

---

**Duração total:** 3 h [Parte I sem consulta (1,5h) + Parte II com consulta (1,5h)]      Data: 2015/06/16

---

1. **(3 x 1 valores)** Admita que três alíquotas de uma amostra foram enviadas para análise em laboratórios diferentes.
  - a) Identifique as condições em que possam ser avaliadas, respectivamente, a repetibilidade e a reprodutibilidade dos resultados.
  - b) Comente os valores de incerteza dos resultados fornecidos por cada laboratório e o valor de incerteza da média dos resultados dos três laboratórios.
  - c) Classifique como Verdadeira ou Falsa a afirmação “ O objectivo de uma medição é sempre obter um resultado com a menor incerteza”; fundamente.
  
2. **(1 valor)** No dia 11 de maio de 2015 às 7:00 a.m. foi recolhida uma amostra de sangue do Sr. Høie para a análise de colesterol, usando um procedimento de medição operacionalmente definido. Descreva a mensuranda associada a esta determinação. Apresente a informação estritamente necessária para esta definição.
  
3. **(1 valor)** Descreva a forma como se estima a incerteza de uma medição empírica ou operacionalmente definida usando a abordagem supralaboratorial ou “top-down” baseada em ensaios interlaboratoriais.
  
4. **(1 valor)** Quais são as vantagens e as desvantagens da abordagem supralaboratorial de avaliação da incerteza da medição?
  
5. Um adulto pesando  $(73,30 \pm 0,50)$  kg consumiu na mesma refeição dois alimentos contaminados com procimidona, tendo ingerido  $(3,60 \pm 0,23)$  mg e  $(3,93 \pm 0,10)$  mg deste fungicida provenientes respectivamente das uvas e vinho. As incertezas expandidas reportadas foram estimadas usando um factor de expansão de 2,2.
  - 5.1. **(1,5 valores)** Estime a massa de procimidona ingerida pelo adulto nessa ocasião. Reporte o resultado com incerteza para um nível de confiança de 99 %.
  
  - 5.2. **(1,5 valores)** Determine a massa de procimidona ingerida por quilograma de massa corporal do adulto. Reporte o resultado com incerteza para um nível de confiança de 99 %.
  
  - 5.3. **(1 valor)** Considerando que a ingestão diária aceitável deste fungicida é 0,1 mg/kg de massa corporal, avalie se a exposição ao pesticida foi superior a esse limite para um nível de confiança de 97,5 %. Se não tiver realizado as alíneas anteriores proceda a esta avaliação usando resultados hipotéticos ou descreva o modo como se deveria proceder.