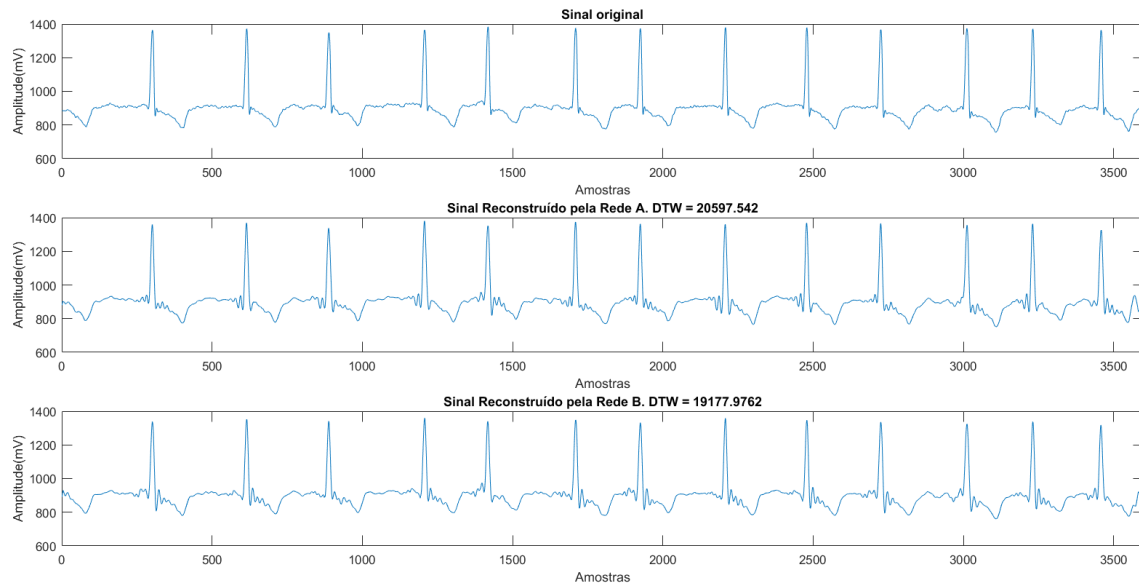
Paciente = 215m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 0



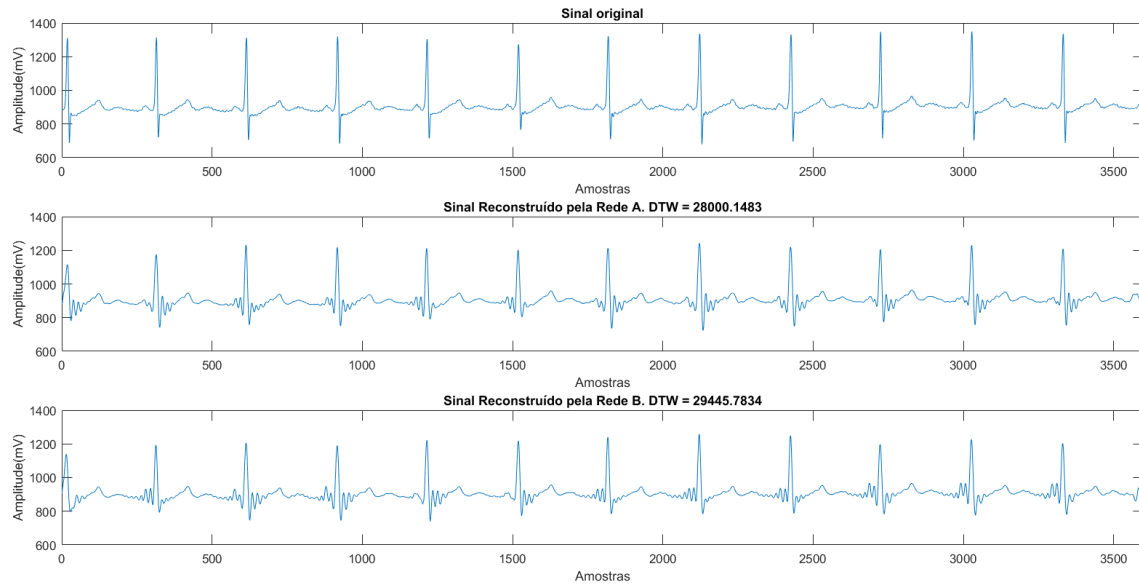
Paciente = 217m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



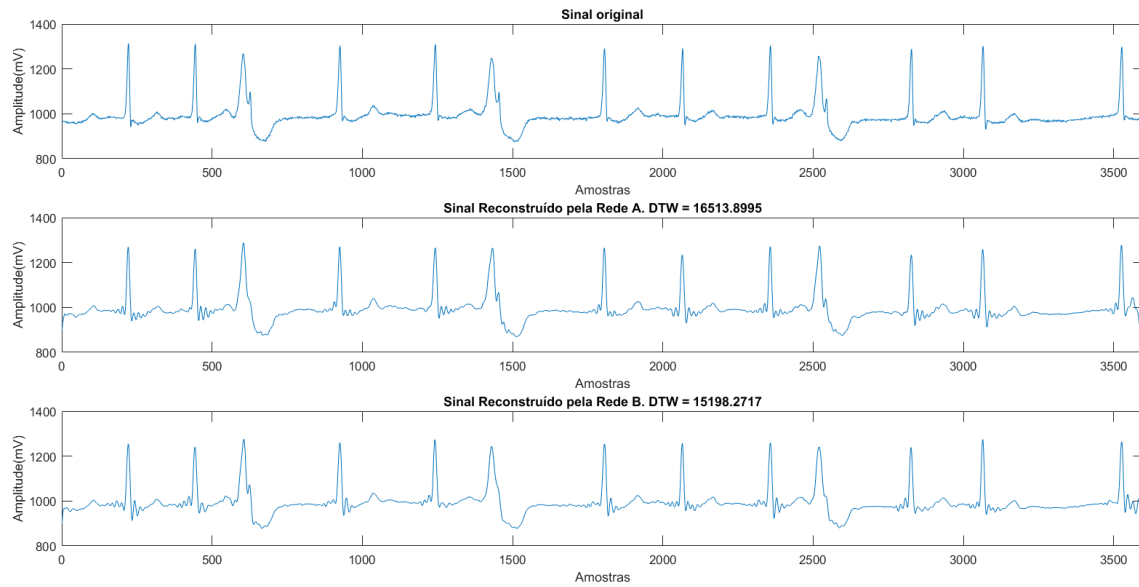
Paciente = 219m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



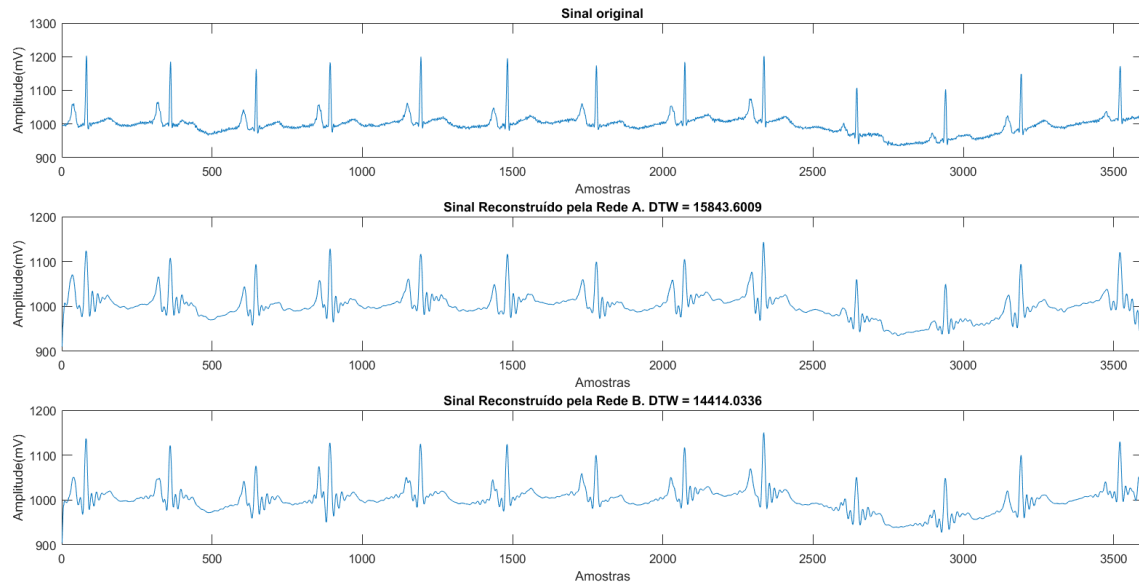
Paciente = 220m. Classe (Predição) = 0. Classe (Real) = 0



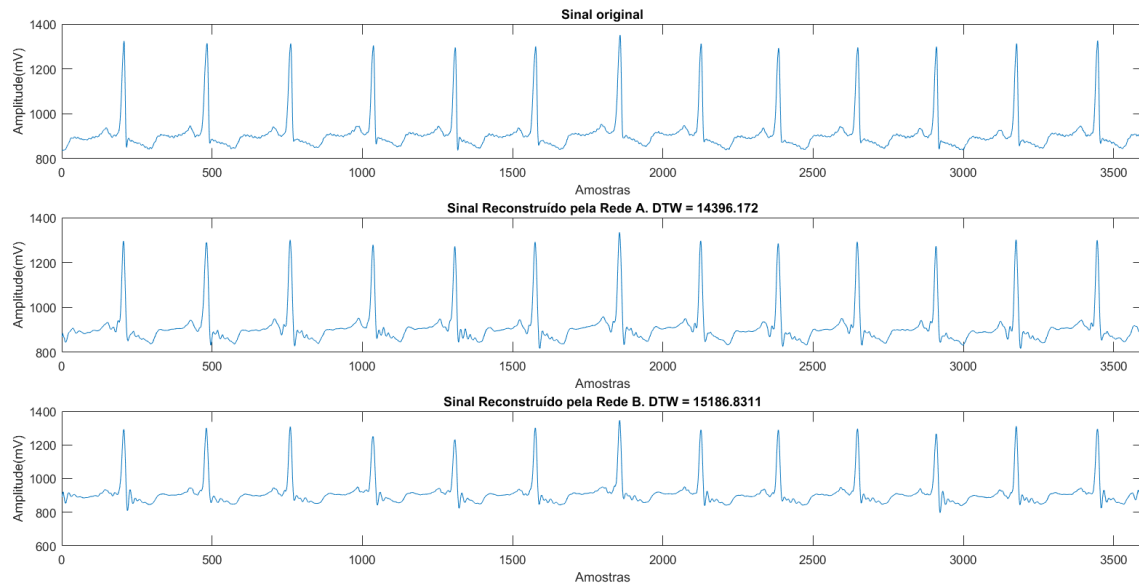
Paciente = 221m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



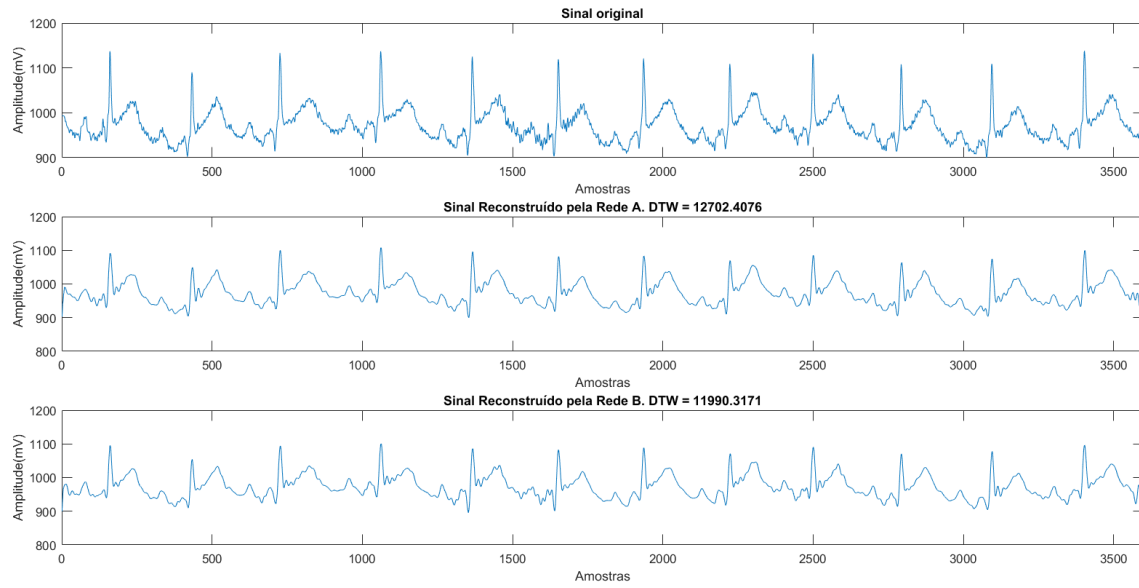
Paciente = 222m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



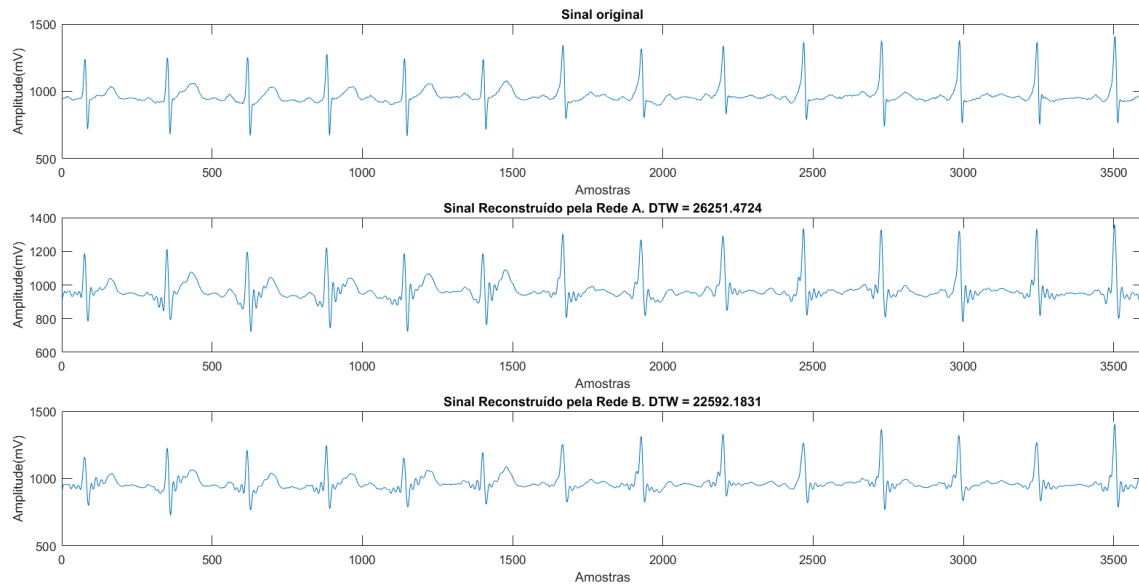
Paciente = 223m. Classe (Predição) = 0. Classe (Real) = 0



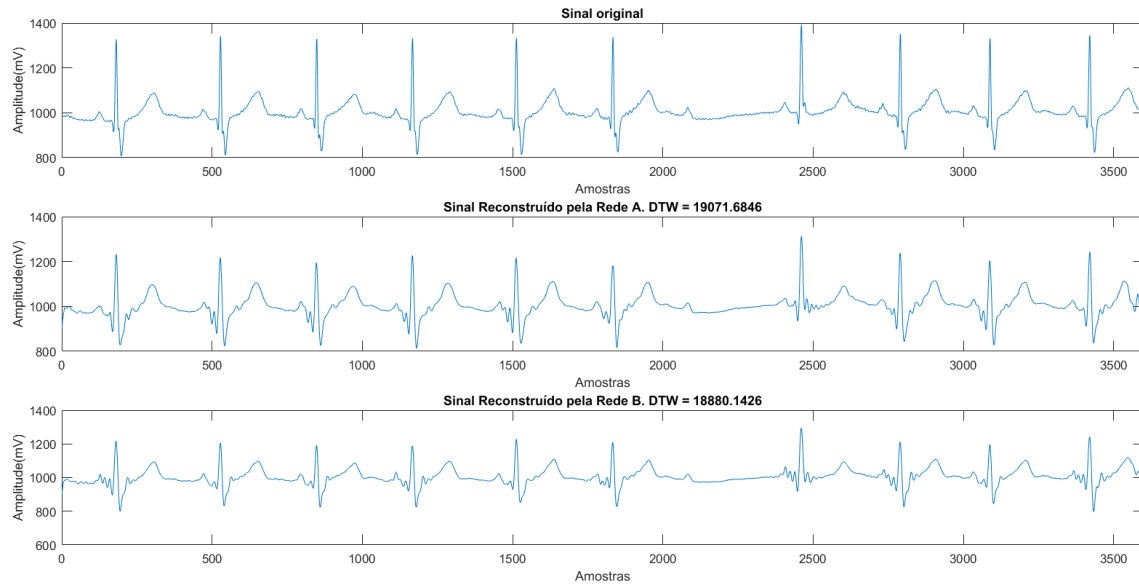
Paciente = 228m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



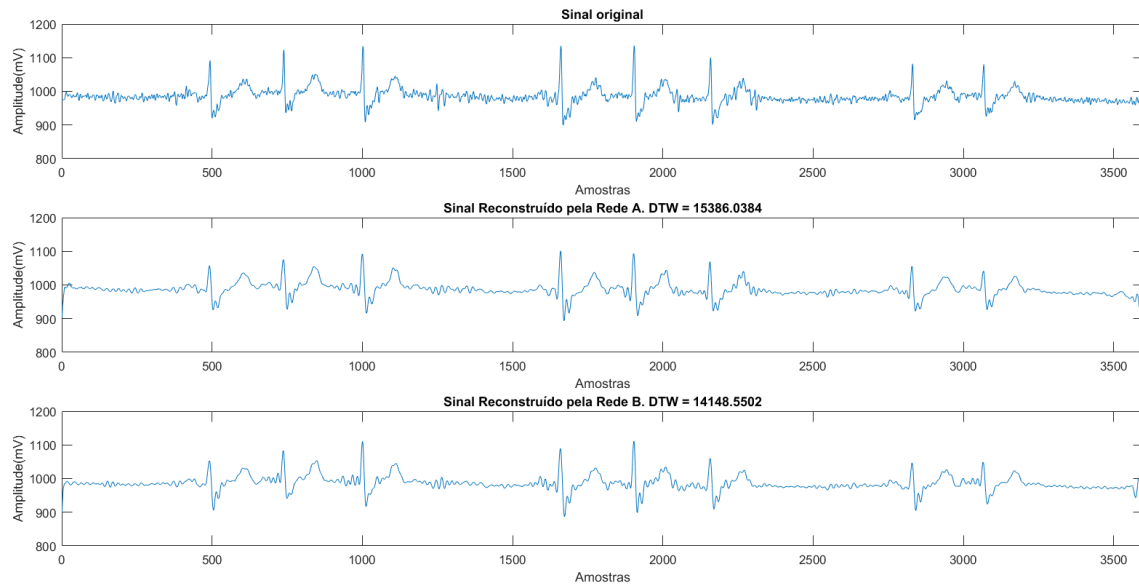
Paciente = 230m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 0



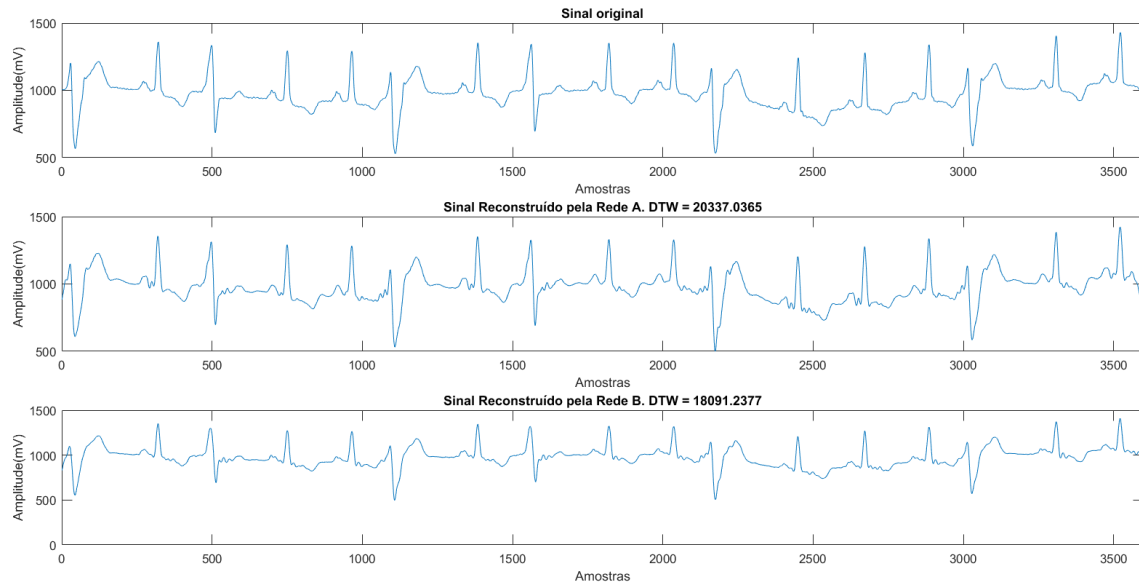
Paciente = 231m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



Paciente = 232m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



Paciente = 233m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 1



Paciente = 234m. Classe (Predição) = 1. Classe (Real) = 0

