

Aplicações da espectrometria TXRF em análises de materiais ambientais

Prof. Dr. Fernando Rodolfo Espinoza Quiñones

Professor associado, UNIOESTE

Doutor em Física Nuclear Experimental (USP, 1996)

Pesquisador Bolsista Produtividade em Pesquisa (CNPq, Ciências Ambientais)

A caracterização de materiais de interesse científico, tecnológico ou ambiental tem se tornado importante no estudo de diversas aplicações industriais ou na fabricação de novos materiais tecnológicos ou na procura de soluções de diversos problemas ambientais, sendo a espectroscopia a ferramenta analítica mais amplamente utilizada, pois tem permitido fornecer informações tanto na composição como na estrutura. As técnicas espectrométricas atômicas ou moleculares tem fornecido informações na elucidação de mecanismos ou processos em pesquisas básicas ou de aplicações de processos no controle ou remediação da poluição ambiental, entre outros. Como forma de reduzir a interferência na análise de materiais por abertura de amostras, as técnicas espectrométricas baseadas no uso de raios X como fonte de ionização tem se tornado mais vantajosas. Assim a espectrometria de fluorescência de raios X, nas suas variantes conhecidas como ED-XRF, WD-XRF e TXRF, tem tido destaque em diversas aplicações nas quais houve a necessidade de minimizar a interferência no preparo de amostras, fornecer informações multi-elementares, atingir excelente precisão, exatidão e limite de detecção, além de fornecer análise mais rápidas e simples. Entre as técnicas XRF, destaca-se a TXRF pois permite reduzir significativamente o limite de detecção com redução do fundo espectral pela reflexão total do feixe incidente e obter excelente sensibilidade elementar na região de metais de transição da Tabela Periódica. O método de preparo de amostras líquidas e/ou sólidas é simples e de elevada confiabilidade nos resultados com recuperação de quase 100% na maioria dos elementos de interesse. Como forma de mostrar os alcances ou potencial da técnica TXRF, foi feito um estudo da resposta intrínseca, chamada de sensibilidade, na quantificação elementar em amostras sólidas ambientais, do limite mínimo de quantificação que pode se atingir como

função do efeito matriz e a recuperação elementar quando aferida por materiais de referência certificados. Com base nos valores de sensibilidade, limite de detecção e recuperação elementar pode se constatar o enorme potencial analítico na caracterização de materiais de índole ambiental; porém não limitado ao tipo de matriz, somente à perda de sensibilidade e recuperação para elementos de muito baixo número atômico.

Palavras-chave: Parâmetros intrínsecos na TXRF; Sensibilidade elementar; Limite mínimo de detecção; Recuperação; Materiais de referência certificados; Precisão e exatidão.

