



Condutividade hidráulica saturada de campo em pastagens tropicais submetidas a exploração intensiva da pastagem¹

Luciano de Almeida Corrêa², Odo Primavesi², Armando de Andrade Rodrigues²

¹ Financiado parcialmente pela Fapesp.

² Pesquisadores da Embrapa Pecuária Sudeste, CP 339, CEP 13560-970, São Carlos, SP. Email: luciano@cnpse.embrapa.br

Resumo: Foram realizadas medições de CHSC, utilizando permeâmetro de Guelph, em Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico (26% argila), Latossolo Vermelho Distrófico típico (29% argila), Latossolo Vermelho Distroférico (antigo Latossolo Roxo; 40% argila) e Nitossolo Vermelho Eutroférico (antiga Terra Roxa Estruturada; 45% argila), nas profundidades de 10, 20 e 60 cm. O objetivo foi verificar se os manejos das pastagens são adequados para manter as propriedades físicas favoráveis do solo. Os resultados mostraram que tanto na exploração extensiva como intensiva da pastagem, evitando-se superpastejo, houve manutenção ou mesmo aumento da CHSC na camada de 0 a 10 cm, e que variou de 0,8 a 4,1 m/h, dependendo do tipo de solo.

Palavras-chave: Permeabilidade, manejo extensivo, manejo intensivo rotacionado, pastagens

Saturated field hydraulic conductivity in intensively managed tropical pastures

Abstract: Saturated field hydraulic conductivity – SFHC – measurements were performed, using Guelph permeameter, to verify if animal-forage management were adequate to maintain desirable soil physical properties, on dystrophic red-yellow latosol and dystrophic dusky red latosol (both Hapludox), with 26 and 46% clay, respectively, and on a dystrophic dark red latosol (Hapludox; 29% clay), and an eutrophic terra rossa (Paleudalf; 45% clay), in 10, 20 and 60cm depth. Results did show that avoiding heavy grazing in extensive or intensive pasture management, SFHC was maintained or even increased in the 0-10 cm soil layer, ranging from 0.8 to 4.1 m/h, depending on soil type.

Keywords: Permeability, extensive grazing, intensive grazing, pastures

Introdução

Sistemas de produção de carne e de leite bovina, podem tornar-se mais competitivos, com aumento na produtividade de pastagem de forrageiras tropicais e consequente redução nos custos de produção por unidade de produto gerado. Porém, aumento no uso de calcário e da lotação animal pode levar à compactação do solo, à redução de macroporos e à diminuição na infiltração de águas pluviais, e a uma redução consequente na recarga do lençol freático e do aquífero.

Resultados preliminares mostraram que o manejo e o retorno adequado de material orgânico na superfície do solo, em um sistema intensivo de produção de leite a pasto (Primavesi e al., 1999), pode reduzir ou evitar esse problema. Verificou-se também que uma pastagem submetida à baixa lotação e na qual a produção de biomassa é insuficiente para atender a demanda animal, pode trazer impactos negativos superiores aos de pastagens com elevada lotação mas com oferta de forragem superior à demanda.

Este estudo procurou avaliar a variação na condutividade hidráulica saturada de campo, em diferentes solos sob pastagens tropicais manejadas em sistema extensivo e intensivo sob pastejo com bovinos de corte.

Material e Métodos

O monitoramento ocorreu no período de maio de 1999 a maio de 2005, na Embrapa Pecuária Sudeste, situada em São Carlos, SP, Latitude 22° 01' S e Longitude 47° 54' W, em altitude de 836 m, sob clima tropical de altitude. Foi realizado monitoramento da permeabilidade do solo, medindo a condutividade hidráulica saturada de campo (CHSC) em solos sob pastagem de *Brachiaria decumbens* conduzida de forma extensiva, sem adubação, com lotação animal em torno de 1 UA/ha o ano todo, com vacas Nelore, em Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico (LVA-ext; 26% argila na camada superficial) e Latossolo Vermelho Distroférico (LR-ext; 40% argila). Pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, conduzidas sob lotação rotacionada com vacas Nelore, foram estabelecidas em Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico (LVA-int; 26% argila), Latossolo Vermelho Distrófico típico (LE-

int; 29% argila), Latossolo Vermelho Distroférico (LR-int; 40% argila) e Nitossolo Vermelho Eutroférico (TR-int; 45% argila). Tanto na exploração extensiva como na intensiva a altura do resíduo foi controlado. No sistema extensivo foi utilizada lotação alternada, mudando-se os animais quando a disponibilidade de forragem residual atingia em torno de 1.800 kg/ha de matéria seca. Ocorreu média de descanso de 60 dias e de ocupação em torno de 30 dias. No sistema rotacionado os animais sempre foram mudados de piquete quando o resíduo atingia valor em torno de 20 cm. Na época da seca os animais foram tratados com silagem de capim em complementação à pastagem. A adubação das pastagens manejadas intensivamente, procurou elevar a saturação por bases para 70%, o teor de fósforo para o valor mínimo de 12 mg/kg e adubação de micronutrientes FTE BR-12 na base de 50 kg/ha a cada três anos. A adubação de N-uréia e K₂O-KCl foi de aproximadamente 200 kg/ha cada, parcelada em quatro vezes, no período das chuvas (novembro a março).

A condutividade hidráulica saturada de campo foi medida segundo método proposto por Lombardi et al. (1993), utilizando permeâmetro de Guelph, com valores expressos em metros de coluna de água por dia (m/d). Em cada área, foi medida a condutividade em 25 pontos, dispostos em um retângulo de 5 x 5 pontos, espaçados de 10 m no comprimento e de 5 m na largura. Em cada ponto foram realizadas leituras nas camadas de 10, 20 e 60 cm, no início do período seco do ano, em três anos consecutivos (1999, 2001 e 2005).

Os dados foram analisados individualmente, com cálculo do erro padrão da média, e também foi utilizado modelo de parcelas subdividas no tempo, com solos (parcelas) e anos (sub-parcelas) para cada profundidade. Foi utilizada análise de variância para calcular o teste-F e o teste-Tukey para comparar os valores médios.

Resultados e Discussão

Ocorreram diferenças ($P < 0,01$) entre camadas e anos, não ocorrendo diferenças ($P > 0,05$) entre locais. Houve interações ano x local ($P < 0,05$) e ano x camada ($P < 0,01$), e local x camada ($P < 0,05$) para a CHSC. Na Tabela 1 são apresentados os resultados médios de CHSC com os respectivos erros padrão. A diferença mínima significativa entre as médias gerais de locais, camadas e anos foi de, respectivamente, 0,87, 0,51 e 0,52, não apresentados na Tabela.

Os maiores valores de CHSC ocorreram a 60 cm de profundidade, com aumento dos valores médios das tres camadas ao longo dos anos. Essa variação maior entre profundidade e anos, pode ser resultante da maior umidade ocorrente nessa camada e do volume anual de chuvas que pode interferir nos resultados da CHSC. As chuvas de maio a agosto nos anos 1999, 2001 e 2005 foi de, respectivamente, 78, 123 e 117 mm.

Na camada de 0 a 10 cm, embora os valores sejam menores que na de 60 cm, com o decorrer do uso da pastagem, os valores de CHSC se mantiveram ou até aumentaram, como no caso da TR sob manejo intensivo. A manutenção dessa CHSC na exploração extensiva pode ser explicada em parte pelo manejo utilizado da pastagem, evitando-se sempre o superpastejo. Primavesi et al. (1999) verificaram que pastagem de capim-braquiária, explorada extensivamente, porém, com baixa quantidade de resíduo, quando submetido a uma período longo de descanso, recuperou sua permeabilidade, comparado com pastagem manejada com resíduo adequado. Na exploração intensiva, a manutenção ou até aumento da CHSC pode ser atribuída ao manejo da pastagem, que incluía adubação, altura de resíduo e período de descanso. Nesse sistema adubado, com estímulo de produção de biomassa, ocorre quantidade maior de resíduos retornando ao solo, permitindo a manutenção dessa propriedade do solo. Esses valores de CHSC parecem ser adequados, pois no sistema intensivo foi possível manter, apenas a pasto, no período das água, uma média de lotação em torno de 6 UA/ha. Primavesi et al. (2004) verificaram valores de CHSC, entre 0,6 e 1,4 m/ha, dependendo do ano, em LVA adubado intensamente, com elevada produção de forragem.

Tabela 1 Média de condutividade hidráulica saturada de campo (m/d) em diferentes solos e manejos de pastagem, e respectivos erros padrão

Camada cm	Ano			Média	Erro padrão
	1999	2001	2005		
	LR - extensivo				
10	0,9	0,8	1,3	0,97	1,15
20	1,2	1,1	1,0	1,18	0,96
60	1,9	2,0	3,9	3,85	5,48

			LVA - extensivo			
10	1,6		1,4	1,8	1,61	1,97
20	3,6		1,1	1,4	2,34	3,56
60	1,5		6,1	6,8	4,21	5,31
			LVA - intensivo			
10	1,1		1,3	1,4	1,23	0,76
20	1,8		1,6	4,2	2,38	4,92
60	4,4		4,7	4,9	4,58	5,32
			LR – intensivo			
10	0,8		1,4	1,4	1,14	1,09
20	1,2		1,5	2,2	1,56	1,14
60	3,3		4,2	10,9	5,60	5,29
			TR – intensivo			
10	1,3		1,6	4,1	2,14	2,19
20	1,1		1,5	3,7	1,90	2,01
60	1,3		3,4	5,5	3,01	2,58
			LE – intensivo			
10	1,1		0,9	1,2	1,06	0,89
20	0,8		0,9	2,0	1,17	1,78
60	3,2		4,6	6,5	4,48	4,50

LVA= Latosso Vermelho-Amarelo distrófico; LE = Latossolo Vermelho-Escuro ou Latossolo Vermelho distrófico; LR = Latossolo Roxo ou Latossolo Vermelho Distroférico; TR = Terra Roxa Estruturada ou Nitossolo Vermelho Eutroférico

Conclusão

Pastagens exploradas intensivamente sob lotação rotacionada, ou explorada extensivamente sob lotação alternada, ambos com controle da altura de resíduo pós-pastejo, mantiveram ou aumentaram a condutividade hidráulica saturada de campo, dependendo do tipo de solo.

A condutividade hidráulica saturada de campo aumentou com a profundidade independente do manejo da pastagem e do tipo de solo.

Literatura citada

LOMBARDI NETO, F., DECHEN, S.C.F., CASTRO, O.M.DE, VIEIRA, S.R. AND DE MARIA, I.C. (1993). **Manual de coleta de amostras e análises físicas para fins de experimentação em conservação do solo**. Campinas: IAC, Seção Conservação do Solo. 78p.

PRIMAVESI, O.; PRIMAVESI, A.C.; CAMARGO, A.C.de. Competição intra e interespecífica de forrageiras, em sistemas intensivos de produção de bovinos: cuidados para a sustentabilidade. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, 74 (1, jun): 55-68, 1999.

PRIMAVESI, O.; PRIMAVESI, A.C.; CORRÊA, L.A.; ARMELIN, M.J.A.; FREITAS, A.R. **Calagem em pastagem de *Brachiaria decumbens* recuperada com adubação nitrogenada em cobertura**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, (dez) 2004. 32p. (Embrapa Pecuária Sudeste, Circular Técnica, 37).