

ÍNDICE S COMO DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE FÍSICA DE UM CAMBISSOLO HÁPLICO SOB MANEJO NA CAFEICULTURA

Pedro Antônio N. BENEVENUTE¹; Geraldo César de OLIVEIRA²; Érika Andressa da SILVA³; Laura Beatriz Batista de MELO⁴; Carla Eloize CARDUCCI⁵

RESUMO

O índice S é considerado um parâmetro avaliativo no que se refere ao diagnóstico da qualidade física do solo, além de possuir relação direta com as práticas de manejos realizadas. Este estudo teve por objetivo a avaliação da adequação do uso do índice “S” como ferramenta no diagnóstico indicativo da qualidade física de um Cambissolo Háptico, submetido ao manejo da cafeicultura sob um período de tempo de cinco anos. Para o estudo foram coletadas amostras de estrutura preservada na área manejada sob café e mata nativa, sendo três profundidades (0,0-0,20; 0,20-0,40 e 0,40-0,60 m) com quatro repetições. Foram construídas curvas de retenção de água para a determinação do índice “S”. Os dados foram submetidos à análise de variância, ao teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Os valores de índice S encontrados foram superiores para todas as camadas estudadas, indicando que o manejo executado no solo promoveu melhorias na qualidade física desse sistema.

Palavras-chave: Física do solo; Índice de qualidade do solo; Qualidade estrutural; Propriedades físicas.

1. INTRODUÇÃO

As propriedades físicas são importantes, pois promovem grande interferência no ambiente uma vez que essas irão definir o manejo a ser implementado, o que apresenta relevância, pois uma boa prática de manejo associa-se com o sucesso de uma exploração agrícola (MOTA et al., 2013).

Dexter (2004) sugere um novo parâmetro avaliativo diretamente atrelado à qualidade física do solo, índice “S”, no qual é definido como a declividade da curva característica de retenção de água do solo em seu ponto de inflexão, apresentando como característica primordial uma fácil medição.

¹ Graduando em Agronomia, Bolsista Embrapa Café, Universidade Federal de Lavras/Departamento de Ciência do Solo/ Lavras MG. E-mail: benevenutepedro@gmail.com

² Prof. Dr. Associado do Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras/Departamento de Ciência do Solo/ Lavras MG. E-mail: geraldooliveira@dcs.ufla.br

³ Prof. Substituta e Doutoranda em Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras/Departamento de Ciência do Solo/ Lavras MG. E-mail: andressa_erika@hotmail.com

⁴ Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária, Bolsista FAPEMIG, Universidade Federal de Lavras/Departamento de Ciência do Solo/ Lavras MG. E-mail: lauramelo26@hotmail.com

⁵ Prof. Auxiliar; Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Curitibanos. Curitibanos/SC. E-mail: elocarducci@hotmail.com

Dessa forma, o uso desse índice pode trazer importantes contribuições nos estudos de qualidade estrutural de solos manejados em diferentes condições e também tem se mostrado ser esta uma boa ferramenta no que se refere ao diagnóstico da qualidade estrutural do solo (SILVA et al., 2012a).

Objetivou-se com esse trabalho a avaliação da adequação do índice “S” como ferramenta no diagnóstico da qualidade física de um Cambissolo Háptico, após cinco anos sob o cultivo do café.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A área experimental localiza-se no município de São Roque de Minas, região fisiográfica do Alto São Francisco/MG. O solo da área foi classificado segundo Embrapa (2013) sendo um Cambissolo Háptico Distrófico Tb típico (CXbd) de textura argilosa, como verificado na (tabela 1).

Tabela 1. Granulometria do solo em estudo.

Horizontes	Areia	Silte	Argila
	-----g kg ⁻¹ -----		
A	122	337	540
Bi	50	432	518

Fonte: elaboração dos autores.

O solo sob a área experimental, antes da implantação do sistema de manejo era cultivado com *Braquiaria decumbens*. Em 2008 o solo foi preparado com uma aração e duas gradagens e após cada gradagem, também foi realizado uma correção química (ALVAREZ et al., 1999), previamente definido de acordo com os resultados observados das análises químicas, incorporando 4 Mg ha⁻¹ de calcário (16-17% MgO) por toda a área, e em seguida aplicados 2 Mg ha⁻¹ de gesso agrícola.

No final do mês de outubro, foi realizado o plantio do cafeeiro (*Coffea arabica* L.), cultivar Catucaí Amarelo, tendo como espaçamento semi-adensado 2,50 x 0,65 m. Para o plantio, foi feito sulcamento com cavadeira-adubadora que apresenta uma cava de 0,50 m de largura e que subsola a um alcance de 0,60 m de profundidade, promovendo a mistura de corretivos e fertilizantes por todo o sulco. Foi realizado no sulco a aplicação de 2 Mg ha⁻¹ de calcário (16-17% MgO) e 220 kg m⁻¹ de 08-44-00 com 1,5% Zn e 0,5% B), objetivando uma fertilidade à 0,20-0,60 m (SERAFIM et al., 2013).

Amostras de solo com estrutura preservada foram coletadas em 0-0,20, 0,20-0,40 e 0,40-0,60 m em área sob café e mata. As amostras foram saturadas e submetidas aos potenciais matriciais de Ψ_m -2, -4, -6 e -10 kPa nos funis de Buchner e de -33, -100, -500 e -1500 kPa nas câmaras de Richard. Posteriormente, após obtenção de umidades no solo em cada potencial matricial, sendo essa determinada a partir da secagem das amostras em estufa a 105-110 °C, por 48 h, os dados foram ajustados obtendo assim as curvas de retenção de água do solo de acordo com van Genuchten (1980).

Para o cálculo do índice S utilizou-se a equação $S = -n(Us - Ur) [1+1/m]^{-(1+m)}$, sendo: S = valor da inclinação da curva de retenção de água no seu ponto de inflexão; Us = conteúdo de água gravimétrico saturado (g g⁻¹); Ur = conteúdo de água gravimétrico residual (g g⁻¹); m, n = parâmetros

de ajustes do modelo, para a qual foram seguidas as recomendações sugeridas por Dexter (2004): onde a umidade do solo foi expressa em $g\ g^{-1}$ (umidade gravimétrica), e durante os ajustes das CRA, aplicou-se a restrição $m = 1-1/n$ (Reynolds et al., 2009).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo dois sistemas de manejos (manejo e mata), quatro repetições e três camadas (0-0,20, 0,20-0,40 e 0,40-0,60 m). Os dados foram comparados pelo teste Scott-Knott a 5%, pelo programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da análise das figuras ilustradas abaixo à 0,0-0,20m, a área sob a mata nativa apresentou maior conteúdo de água, uma vez que a mata apresentou maior volume de poros intermediários, responsáveis pela fácil liberação de água para as plantas (BARBOSA et al., 2014). Corroborando com o trabalho de Klein & Libardi (2002), observaram que as curvas de retenção de água se alteraram com o manejo do solo, havendo redução da porosidade em consequência da alteração no diâmetro e na distribuição dos poros.

Em 0,20-40 m foi notado que o solo manejado com café está retendo mais água do que o solo sob mata para os potenciais de $-0,001$ a $-0,1$, o que merece destaque, uma vez que em profundidades médias, o manejo proporcionou ao solo uma melhor retenção de água. Fatores como a textura, matéria orgânica e a estrutura, influenciam a distribuição do tamanho de poros e refletem em mudanças no que diz respeito aos valores de índice “S”, tendo com isso respostas significativas na qualidade física do solo (DEXTER 2004).

Para 0,40-0,60 m, houve uma igualdade entre a área manejada e a área de mata, uma vez que a realização da subsolagem durante o manejo pode não ter sido totalmente alcançado para maiores profundidades como a de 0,60 m, não havendo assim diferença entre os dois manejos.

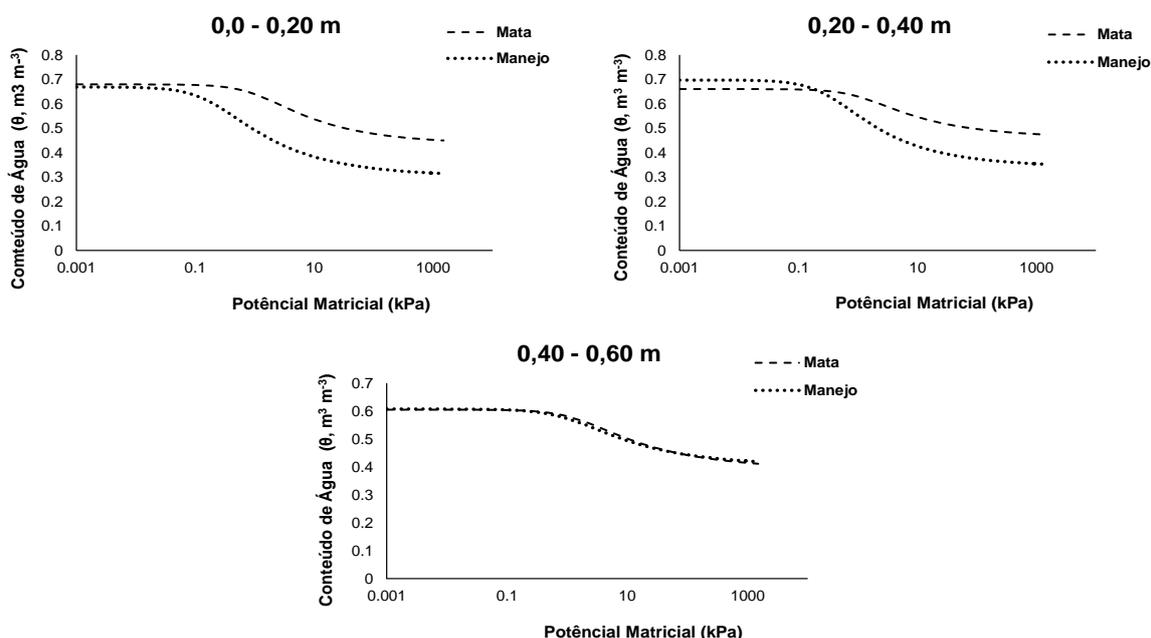


Figura 1: Curva de Retenção de Água no solo para as camadas estudadas.

4. CONCLUSÕES

Os valores de índice S encontrados foram superiores para todas as camadas estudadas, indicando que o manejo incorporado ao solo promoveu melhorias na qualidade física do sistema.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ V. V.H.; NOVAES, R. F.; BARROS, N. F.; CANTARUTTI, R. B.; LOPES, A.S. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARAES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. (Ed.). Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5º Aproximação. Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, Viçosa: SBCS, 1999. p. 25-32.
- BARBOSA S. M.; OLIVEIRA, G. C.; CARDUCCI, C. E.; SILVA, B. M. Potencialidade de uso de zeólitas na atenuação do déficit hídrico em Latossolo do cerrado. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 35, n. 4, suplemento, p. 2357-2368, 2014.
- DEXTER, A. R. Soil physical quality. Part I. Theory, effects of soil texture, density, and organic matter, and effects on root growth. Geoderma, Amsterdam, v. 120, p. 201-214, 2004.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de Métodos de Análise de Solo, Rio de Janeiro, n. 5, 1997, 212 p.
- FERREIRA, D.F. SISVAR 5.0. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- KLEIN, V.A. & LIBARDI, P.L. Condutividade hidráulica de um Latossolo Roxo, não-saturado, sob diferentes sistemas de uso e manejo. Ci. Rural, 32:945-953, 2002.
- MOTA, J. C. A; FREIRE, A. G; ASSIS JÚNIOR, R. N. Qualidade física de um Cambissolo sob sistemas de manejo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, 37:1196-1206, 2013.
- REYNOLDS, W.D.; DRURY, C.F.; TAN, C.S.; FOX, C.A.; YANG, X.M. Use of indicators and pore volume-function characteristics to quantify soil physical quality. Geoderma, Amsterdam, 152:252-263, 2009.
- SERAFIM, M.E.; OLIVEIRA, G.C.; OLIVEIRA, A.S.; LIMA, J.M.; GUIMARÃES, P.T.G.; COSTA, J.C. Sistema conservacionista e de manejo intensivo do solo no cultivo de cafeeiros na região do alto São Francisco, MG: Um estudo de caso. Bioscience Journal, Uberlândia, 27:964-977, 2011.
- SILVA, B. M; OLIVEIRA, G. C; SILVA, E. A; OLIVEIRA, L. M; SERAFIM, M. E. Índice S no diagnóstico da qualidade estrutural de Latossolo muito argiloso sob manejo intensivo. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 28, n. 03, p. 338-345, 2012a.
- VAN GENUCHTEN, M. T. A. A closed-form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. Soil Science America Journal, Madison, v.44, n.05, p. 892-898, 1980.