

A IMPLANTAÇÃO DE ROTINA ANALÍTICA, E SEU REFINAMENTO, PARA A DETERMINAÇÃO DE ELEMENTOS TERRAS RARAS EM MATERIAIS GEOLÓGICOS POR ICP-AES E ICP-MS: APLICAÇÃO AO CASO DOS GRANITÓIDES DE PIEDADE-IBIÚNA (SP) E CUNHAPORANGA (PR)

Margareth Sugano Navarro - msugano@usp.br

A determinação dos elementos terras raras (ETR) em materiais geológicos tem amplo interesse para geólogos e geoquímicos por serem indicadores valiosos nos processos petrogenéticos.

Este projeto de pesquisa visa a implantação das rotinas analíticas para a determinação de elementos terras raras utilizando as metodologias de ICP-MS, equipamento recentemente instalado no Departamento de Mineralogia e Geotectônica do IGc-USP, e o refinamento das técnicas já implantadas para trabalho idêntico (com prévia separação cromatográfica) no ICP-AES.

A espectrometria de emissão atômica com plasma induzido (ICP-AES) é reconhecida atualmente como uma técnica multi-elementar segura para as determinações da maioria dos elementos maiores, menores e traços e, principalmente, dos ETR, em amostras geológicas e ambientais com as mais variadas matrizes, devendo, em breve, ser substituída pela metodologia ICP-MS, com maiores possibilidades analíticas (Thompson & Walsh, 1989; Totland et al., 1992; Potts, 1987).

Entre as principais vantagens da metodologia do "plasma", comparativamente com outras técnicas, destacam-se os baixos limites de detecção, altos níveis de precisão e exatidão, velocidade na determinação analítica, operação simples livre da maioria dos efeitos matriz e de interferências por ionização, e excelente linearidade nas curvas de calibração (tipicamente acima de 5 ordens de magnitude com o ICP-AES, e de 8 ordens de magnitude com o ICP-MS).

Entretanto, o método, principalmente no caso do ICP-AES, não está livre de problemas, sendo que a principal desvantagem é a interferência espectral por sobreposições de linhas e emissões espúrias de background, provenientes do complexo espectro de emissão dos demais elementos presentes em amostras geológicas. As principais emissões em rochas silicáticas -além do Si, Mg e álcalis- são aquelas devidas aos elementos cálcio, ferro e alumínio. Com a finalidade de melhorar os limites de detecção na técnica de ICP-AES, evitando-se as interferências espectrais dos elementos maiores constituintes dos materiais silicáticos, utilizam-se em geral os procedimentos de separação cromatográfica prévia dos ETR através de resinas de troca iônica (Watkins & Nolan, 1992). Já com a metodologia ICP-MS, não se torna necessária a separação por colunas cromatográficas.

Serão necessários diversos estudos e testes a fim de identificar as interferências existentes nas metodologias, minimizando-as e corrigindo-as para a efetiva implantação das rotinas analíticas em questão.

A seguir, a rotina analítica será testada com determinações comparativas de vários granitóides dos maciços ou complexos Ibiúna-Piedade, SP, e Cunhaporanga, PR, já previamente analisados por meio de ICP-MS (Universidade Kansas, em Lawrence, USA) e INAA.

Referências:

- Potts, P.J., A Handbook of Silicate Rock Analysis. Blackie Academic & Professional, Glasgow, 1st. ed., 622p., 1987.
Thompson, M. & Walsh, J.N., 1989 - Handbook of Inductively Coupled Plasma Spectrometry. Blackie, Glasgow, 2a. ed., 316 pp.
Totland, M., Jarvis, I & Jarvis, K.E., 1992 - An assessment of dissolution techniques for the analysis of geological samples by plasma spectrometry. Chemical Geology, 95, 35-62.
Watkins, P.J. & Nolan, J., 1992 - Determination of rare-earth elements, yttrium, scandium and hafnium using cation-exchange separation and inductively coupled plasma-atomic emission spectrometry. Chemical Geology, 95, 131-139.

Orientador: Prof. Dr. Horstpeter H.G.J. Ulbrich

Co-orientadora: Sandra Andrade

Agência financiadora: FAPESP Programa: Mineralogia e Petrologia