

## Uso da Fluorescência de Raios-X na análise de Elementos-traço em solos formados de diferentes rochas em Minas Gerais

Jéssica Amaral de Faria<sup>1</sup>(IC), Thays Araújo Custódio Silva<sup>1\*</sup>(IC), Geila Santos Carvalho<sup>1</sup>(PG), Luiz Roberto Guimarães Guilherme<sup>1</sup>(PQ), Yuri Lopes Zinn<sup>1</sup>(PQ)

<sup>1</sup>Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 3037, 37200-000, Lavras, MG

[tsilvaqui@hotmail.com](mailto:tsilvaqui@hotmail.com)

Palavras Chave: litologia, metais, TXRF

### Introdução

O solo é produto da interação de cinco fatores de formação independentes: clima, organismos, topografia, material de origem e tempo. Características fundamentais do solo como textura, estrutura, mineralogia, entre outras, são fortemente dependentes da natureza e do grau de intemperização do material de origem. Assim, este trabalho teve por objetivo estudar a influência de 7 rochas de origem nos teores de elementos-traço em solos (30-40 cm profundidade) da região de Lavras - MG.

As amostras foram coletadas sob mata semidecidual nativa na região de Lavras, com grande diversidade litológica. Os solos foram coletados em triplicata e secos ao ar. As amostras foram maceradas em gral e pistilo de ágata, até <150 micrômetros. Foram adicionados a um tubo tipo falcon, 0,05 g de solo, 2,5 mL de solução de Triton X-100 (1% em água) e 0,5 mL de padrão interno (solução de gálio 10 mg L<sup>-1</sup>), resultando em concentração final de Ga de 1,667 mg kg<sup>-1</sup>. Cada suspensão foi homogeneizada em Vórtex por 30 segundos. Em seguida, 10 microlitros da suspensão foram pipetados e colocados sobre o porta-amostra de quartzo para leitura no aparelho de fluorescência de raios-X por reflexão total (TXRF) – S2 Picofox da Bruker®. Cada porta-amostra foi levado em estufa a 65°C, até a completa secagem. Após isso, procedeu-se a leitura em TXRF (Fluorescência de Raios-X por Reflexão Total) de cada amostra por 300 segundos. A fonte de raios-X possui como anodo um tubo de Mo e opera em 50 keV e 0,602 mA. Foi utilizado um padrão certificado (NIST 2710a Montana Soil) para aferição dos resultados.

### Resultados e Discussão

As médias para recuperação do padrão dos elementos Cr, Mn, Ni, Cu, Zn e Pb foram respectivamente de 146; 84,4; 22,0; 94,8; 83,0 e 98,8%.

De acordo com a tabela 1, a maioria dos solos possui teores baixos dos elementos-traço analisados, exceto:

- O Plintossolo sobre serpentinito apresentou concentração 50 vezes maior de Cr, 3997 mg kg<sup>-1</sup>, em comparação aos outros, e para o Ni, 40 vezes maior concentração em relação aos outros solos.

- O Argissolo sobre mica-xisto apresentou alta concentração média de Cu, Zn e Pb (respectivamente 1275, 1450 e 2513 mg kg<sup>-1</sup>). Deve-se notar que só uma repetição deste solo apresenta valores altos.

**Tabela 1.** Teores totais médios de alguns elementos-traço no solo e valores de prevenção (VP) da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 02/2010.

Solo/ Litologia	Concentração (mg kg <sup>-1</sup> )					
	Cr	Mn	Ni	Cu	Zn	Pb
Argissolo/ filito	127,4	1306	0,02	46,2	34,2	43,5
Argissolo/ itabirito	237,4	1772	0,04	52,90	48,9	102,3
Latossolo/ gabro	383,1	226,2	20,1	0,04	0,05	104,1
Latossolo/ metacalcário	87,4	124,0	0,35	0,07	22,0	66,0
Plintossolo/ serpentinito	<b>3997</b>	1113	<b>1301</b>	26,22	75,0	200,4
Cambissolo/ quartzito	113,0	155,1	0,02	0,03	0,04	0,04
Argissolo/ mica-xisto	66,1	630,6	0,01	<b>1275</b>	<b>1450</b>	<b>2513</b>
<b>Valor de Prevenção*</b>	<b>75</b>	-	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>300</b>	<b>72</b>

\*Critério estabelecido para digestão nítrica (teor semi-total)

### Conclusões

Os teores totais de elementos-traço nos solos originados das rochas de origem foram bastante variáveis. A análise por TRXF foi semi-quantitativa. A biodisponibilidade desses elementos, contudo, deverá ser investigada, em especial nos casos onde os valores são muito altos, potencialmente em excesso a valores de referência estaduais (citados na Tabela 1).

### Agradecimentos

À FAPEMIG e ao CNPq pelas bolsas de iniciação científica à 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> autoras.