

Estudo do Perfil de Um Solo do Semiárido Pernambucano Por Espectroscopia NIR e Análise de Componentes Principais

José Cícero Alves da Silva¹ (PG)*, Genaelson Paulino Alves² (IC), Elaine Cristina Lima do Nascimento² (PQ), Rossanna Barbosa Pragana² (PQ) e Andréa Monteiro Santana Silva Brito² (PQ)

*e-mail: jc.alvesilva@gmail.com

Universidade Federal Rural de Pernambuco/ ¹Campus Sede - Dois Irmãos/ ²Unidade Acadêmica de Serra Talhada.

Palavras Chave: Solo, Semiárido, NIR.

Introdução

Estudos visando a caracterização de solos são sempre importantes por permitirem o conhecimento de sua constituição e conservação. Entre os vários aspectos a serem estudados no solo, comumente verifica-se o perfil do mesmo que pode ser definido como o conjunto de porções de limites irregulares (horizontes) observados num corte vertical feito no terreno¹. Frente as dificuldades enfrentadas nos métodos padrões de análise, que podem ser demorados ou muito laboriosos destacam-se os métodos instrumentais de análise. Neste contexto, a espectroscopia no infravermelho próximo (NIR) apresenta algumas vantagens como o uso de pequena quantidade de amostra, a rapidez na análise, a eliminação de uso de reagentes, entre outras². No entanto, em muitos casos, a resposta espectral se encontra sobreposta sendo necessário o uso de ferramentas quimiométricas, para tratamento dos dados, de modo a extrair o máximo de informação. Entre essas ferramentas, a análise de componentes principais (PCA) é tida como uma das mais utilizadas para a análise exploratória de dados multivariados³. Neste trabalho objetivou-se estudar o perfil de um solo proveniente do semiárido pernambucano usando espectroscopia NIR e PCA.

Resultados e Discussão

O perfil estudado corresponde ao solo localizado na área experimental da Universidade Federal Rural de Pernambuco/ Unidade Acadêmica de Serra Talhada. De acordo com a classificação brasileira dos solos,⁴ o mesmo pertence a classe dos Cambissolos, possuindo sequência de horizontes A, B1, B2, B3, BC e C. Para cada horizonte do perfil do solo foi coletada uma amostra. Para a homogeneização e uniformidade da granulometria, todas as amostras foram peneiradas em malha de 0,5 mm e quarteadas, onde duas porções contrárias foram tomadas para representar duas amostras por horizonte. Foram pesados e analisados 2,0g por amostra usando um espectrofotômetro FT-IR, da Perkin Elmer, utilizando o acessório de refletância difusa (NIRA). Espectros NIR foram gerados na faixa de 800 a 2500 nm com resolução de 4,0 cm⁻¹, 16 varreduras, absorbância log(1/R) e em quadruplicata totalizando 48 espectros. Os dados foram tratados com técnicas quimiométricas usando o programa The Unscrambler® X, versão 10.2.

Diferentes pré-processamentos foram testados na matriz de dados gerada, entretanto, o melhor resultado foi obtido a partir da redução da faixa espectral, usou-se de 1310 a 2500 nm, sem a utilização de pré-processamento. A PCA foi capaz de separar seis grupos relacionados aos seis horizontes (A, B1, B2, B3, BC e C) do perfil do solo estudado utilizando apenas duas PC's, que explicam aproximadamente 99,0% da variância dos dados (Figura 1).

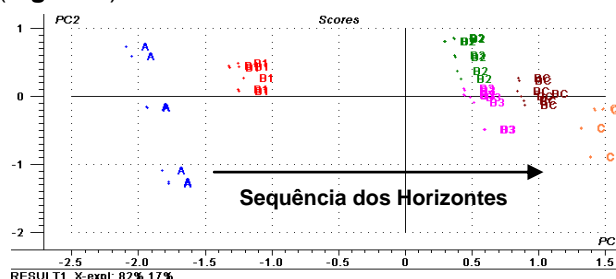


Figura 1. Gráfico da PCA dos diferentes horizontes do perfil do solo estudado.

Observa-se no gráfico da PCA uma maior dispersão no horizonte A, explicado pela maior influência do meio externo já que este horizonte é tomado mais superficialmente. Pode se inferir também, que existe um comportamento linear e sequencial ao longo dos horizontes analisados associados as diferentes composições químicas. Os horizontes B2 e B3 possuem composições químicas semelhantes e por isso apresentam-se mais próximos entre si.

Conclusões

Como se pode observar, o uso da espectrometria NIR associada a ferramenta quimiométrica PCA mostrou-se eficiente na separação dos horizontes do perfil de solo estudado. O resultado demonstra a potencialidade de tal associação no estudo de classificação de solos.

Agradecimentos

NUQAPE/FACEPE; Grupo de Instrumentação e Análises Químicas (GIAQ/UAST/UFRPE)

¹ Costa, J. B. *Fundação Calouste Gulbenkian*. 7ª Ed., 2004.

² Ferraresi, T.M.; Silva, W. T. L.; Martin-Neto, L.; Silveira, P. M. E. Madari, B. E.. *Rev. Bras. Ci. Solo*. 2012, 36, 1769.

³ Lyra, W. S.; Silva, E. C.; Araújo, M. C. U.; Fragosso, W. D. e Veras, G. *Quím. Nova*, 2010, 33 (7), 1594.

⁴ EMBRAPA. *EMBRAPA Solos*. 3ª Ed., 2013, 353.