

IDENTIFICAÇÃO DAS FEIÇÕES ESPECTRAIS DA CAULINITA E DA GIBSITA DE UM LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO DO MUNICÍPIO DE MORRO DO CHAPÉU-BA

Roneise de Jesus Lima¹; Joselisa Chaves²; Deorgia Tayane Mendes de Souza³ e Washington Franca-Rocha⁴

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Geografia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: isedelima@gmail.com

2. Orientador, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: josimariachaves@gmail.com

3. Coorientador, Departamento de Ciências Humanas e Filosofia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: deorgiasouza.geo@gmail.com

4. Coorientador, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: francarocha@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: argilominerais; sensoriamento remoto; pedologia.

INTRODUÇÃO

A análise espectral é uma técnica de definição da composição química da substância através do seu espectro, tendo como função, segundo Pedrosa (2010), medir em diferentes comprimentos de onda a energia eletromagnética refletida da superfície dos materiais e representá-la na forma de um gráfico que se denomina de curva de reflectância espectral, onde é possível identificar o comportamento espectral desses materiais.

Para tanto, uma das formas de analisar o comportamento espectral das amostras de solo é fazendo uma divisão espectral em segmentos, definindo, assim, a curva em tais segmentos. Neste caso são analisadas as características dos solos destacando seus constituintes, afirmam Epiphanyo *et al.* (1992).

Para auxiliar na avaliação do comportamento espectral dos solos são normalmente empregados métodos no processamento dos dados espectrorradiométricos, tais a técnica de remoção do espectro contínuo (TERRA, 2011). Que, segundo Breuning *et al.* (2007), foi proposta por Clark e Rough (1984), e consiste na remoção das feições contínuas dos espectros, onde o contínuo é uma função matemática utilizada para isolar bandas de absorção particulares dos espectros de reflectância, o que permitiu qualificar a análise espectral.

Assim, medem-se os espectros de minerais, cujas bandas de absorção ocorrem no intervalo do Visível ao Infravermelho Próximo (SWIR), como a caulinita e a gibsitita, são originadas basicamente das transições eletrônicas de transferência de carga e de campo cristalino, envolve a movimentação de elétrons dentro da matéria, algo que ocorre frequentemente ao longo de uma molécula ou através de um sólido e atração entre cargas, respectivamente.

Ancorando-se nas teorias - sobre sensoriamento remoto, espectrorradiometria, comportamento espectral e solos - fundamentos e técnicas acima apresentadas, este trabalho tem como objetivo central foi identificar as feições espectrais da caulinita e da gibsitita de um Latossolo Vermelho-amarelo.

METODOLOGIA

Morro do Chapéu (figura 1), área de estudo da presente pesquisa, é um município do estado da Bahia localiza-se na região da Chapada Diamantina, na porção central do estado. Com predominância do clima tropical, fortemente alterado pela

altitude variando ente 480 a 1.293m, relevo caracterizado por formas tabulares, com grande diversificação geológica e da vegetação (CPRM, 1995).

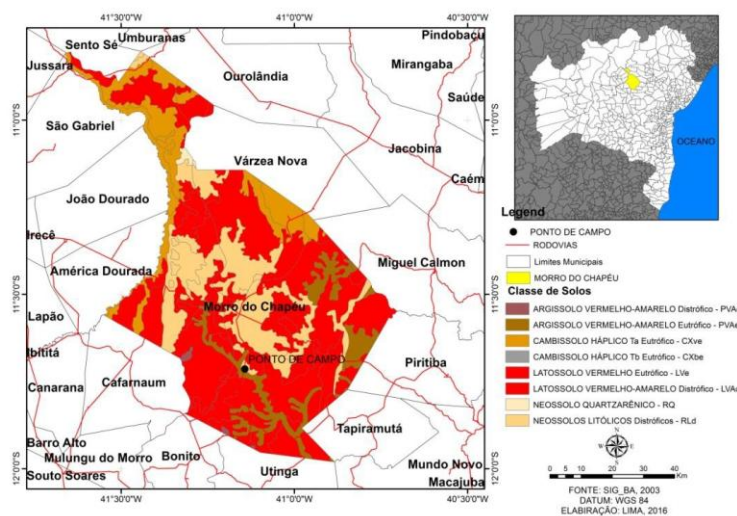


Figura 1. Mapa de Localização e classe de solos de Morro do Chapéu.

Para tanto, foram efetivados as seguintes etapas metodológicas: (1) **Levantamento bibliográfico:** por meio de livros, artigos e teses como suporte teórico para um melhor desenvolvimento da pesquisa, com base em estudos sobre espectrorradiometria para o estudo de solos, mineralogia e solos; (2) **Pesquisa de campo:** que teve como finalidade a definição de horizontes e coleta de amostras de solos, tendo como base o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006); (3) **Análise laboratorial do solo:** baseada na metodologia de Ben-Dor (1997), utilizando o Espectrorradiômetros ASD FieldSpec, realizada no Laboratório de Espectrorradiometria do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Terra e do Ambiente da UEFS. As amostras de solo coletadas em campo foram, destorroadas e peneiradas com espessura de 2 mm secas a 45°C por 24h; (4) **Análise das curvas espectrais e da técnica utilizada:** que foram elaboradas no software ENVI, e aplicação da remoção do contínuo;

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O solo amostrado para análises espectrais é da classe de solos Latossolo Vermelho-amarelo. Foram identificados três horizontes: Horizonte A, Horizonte Bl e Horizonte Bx (x = cimentado).

Foram encontradas no perfil analisado No intervalo do SWIR, as bandas de absorção 1.4 μm , são referentes à caulinita (BAPTISTA, 2006), e foram identificados nos horizontes A, Bl e Bx. As bandas de absorção 1.9 μm , indica presença de água molecular absorvida (BAPTISTA, 2006), ou seja, presença de moléculas de hidroxila (OH) e de água na estrutura de minerais, identificados em todos os horizontes.

Bandas de absorção 2,2 μm , indica intensificação da feição de caulinita (BAPTISTA, 2006), identificados nos horizontes A, Bl e Bx. As bandas de absorção 2.3 μm , são referente a gibbsita (BAPTISTA, 2006), e foram identificados nos horizontes A, Bl e Bx.

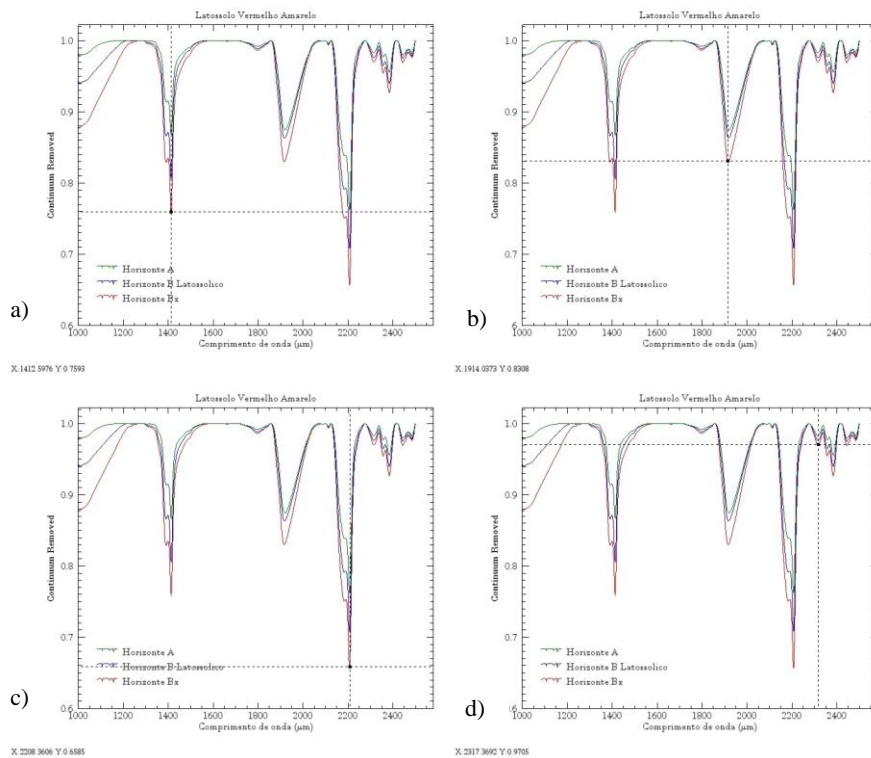


Figura 2. Curvas espectrais do Latossolo Vermelho-amarelo identificando os argilominerais caulinita e gibbsita. a) Banda de absorção 1.4 μm; b) Banda de absorção 1.9 μm; c) Banda de absorção 2.2 μm; d) Banda de absorção 2.3 μm.

As principais feições espectrais da caulinita são devidas as vibrações das hidroxilas (OH-) de sua rede cristalina. As absorções fundamentais situam-se no infravermelho médio onde cada uma das quatro OH- determinam uma absorção no infravermelho próximo e médio as absorções perceptíveis. (EPIPHANIO, *et al.* 1992).

A caulinita tende a se ajustar, face a face, aumentando o grau de coesão entre as partículas do solo. Já a gibbsita é responsável pela formação de estruturas granulares, e decorrentes disso a formação de macroporos que, ou seja, é decorrente dessa estrutura em macroporos que evidenciam características físicas dos Latossolos, como a resistente à erosão e a capacidade de retenção de água (RESENDE *et al.*, 2007).

Assim, solos que foram sujeitos à alteração, como é o caso da classe de solo analisada, apresentam significativos teores de gibbsita na sua composição, sendo este um óxido de alumínio hidratado, é também, é formada em intemperismo tropical de rochas com silicato de alumínio, a firma Baptista (2006).

Para tanto, a importância de argilominerais no solo, como a caulinita, se dá, decorrente de sua característica e significativa contribuição às propriedades físicas e químicas do solo. E sua alta frequência nos solos, deve-se, na maioria das vezes, a possibilidade de sua formação a partir de muitos minerais diferentes, ocorrendo remoção parcial de cátions básicos e de sílica, afirmam Ker *et al.* (2012).

Assim, os Latossolos, caracterizados como solos caulíticos (KER *et al.*, 2012), são solos com baixa reserva em nutrientes, podem apresentar resíduos do seu mineral fonte, maior estabilidade física e menor erodibilidade, já que não apresentam capacidade de expansão e de concentração com a variação do grau de umidade no solo, além de menor dispersibilidade em água. Além do mais, a caulinita, em Latossolos, está associada a estruturas em blocos e confere a possibilidade de retenção de ânions em pH ácido e de cátions em pH elevado.

Para Ker *et al.* (2012), essas caulinitas ajudam a compreender a gênese do caráter coeso, implicando menor infiltração de água no perfil, além de grande

dificuldade de penetração do sistema radicular das plantas nos meses mais secos, aspecto este revertido quando o solo está úmido.

Já referente à presença da gibbsita, Ker *et al.* (2012) afirma que quando em maiores concentrações, como nos Latossolos, dificultam o ajuste face a face das placas de caulinita, facilitando a estrutura granular muito pequena, ocasionando maior infiltração de água, maior porosidade e menor densidade do solo, excedendo, assim, o efeito da textura no comportamento físico desse solo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das técnicas de remoção do contínuo é possível identificar os feições da caulinita nos comprimentos de onda 1.4 μm e 2.2 μm , e gibbsita no comprimento de onda 2.3 μm no perfil analisado. Auxiliando, assim, de forma mais precisa nas análises de campo, amparando, também, instrumento que dinamiza a análise conservação e manejo do solo.

REFERÊNCIAS

- BAPTISTA, G. M. M.; CORRÊA, R. S.; TORRES, M. G.; BIAS, E. S.; RESENDE, M. G.; RIBEIRO, R. J. C.; SILVA, D. J. **Identificação de relação mineral Caulinita/Gibbsita em solos tropicais, por meio dos dados SWIR do sensor ASTER.** Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 7043-7050.
- BEN-DOR, E. et al. The reflectance spectra of organic matter in the visible near-infrared and short wave infrared region (400- 2500) during a controlled decomposition process. **Remote Sensing of Environment**, New York, v.61, p.1-15, 1997.
- CAMPOS, P. M.; LACERDA, M. P. C.; PAPA, R. A.; GUIMARÃES, E. M.; COSTA NETO, F. Difractometria de raios X aplicada na identificação de gibbsita e caulinita em latos solos do Distrito Federal. In: SIMPÓSIO NACIONAL CERRADO, 9., SIMPÓSIO INTERNACIONAL SAVANAS TROPICAIS 2., 2008, Brasília. Anais... Brasília, 2008. p. 01-07.
- CPRM – Serviços Geológicos do Brasil. **Projeto Mapas Municipais - Município de Morro do Chapéu (Ba) : informações básicas para o planejamento e administração do meio físico**/Organizado por Antônio José Dourado Rocha e Ivanaldo Vieira Gomes da Costa. — Salvador : CPRM, 1995. 3 v.: il. color. ; 16 mapas anexo, gráficos, tabelas.
- EPIPHANIO, J.C.N.; FORMAGGIO, A.R.; VALERIANO, M.M.; OLIVEIRA, J.B. **Comportamento espectral de solos do Estado de São Paulo.** São José dos Campos, SP, INPE, 1992. 132 p. (INPE-5424-PRP/172).KER, J. C.; CURI, N.; SCHAEFER, C.E.G.R.; TORRADO, P. V. **Pedologia: fundamentos.** / Editores João Carlos Ker [et al.]. – Viçosa, MG: SBCS, 2012. 343p. : il. (algumas col.) ; 26cm.
- LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos** / Igo F. Lepsch. 2. ed. – São Paulo: Oficina de Texto, 2010.
- PEDROSA, S. A.; MENESES, P. R.; CARMELO, A. C. **Espectrorradiometria de reflectância de rochas carbonáticas na região do infravermelho de ondas curtas.** Revista Brasileira de Geociências Sandra Aparecida Pedrosa et al.. 40(4): 593-599, dezembro de 2010 Arquivo digital disponível on-line no site www.sbgeo.org.br 593.
- RESENDE, M.; CURI, N.; RESENDE, S. B. de; CORRÊA, G. F. **Pedologia: base para distinção de ambientes.** 5ª ed. Lavras: Editora UFLA, 2007. 332 p.:il.
- TERRA, F. S. **Espectroscopia de reflectância do visível ao infravermelho médio aplicada aos estudos qualitativos e quantitativos de solos.** Tese de doutorado. 2011. 375 f. Esalq, Piracicaba, SP.