

Departamento de Engenharia de Comunicações - UFRN
DCO 1008 - Processamento Digital de Sinais
Projeto 2

1. Um sinal analógico de telefonia é amostrado a 8192Hz e 600 amostras são adquiridas. As 600 amostras estão disponíveis no arquivo `dados.m` (SIGAA). Plote o sinal no tempo em segundos; e utilizando a TDF, plote o espectro do sinal na *frequência física* em Hertz com a componente DC no centro do plote.
2. O ritmo cardíaco de um paciente em estado normal e durante meditação estão armazenados em `Hr_pre.mat` e `Hr_med.mat`. Esses conteúdos fazem parte originalmente de "Physionet database (Goldberger et al., 2000)", e foram organizados por [SEMMLOW, J. *Signal and Systems for Bioengineers - A MATLAB Based Introduction*, 2e, Academic Press/Elsevier, NJ/USA, 2012] de tal forma que em cada arquivo são encontradas duas variáveis: os instantes de coleta (`t_pre` e `t_med`), e os sinais dos ritmos cardíacos correspondentes para cada instante indicado (`hr_pre` e `hr_med`), respectivamente.
 - (a) Determine se existe alguma correlação (autocorrelação) na variação entre o tempo de batimentos cardíacos sucessivos. Verifique para o caso em condições normais de repouso e compare com o caso em condição de meditação. Explique os resultados.
 - (b) Calcule o Espectro de Potência dos dois sinais que contém o ritmo cardíaco do paciente em estado normal e durante meditação, armazenados em `Hr_pre.mat` e `Hr_med.mat`. Esses dados não estão com as amostras igualmente espaçadas. Assim, primeiro realize uma interpolação dos dados (por exemplo, com a função `interp1` do MATLAB), e depois plote o Espectro de Potência, dado por: $P(\omega) = |X(\omega)|^2$. Analise os espectros de potência dos dois sinais.