

Espectrometria de absorção atômica com fonte contínua: uma incessante busca do paraíso

Welz, B.*; Vale, M.G.R.**

*Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil

**Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

Há cerca de 150 anos, Bunsen e Kirchhoff começaram seus experimentos com elementos alcalinos e alcalinos terrestres em chamas quentes e, em 1860, Kirchhoff publicou seu artigo sobre a correlação entre a absorção e a emissão da radiação por “corpos”, inclusive átomos. Na época toda pesquisa sobre a absorção atômica (AAS) era realizada utilizando fontes de radiação contínua – e a observação era feita a olho nu na região visível do espectro. Entretanto, na década de 1920, uma nova era surgiu, quando a espectrometria atômica começou a ser considerada para análise quantitativa. Grandes espectrômetros foram construídos usando como detectores placas fotográficas. Esse tipo de detecção era muito mais favorável à emissão do que a AAS, pois era bem mais fácil detectar uma pequena radiação, emitida por um analito em um fundo “escuro”, do que detectar uma pequena redução na intensidade, sobre um pequeno intervalo do espectro, em frente a uma área luminosa. Por isso, a emissão, usando arcos e centelhas como fontes de excitação, foi dominante até o início dos anos 50, quando Walsh começou a questionar a situação estabelecida. Ele reconheceu claramente o problema da necessidade de um monocromador com uma resolução de cerca de 2 pm para medir a absorção atômica, quando do uso de fonte contínua, equipamento indisponível naquela época. Assim, Wash recomendou o uso de fontes de radiação de linha com perfil de emissão, o mais estreito possível, lâmpadas de cátodo oco (HCL), a fim de obter a alta resolução para medir a absorção atômica, um conceito de grande sucesso por cerca de meio século.

Entretanto, este conceito não teve aceitação unânime pela comunidade científica, especialmente nos EUA, surgindo diversos artigos nos anos 60, tentando demonstrar que não seria necessário o uso de HCL e que as fontes de radiação contínua poderiam produzir resultados superiores, ao menos para alguns elementos. A maior parte desses resultados era, entretanto, baseada na indisponibilidade, naquela época, de HCL confiáveis para certos elementos. Pesquisas importantes com fontes contínuas para AAS só tiveram início nos anos 80, quando o grupo de O’Haver e Harnly apresentou os primeiros resultados convincentes sobre a superioridade da AAS com fonte contínua quando comparada com a AAS de fonte de linha. A conquista final, entretanto, foi dada por Becker-Ross na Alemanha, que desenvolveu nos anos 90 um espectrômetro completamente novo, otimizado para AAS com fonte contínua, o qual se tornou comercialmente disponível há cerca de uma década. A visibilidade do ambiente espectral da linha analítica em 3D, a possibilidade de também determinar não-metais e a capacidade de correção de fundo sem igual, combinada com a robustez bem conhecida dos atomizadores de AAS, nos encaminha ao paraíso do espectroscopista. O que nós resta para alcançar o paraíso é a possibilidade da análise multi-elementar simultânea.