

Classificação de ECGs através de Autoencoders Convolucionais

Relatório - Resultados (Validação)

Os resultados foram coletados de 4 pacientes saudáveis ('X220m', 'X223m', 'X230m' e 'X234m') e 8 pacientes com anormalidade no ritmo cardíaco ('X217m', 'X219m', 'X221m', 'X222m', 'X228m', 'X231m', 'X232m' e 'X233m') da *MIT-BH Arrhythmia Database*.

A estrutura do Autoencoder Convolucional (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 1500 épocas utilizando-se de uma GPU. Utiliza-se o menor Erro Médio Quadrático (EQM) entre as duas Redes para decidir a qual classe pertence a amostra.

Os resultados finais estão sintetizados na tabela abaixo.

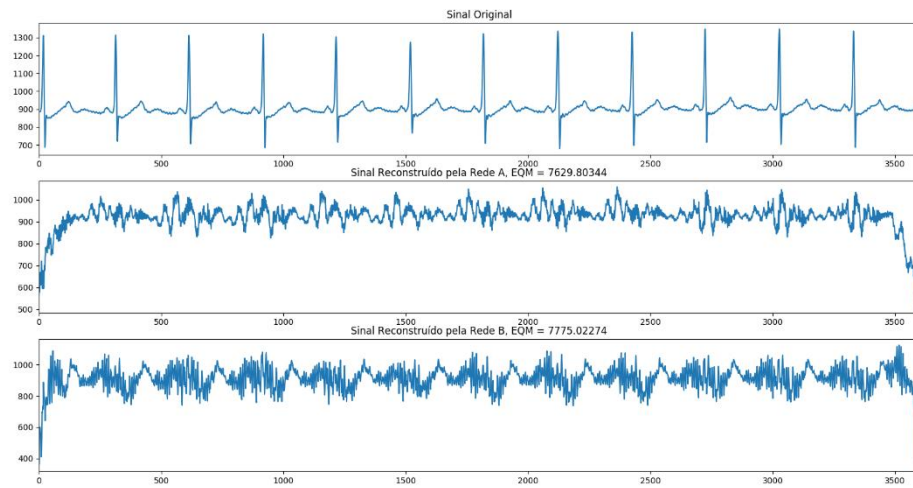
Tabela 1- Resultado das Classificações das amostras

Paciente	Classe Predita	Classe Real
220m	0	0
223m	1	0
230m	0	0
234m	1	0
217m	1	1
219m	1	1
221m	1	1
222m	1	1
228m	1	1
231m	1	1
232m	1	1
233m	1	1

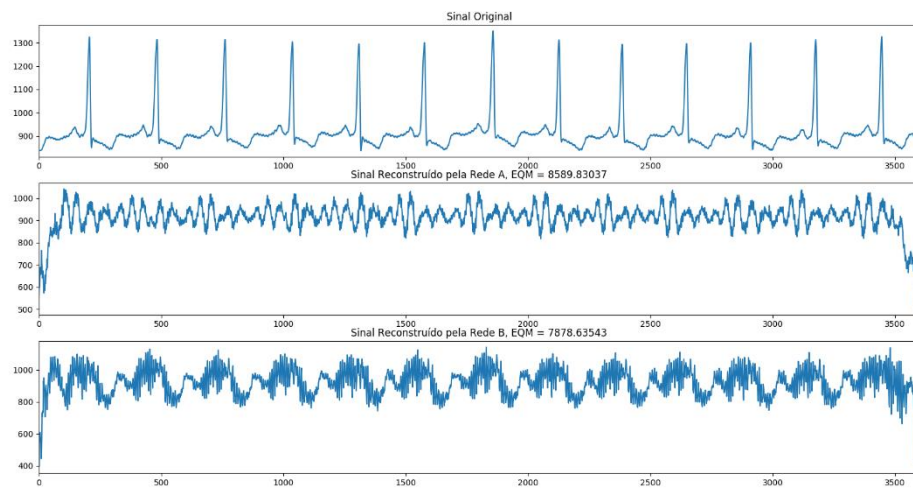
Com isso, obteve-se uma taxa de acerto de 83%, onde 10 das 12 amostras foram corretamente classificadas.

Seguem os gráficos de cada sinal para uma melhor análise.

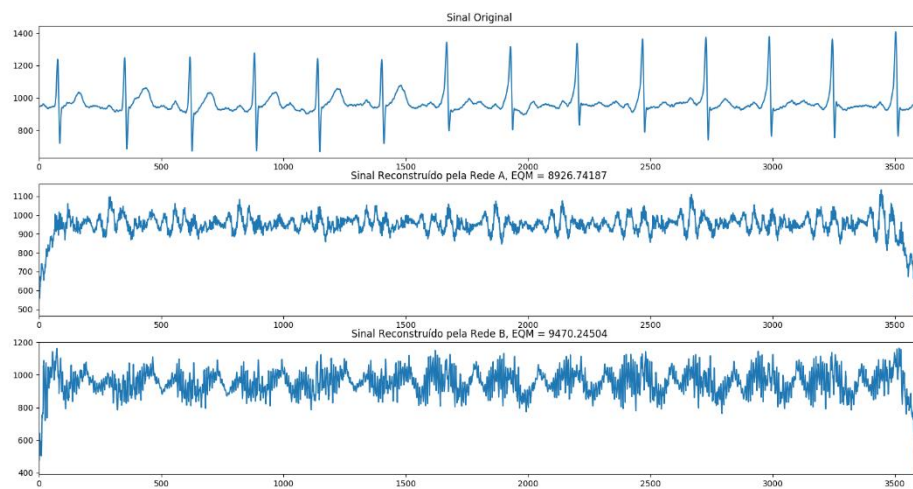
Paciente X220m, Classe (Predição) = 0, Classe (Real) = 0



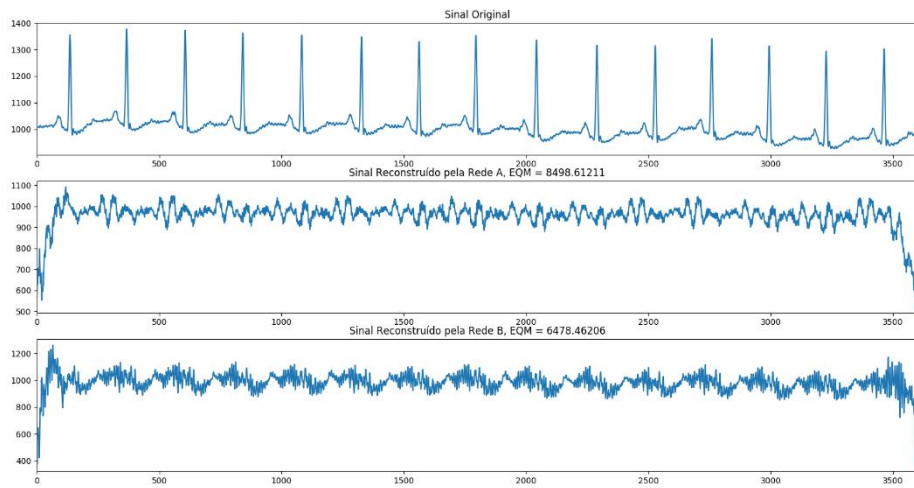
Paciente X223m, Classe (Predição) = 1, Classe (Real) = 0



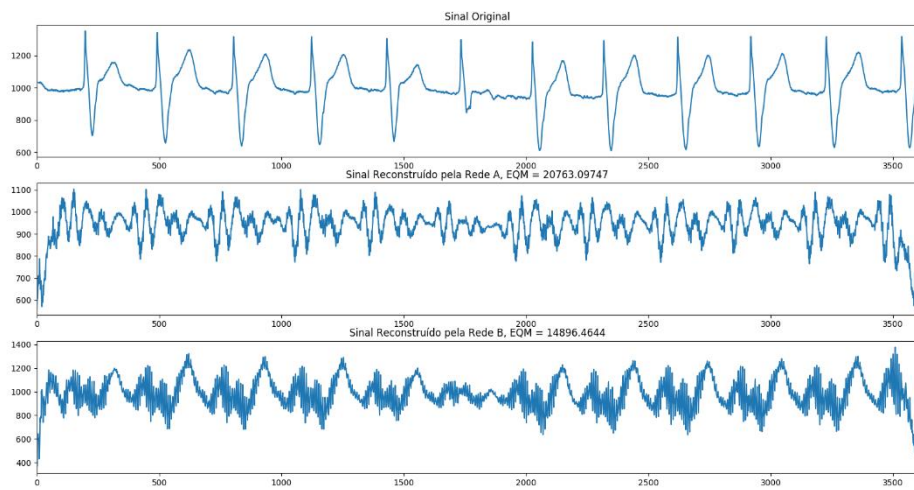
Paciente X230m, Classe (Predição) = 0, Classe (Real) = 0



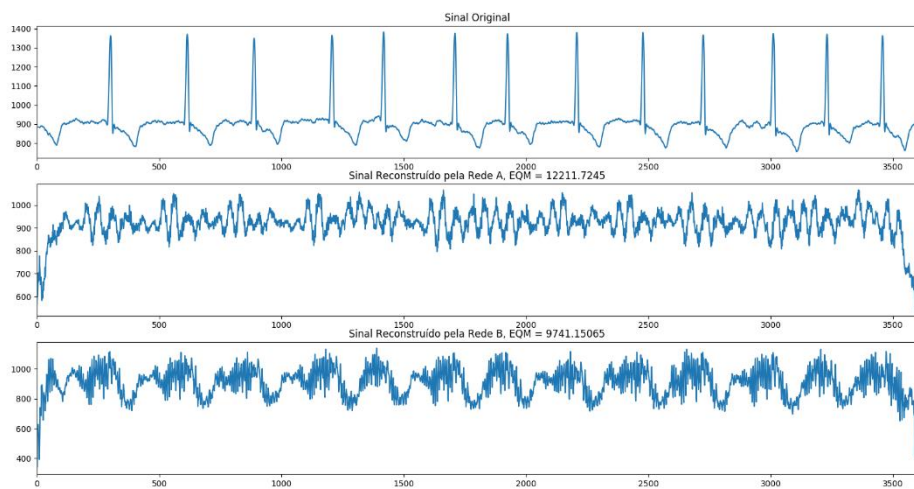
Paciente X234m, Classe (Predição) = 1, Classe (Real) = 0



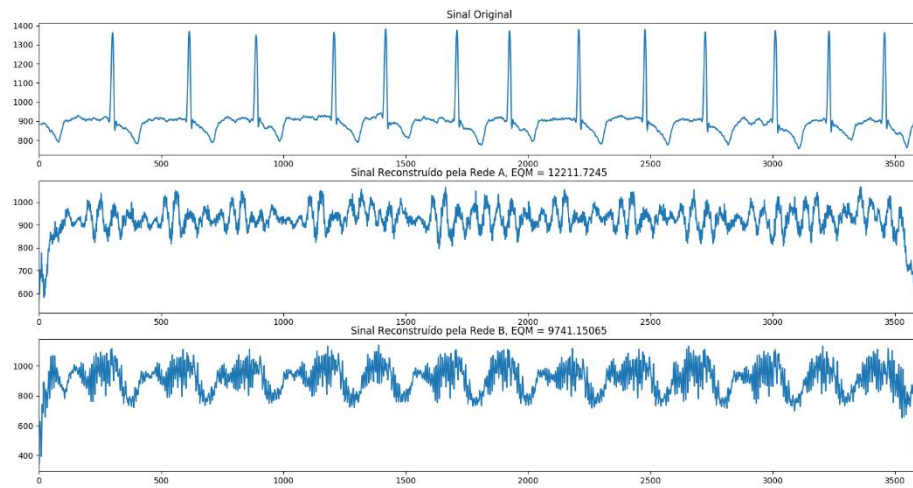
Paciente X217m, Classe (Predição) = 1, Classe (Real) = 1



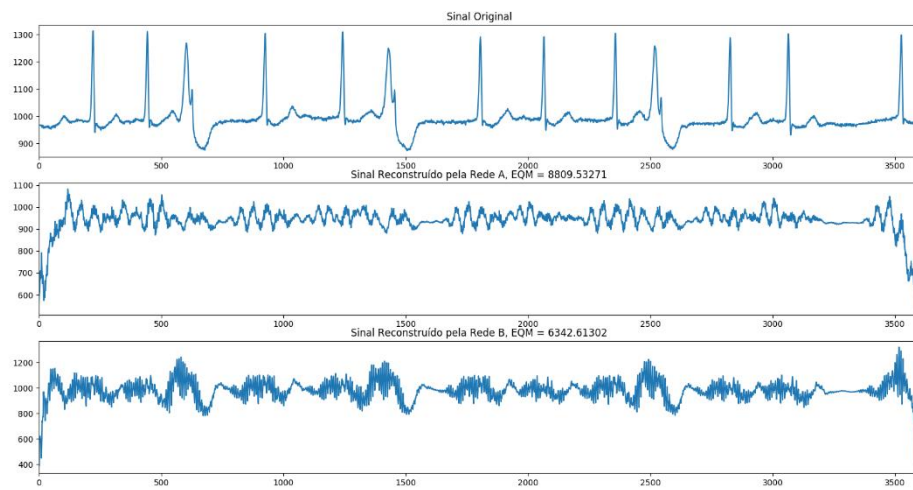
Paciente X219m, Classe (Predição) = 1, Classe (Real) = 1



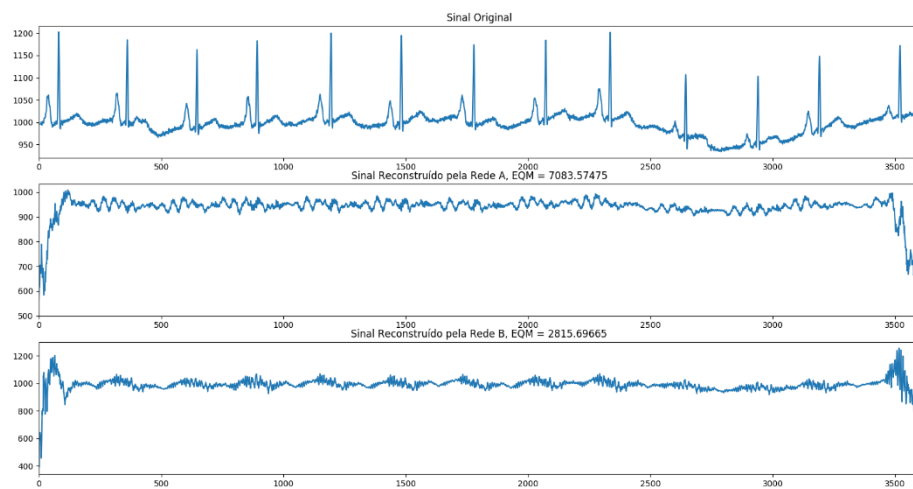
Paciente X219m, Classe (Predição) = 1, Classe (Real) = 1



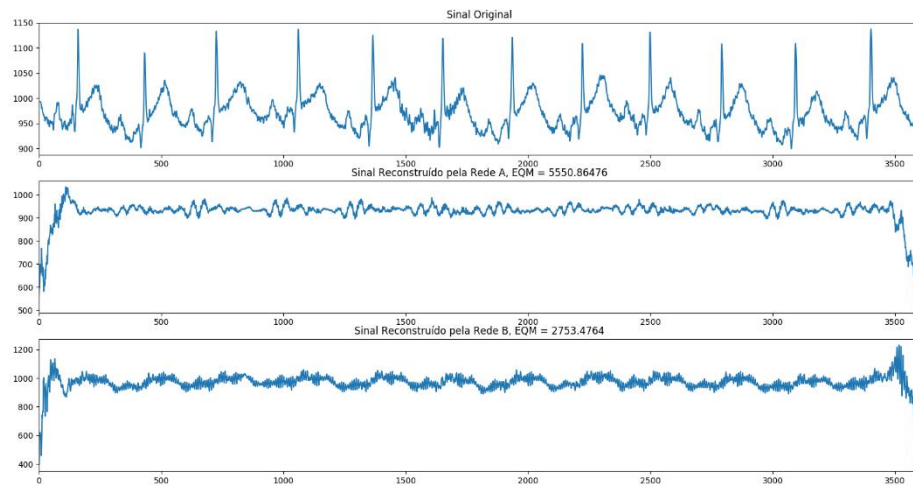
Paciente X221m, Classe (Predição) = 1, Classe (Real) = 1



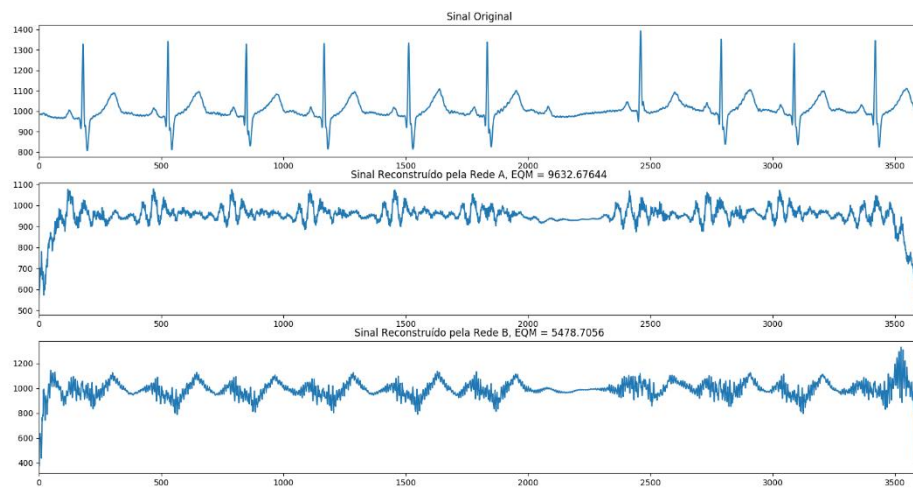
Paciente X222m, Classe (Predição) = 1, Classe (Real) = 1



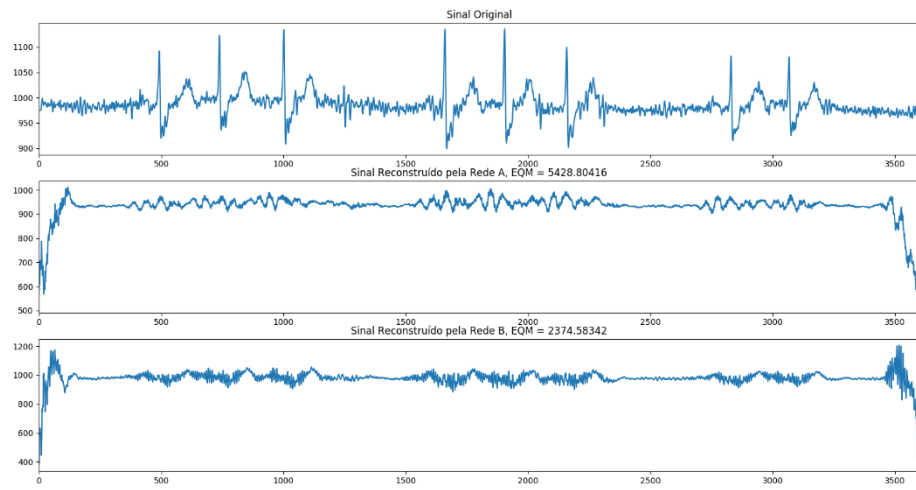
Paciente X228m, Classe (Predição) = 1, Classe (Real) = 1



Paciente X231m, Classe (Predição) = 1, Classe (Real) = 1



Paciente X232m, Classe (Predição) = 1, Classe (Real) = 1



Paciente X233m, Classe (Predição) = 1, Classe (Real) = 1

