

TEFE 2017 - Atividade 14 – Estimativa da incerteza pelo χ^2

A Figura 1 apresenta os dados medidos com um osciloscópio digital da tensão em função do tempo de um sinal oscilatório de frequência, f , conhecida. Como as incertezas dos dados não são conhecidas, inicialmente foi feito o ajuste dos $N = 2500$ dados usando $s = 0,1 V$ como incerteza de cada dado, com função modelo $G(t) = a_1 \cos(2\pi ft) + a_2 \sin(2\pi ft) + a_3$. O χ^2 obtido no ajuste inicial foi $\chi^2 = \sum_{i=1}^N \left(\frac{y_i - G(t_i)}{s} \right)^2 = 0,477$ e os valores numéricos dos parâmetros ajustados foram: $\tilde{a}_1 = 0,059802 \pm 0,002835$ $\tilde{a}_2 = -0,085230 \pm 0,002821$ $\tilde{a}_3 = 0,002237 \pm 0,002005$

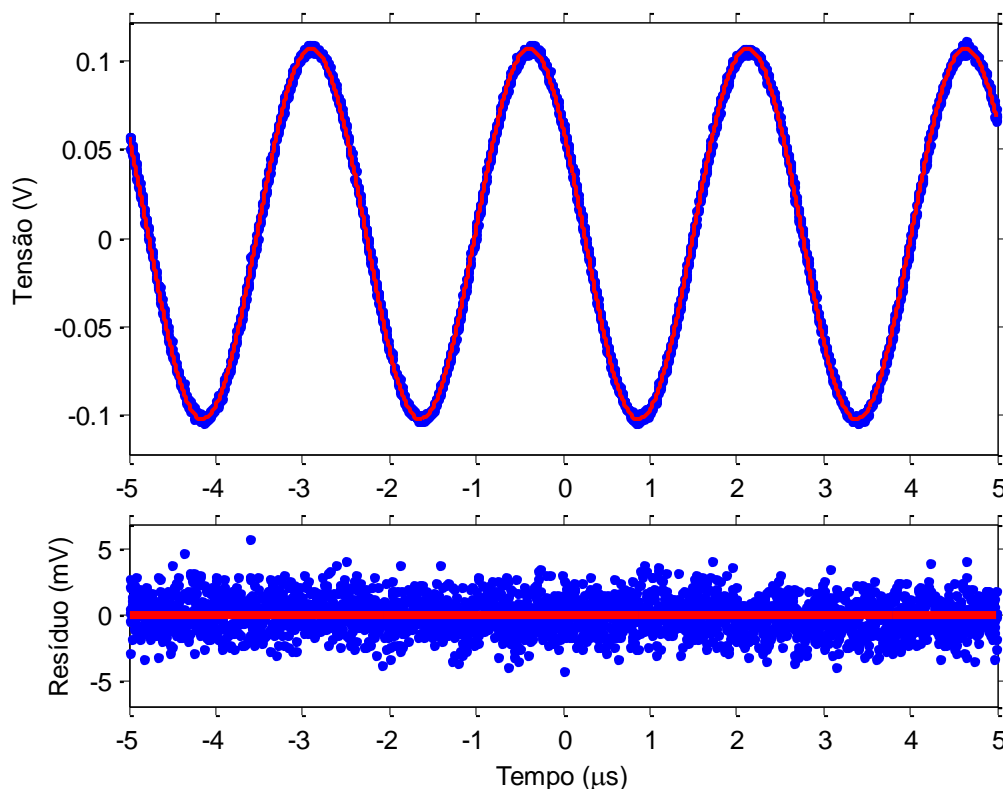


Figura 1 – Dados tensão em função do tempo de um sinal senoidal medido com um osciloscópio digital.

- Avalie o gráfico dos dados e dos resíduos e reflita sobre a adequação do modelo considerado para descrever esses dados. Em seguida, avalie qual deve ser a incerteza dos dados (considere que todos tenham a mesma incerteza) quando se analisa o gráfico de resíduos e escreva esse valor na planilha compartilhada do Google Drive.
- Considerando-se os resultados do ajuste inicial pelo MMQ apresentados no enunciado, estime a incerteza dos dados devida aos erros aleatórios para que o χ^2 seja igual ao número de graus de liberdade. Escreva o valor estimado para esta incerteza na planilha do Google Drive.
- Escreva na planilha do Google Drive os resultados finais para os parâmetros do ajuste de forma adequada para o caso em que a incerteza dos dados é a estimada no item b (lembre-se de escrever os resultados com indicação de incerteza e com os algarismos significativos escritos de forma adequada não se esquecendo de indicar as unidades, se necessário).