



Primeira Prova

Considere o esquema da Figura 1, em que o eletrodo (1), posicionado no abdômen da mãe, capta uma mistura dos sinais de ECG do feto e da mãe. Já o eletrodo (2), posicionado no tórax da mãe, capta apenas o sinal ECG da mesma. Cabe observar que em geral, o sinal de ECG da mãe captado pelo eletrodo (1) sofre um atraso e uma atenuação em relação ao sinal captado pelo eletrodo (2). Além disso, observou-se uma interferência do tipo senoidal de frequência desconhecida presente apenas no sinal captado pelo eletrodo (1). O sinal do eletrodo (1) está no arquivo `eletrodo1.mat` e o sinal do eletrodo (2) através do arquivo `eletrodo2.mat`. Esses sinais foram amostrados com frequência de amostragem de 250 Hz.

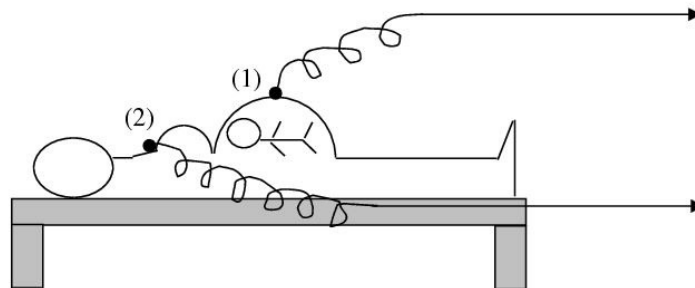


Figura 1: Esquema de medida do ECG fetal com eletrodo (1) posicionado na barriga e o eletrodo (2) no tórax da mãe.

Deseja-se estimar o ECG do feto. Para isso, considere um filtro adaptativo para separar o ECG da mãe do ECG do feto e um filtro fixo notch para eliminar a interferência senoidal. Você deve entregar seu programa no Moodle, justificar todas as suas escolhas (número de coeficientes, algoritmo, passo de adaptação, ordem do filtro notch, frequência senoidal a ser eliminada etc.). Apresente os gráficos que achar conveniente para respaldar sua sua solução e estime o número de batimentos por minuto do feto.

Observações:

1. Os sinais de ECG fornecidos correspondem a sinais de pessoas saudáveis e foram obtidos do endereço [http : //www.physionet.org/](http://www.physionet.org/).
2. Para a medição do ECG de um adulto são utilizados 5 eletrodos e não apenas 1, como considerado para efeitos didáticos neste problema.