

CARACTERIZAÇÃO POR INFRAVERMELHO COM TRANSFORMADA DE FOURIER DA MATÉRIA ORGÂNICA EM SOLOS SOB CAMPO NATIVO NO RIO GRANDE DO SUL

KUNDE, Roberta Jeske¹; SANTOS, Daiane Carvalho dos²; ABEIJON, Lenon Morales³; CARVALHO, Juliana dos Santos³; PILLON, Clenio Nailto⁴; LIMA, Cláudia Liane Rodrigues de¹;

¹Universidade Federal de Pelotas - roberta_kunde@hotmail.com; clrlima@yahoo.com.br;

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul – santos.daianec@gmail.com;

³Universidade Católica de Pelotas- lenonabeijon@hotmail.com; julianasc2@gmail.com

⁴Embrapa Clima Temperado – clenio.pillon@cpact.embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

A matéria orgânica (MO) do solo é considerada o principal indicador da qualidade do solo, por ser sensível às condições ambientais e às mudanças de manejo, estando relacionada aos atributos físicos, químicos e biológicos (STEVENSON, 1994).

A espectroscopia de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) viabiliza a análise qualitativa de grupos reativos como COOH, OH-fenólico, OH-alcoólico, OH-enólico, C=O, -NH₂ e de componentes estruturais aromáticos e alifáticos (STEVENSON, 1994).

Estudos de caracterização da MO em solos sob campo nativo buscam avaliar a sua qualidade antes da utilização agrícola, com o intuito de monitorar o sistema de manejo utilizado.

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi caracterizar qualitativamente a MO em três tipos de solos sob campo nativo no Rio Grande do Sul.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na localidade de Torrinhas, 2º distrito de Pinheiro Machado, RS. A área amostrada é parte de uma propriedade rural onde ocorrem três tipos de solos, cuja classificação e coordenadas geográficas são: Neossolo Litólico (RL) 31°21'34"S, 53°28'20"W; Planossolo Háptico (SX) 31°21'31"S, 53°28'24"W e Vertissolo Háptico (VX) 31°21'46"S, 53°28'14"W (SANTOS et al, 2006).

Em cada tipo de solo foram abertas três trincheiras de aproximadamente 0,60 x 0,50 m e amostradas as camadas de 0 a 0,025 m e de 0,025 a 0,075 m.

As amostras foram coletadas com o auxílio de uma pá de corte e acondicionadas em sacos plásticos. Após a coleta, as amostras foram espalhadas em bandejas e secas à sombra até atingirem a umidade correspondente ao ponto de friabilidade, sendo em seguida, destorroadas manualmente de forma suave para não provocar a ruptura dos agregados. Posteriormente, as amostras foram passadas em peneira de malha de 8,00 mm e destinadas ao fracionamento físico densimétrico realizado conforme CONCEIÇÃO et al. (2008), onde foram obtidas a fração leve livre (FLL) e a fração leve oclusa (FLO) da MO.

As frações físicas obtidas neste fracionamento foram submetidas ao tratamento com ácido fluorídrico (HF) 10% para posterior avaliação por espectroscopia de FTIR.

Os espectros de FTIR por absorvância foram registrados em espectrofotômetro Bomem FTIR, série MB100 utilizando-se pastilhas preparadas

com misturas de aproximadamente 1 mg de amostra e 99 mg de KBr de grau espectroscópico. Para cada espectro foram somadas 32 varreduras com resolução de 2 cm^{-1} na região de $4\,000\text{ cm}^{-1}$ a 400 cm^{-1} .

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os espectros de FTIR determinados nas amostras da FLL e FLO da MO são semelhantes entre os três tipos de solos estudados e são característicos de MO humificada (Figuras 1 e 2).

Foram identificadas as seguintes bandas e suas respectivas atribuições: uma banda de absorção em 3.266 cm^{-1} que é atribuída a grupamentos OH ligados à estruturas aromáticas que compõe a MO e as substâncias húmicas presentes no solo (SILVA et al., 2008), além de estiramento vibracional (ν) de grupos AIO-H de argilas e oxihidróxidos (ν FeO-H e ν SiO-H de argilas) (SILVERSTEIN; WEBSTER, 1998; NAYAKN; SINGH, 2007).

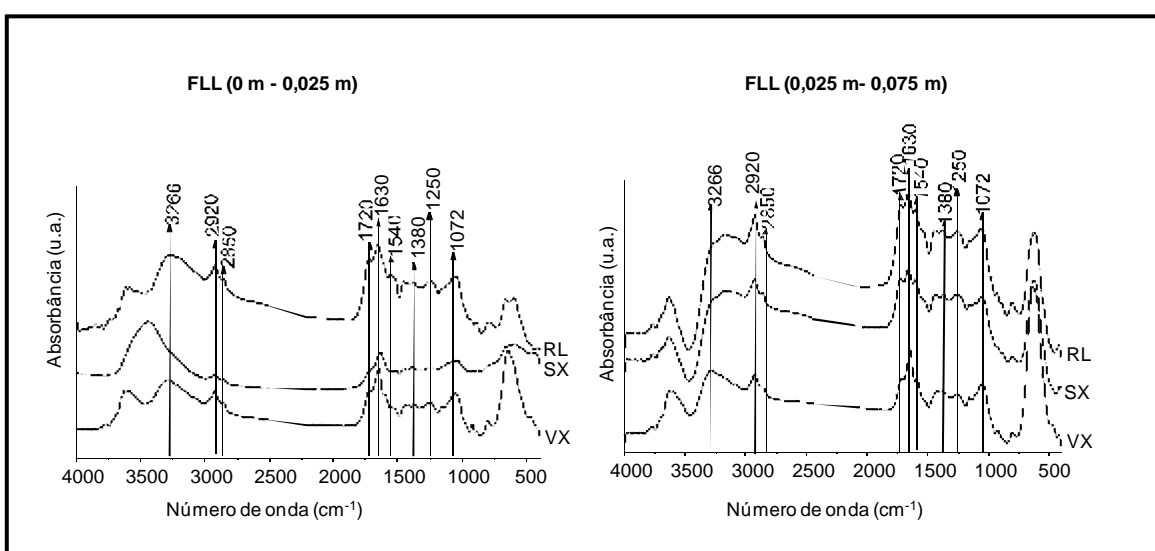


Figura 1. Espectros de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) da fração leve livre (FLL) da matéria orgânica sob campo nativo em diferentes tipos de solo e camadas. RL= Neossolo Litólico, SX= Planossolo Háplico, VX= Vertissolo Háplico.

Bandas na região de 2.920 cm^{-1} e 2.850 cm^{-1} referem-se ao estiramento dos grupos C-H alifáticos de ésteres ou C=O de cetonas. A banda em 1.720 cm^{-1} é atribuída ao estiramento C=O do grupo carboxílico e a banda em 1.630 cm^{-1} refere-se à vibração C=C aromática, com contribuição de C=O de $-\text{COO}^-$. Em 1.540 cm^{-1} observa-se uma banda referente à deformação N-H e ao estiramento C=N. Uma banda fraca entre 1.300 e 1.400 cm^{-1} é atribuída à ligação C-H alifático. Em 1.250 cm^{-1} observa-se banda característica do estiramento C-O e à deformação OH do grupo carboxílico e a banda em 1.072 cm^{-1} é atribuída à ligação C-O de carboidratos (DICK et al., 2008).

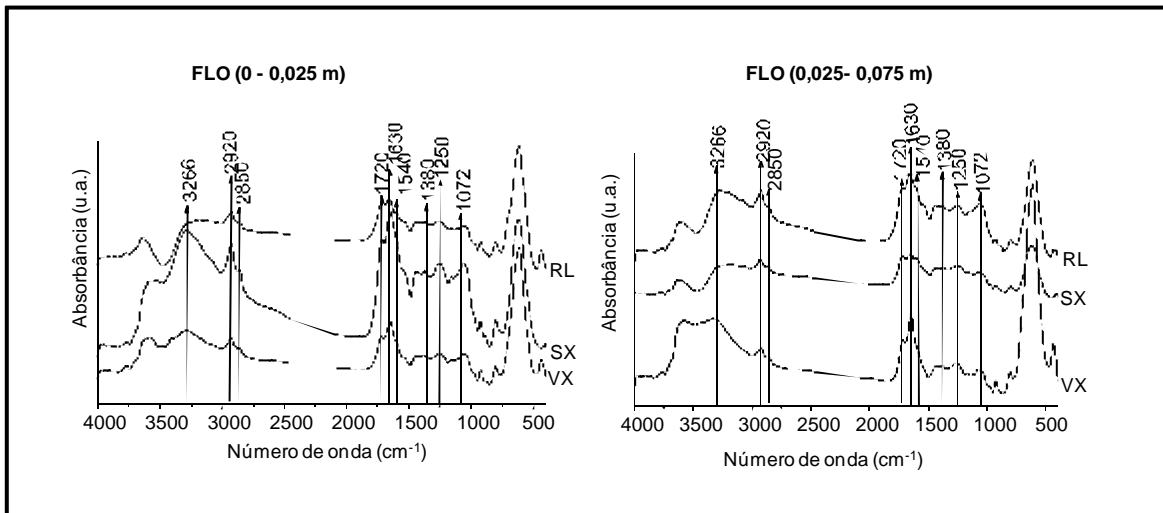


Figura 2. Espectros de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) da fração leve oclusa (FLO) da matéria orgânica sob campo nativo em diferentes tipos de solo e camadas. RL= Neossolo Litólico, SX= Planossolo Háplico, VX= Vertissolo Háplico.

4. CONCLUSÕES

Os espectros de Infravermelho com Transformada de Fourier determinados nas amostras da fração leve livre e fração leve oclusa da matéria orgânica mostraram-se semelhantes entre os três tipos de solos estudados e são característicos de matéria orgânica humificada.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONCEIÇÃO, P.C.; BOENI, M.; DIECKOW, J.; BAYER, C.; MIELNICZUK, J. Fracionamento densimétrico com politungstato de sódio no estudo da proteção física da matéria orgânica em solos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.32, p.541-549, 2008.
- DICK, D.P.; MARTINAZZO, R.; DALMOLIN, R.S.D.; JACQUES, A.V.A.; MIELNICZUK, J.; ROSA, A.S. Impacto da queima nos atributos químicos e na composição química da matéria orgânica do solo e na vegetação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v.43, p.633-640, 2008.
- EMBRAPA. **Manual de Métodos de Análises de Solo**. 1 ed. Rio de Janeiro: Embrapa CNPS, 1997. 80p
- NAYAK, P.S.; SINGH, K. Instrumental characterization of clay by XRF, XRD and FTIR. **Bulletin of Material Science**, v.30, p.235-238, 2007.
- SANTOS, H.G ; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C.; OLIVEIRA, V.A.; OLIVEIRA, J.B.; COELHO, M.R.; LUMBREERAS, J.F.; CUNHA, T.J.F. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006, 306p.
- SILVA, L.B.; DICK, D.P.; INDA JÚNIOR, A.V. Solos subtropicais de altitude: atributos químicos, teor de matéria orgânica e resistência à oxidação química. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, p.1167-1171, 2008.
- SILVERSTEIN, R.M.; WEBSTER F.X. **Spectrometric Identification of Organic Compounds**. 6ª. ed. New York: John Wiley, 1998, 559p.
- STEVENSON, J.F. **Humus chemistry, gênese, composition, reactions**. 2 ed. New York: John Wiley, 1994. 496p.