

EFEITO DO PISOTEIO ANIMAL, NO TERCEIRO ANO CONSECUTIVO, SOBRE ALGUMAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO SOLO E PRODUTIVIDADE DO MILHO EM SOLO SOB PLANTIO DIRETO E CONVENCIONAL.

Carlos Alberto Scapini, Madalena Boeni, Dalvan José Reinert, João Restle, Marcio Boeira Bueno & Flavio Fontinelli. UFSM, Departamento de Solos, CCR, 97119-900, Santa Maria, RS. E-mail:depsolos@ccr.ufsm.br

O pisoteio intenso de animais tem causado preocupação a produtores e técnicos devido a possibilidade de compactação superficial, com conseqüente redução de aeração, tamanho de poros e infiltração de água e, aumento da resistência do solo e estado de compactação que podem restringir o crescimento radicular e a produtividade das plantas. O estado de compactação induzido pelo pisoteio animal não é bem definido e justifica esforços da pesquisa no sentido de definir parâmetros que possam orientar sistemas de manejo de animais e de solos. Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito do pisoteio animal durante o pastejo de inverno no terceiro ano, sobre a densidade do solo, porosidade total, macroporosidade, microporosidade, distribuição do tamanho de poros, diâmetro médio geométrico dos agregados e produtividade do milho, onde a cultura anterior e posterior ao pastejo foi instalada em plantio direto e convencional. O experimento foi conduzido em área experimental do Departamento de Zootecnia no campus da Universidade Federal de Santa Maria. O solo da área é classificado como podzólico vermelho amarelo com textura superficial franca. A área experimental recebeu durante os três anos avaliados, semeadura direta de aveia mais azevém com pastejo contínuo no inverno. Uma área de 2.500m², interna ao experimento foi cercada para servir como testemunha, ficando sem pisoteio de gado. O restante da área recebeu pisoteio contínuo de junho a novembro. O início do pastejo se deu quando a pastagem adquiriu aproximadamente 1.500 Kg ha⁻¹ de massa seca, mantendo-se a lotação de gado na área com aproximadamente 1.000Kg de peso vivo/ha, variando de acordo com a crescimento da pastagem. Para a determinação do resíduo da pastagem e a lotação de animal na área, utilizou-se gaiolas de exclusão com corte a cada 28 dias. Os blocos e parcelas formaram um delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições, sendo os tratamentos compostos por área pastejada e não pastejada em plantio direto e convencional. Após colheita do milho (10/05/96), antes do início do pastejo (04/06/96) e após a retirada do gado (09/10/96) foram coletados quatro amostras de solo por parcela com cilindros de Uhland na profundidade de 0 a 0,1 m. Os cilindros foram conduzidos ao laboratório onde foram saturados, pesados e colocados em mesa de tensão e painéis de pressão, nos potenciais de 1, 6, 33 e 100 kPa e pesados após cada pressão para determinar a retenção de umidade. Após o solo de cada cilindro foi seco em estufa a 105⁰C e pesado. Com os dados foi calculada a densidade do solo, porosidade total, macro e microporosidade e distribuição do tamanho de poros. Em cada uma das parcelas foi coletado solo para a determinação do diâmetro médio geométrico dos agregados pelo método de Kemper & Chepil (1965).

Detalhes do primeiro e segundo ano podem ser encontrados em Bassani et al.(1995), Boeni et al. (1995) e Scapini et al.(1996).

Na área pastejada que recebeu preparo convencional os valores de densidade do solo (Quadro 1), diferem significativamente dos valores da área com plantio direto apenas na época 6 (após colheita do milho), indicando que o plantio convencional diminuiu a densidade e

QUADRO 1: Valores para Densidade do Solo (g/cm^3), Porosidades ($\text{dm}^3 \text{dm}^{-3}$), Diâmetros de Poros (μm , $\text{dm}^3 \text{dm}^{-3}$), Diâmetro Médio Geométrico (DMG, mm) e Produtividade de Milho (Kg.ha^{-1}) em áreas com e sem pastejo animal que recebem plantio direto e convencional

PARÂMETROS	PASTEJADO						NÃO PASTEJADO					
	DIRETO			CONVENCIONAL			DIRETO			CONVENCIONAL		
	Ep 6	Ep 7	Ep 8	Ep 6	Ep 7	Ep 8	Ep6	Ep7	Ep8	Ep6	Ep7	Ep8
Densidade do Solo	1,41aA	1,36aA	1,36aA	1,37bA	1,33aA	1,40aA	1,38aA	1,33aA	1,30aB	1,26bB	1,23bB	1,26b
Porosidade Total	0,442bB	0,460aB	0,459aB	0,456aB	0,472aB	0,445aB	0,460bA	0,478aA	0,490aA	0,504aA	0,518aA	0,508a
Macroporosidade	0,095aB	0,077bA	0,099aB	0,108aB	0,108aB	0,085bB	0,090bA	0,091bA	0,081aA	0,113aA	0,107aA	0,075aB
Microporosidade	0,346aA	0,382aB	0,359aA	0,347aA	0,364bA	0,360aA	0,370bA	0,386bA	0,408bA	0,391aA	0,410aA	0,433aA
Diâmetros de poros												
? 297	0,059aA	0,037bB	0,053aA	0,061aA	0,047aA	0,041bA	0,060aA	0,057aA	0,028aA	0,063aA	0,047bA	0,037aA
297 - 50	0,036bA	0,040bA	0,043aA	0,047aA	0,061aA	0,060aA	0,030bB	0,033bB	0,053aA	0,049aA	0,059a	0,037aA
50 - 9	0,042aA	0,052aB	0,050aA	0,044aA	0,044aB	0,059aA	0,037aA	0,080aA	0,054bA	0,042aA	0,061bA	0,065aA
9 - 3	0,017bA	0,026aA	0,033aA	0,024aA	0,028aA	0,023aB	0,020aA	0,025aA	0,031aA	0,022aA	0,024aA	0,030aA
? 3	0,286aB	0,302aA	0,275aB	0,279aB	0,291aB	0,277aB	0,312aA	0,280bB	0,322aA	0,325aA	0,324aA	0,336aA
DMG	1,161aA	3,016aA	2,338aA	0,949aA	2,066bA	2,043aA	0,900aB	2,172aB	1,766aB	0,660bA	1,738aA	1,456aB
Produção silagem		4674			4493			4820			4219	
Produção de grãos		34390			34430			35480			34360	

Letras minúsculas comparam médias entre preparo do solo para mesma época e mesmo sistema de manejo animal e, letras maiúsculas comparam médias entre sistemas de manejo animal para mesma época e mesmo sistema de preparo do solo pelo teste LSD($p=0,05$)

aumentou a porosidade total, principalmente a macroporosidade. O trabalho realizado pela aração e gradagem no sentido de aumentar a porosidade e diminuir a densidade do solo, provavelmente foi anulado pelo processo de consolidação, causado pelo umedecimento e secagem que ocorreu desde o preparo do solo até as épocas 7 e 8, antes e após o pisoteio (Quadro 1), onde as diferenças não foram significativas, verificando assim, que o nível de pisoteio impresso não alterou a condição de compactação já existente.

Na área não pastejada que recebeu preparo convencional, a densidade do solo e a porosidade total apresentaram diferenças significativas, indicando que o processo de reconsolidação ainda não atingiu valores semelhantes aos observados na área pastejada.

A estabilidade estrutural medida pelo diâmetro médio geométrico foi superior nas áreas com plantio direto, independente do sistema de manejo animal, indicando menor estabilidade nas áreas com plantio convencional. Tal fato não foi consistentemente observado ao longo dos três anos (Figura 1), sugerindo que forças naturais agem no sentido de aliviar o efeito destrutivo da mobilização do solo no manejo convencional realizado antes da cultura do milho.

Comparando áreas pastejada e não pastejada, verifica-se diferença significativa na densidade do solo após a retirada do gado, observando-se um nível menor de compactação na área não pastejada. A estabilidade estrutural medida pelo diâmetro médio geométrico foi superior na área pastejada, com diferenças significativas, que parece estar associado ao pisoteio e maior umedecimento e secagem do solo.

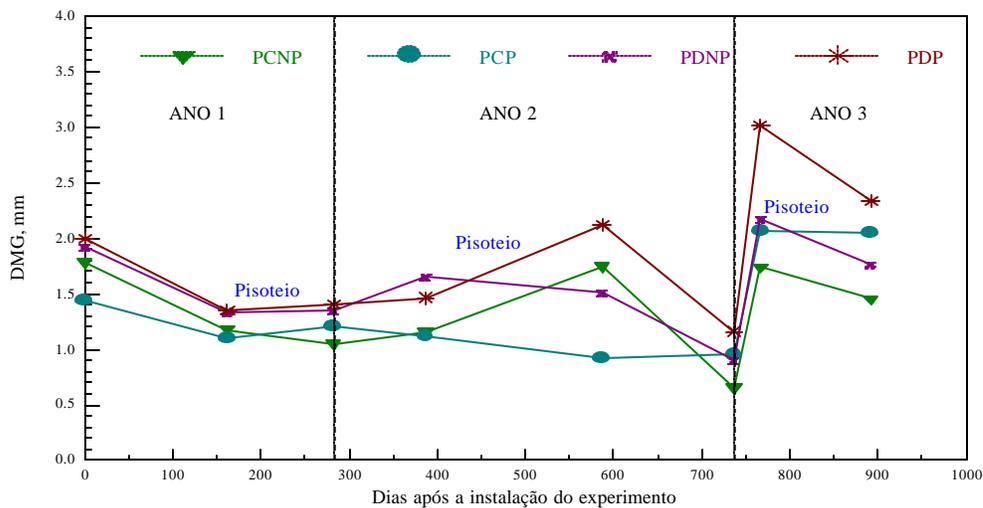


Figura 1 - Valores de diâmetro médio geométrico dos agregados de solo sob plantio direto (PD) e convencional (PC) com (P) e sem pastejo (NP).

A distribuição do tamanho de poros para a profundidade estudada reflete a diferença dos valores observados de densidade, com redução de poros maiores com o aumento da densidade do solo. No entanto, nessa profundidade o pisoteio animal parece ter sido o fator mais determinante no aumento do estado de compactação e redução da quantidade de poros grandes. A variação temporal das classes de tamanho de poros (Figura 2) nos três anos não apresentou um padrão cíclico e nem um

padrão que haja constante redução dos poros grandes e aumento dos poros pequenos que indicaria estado de compactação acumulativo e progressivo .

A produtividade de grãos e de silagem de milho, no terceiro ano, foi semelhante para todos os tratamentos (Quadro 1), indicando que os estados de compactação observados neste experimento não imprimiram comportamento diferencial das plantas que afetasse a produtividade do milho.

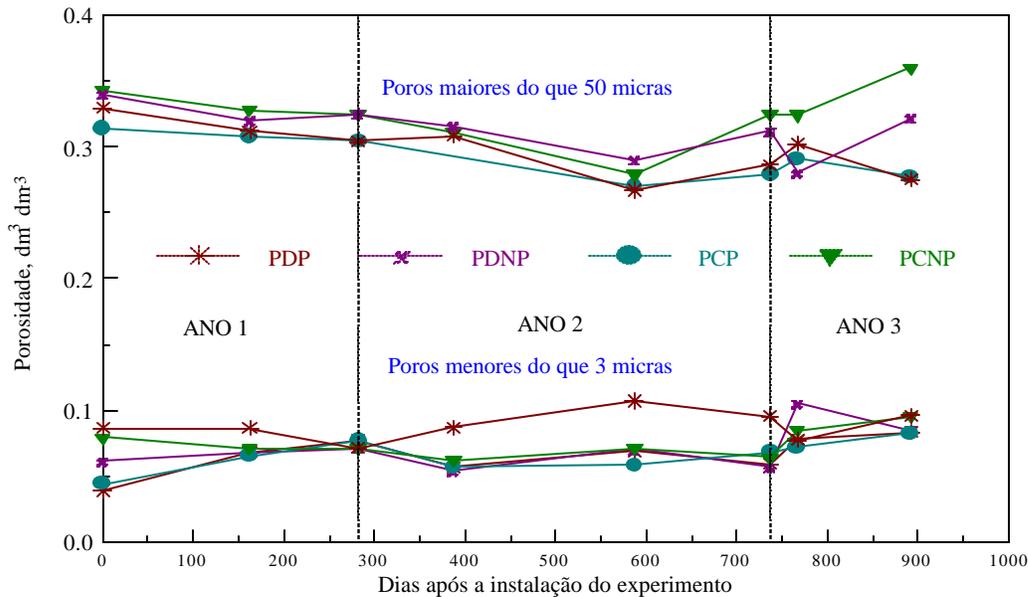


Figura 2 - Percentagem de poros de solo sob plantio direto (PD) e convencional (PC) com (P) e sem pastejo (NP).

BIBLIOGRAFIA:

- BASSANI, H.J., REINERT, D.J., SCAPINI, C.A., BOENI, M. & RESTLE, J. Efeito do plantio direto e convencional em áreas com pisoteio animal sobre algumas propriedades físicas do solo e produtividade de milho. In: XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, Viçosa, SBCS, 23 a 29 de julho de 1995. **Anais**. p. 1819 - 1821
- BOENI, M., BASSANI, H.J., REINERT, D.J., SCAPINI, C.A. & RESTLE, J. Efeito do pisoteio animal durante o pastejo de inverno sobre algumas propriedades físicas do solo. In: XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, Viçosa, SBCS, 23 a 29 de julho de 1995. **Anais**. p. 1918 - 1919.
- SCAPINI, C.A., BOENI, M., REINERT, D.J., RESTLE, J. & FONTINELLI, F. Efeito do pisoteio animal durante o pastejo de inverno em áreas com semeadura direta e convencional sobre algumas propriedades físicas do solo. In: XIII CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIA DO SOLO - SOLO-SUELO, Águas de Lindóia, SLACS, 4 a 8 de agosto de 1996. **Anais** (CD ROM) 3p.
- KEMPER, W. D. & CHEPIL, W.S. Size distribution of aggregates. In: BLACK, C.A.; EVANS, D.D.; WHITE, J.L.; ENSMINGER, L.E. & CLARK, F.E., **Methods of soil analysis** : physical and

mineralogical properties, including statistics of measurement and sampling. Part 1. Madison, American Society of Agronomy, 1965. p.499-510.