

## TEFE 2018 – Atividade 15 – Questões conceituais II

Avalie cada afirmação, indicando se são verdadeiras (V) ou falsas (F) na planilha do Google Drive.

**a) Na expressão para estimar o desvio-padrão a partir de N medições independentes de uma**

**mesma grandeza,  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - x_m)^2}{N-1}}$ , o denominador é “N – 1” e não “N” porque:**

- a.1) essa é a expressão correspondente à estimativa por máxima verossimilhança;
- a.2) dessa forma o valor esperado para  $\sigma$  coincide com o valor verdadeiro do desvio-padrão;
- a.3) não é possível garantir que a função densidade de probabilidade dos dados medidos sejam gaussianos quando o número de medições, N, é baixo;
- a.4) dessa forma o valor esperado para  $\sigma^2$  coincide com o valor verdadeiro da variância.

**b) Com relação ao ajuste de parâmetros pelos métodos da Máxima Verossimilhança e dos Mínimos Quadrados, é correto afirmar que:**

- b.1) para se usar o Método dos Mínimos Quadrados a função densidade de probabilidade dos dados precisa ser conhecida;
- b.2) as estimativas de parâmetros fornecidas pelo Método da Máxima Verossimilhança podem ser tendenciosas, principalmente quando o número de dados for pequeno;
- b.3) quando a função ajustada é linear nos parâmetros, o Método dos Mínimos Quadrados é não-tendencioso e tem variância mínima.

**c) Sobre a avaliação da qualidade de ajustes usando a análise de resíduos e o teste de  $\chi^2$ :**

- c.1) o teste de  $\chi^2$  só pode ser feito se os dados tiverem incertezas iguais;
- c.2) os intervalos de confiança para  $\chi^2$  só podem ser usados se os dados forem gaussianos;
- c.3) incertezas subestimadas, inadequação do modelo e presença de erros grosseiros podem fazer com que o  $\chi^2$  seja muito menor que o número de graus de liberdade.

**d) Com relação aos testes estatísticos “z” e “t”, é correto afirmar que:**

- d.1) para usar os testes “z”, “t” basta que a função densidade de probabilidade seja unimodal;
- d.2) quanto maior for o número de graus de liberdade na estimativa do desvio-padrão, menor será a diferença entre os intervalos de confiança calculados para “z” e para “t”;
- d.3) o teste “t” é o teste mais adequado quando se compara a média de um conjunto de medições com um valor de referência, ao passo que para comparar duas médias o teste “z” é o mais adequado.