



**Trabalho da Disciplina EEL510291 – Processamento de Sinais Biomédicos (A)**

1. A partir do sinal de ECG de três canais, X, Y e Z, dado em aula (5 minutos amostrados a 1000 amostras/seg) desenvolva os algoritmos para realizar as seguintes operações:
  - Interpole o sinal original para 4000 amostras/seg. Fazer o gráfico para ambos os sinais no intervalo 3:00 a 3:10 minutos (marcando as amostras);
  - Desenvolva um algoritmo para detectar cada batimento, enquadrar, alinhar e promediar o complexo PQRS; apresentando o sinal promediado, número de complexos incluídos na promediação, número de rejeitados, estimativa do ruído residual, calcular o vetor magnitude dos sinais filtrados passa-altas em 25, 40 e 80Hz;
  - Determine em *ms* todos os intervalos RR consecutivos do registro e faça o gráfico RR x Tempo;
  - Desenvolva um algoritmo (usando qualquer conteúdo teórico que estudarmos na disciplina) para detecção de todos os intervalos QT nos três canais de ECG. Depois calcule o QT corrigido (QTc) usando os métodos disponíveis na literatura (mas é preciso comparar com a correção definida por Bazett). Determine também o QT e QTc para o sinal promediado;
  - Apresente um estudo sucinto sobre os filtros *Moving Average* (MA) e aplique nos sinais disponibilizados tanto de ECG como de RR;
  - Calcule a média, o desvio padrão, variância e valor RMS para os sinais RR original e filtrado, utilizando um filtro MA de 3 termos, para 5 minutos e em intervalos de 1 minuto para ambos os sinais (considerar os atrasos devidos a operação de filtragem);
  - Selecione os intervalos RR para a faixa:  $M_{RR} - 2\sigma < RR < M_{RR} + 2\sigma$ .

**Observações:**

- i. O ruído da rede elétrica, se presente, pode não ser de 60Hz.
- ii. Tudo deverá ser devidamente documentado: conceituação teórica sucinta e desenvolvimento; códigos implementados disponibilizados, etc...
- iii. No final das aulas dúvidas e abordagens usadas e implementações podem ser discutidas em sala para que todos possam acompanhar e utilizar, do seu modo, se adequado ao seu problema.