

Tratamento Estatísticos de dados em Física Experimental

Atividade 13 – Ajuste de funções pelo Método dos Mínimos Quadrados

O arquivo “TEFE2017_dados_atividade13.mat”, disponível na página da disciplina no Moodle contém dados reais de uma medida de tensão (variável y , em volts) em função do tempo (variável t , em s) medida em um osciloscópio digital de um sinal de tensão senoidal produzido por um gerador de sinais. Considere que o tempo não tenha incerteza e que as medições de tensão tenham incertezas iguais para todos os dados, $\sigma_i = 0.06 V$.

Dica: *Para importar os dados no Octave use o comando **load TEFE2017_dados_atividade13***

- a) Faça o gráfico de tensão em função do tempo e avalie visualmente se esses dados descrevem uma oscilação senoidal, como sugerido pelas condições experimentais.
- b) Escreva uma rotina para ajustar esses dados pelo Método dos Mínimos Quadrados por um modelo que considere uma onda senoidal, ou seja, $G(t) = a_1 \cos(2\pi ft) + a_2 \sin(2\pi ft)$, com $f = 2 Hz$. Escreva, na planilha compartilhada do Google Drive, o valor ajustado para os parâmetros a_1 e a_2 com suas respectivas incertezas, bem como a covariância e o coeficiente de correlação entre eles. Não se esqueça das unidades, nem de escrever esses resultados com o número correto de algarismos significativos.
- c) Faça um gráfico sobrepondo os dados e a função ajusta e um segundo gráfico com os resíduos do ajuste, $R_i = y_i - G(t_i)$, e avalie se a função utilizada parece ser adequada para ajustar esses dados.
- d) Escreva na planilha o valor do X^2 obtido para este ajuste. Sabendo que o número de graus de liberdade desse ajuste é $NGL = 2498$ (2500 dados – 2 parâmetros ajustados), avalie a qualidade deste ajuste do ponto de vista do X^2 obtido.