

EXERCÍCIOS DE METROLOGIA QUÍMICA

1º Ciclo em Química

1. (1v) – Relacione os conceitos de erro e de incerteza de medição.
2. (2v) – Uma cooperativa Madeirense de produtores de bananas quer exportar os seus produtos para a Califórnia. O importador quer que seja provado que todos os produtos exportados estão conformes com a legislação Europeia sobre o teor de permetrina (pesticida) em bananas. Considerando que a quantidade de bananas exportada requer a mistura de produções de vários agricultores, sugira qual deverá ser a mensuranda a considerar nesta avaliação.
3. (2v) – Dois laboratórios privados (A e B) utilizaram o mesmo método para a análise de fibra em alimentos para animais. Os dois laboratórios analisaram a mesma amostra e estimaram as seguintes incertezas relativas expandidas, U^p , para um n.c. de 95%, recorrendo a duas abordagens diferentes de quantificação de incerteza: (1) Lab.A: $U^p=32\%$, estimada pela abordagem supralaboratorial; (2) Lab.B: $U^p=7\%$ estimada pela abordagem subanalítica ou “passo-a-passo”. Critique a diferença das estimativas de incerteza reportadas.
4. (2,5 v) – Os efluentes líquidos de uma tinturaria industrial são tratados pra remoção de crómio. Tendo em conta que o teor de crómio total nos efluentes não tratados $(200,2\pm 5,3) \mu\text{g L}^{-1}$ ($k=3$; n.c. $\cong 99\%$) e que o processo de tratamento tem uma eficiência de remoção do crómio de $(74\pm 5)\%$ ($k=2,1$; n.c. $\cong 95\%$), estime o teor de crómio do efluente tratado, para um n.c. $\cong 95\%$.
5. (3v) – Dois laboratórios produtores de conservas determinaram o teor de humidade na mesma amostra de cavala usando um mesmo procedimento. O lab. A estimou um teor de 75% e o lab.B um teor de 56%.
 - a) Avalie a concordância dos dois resultados sabendo que os desvios padrão da repetibilidade, precisão intermédia e reprodutibilidade de medição são 0,026; 0,030 e 0,039, respectivamente.
 - b) Assumindo que os resultados são concordantes, reporte a sua média com a respectiva incerteza para um n.c. de 99%.
6. (1v) – A apresentação de um resultado analítico deve incluir sempre a incerteza desse resultado. Discuta os prós e os contras da apresentação de um resultado analítico acompanhado de i) incerteza padrão ii) incerteza padrão afectada por $k=2$; iii) incerteza padrão afectada por $k=3$.
7. (1v) – Esboce a representação gráfica de uma situação de homoscedasticidade e heterocedasticidade.