

LABORATÓRIO MULTI-USUÁRIO DE LA-ICP-MS-MC DA UERJ

Mauro Cesar Geraldês¹, Armando Dias Tavares Junior², Antonio Celso Jardim³

¹Faculdade de Geologia, UERJ; ²Instituto de Física, UERJ; ³Thermo Scientific - Mass Spectrometry

Um novo Laboratório de espectroscopia de massa com multicoletor com ionização a plasma e ablação a laser (LA-ICP-MC-MS) está em implantação na UERJ equipado com o Neptune Mass Spectrometer. Este equipamento tem grande eficiência em análises da composição de amostras em baixíssimos teores elementais e análises isotópicas de precisão. Esta versatilidade resulta em múltiplas aplicações e baseia-se na sofisticada arquitetura da máquina, composta por uma ionização à plasma acoplado a um separador magnético, além de multi-coletores aliados à ablação a laser, o que permite microanálises e estudos de materiais de forma não destrutiva, de ampla e variada aplicabilidade.

Análises por espectrometria de massa de plasma induzido têm sido desenvolvidas por pesquisadores da área de ciências da terra, principalmente em função da sua aplicação em amostras nucleares, geológicas e no desenvolvimento de novos materiais. Importantes evoluções da técnica têm sido incorporadas como a otimização do comprimento de onda e a ótica do feixe de laser e o aprimoramento da câmera da porta-amostra. A base arquitetônica do equipamento permite a sua aplicação e grande versatilidade resulta da associação da ionização por plasma acoplado ao analisador de massa. O laser instalado é do tipo excimer com pulsos com longos comprimentos, o que permite o aquecimento e ablação de materiais opacos. O comprimento do pulsos é de 4 ns e o comprimento de onda é 193 nm o que resulta em partículas sub-micrométricas e o resultado da ação do laser são crateras limpas e planas e o sistema de câmaras e microscópio permite foco de alta definição.

A amostra pode ser introduzida no plasma via ablação a laser, onde o material sólido volatilizado é transportado por gás ou através de bombeamento em solução ácida com injeção da amostra. O analisador é constituído por Setor Magnético. A ótica tipo zoom optics permite a dispersão do feixe de íons e a alimentação da fonte é em alta voltagem (10 kV) para aceleração de íons. O sistema de dupla focalização permite otimização do feixe de íons, resultando em alta capacidade de transmissão e baixa discriminação de massa, totalmente controlado por computador.

O sistema de 8 detectores móveis e um central fixo permite alta precisão para massas simultâneas. Os sinais contam com um sistema de amplificadores de alta estabilidade e o dispositivo de contagem de íons inclui detectores do tipo SEM (multiplicadora de elétrons secundários), sistema com pré-amplificadores, circuito de discriminação e contagem de íons. Sistema múltiplo de detectores de íons tipo MIC (Multi Ion Counting Device) será empregado com arranjo múltiplo de Channeltrons (Continuous Dynode Multiplier). Tal arranjo pode ser configurado para aplicações dedicadas a detecção simultânea de sinais de baixa abundância e acoplados ao sistema móvel de coletores.

A proposta do novo Laboratório se baseia na necessidade de se apoiar o desenvolvimento de novas tecnologias através da interação de pesquisadores de diversas áreas do conhecimento. Este aspecto é importante tanto na formação de pessoal altamente qualificado quanto no avanço de novos procedimentos laboratoriais que resultem em novas tecnologias.

PALAVRAS CHAVE: ESPECTROMETRIA DE MASSA, LABORATÓRIO, LASER