

AValiação de Métodos de Digestão para Determinação de Chumbo e Níquel em Horizontes Orgânicos

Marcos Roberto de Barros dos Santos; Izabella Bezerra Coutinho; Erica Souto Abreu Lima, Marcos Gervásio Pereira; Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho.

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Departamento de Solos, Laboratório de Química e Poluição do Solo, Seropédica-RJ, CEP 23890-000, maarrquinhos@gmail.com

O que determina o sucesso da análise de amostras de solo é o método empregado na digestão das mesmas. Na literatura nacional e internacional, é possível identificar uma variada série de métodos de digestões ácidas, que variam na proporção de seus ácidos, tempo, temperatura e tipo de sistema (aberto ou fechado). Entretanto, a diversidade de métodos dificulta a comparação dos dados obtidos. Tendo em vista a carência de metodologia de análises específicas para solos orgânicos, o presente trabalho tem como objetivo comparar a eficiência de três métodos de abertura e identificar o que proporciona maior eficiência de recuperação dos teores de chumbo e níquel presentes em horizontes orgânicos. Para isso, foram escolhidas 20 amostras oriundas de horizontes orgânicos de várias regiões edafoclimáticas do Brasil. Essas amostras fazem parte da coleção de solos do Laboratório de Gênese e Classificação de Solos da UFRRJ, onde se encontram devidamente classificadas e caracterizadas conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS (EMBRAPA, 2006). Foram analisados três métodos de abertura: EPA 3051 (USEPA, 1994), EPA 3051A (USEPA, 1998) e Água Régia (ISO 11466, 1995) em sistema fechado. Para validação dos métodos, foram utilizadas amostras certificadas de referência (NIST SRM 2709a – San Joaquin Soil e NIST 2782 – Industrial Sludge). De posse dos extratos, foi determinada a concentração dos elementos por Espectrometria de Absorção Atômica com chama. Nos resultados foi aplicada a análise de variância (ANOVA) ($F < 0,01$). Quando significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,01$). Os teores médios recuperados de chumbo e níquel para as amostras certificadas NIST SRM 2709a e SRM 2782 pelos diferentes métodos de abertura foram satisfatórios, quando comparados ao valor lixiviado NIST. No geral, os teores de Pb e Ni dos horizontes orgânicos foram bem discrepantes entre os três métodos de digestão pseudototal, contrariando a hipótese que ambos os métodos apresentam teores semelhantes, por serem extratores pseudototais de metais pesados. O método EPA 3051, que utiliza apenas ácido nítrico concentrado, foi o que apresentou os menores valores de recuperação de chumbo (valores médios de $13,2 \text{ mg kg}^{-1}$), diferindo estatisticamente dos demais métodos. Para o elemento níquel, os métodos da EPA 3051 e 3051A não apresentaram diferença estatística, diferindo apenas do método da Água Régia. O método da Água régia foi o que propiciou as concentrações mais elevadas de chumbo (valor médio de $18,8 \text{ mg kg}^{-1}$) e níquel (valor médio de $11,8 \text{ mg kg}^{-1}$), apresentando taxas de variação do método 3051 na ordem de 30% para chumbo e 70% para níquel. Sendo assim, o método de abertura mais adequado para a determinação destes elementos. Vale ressaltar, que o Conama em sua resolução 420 de 2009 preconiza os métodos da EPA como métodos padrão para determinação de metais em solos. Contudo, para os horizontes orgânicos, estes métodos não foram os que apresentaram a melhor recuperação dos elementos em estudo.

Palavras Chave: Metais pesados; contaminação; métodos de abertura

Apoio Financeiro: FAPERJ, CPGA-CS, LQPS e UFRRJ