

Vieira, S.R., Bertolani, F.C., Primavera, O., Sá, E.V.R. de, Spolon, F.G., Favari, Neto, F. de, Foloni, J.S.S. Brennecke, K., Sacomano, L.G. Alterações na qualidade... In: Congresso da Associação Americana de Ciências do Solo, 13., 4-5 agosto 1996. Águas de Lindóia, SP. Resumos expandidos (CD). Curitiba: Eralq-USP/SLACS/SBCS/CEA/SBM, 1996. Comissão 06/113. 4 p.

CPPSE
AIN 6691
SEPARATAS

ALTERAÇÕES, NA QUALIDADE DOS SOLOS DE UMA MICROBACIA, PELO USO E MANEJO.

Sidney Rosa Vieira¹, Fernando Cesar Bertolani¹, Odo Primavesi², Érica Vanessa Rodrigues de Sá³, Fabrício Garcia Spolon⁴, Fausto de Favari Neto⁵, José Salvador Simoneti Foloni⁶, Káthery Brennecke³, Luís Gustavo Sacomano⁷, ¹ Instituto Agronômico, Caixa Postal 28, CEP 13001-970 Campinas, SP E-mail: SRVIEIRA@CARPA.CIAGRI.USP.BR; ² EMBRAPA/Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste (CPPSE), Caixa Postal 339, CEP 13560-970 São Carlos, SP; ³ Faculdade de Agronomia "Manoel Carlos Gonçalves", Caixa Postal 05, CEP 13990-000 Espírito Santo do Pinhal, SP; ⁴ UNESP-FEIS Faculdade de Engenharia - Campus de Ilha Solteira, Caixa Postal 31, CEP 15385-000, Ilha Solteira, SP; ⁵ UFSCAR/Centro de Ciências Agrárias, Caixa Postal 153, CEP 13600-000 Araras, SP; ⁶ UFV CEP 36570-000, Viçosa, MG; ⁷ Universidade Estadual de Londrina-Agronomia, Caixa Postal 6001, CEP 86051-970, Londrina, PR.

Palavras chave: permeabilidade do solo, manejo do solo, propriedades físicas.

Com a finalidade de caracterizar os recursos naturais e o efeito do uso e manejo do solo em sistemas de produção animal, na qualidade dos solos de uma microbacia, foi efetuado o levantamento de algumas características químicas e físicas dos solos, visando determinar o potencial de uso e detectar as áreas de risco à erosão.

Os levantamentos foram realizados na microbacia do Ribeirão Canchim, localizada no CPPSE-Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste/EMBRAPA, em São Carlos, SP, Brasil, sob clima tropical de altitude, a 856m de altitude, e com as coordenadas geográficas de 21°57'S de latitude e 47°50'W de longitude. Inicialmente foram determinadas as permeabilidades de um latossolo roxo (LR) e de um latossolo vermelho-amarelo var. Canchim (LV), em várias situações de uso e manejo. No latossolo roxo (LR) foi selecionada uma área ocupada por pastagem de *Brachiaria decumbens* sem uso intensivo (área 1) e outra utilizada para produção de milho para silagem e de aveia (área 2). No latossolo vermelho-amarelo (LV) foram escolhidas áreas ocupadas por: (a) pastagem de *Paspalum notatum* (batatais), sem pastejo animal e invadida por vegetação de cerrado (área 3); (b) *Eucalyptus* sp com mais de 35 anos (área 4); (c) *Brachiaria decumbens* de 18 anos de idade sem adubação e sob baixa lotação animal (0,7 UA/ha no verão; área 5), considerada degradada; (d) *Brachiaria decumbens* de 18 anos de idade com adubação intensiva a 2 anos (5,0 UA/ha no verão; área 6); (e) colônio tobiatã adubado (área 7) e (f) colônio tobiatã sem adubação (área 8). O LV, segundo levantamento efetuado por Vieira (1993), mostrou-se como um solo com alto grau de instabilidade estrutural. Os teores granulométricos dos horizontes A e B dos solos amostrados estão na Tabela 1.

Em cada área, foram estaqueados 25 pontos, distribuídos em reticulado retangular de 5 por 5 pontos, espaçados de 5m na largura e 10m no comprimento. Nestes pontos foram preparados orifícios cilíndricos de 7cm de diâmetro e realizadas avaliações de permeabilidade com colunas de água de 3 e 6 ou 9 cm, nas profundidades do perfil do solo de 10, 20 e 60cm. As leituras de variação no nível de água no aparelho são

PROCI-1996.00065
VIE
1996
SP-1996.00065

Tabela 1. Características granulométricas dos solos, das 8 áreas estudadas.

Áreas amostradas	g/kg		
	Argila	Silte	Areia
Horizonte A			
LR - área 1	470	200	330
LR - área 2	510	150	340
LV - áreas 3 e 4	250	40	710
LV - áreas 5 e 6	300	80	620
LV - áreas 7 e 8	280	100	620
Horizonte B			
LR - área 1	560	250	190
LR - área 2	560	110	330
LV - áreas 3 e 4	330	60	610
LV - áreas 5 e 6	400	60	540
LV - áreas 7 e 8	320	60	620

efetuadas até quando se obtém valores constantes de fluxo (mm/min). A permeabilidade do solo foi determinada segundo metodologia proposta por Vieira et al. (1988) e Reynolds et al. (1992), utilizando as taxas constantes encontradas na equação básica para a condição de fluxo constante sob carga constante:

$$Q_i = A_i K_{fs} + B_i \phi_m$$

onde: i é a carga hidráulica (3, 6, e 9 cm), A e B são constantes dependentes da geometria das medições, onde $A = 2 \cdot \pi \cdot H^2 / C + \pi \cdot a^2$, e $B = 2 \cdot \pi \cdot H / C$, C é um fator de geometria em função da textura do solo, determinado por uma equação exponencial em função da relação H/a, H= carga hidráulica (m), a= raio do orifício cilíndrico (m), Q= fluxo constante (m/d), K_{fs} = condutividade hidráulica saturada de campo (m/d), ϕ_m = potencial matricial de fluxo (m²/d). Desta maneira, são necessárias, pelo menos, duas cargas hidráulicas (por exemplo, 3 e 6 cm), para se encontrar uma solução única do sistema.

A infiltração tridimensional é calculada pela relação entre o volume de água infiltrado na taxa constante e a área molhada no orifício. A relação assim obtida, após os cancelamentos e rearranjos, fica:

$$I = \left(\frac{D_R}{D_O} \right)^2 Q$$

onde I é a taxa de infiltração (mm/min), D_R é o diâmetro do reservatório do permeâmetro (mm), D_O é o diâmetro do orifício (mm) e Q é a taxa constante para a carga hidráulica de 6cm (mm/min).

Neste trabalho foram analisados, inicialmente, os valores médios e os valores extremos para taxa de infiltração, como indicadores do efeito do uso e manejo do solo. Oportunamente, serão também analisados os dados de condutividade, e todos os resultados serão submetidos à análise da variabilidade espacial através da geoestatística.

Os resultados para as taxas de infiltração em todas as áreas amostradas estão na tabela 2.

Comparando-se os resultados referentes aos dois usos no latossolo roxo, pode-se dizer que o manejo do solo no sistema de produção de milho para silagem e aveia tem

Tabela 2. Resultados de taxa de infiltração de água nos locais amostrados. Parâmetros calculados a partir de 25 valores medidos.

Uso do solo	Infiltração	Mínimo	Máximo
		mm/h	
latossolo roxo			
		10 cm	
Aveia /milho	84,86	3,59	712,70
Brachiária	312,30	36,49	2958,00
		20 cm	
Aveia /milho	58,64	4,48	279,10
Brachiária	290,60	10,73	1288,00
		60 cm	
Aveia /milho	92,43	8,96	436,40
Brachiária	289,60	22,41	1288,00
latossolo vermelho-amarelo			
		10 cm	
Batatais	72,06	17,93	241,50
Brachiária com adubo	99,27	8,96	461,60
Brachiária sem adubo	17,57	2,46	135,20
Colonião com adubo	17,72	0,86	50,13
Colonião sem adubo	132,00	67,20	233,00
Eucalipto	350,00	110,50	982,10
		20 cm	
Batatais	102,10	8,96	257,60
Brachiária sem adubo	21,07	1,29	103,50
Colonião com adubo	32,41	11,27	107,30
Colonião sem adubo	87,18	21,86	239,00
Eucalipto	351,30	0,21	1151,00
		60 cm	
Batatais	205,00	62,74	450,80
Brachiária sem adubo	33,96	3,10	139,80
Colonião com adubo	52,94	35,74	80,50
Colonião sem adubo	268,00	35,84	537,60
Eucalipto	190,90	44,81	480,90

causado danos à estrutura do solo, refletindo nos valores de taxa de infiltração encontrados. Além dos baixos valores de infiltração encontrados, há também uma diminuição bastante drástica dos 10 para os 20cm de profundidade. Isto pode ser causado pelo sistema de preparo do solo, efetuado com enxada rotativa o qual, além de destruir completamente a estrutura do solo, também causa a formação de uma camada compactada na profundidade de trabalho. Já o mesmo solo, usado com pastagem com brachiária e com uso pouco intensivo, parece preservar as condições que favorecem altos valores de infiltração. Ambos os usos ocasionaram altas variações nos valores de infiltração, como indicam os valores mínimos e máximos.

No latossolo vermelho-amarelo, os efeitos mais drásticos do manejo nos valores de infiltração, foram encontrados para brachiária sem adubação. Parece evidente que este solo não suporta a carga de bovinos aplicada sem adubação, sem que haja degradação do solo. Em relação ao manejo com colônia observou-se uma inversão nos valores de infiltração, sendo maiores no tratamento sem adubação. Esta situação ocorreu possivelmente devido a uma invasão de *Brachiaria decumbens* que proporcionou aumento no volume de raízes em superfície. Esse fato deverá ser verificado posteriormente pela análise de outros atributos do solo. O local amostrado com grama batatais mostra que, sem carga animal, o perfil natural do solo mantém boas condições de estrutura o que proporciona altos valores de infiltração em profundidade.

Referências Bibliográficas

- VIEIRA, S. R. Caracterização físico-hídrica para fins de aptidão agrícola de solos do estado de São Paulo. Relatório apresentado à FAPESP no projeto n. 89/0842-0, 1993, 99p.
- VIEIRA, S. R. ; REYNOLDS, W.D. & TOPP, G.C. Spatial variability of hydraulic properties in a highly structured clay soil. In: WIERENGA, P. J. and BACHELET, D., eds. *Validation of Flow and Transport Models for the Unsaturated Zone: Conference Proceedings*. Las Cruces, NM, Department of Agronomy and Horticulture, New Mexico State University, 1988. p. 471-483. (Research Report 88-SS-04)
- REYNOLDS, W. D.; VIEIRA, S. R. & TOPP, G. C. An assessment of the single-head analysis for the constant head well permeameter. *Can. J. Soil Science*, Ottawa, 72:489-501, 1992.