

## EFEITOS DO PISOTEIO NOS ATRIBUTOS FÍSICOS DE UM CAMBISSOLO

OLIVEIRA, L.G.G.<sup>1</sup>, SILVA, P.S.<sup>1</sup>, SILVEIRA, M.C.T.<sup>2</sup>, TRENTIN, G.<sup>2</sup>, VOLK, L.B.S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Educacional de Bagé (IDEAU) – Bagé – RS – Brasil - leticia\_goulart.oliveira@hotmail.com;  
pssilva66@hotmail.com

<sup>2</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) – Bagé – RS – Brasil –  
marcia.c.silveira@embrapa.br; gustavo.trentin@embrapa.br;  
leandro.volk@embrapa.br

### RESUMO

A compactação é o adensamento do solo em magnitude que impessa o desenvolvimento normal das raízes das plantas ou a infiltração da água da chuva. Por isso, nos sistemas produtivos com pastejo e conseqüente pisoteio animal, é importante considerar esse efeito nos atributos físicos do solo. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar a alteração em atributos físicos do solo pelo pisoteio em duas pastagens com gado de leite em um Cambissolo na região de Bagé\RS. O experimento foi conduzido em uma área pertencente à Embrapa Pecuária Sul (Bagé-RS, Brasil) sobre um Cambissolo pertencente a UM Bexigoso (Macedo, 1985). Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com fatorial 2 x 2. Foram realizados testes de infiltração e coletas de solo, em dois momentos. Agosto de 2017 e 2018 e em duas condições: dentro (onde não houve pastejo e pisoteio dos animais) e fora de gaiolas de exclusão. As unidades experimentais estavam cultivadas com pastagem perene de *Festuca arundinacea* Schreb e sucessão de *Lolium multiflorum* e *Sorghum sudanense* L. Os dados foram analisados usando o pacote R e testados pelo teste de Tukey a significância de 5%. As áreas que tiveram pisoteio e pastejo animal não afetaram todos os parâmetros de solo avaliados. Foram afetados apenas a macroporosidade e a velocidade de infiltração básica. É possível que a infiltração tenha sido afetada por outros parâmetros de superfície do solo que não foram avaliados nesse estudo.

Palavras-chave: Infiltração, pastejo, solo

### 1. INTRODUÇÃO

A compactação é o adensamento do solo em magnitude que impeça o desenvolvimento normal das raízes das plantas ou a infiltração da água da chuva. Ela é um sintoma de degradação física do solo e pode afetar negativamente a produção agrícola, bem como a produção de forragem e, conseqüentemente, a produção animal, principalmente em sistemas de integração lavoura-pecuária (LIMA et al., 2004). Por isso, nos sistemas produtivos com pastejo e conseqüente pisoteio animal, é importante considerar esse efeito nos atributos físicos do solo (SILVA et al., 2000).

O repetido pisoteio promove alterações nas condições físicas do solo. O grau destas alterações é determinado pela textura, umidade e estrutura do solo, e pela taxa de lotação.

A compactação diminui a porosidade total e macroporosidade, e faz com sua resistência física aumente e sua oxigenação é reduzida. Desta maneira, a maior parte dos experimentos que avaliam o pisoteio animal sobre a qualidade do solo,

são baseados em avaliações como densidade do solo (MAPFUMO et al., 2000), infiltração (LEÃO et al., 2004) e características de retenção de água (BELL et al., 1997) que são propriedades do solo que são diretamente afetadas pela compactação. O excesso de pisoteio, quando realizado em condições de umidade de solo elevada, principalmente em solos de textura média a argilosa, leva à compactação e degradação do solo, prejudicando assim o desenvolvimento de plantas (BETTERIDGE et al., 1999). Por outro lado, o manejo bem feito da pastagem acarreta em inúmeros benefícios para o solo dentre eles a manutenção das características físicas, químicas e biológicas do solo (MORAES et al., 2004). Além disso o aumento da proteção do solo com o fato de manter o solo sempre coberto (ZIMMER et al., 2004).

Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar a alteração em atributos físicos do solo pelo pisoteio em duas pastagens com gado de leite em um Cambissolo na região de Bagé\RS.

## 2. METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O experimento foi conduzido em uma área pertencente à Embrapa Pecuária Sul (Bagé-RS, Brasil) sobre um Cambissolo pertencente a UM Bexigoso (Macedo, 1985). Cada unidade experimental possui aproximadamente entre 1,5 e 2 ha. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com fatorial 2x2. Foram realizados testes de infiltração e coletas de solo, em dois momentos. Agosto de 2017 e 2018 e em duas condições: dentro (onde não houve pastejo e pisoteio dos animais) e fora de gaiolas de exclusão. As unidades experimentais estavam cultivadas com pastagem perene de *Festuca arundinacea* Schreb. (Festuca) e sucessão de *Lolium Multiflorum* (Azevém) e *Sorghum sudanense* L. (Sudão). Era mantido pastejo rotacionado com entrada e saída dos animais a cada sete dias. Os animais utilizados era novilhas da raça holandês de peso médio de 268,28 kg na pastagem de anuais e 275,36 kg na pastagem perene com carga animal de 1.250 kg ha<sup>-1</sup> utilizando 12 animais por piquete. No solo foram avaliados a velocidade básica de infiltração (VIB), a densidade, a porosidade total, macro e microporosidade. Nos ensaios de infiltração para a avaliação da VIB foram utilizados infiltrômetro de anel único. A taxa de infiltração e a velocidade da infiltração básica foram determinadas utilizando as equações  $TI = dl/dT$  onde TI é taxa de infiltração da água no solo (mm h<sup>-1</sup>), I é a infiltração acumulada (mm) e T é tempo (h), conforme EMBRAPA (2017). Para o cálculo da VIB foi utilizado o modelo de potência proposto por Kostikov. No momento da realização dos ensaios foram coletadas amostras de solo com anéis volumétricos para determinação da densidade volumétrica e porosidades total, macro e micro (Embrapa, 2017). As amostras de solo foram processadas no Laboratório de Estudos em Agroecologia e Recursos Naturais da Embrapa Pecuária Sul. Os dados foram analisados usando o pacote R e testados pelo teste de Tukey a significância de 5%.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores da VIB, e dos parâmetros físicos do solo avaliados dentro e fora das gaiolas de exclusão estão listados na Figura 1 e Tabela 1.

Dentre os parâmetros do solo avaliados, apenas a microporosidade e a VIB apresentaram diferença significativa pelo efeito do pisoteio, semelhante ao observado por MORAES e LUSTOSA (1997), SILVA et al (2000) e LEÃO et al (2005). Segundo eles, o pisoteio do animal pode ajudar na compactação do solo, o que afeta diretamente a microporosidade diminuindo-a juntamente com a VIB.

Considerando a carga e a categoria animal utilizadas, o pastejo e pisoteio dos animais não alterou significativamente a densidade, a micro e porosidade total.

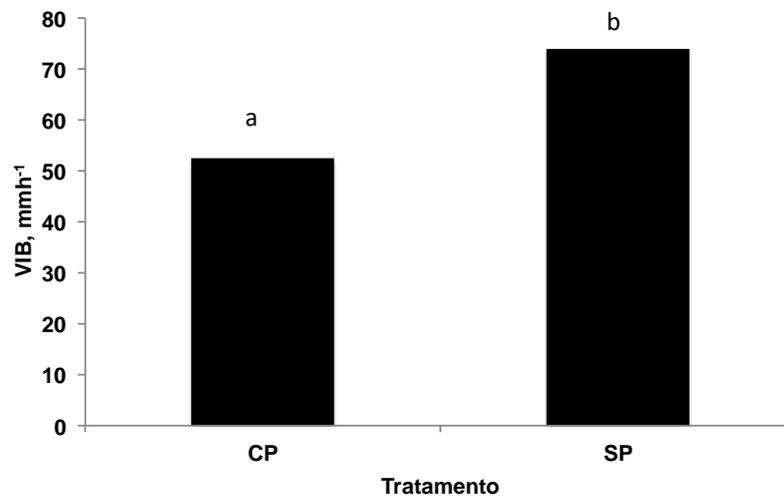


Figura 1. Valores da velocidade de infiltração básica (VIB) em áreas com pisoteio e pastejo (CP) e sem pisoteio e pastejo (SP) em Cambissolo sob uso com pastagem perene e anual (colunas com letras distintas diferem pelo teste de Tukey a 5%).

	Porosidade			Densidade do solo
	Macro	Micro	Total	
	-----%-----			g cm <sup>-3</sup>
SP	28,85 a	18,92 a	47,78 a	1,31 a
CP	24,69 b	20,72 a	45,41 a	1,36 a

Tabela 1. Valores dos parâmetros físicos de um Cambissolo em áreas com pisoteio e pastejo (CP) e sem pisoteio e pastejo (SP). Médias com letras distintas na mesma coluna diferem pelo teste de Tukey a 5%.

O pisoteio dos animais diminuiu a VIB em 42,7% em relação ao solo não pastejado. Contudo, o valor de VIB da área pastejada (52,5 mm/h) ainda é considerado um valor alto, pois é capaz de infiltrar toda a chuva estimada para Bagé, com tempo de retorno de 10 anos e duração de 60 min (I=49 mm/h), segundo DENARDIN e FREITAS (1982).

#### 4. CONCLUSÃO

As áreas que tiveram pisoteio e pastejo animal não afetaram todos os parâmetros de solo avaliados. Foram afetados apenas a macroporosidade e a velocidade de infiltração básica. É possível que a infiltração tenha sido afetada por outros parâmetros de superfície do solo que não foram avaliados nesse estudo.

#### 5. REFERÊNCIAS

BETTERIDGE, K.; MACKAY, A. D.; SHEPHERD, T. G.; BARKER, D. J.; BUDDING, P. J.; DEVANTIER, B. P.; COSTALL, D. A. Effect of cattle and sheep treading on surface configuration of a sedimentary hill soil. Australian Journal of Soil Research, Victoria, v. 37, n.4, p. 743-760. 1999.

BELL, M. J.; BRIDGE, B. J.; HARCH, G. R.; ORANGE, D. N. Physical rehabilitation of degraded krasnozems using ley pastures. *Australian Journal of Soil Research*, Victoria, v. 35, n. 5, p.1093-1113. 1997.

DENARDIN, J.; FREITAS, P. L. Características fundamentais da chuva no Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 17, n. 10, p. 1409-1416, 1982

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos e análise de solo. 3.ed. Rio de Janeiro, 2017. 575p.

LEÃO, T. P.; SILVA, A. P.; MACEDO, M. C. M.; IMHOFF, S.; EUCLIDES, V. P. B. Intervalo hídrico ótimo na avaliação de sistemas de pastejo contínuo e rotacionado. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, Viçosa, MG, v. 28, n. 3, p. 415-423, 2004.

LEAO, Marcia Martins et al . Níveis de suplementação de novilhos mestiços Mantidos a pasto. **Ciênc.agrotec.**, Lavras, v.29, n. 5, p. 1069-1074, out. 2005. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-70542005000500023&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542005000500023&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 14 out. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542005000500023>.

LIMA, C. L. R. et al. Compressibilidade de um solo sob sistemas de pastejo rotacionado intensivo irrigado e não-irrigado. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 28, p. 945-951, 2004.

MAPFUMO, E.; CHANASYK, D. S.; BARON, V. S.; NAETH, M. A. Grazing impacts on selected soil parameters under short-term forage sequences. *J. Rang. Manag., USDA*, v. 53, n. 5, p. 466-470. 2000.

MORAES, A. de, LUSTOSA, S.B.C. Efeito do animal sobre as características do solo e a produção da pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS, 1997, Maringá, PR. Anais... Maringá : Universidade Estadual de Maringá, 1997. 149 p. p.129-149.

Moraes, A.; Pelissari, A.; Alves, S.J. et al. Integração Lavoura-Pecuária no Sul do Brasil. In: Encontro de Integração Lavoura-Pecuária no Sul do Brasil, 1, 2002, Pato Branco. Anais... Pato Branco: Imprepel Gráfica & Editora Ltda, 2002. p. 3-42.

SILVA, V. R.; REINERT, D.; REICHERT, J. M. Densidade do solo, atributos químicos e sistema radicular do milho afetados pelo pastejo e manejo do solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 24, p. 191-199, 2000.

Zimmer, A.H.; Macedo, M.C.M.; Kichel, A.N., et al. Integrated Agropastoral Production Systems. In: Guimarães, E. P. et al. (Eds.). *Agropastoral Systems for the Tropical Savannas of Latin America*. Colombia, CIAT. p.253-290. 2004.