

# “INFLUÊNCIA DAS BASES TROCÁVEIS CÁLCIO E SÓDIO NA REFLECTÂNCIA ESPECTRAL DE SOLOS E MINERAL DE ARGILA CAULINITA”

JOSÉ ALEXANDRE MELO DEMATTÊ<sup>1</sup>

GILBERTO JOSÉ GARCIA<sup>2</sup>

LUÍS IGNÁCIO PROCHNOW<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ESALQ/USP - Departamento de Ciência do Solo, Caixa Postal 9, cep 13418-900, Piracicaba, SP, Brasil

<sup>2</sup> UNESP - Departamento de Cartografia, Caixa Postal 178, cep 13500-230, Rio Claro, SP, Brasil

**Abstract.** By using Infra Red Intelligent Spectroradiometer in the interval of 400 nm to 2500 nm in laboratory, this work investigate the influence of calcium and sodium exchange in reflectance of soils develop from igneous rocks and kaolinite standard. Spectral reflectance characteristics were extracted from soil samples collected at 0 to 20 cm and 40 to 60 cm. Base saturation had an influence in the reflectance intensity from soils and from the kaolinite standard. It is necessary to emphasize that this kind of study needs more research.

**Keywords:** Remote sensing, igneous rocks, kaolinite standard.

## Introdução

Com o objetivo de verificar a influência de cátions trocáveis existentes no solo, na reflectância espectral, foram obtidas medidas radiométricas ao nível de laboratório através do sensor IRIS na faixa de 400 nm a 2500 nm.

## Material e métodos

Foram realizados tratamentos em amostras de mineral de argila-padrão (caulinita pura), sendo eles: a) A argila-padrão foi: agitada com água (testemunha); saturada com solução de acetato de cálcio a dois níveis, máximo (100 ml de solução  $\text{NH}_4\text{OAc}$  1M) e mínimo (100 ml de solução  $\text{NH}_4\text{OAc}$  1M); saturada com solução de acetato de sódio ao nível máximo (100 ml de solução de  $\text{NaOHc}$  1M); b) Os mesmos tratamentos foram realizados para amostras dos solos Latossolo Roxo e Latossolo Bruno.

Nas amostras dos solos Latossolo Roxo (LR), Latossolo Bruno (LB) e Terra Bruna Estruturada (TB),

todos desenvolvidos no Estado do Paraná, realizaram-se os seguintes tratamentos: a) Incubações com  $\text{CaCO}_3$  por 15 dias, em quantidades calculadas para atingir saturações à 50 e 100% para amostras de solos coletadas à profundidade de 0 a 20 cm; b) Incubações com  $\text{CaCO}_3$  e  $\text{NaCO}_3$ , calculadas para atingir 50 e 100% de saturação para as amostras de solos coletadas à profundidade de 40 a 60 cm.

Todas as amostras foram secas em estufa à 45°C por 24 hs, moídas e passadas por peneira de 2 mm. Posteriormente, foram obtidos dados radiométricos pelo IRIS. Também foram realizadas análises físicas e químicas antes e depois dos tratamentos realizados nas amostras de solos e da caulinita-padrão.

## Resultados e discussão

Em relação à caulinita-padrão, as curvas espectrais indicaram um aumento significativo na intensidade de reflectância a medida que houve aumento da saturação por

bases, tanto de cálcio (Ca) como de sódio (Na). Não houve alteração nas faixas de absorção típicas da caulinita. O aumento na reflectância se manifestou de 500 nm à 2500 nm. Nos tratamentos onde se atingiu a máxima saturação por Ca e Na na caulinita, ocorreram aumentos na intensidade de reflectância em relação à testemunha. Essa tendência de comportamento de aumento da intensidade de reflectância também ocorreu nos solos LR e LB, que sofreram tratamentos iguais aos realizados na argila padrão.

A incubação com  $\text{CaCO}_3$  e  $\text{NaNO}_3$  na camada superficial das amostras dos solos LR, LB e TB, demonstrou uma tendência de aumento na intensidade de reflectância em algumas partes do espectro óptico. Entretanto, isso ficou mais evidente nas amostras da segunda camada de solo, ou seja, os tratamentos onde foram realizadas incubações aumentaram a reflectância dos solos em relação à testemunha, desde os 400 nm até os 2500 nm. Como o teor de matéria orgânica da camada de 0 a 20 cm é superior ao da camada de 40 a 60 cm, nela ocorre um maior efeito de adsorção dos cátions e devido a isto poderia reduzir o efeito destes no aumento da reflectância. Com a realização do ensaio na camada subsuperficial, com menor teor de matéria orgânica, o efeito do Ca e Na sobressaiu. Observou-se também que nas amostras da 2ª camada dos solos LR, LB e TB houve uma sensível diminuição do teor de matéria orgânica, da testemunha para as amostras incubadas. Alguns fatores podem ter contribuído para o aumento da reflectância nas amostras tratadas, entre eles: a diminuição do material orgânico da testemunha para as amostras tratadas, o

aumento de Ca ou Na nestas amostras e as reações que podem ocorrer no solo pela aplicação  $\text{CaCO}_3$  e  $\text{NaNO}_3$ . Outra hipótese é a de que as diferenças entre as valências, forças de atração e raios iônicos que existem entre os cátions  $\text{Al}^{+++}$ ,  $\text{Ca}^{++}$  e  $\text{Na}^+$  tenham influenciado diferenciadamente a energia refletida. Outra evidência de que as bases trocáveis podem influir na reflectância foi observada por Demattê (1995) analisando esses mesmos solos, onde obteve análise de correlação positiva para o cálcio, potássio e magnésio.

Pode-se afirmar portanto, que os níveis de saturação por bases tendem a alterar o comportamento espectral dos solos estudados no que se refere à intensidade da reflectância. Esses estudos podem auxiliar em diagnósticos químicos preliminares que venham auxiliar em ganho de tempo, diminuição de custos e informações complementares em mapeamentos e caracterização de solos. Considerando entretanto, que existem poucos trabalhos na literatura sobre o assunto, é preciso enfatizar que as explicações para os fatos aqui observados são preliminares. Portanto, são necessárias mais pesquisas nesta área, principalmente no que se refere aos tipos de cátions, assim como a proporção destes na saturação por bases e suas respectivas alterações na reflectância.

## Referências

Demattê, J.A.M. Relações entre dados espectrais e características físicas, químicas e mineralógicas de solos desenvolvidos de rochas eruptivas. Piracicaba, 1995, 265p. (Doutorado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).