

Influência do aquecimento na calibração de balões volumétricos.

FERNANDES, Danubia¹; MARTINS, Elaine Arantes Jardim²

¹ Faculdade de Tecnologia de São Paulo, FATEC, SP.

² Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN, SP.

1. Introdução e objetivo

A verificação e calibração de vidrarias são de suma a fim de reduzir as incertezas envolvidas nas medições em análises quantitativas. O uso correto combinado com manutenção, limpeza e calibração periódicas não irá necessariamente garantir que instrumento funcione adequadamente, portanto devem ser realizadas verificações periódicas de desempenho quando apropriado^[1]. A vidraria volumétrica, normalmente confeccionada em vidro de borossilicato, vidro alcalino ou neutro, pode sofrer desgaste devido ao uso constante como, por exemplo, riscos provocados por cepilhos ou escovilhões e superfície fosca revelando abrasão. Contudo em condições brandas de uso a vidraria dificilmente perde a calibração^[2;3]. As grandezas que mais contribuem para a determinação da incerteza neste tipo de estudos são a variação de temperatura do local e o ajuste do menisco nessas vidrarias, pois depende principalmente da experiência do analista. O diâmetro do balão utilizado deve também ser levado em consideração, pois quanto maior o diâmetro maior o risco de erro de paralaxe^[1]. O objetivo deste estudo foi verificar a influência do aquecimento na calibração dos balões volumétricos utilizados, além de conferir se os frascos atendem às especificações neles expressas.

2. Materiais e métodos

Foram utilizados balões volumétricos classe "B" com capacidade: 10mL, 25mL e 100mL, balança analítica com precisão de 5 casas decimais, balança digital com precisão de 3 casas decimais, termômetro calibrado, estufa e microondas.

O material a ser calibrado encontrava-se devidamente limpo. Foi medida a massa do frasco vazio, em seguida avolumado com água purificada por osmose reversa e novamente medida a massa. Os balões volumétricos foram então esvaziados, escorreu-se o excesso de água e secou-se em microondas por 10 minutos. Após os frascos atingirem a temperatura ambiente, foram novamente medidas as massas do frasco vazio, avolumados e novamente medida a massa. Procedimento semelhante foi realizado com secagem em estufa, onde foram realizados dois tipos de secagem: por 2 horas a 80°C e por uma noite a 60°C.

3. Resultados e discussão

Os resultados obtidos para a calibração da vidraria analisada foram satisfatórios, pois todos os balões testados obedecem à norma, para vidraria volumétrica classe "B"^[4], ficando abaixo do limite de tolerância impostos pela norma cujos parâmetros são: $\pm 0,04$ para balão 10mL, $\pm 0,06$ para balão 25mL e $\pm 0,16$ para balão 100 mL. Em relação à influência do aquecimento nas vidrarias, para os balões analisados foram observados os valores expostos na tabela 1.

Tabela 1 – Desvios padrão obtidos para estudo de aquecimento de balões volumétricos.

Tipo de aquecimento	Balão de 10mL	Balão de 25mL	Balão de 100mL
Microondas-10min	0,02	0,04	0,11
80°-2h	0,02	0,02	0,07
60°-24h	0,02	0,03	0,12
Valores de referência ^[4]	0,04	0,06	0,16

4. Conclusão

Neste estudo observou-se que a vidraria não sofre alteração significativa após aquecimento. Tanto no aquecimento em microondas como em estufa a diferentes temperaturas e tempos, os desvios encontrados ficaram abaixo dos limites de tolerância estabelecidos. Verificou-se que a vidraria utilizada neste estudo apresentou calibração adequada, porém observou-se que a atenção do analista no manuseio do instrumento, as dimensões, principalmente o diâmetro, do pescoço do balão e o controle da temperatura ambiente são os fatores de maior importância a serem considerados a fim de minimizar erros e garantir uma medição mais precisa.

5. Referências Bibliográficas

- [1]. MACHADO, S. A. S. Métodos estatísticos para química analítica. São Carlos, 2007.
- [2]. SILVA, V.M.P.A. Competência laboratorial e ensaios de proficiência: avanços e desafios. 35ºSem. Tem. ANVISA, 35, 2005, Brasília.
- [3]. Help temperatur & metrologia. Disponível em <http://www.help-temperatura.com.br/html/interesse/volum.html>. Acessado em 08/07/2008.
- [4]. Norma ASTM E 288-83. General methods and instrumentation. Annual book of ASTM Standards. Section 14, p. 234-235, 1984.