

Avaliação do protocolo do LQAS da Embrapa Cerrados para análise da disponibilidade de metais em solos ultramáficos determinados pelo método DTPA.

Lídia dos Santos Bonfim^{1*}, Daphne Heloisa de Freitas Muniz², Leide Rovenia Miranda de Andrade², Fabiana Gois Aquino²

¹ Universidade Estadual de Goiás – UEG, *lidia.bonfim@ig.com.br

²Embrapa Cerrados, CP 08223, 73310-970, Planaltina-DF.

Introdução

Na Embrapa Cerrados, a qualidade dos resultados das análises químicas de amostras de solos e plantas é de suma importância na geração de dados de pesquisa sobre caracterização ambiental, recomendação de fertilizantes, dentre outros. Com o surgimento de novas linhas de pesquisas, como os estudos conduzidos em solos ultramáficos, demanda-se novas rotinas laboratoriais que devem ser adequadas às características destes solos e às condições de infraestrutura dos laboratórios. O método de extração que utiliza a solução de DTPA-TEA pH 7,3 como extrator tem sido eficiente para mostrar a quantidade de metais disponíveis no solo e sua correlação com os teores desses metais presentes nas plantas, sendo um agente quelante adequado para complexar simultaneamente esses metais (Raij, 2001). Alguns estudos mostraram que o método é capaz de prever a absorção de Cd, Cr, Ni e Pb pelas plantas em solos ácidos e enriquecidos com esses metais, e que os valores de correlação obtidos entre os teores extraídos pelo DTPA e seus teores na planta foram iguais ou melhores que aqueles obtidos usando métodos comumente empregados no Brasil, tais como Mehlich-1 e HCl. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o protocolo do Laboratório de Química Analítica de Solos (LQAS) para análise da disponibilidade dos metais Al, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Zn e Ni em amostras de solos ultramáficos, utilizando o método de extração por DTPA adaptado de Lindsay & Norvell (1978) com pequenas modificações.

Material e Métodos

Foram coletadas amostras de solo em três áreas distintas, denominadas P5, P5-B e P8 (Figura 1), caracterizadas previamente como quimicamente contrastantes por meio da avaliação de teores semi-totais de metais. As coletas foram realizadas nas profundidades 0-20 e 20-40 cm. As amostras foram secas, homogeneizadas e os teores disponíveis dos metais foram analisados em extratos obtidos de 10.000 g ($\pm 0,001$) de amostra, os quais foram transferidos para tubos de polietileno e, em seguida, adicionados 20 mL da solução DTPA/TEA/CaCl₂ a pH 7,3. As amostras em duplicata foram agitadas em agitador horizontal por 2 horas, centrifugadas e a solução filtrada posteriormente. Os metais foram determinados na solução por espectrometria de emissão óptica (ICP-OES) da precisão foram realizadas análises das amostras em duplicata. A análise de amostras em duplicatas é uma prática que vem sendo utilizada para aferir os procedimentos do laboratório quanto à precisão, que diz respeito à repetibilidade dos resultados dentro de uma série de análises e à concordância entre valores numéricos de duas ou mais medidas feitas de modo idêntico. (Figura 2). Para avaliação

Resultados e Discussão

O método de extração por DTPA utilizado mostrou-se satisfatório, não exigindo muitas modificações. Para leitura no ICP-OES as curvas de calibração tiveram que ser ajustadas, em relação ao protocolo original devido à baixa concentração desses metais nas amostras analisadas. Os resultados possibilitaram caracterizar o solo das áreas, em relação à disponibilidade de Níquel, por exemplo, como alta (P5), intermediária (P5B) e baixa disponibilidade (P8), evidenciando a presença natural do metal no solo. Em relação à qualidade das análises no laboratório, foi observado que, de maneira geral, os coeficientes de variação (CV) obtidos para os metais Al, Co, Cu, Fe, Ni e Zn foram considerados baixos (menor que 5%), refletindo a boa repetibilidade das análises para esses elementos (Tabela 1 e Figura 3).

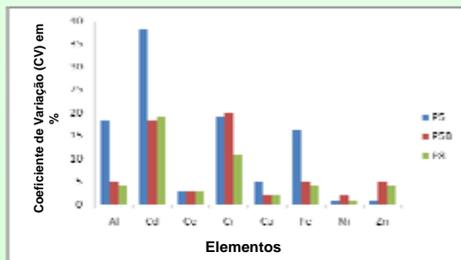


Figura 3. Coeficiente de variação (CV) em % para cada elemento analisado nas 3 parcelas.

Tabela 1. Média das repetições, do desvio padrão e do coeficiente de variação (CV) das amostras analisadas.

	Alumínio	Cádmio	Cobalto	Cromo	Cobre	Ferro	Níquel	Zinco
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Média P8	32,5101	0,0240	2,5702	0,2275	3,9252	31,2294	154,3704	1,4943
Desvio padrão	1,4201	0,0042	0,0915	0,0197	0,0793	1,2596	1,8044	0,0533
CV (%)	4	19	3	11	2	4	1	4
Média P5	12,2098	0,0105	1,7110	0,0682	0,5940	10,2646	724,7023	5,4061
Desvio	2,2755	0,0042	0,0540	0,0151	0,0375	1,8136	7,0876	0,0533
CV (%)	18	38	3	19	5	16	1	1
Média P5-B	19,0152	0,0174	1,6164	0,1153	3,4533	18,2183	383,0579	2,9056
Desvio padrão	0,8662	0,0028	0,0455	0,0161	0,0507	0,7928	3,5643	0,0506
CV (%)	5	18	3	20	2	5	2	5



Figura 1. Localização das parcelas em Barro Alto-GO. Fonte: Google Earth, 2009.



Figura 2. Representação esquemática do processo de extração pelo método DTPA.

Literatura Citada

RAIJ, B. van.; ANDRADE, J.C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais. Campinas: Instituto Agronômico, 2001. 289p.
 EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solos. 2 ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1997. 212p.
 LINDSAY, W.L.; NORVELL, W.A. Development of DTPA soil test for zinc, iron, manganese, and copper. Soil Science Society of America Journal, v. 42, p.421-428, 1978.
 Pereira, M.; Valva, F.; Coelho, A.; Aguiar, A.; Zucchi, M. ESTRUTURA GENÉTICA DE POPULAÇÕES DE ESPÉCIES ARBÓREAS NATIVAS DO CERRADO ENCONTRADAS EM TERRENOS SERPENTINICOS. Pesquisa Agropecuária Tropical, América do Norte, 34 9 11 2007.

Conclusões

A implantação das modificações na rotina de análise de metais proporcionou resultados compatíveis com as características geoquímicas das áreas estudadas. Os resultados obtidos refletem a confiabilidade das análises realizadas no Laboratório de Química Analítica de Solos da Embrapa Cerrados, podendo ser comparados com outros trabalhos técnicos, utilizando o extrator DTPA.