

CORRELAÇÕES CANÔNICAS DA QUALIDADE FÍSICA DO SOLO NO ENTORNO DO LAGO SOBRADINHO EM SOBRADINHO - BA

**SIMPLÍCIA LUANA DANTAS^{1*}; STEFESON BEZERRA DE MELO²;
ALESSANDRA MONTEIRO SALVIANO MENDES³; ANTUNES FRANÇA EDUARDO⁴;
EMERSON MEDEIROS DE LIMA⁵**

¹Graduanda em Engenharia Civil, UFERSA, Angicos – RN, simplicia.luana@hotmail.com;

²Dr. em Fitotenia, Prof. Adj. UFERSA, Angicos – RN, stefeson@ufersa.edu.br;

³Pesquisadora Embrapa Semi-Árido Petrolina - PE, alessandra.salviano@embrapa.edu.br;

⁴Graduando em Engenharia Civil, UFERSA, Angicos – RN, antunesfilho1@hotmail.com;

⁵Graduando em Ciência e Tecnologia, UFERSA, Angicos – RN, emerson_lima@outlook.com

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: O uso de práticas não sustentáveis resultantes da implantação de sistemas agrícolas tem acarretado alterações nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo e proporcionado a redução da capacidade ativa e essencial deste recurso, reduzindo sua qualidade. Este trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade física do solo, no município baiano de Sobradinho em áreas sob diferentes usos agrícolas, por meio da análise de correlações canônicas. Os dados para este estudo foram obtidos no município Sobradinho – BA onde foram selecionadas 4 propriedades rurais com base na intensidade e tempo de uso das atividades agrícolas e proximidade do lago de Sobradinho. Em cada área, foi aberta uma trincheira para a descrição morfológica e a coleta de amostras de solos para fins analíticos. Após verificar a normalidade e linearidade dos dados, identificação de *outliers* e observação de valores significativos na matriz de correlação, os dados foram submetidos à análise de correlações canônicas. A análise canônica foi utilizada para relacionar dois conjuntos de variáveis do solo, influenciados por outras duas variáveis, no mínimo, para encontrar as inter-relações das variáveis analisadas (Porosidade; Agregados e Flocculação).

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade do solo, estatística multivariada, parâmetros físicos do solo.

CANONICAL CORRELATIONS OF PHYSICAL QUALITY OF SOIL IN THE ENVIRONMENT OF LAKE SOBRADINHO IN SOBRADINHO – BA

ABSTRACT: The use of unsustainable practices resulting from the implantation of agricultural systems has caused alterations in the physical, chemical and biological properties of the soil and provided the reduction of the active and essential capacity of this resource, reducing its quality. The objective of this work is to evaluate the soil physical quality in the Bahia municipality, Sobradinho, in areas under different agricultural uses, through the analysis of canonical correlations. The data for this study were obtained in Sobradinho - BA, where 4 rural properties were selected based on the intensity and time of use of the agricultural activities and proximity to the Sobradinho lake. In each area, a trench was opened for the morphological description and the collection of soil samples for analytical purposes. After checking the normality and linearity data, outlier identification and observation of significant values in the correlation matrix, the data were subjected to analysis of canonical correlations. The canonical analysis was used to relate two sets of soil variables, influenced by two other variables, at least to find the interrelationships of the analyzed variables (Porosity, Aggregates and Flocculation).

KEYWORDS: Soil quality, multivariate statistics, soil physical parameters.

INTRODUÇÃO

A utilização de práticas não sustentáveis sob solos de uso agrícola, bem como a utilização intensiva da terra através de cultivos inadequados, tem contribuído para a degradação das características físicas, químicas e biológicas do solo (Cunha et al., 2001), acarretando em uma maior redução da

capacidade ativa e essencial do solo, gerando uma rápida degradação ambiental, em especial nos sistemas agrícolas (Nunes, 2003).

Os manejos e usos do solo alteram características físicas como densidade, estrutura, geralmente avaliada pela distribuição e estabilidade dos agregados, e a porosidade (Carneiro et al., 2009; Portugal et al., 2010), comprometendo a qualidade do solo bem como a produtividade nas culturas (Carneiro et al., 2009). Portanto, percebe-se a importância de verificar como ocorrem as práticas agrícolas nos municípios em que essa atividade é relevante para seu crescimento econômico.

O presente trabalho tem por finalidade descrever a qualidade física do solo, através de seus atributos físicos (porosidade; agregados e floculação), no município baiano de Sobradinho, em áreas sob diferentes usos agrícolas, através de técnicas estatísticas multivariadas, utilizando o método de correlações canônicas como ferramenta de estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Selecionaram-se quatro propriedades rurais no município de Sobradinho com base na intensidade, tempo de cultivo de atividades agrícolas e proximidade com o lago de Sobradinho. Logo após a seleção das áreas, foram feitas análises do relevo e da vegetação do solo. Em cada área estudada, foi aberta uma trincheira para conhecimento morfológico e coleta de amostras de solos, seguindo as recomendações do Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (Santos et al., 2005).

Após a análise dos dados, identificação de *outliers* (valores discrepantes da amostra) e observação de valores significativos na matriz de correlação, os dados foram submetidos a análises por técnicas de estatística multivariada, utilizando-se as correlações canônicas.

A análise de correlação canônica baseia-se na obtenção de variáveis canônicas ortogonais, linearmente independentes, em cada conjunto de variáveis. Se não houver independência linear das variáveis será preciso descartar as variáveis que são combinações lineares das demais variáveis redundantes (Trugilho et al., 2003).

Sejam dois grupos de variáveis X e Y , definidos como sendo: $X' = [x_1 \ x_2 \ \dots \ x_p]$ é o vetor de medidas de p características que constituem o grupo 1, $Y' = [y_1 \ y_2 \ \dots \ y_q]$ é o vetor das medidas de q características que constituem o grupo 2.

Segundo Cruz & Regazzi (1994) o problema estatístico consiste em prever a correlação de maior valor entre combinações lineares de características dos grupos 1 e 2, como também calcular os coeficientes de ponderação das características em cada combinação linear. Sendo X_1 e Y_1 uma das combinações lineares das variáveis dos grupos 1 e 2, respectivamente, tem-se:

$$X_1 = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_px_p$$

e

$$Y_1 = b_1y_1 + b_2y_2 + \dots + b_qy_q,$$

em que,

$a' = [a_1 \ a_2 \ \dots \ a_p]$ é o vetor $1 \times p$ de pesos das características do grupo 1; e $b' = [b_1 \ b_2 \ \dots \ b_p]$ é o vetor $1 \times q$ de pesos das características do grupo 2.

Segundo Trugilho (2003) a primeira correlação canônica é a que maximiza a relação entre X_1 e Y_1 .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 encontram-se os resultados obtidos através da análise de correlações canônicas que, por sua vez, foram divididos em dois grupos de variáveis: porosidade do solo e agregados e floculação.

A porosidade do solo abrange as seguintes variáveis: Densidade do solo (Ds), Macroporosidade (Ma), Porosidade total (Pt), Argila e Areia. Os agregados e floculação, por sua vez, são dispostos pelas seguintes variáveis: Diâmetro Médio Geométrico (DMG), Diâmetro Médio Ponderado (DMP), Microporosidade (Mi), Grau de floculação (Gf) e Argila dispersa em água (Ada).

Os dois primeiros pares canônicos foram significativos, ou seja, a utilização desses pares na explicação dos grupos de variáveis estudadas é permitida, visto que há uma correlação (r) de 99% para ambos.

Tabela 1. Pares canônicos das características físicas do solo para o município de Sobradinho, BA

Propriedades	Variáveis	Pares Canônicos				
		1	2	3	4	5
POROSIDADE	Ds	0,86	-0,51	0,01	0,05	-0,04
	Ma	0,25	-0,40	0,40	-0,67	0,40
	Pt	-0,74	-0,67	0,06	0,01	-0,04
	Argila	-0,75	0,30	0,16	-0,46	0,33
	Areia	-0,77	0,00	-0,31	-0,07	-0,55
AGREGADOS E FLOCULAÇÃO	DMG	0,88	-0,06	0,28	-0,19	0,33
	DMP	0,89	-0,05	0,37	-0,10	0,25
	Mi	-0,34	0,93	0,04	-0,07	-0,10
	Ada	0,93	0,36	-0,02	-0,01	-0,01
	Gf	-0,99	-0,06	0,01	0,08	0,13
	r	0,99	0,99	0,80	0,61	0,25
	significância	0,00*	0,01*	0,48	0,57	0,55

*Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Lambda-wilks
Fonte: Autoria Própria

As variáveis com maior propensão à explicação dos agregados e floculação através da porosidade, no primeiro par canônico, são Ds (0,86) e Areia (0,77). Já as variáveis que melhor explicam a porosidade fazendo uso dos agregados e floculação são Gf (-0,99) e Ada (0,93).

No segundo par canônico a variável que melhor explica os agregados e floculação, através da porosidade, é Pt (-0,67). Por outro lado, a variável mais capacitada a explicar a porosidade por meio dos agregados e floculação é Mi (0,93).

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, há a possibilidade de explicar a qualidade física do solo por meio das variáveis da porosidade do solo através das variáveis de agregados e floculação e vice-versa para o município de Sobradinho – BA, com destaque às variáveis Ds, Gf, Ada e Mi, indicando que, nas condições estudadas, essas variáveis são as principais responsáveis pela qualidade física do solo.

Logo, é possível estimar-se a qualidade física do solo através da análise multivariada por meio de correlações canônicas, permitindo destacar as variáveis de maior influência no solo estudado.

Diante das análises obtidas a qualidade física do solo do entorno do Lago do Sobradinho no município de Sobradinho não é considerada ideal, devido ao manejo adotado nas terras agrícolas, resultando em um solo de textura frágil.

REFERÊNCIAS

- Carneiro, M. A. C.; Souza, E. D.; Reis, E. F.; Pereira, H. S.; Azevedo, W.R. Atributos físicos, químicos e biológicos do solo de cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 33: 145-157, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v33n1/16.pdf>>. Acesso em: 20 de abril de 2017.
- Cruz, C. D.; Regazzi, A. J. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. Viçosa, MG: UFV. Imprensa Universitária, 1994. 390 p.
- Cunha, T.J.F.; Macedo, J.R.; Ribeiro, L.P.; Palmieri, F.; Freitas, P.L.; Aguiar, A.C. Impacto do manejo convencional sobre propriedades físicas e substâncias húmicas de solos sob Cerrado, *Ciência Rural*, Santa Maria, p. 27-36, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v31n1/a05v31n1.pdf>> Acesso em: 05 de maio de 2017.

- Nunes, L. A. P. L. Qualidade de um solo cultivado com café e sob mata secundária no município de Viçosa–Mg, 102p. Tese De Doutorado. Dissertação (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal De Viçosa, Viçosa, P. 1-5, 2003, Disponível em: <[Http://Www.Sbicafe.Ufv.Br/Bitstream/Handle/123456789/361/179107f.Pdf?Sequence= 1](http://Www.Sbicafe.Ufv.Br/Bitstream/Handle/123456789/361/179107f.Pdf?Sequence=1)>. Acesso em: 05 de maio de 2017.
- Portugal, A. F.; Juncksh, I.; Shaefer, C. E. R. G.; Neves, J. C. L. Estabilidade de agregados em argissolo sob diferentes usos, comparado com mata. Revista Ceres, 57: 545-553, 2010. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rceres/v57n4/a18v57n4.pdf>> Acesso em: 13 de abril de 2017.
- Santos RD, Lemos RC, Santos HG, Ker JC, Anjos LHC. Manual de descrição e coleta de solo no campo. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; 2005.
- Trugilho, Paulo Fernando; LIMA, José Tarcisio; MORI, Fábio Akira. Correlação canônica das características químicas e físicas da madeira de clones de *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus saligna*. Cerne, v. 9, n. 1, p. 66-80, 2003. Disponível em: <<http://www.cerne.ufla.br/ojs/index.php/CERNE/article/viewFile/610/519>>. Acesso em: 12 de abril de 2017.