

Pastoreio da aveia e compactação do solo

**Júlio Cesar Salton¹; Amoacy Carvalho Fabricio²;
Luís Armando Zago Machado³; Henrique de Oliveira⁴**

¹Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661,
79804-970 - Dourados, MS. E-mail: salton@cpao.embrapa.br

²Eng. Agr., Dr., Embrapa Agropecuária Oeste. E-mail: amoacy@cpao.embrapa.br

³Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Agropecuária Oeste. E-mail: zago@cpao.embrapa.br

⁴Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Agropecuária Oeste. E-mail: henrique@cpao.embrapa.br

A integração lavoura-pecuária está sendo incrementada na região Centro-Sul do Mato Grosso do Sul, utilizando o Sistema Plantio Direto. No período outono/inverno é utilizada a aveia preta visando suplementação alimentar para os animais.

Os sistemas de manejo do solo e de animais sob pastejo podem proporcionar mudanças nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, afetando o desenvolvimento radicular e a produção das culturas.

A densidade do solo geralmente aumenta com a profundidade do perfil por causa das pressões exercidas pelas camadas superiores. Essas pressões provocam o fenômeno da compactação, reduzindo a porosidade do solo. O valor da densidade é variável para um mesmo solo, dependendo da natureza, das dimensões e da maneira como estão dispostas as partículas e, também, do teor de água e de matéria orgânica presentes no mesmo (Kiehl, 1979). A compactação pode ser causada pelo uso de máquinas nas diversas operações realizadas no campo e pelo pisoteio de animais (Alegre & Lara, 1991; Trein et al., 1991). Ao analisar o efeito de diferentes formas de uso de latossolos, Kondo (1998) evidenciou o efeito da compactação causada pelas máquinas de preparo do solo na camada de 27-30 cm, enquanto para a pastagem ficou demonstrado o efeito do pisoteio do gado na camada superficial de 0-3 cm. Como fatores determinantes da compactação do solo pelo pisoteio animal, destaca-se também a lotação de animais e a cobertura do solo proporcionada pela pastagem, podendo ser associada à pressão de pastejo (kg de forragem/kg de peso vivo).



Foto: Luis Armando Zago Machado

Associada à densidade do solo, outra propriedade também importante, e influenciada pelo manejo, é a porosidade. Ela é classificada em microporosidade e macroporosidade, ou seja, os volumes ocupados por água e ar, respectivamente (Kiehl, 1979).

Visando avaliar as alterações na densidade, macro e microporosidade do solo, foram realizadas amostragens em uma área conduzida no Sistema Plantio Direto com a rotação soja/aveia/soja. O experimento foi desenvolvido na Embrapa Agropecuária Oeste, numa área de 4 ha dividida em quatro piquetes para rea-

lizar o pastejo rotacionado. Foram coletadas amostras indeformadas nas profundidades de 0,00 a 0,05, 0,10 a 0,15 e 0,20 a 0,25 m, em pontos equidistantes de 30 m, totalizando 12 pontos e compondo uma grade. As amostragens foram realizadas em duas épocas, antes da entrada dos animais (junho) e após a retirada dos mesmos (agosto). Nessa área o solo é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico típico, muito argiloso. A aveia apresentava em torno de 1,1 t/ha de massa seca no momento de acesso do lote de 15 novilhos com peso médio de 250 kg. Considerando a variabilidade

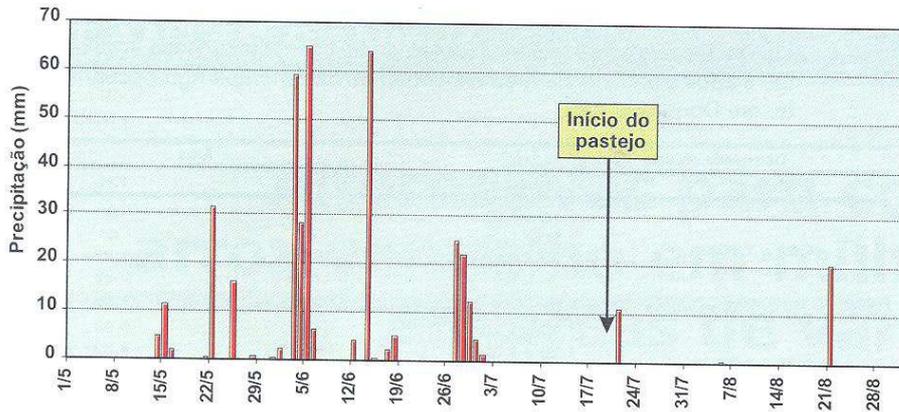


Figura 1. Ocorrência de precipitações pluviárias no período de maio a agosto de 1997, na área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste em Dourados, MS.

espacial do solo e problemas existentes na metodologia de amostragens pontuais com metálicos, decidiu-se efetuar uma análise dos resultados, utilizando-se técnicas de mapeamento com sistema de informações geográficas (SIG).

Os valores resultantes das análises foram processados no SGI/INPE através de um modelo numérico de terreno (MNT), que permite associar dados de coordenadas aos atributos numéricos como densidade do solo, macro e microporosidade. O acompanhamento dos atributos pode ser efetuado pela análise visual dos mapas e também quantitativamente, pelas áreas ocupadas por cada classe. Através da utilização do SGI/INPE foi possível discriminar e espacializar as regiões onde houve alterações na densidade do solo, ocasionadas pelo pisoteio dos animais.

A figura 1 apresenta as precipitações pluviárias do período anterior e durante o pastejo da aveia, onde observam-se ocorrências anormais para a época do ano, resultando em elevada umidade do solo quando da entrada dos animais nos piquetes.

A figura 2 apresenta os mapas de densidade do solo nas camadas avaliadas, antes e após o pastejo da aveia pelos bovinos, possibilitando observar a distribuição espacial das áreas com alteração neste atributo.

Na Tabela 1 estão os valores de densidade do solo na profundidade de 0,00 a 0,05 m, onde verificou-se aumento da densidade do solo em cerca de 60% da área, passando da classe A (1,20 a 1,30 kg/dm³) para a classe C (1,30 a 1,40 kg/dm³). Trein et al. (1991), também verificaram aumento na densidade do solo e diminuição da microporosidade na camada superficial devido ao pisoteio dos animais. No entanto, Boeni et al. (1995),

ao comparar o efeito do pisoteio de animais, em pastejo contínuo de junho a outubro sobre pastagem de aveia + azevém, em um solo franco siltoso do Rio

mais significativos do pisoteio animal.

Na profundidade de 0,20 a 0,25 m observa-se que ocorreu diminuição nos valores da densidade do solo, em cerca de 50% da área, provavelmente pelo efeito do crescimento do sistema radicular da aveia (Tabela 2).

Com relação à porosidade do solo, verificou-se diminuição de 18% na microporosidade na camada até 0,05 m em função do pisoteio dos animais (Fig. 3). Resultados semelhantes foram observados por Trein et al. (1991) e Silva et al. (2000), os quais verificaram, também, mudanças no volume total de poros em função do manejo de animais.

A utilização das culturas de cobertura do solo, tais como a aveia preta, como forrageira de outono/inverno, pode contribuir para a viabilização de sistemas de produção na região centro-sul do Estado; contudo, os agricultores devem es-

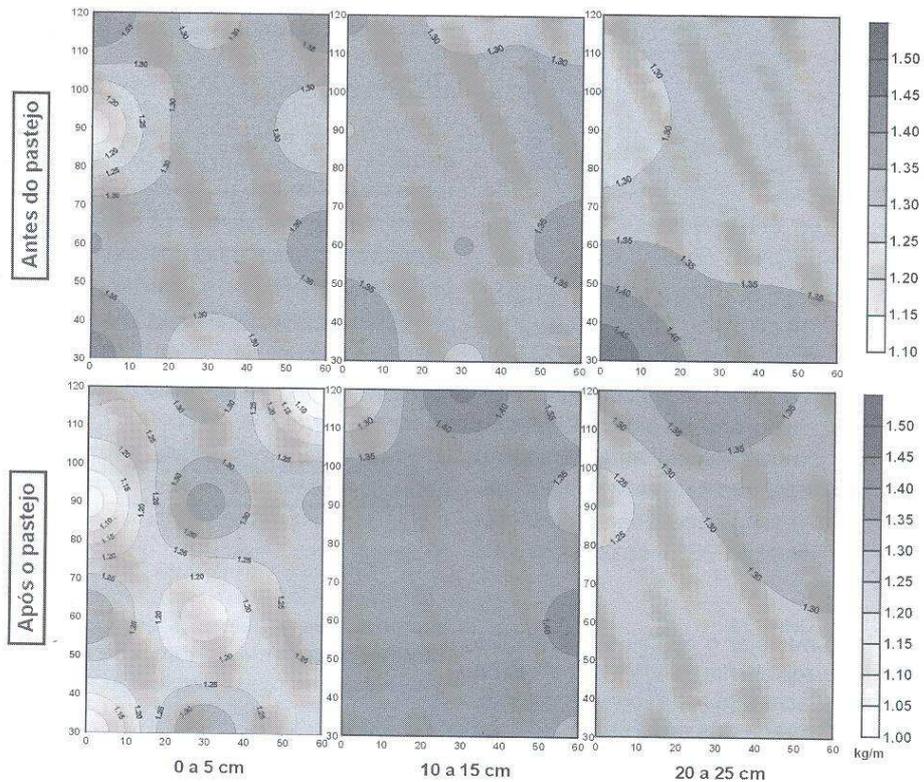


Figura 2. Distribuição espacial da densidade do solo (kg/m³) em três camadas de um Latossolo Vermelho distroférrico típico, muito argiloso, antes e após o pastejo, na área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, em Dou-

Grande do Sul não observaram alterações significativas na camada 0 a 10 cm. Silva et al. (2000), também não observaram variações na densidade do solo, em um Podzólico Vermelho-Amarelo textura franca, em função do pastejo dos animais. Estes dados demonstram a importância da textura do solo em apresentar efeitos

tar cientes que o uso desta prática, sobretudo de forma contínua e sem considerar a ocorrência de períodos chuvosos, poderá comprometer a sustentabilidade da atividade e do Sistema Plantio Direto, pela degradação dos atributos físicos do solo. Sugere-se como formas de contornar tais problemas:

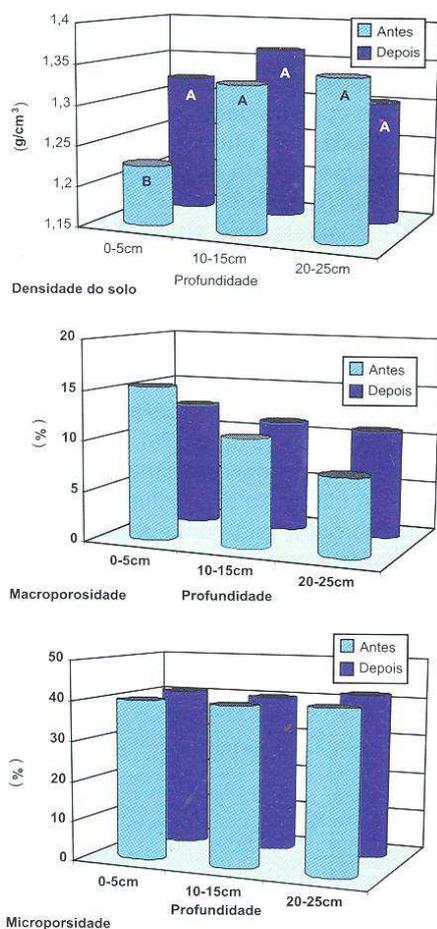


Figura 3. Valores médios para densidade, macro e microporosidade de um Latossolo Vermelho distroférrico típico, muito argiloso, em três profundidades de amostragem, antes e após o pastejo de aveia-preta. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

a) manejar o pastejo da aveia, de forma a restar massa vegetal suficiente para oferecer alguma cobertura do solo, após a retirada dos animais;

b) utilizar aveia como forrageira de forma programada, compondo um sistema de rotação de culturas, proporcionando um intervalo de algumas safras entre seu uso para pastagem;

c) cultivar espécies de rápido crescimento vegetativo e radicular, tais como o milho, logo após o término do pastejo, semeado por ocasião das primeiras chuvas, geralmente no final de agosto/início de setembro, com o objetivo de restabelecer a palhada de cobertura da superfície do solo;

Tabela 1. Alteração da densidade do solo na camada 0,00 a 0,05 m de profundidade em um Latossolo Vermelho distroférrico típico, muito argiloso, avaliado antes e após o pastejo, na área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, MS.

Densidade do solo (kg/dm³)		Área	
Antes	Depois	(m²)	(%)
1,02 a 1,10	1,10 a 1,20	0	0
	1,20 a 1,30	0	0
	1,30 a 1,40	59,95	1,36
	> 1,40	12,62	0,29
Total da classe 1,02 a 1,10:		72,57	1,65
1,10 a 1,20	1,10 a 1,20	41,02	0,94
	1,20 a 1,30	170,37	3,89
	1,30 a 1,40	590,0	13,44
	> 1,40	9,46	0,21
Total da classe 1,10 a 1,20:		810,85	18,48
1,20 a 1,30	1,10 a 1,20	0	0
	1,20 a 1,30	694,12	15,82
	1,30 a 1,40	2.158,08	49,17
	> 1,40	0	0
Total da classe 1,20 a 1,30:		2.852,20	64,99
1,30 a 1,40	1,10 a 1,20	0	0
	1,20 a 1,30	246,10	5,61
	1,30 a 1,40	407,01	9,27
	> 1,40	0	0
Total da classe 1,30 a 1,40:		653,11	14,88
Total geral		4.388,73	100

Tabela 2. Alteração da densidade do solo na camada 0,20 a 0,25 m de profundidade em um Latossolo Vermelho distroférrico típico, muito argiloso, avaliado antes e após o pastejo, na área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, MS.

Densidade do solo (kg/dm³)		Área	
Antes	Depois	(m²)	(%)
1,20 a 1,30	1,20 a 1,30	257,40	5,86
	1,30 a 1,40	560,19	12,76
Total da classe 1,20 a 1,30:		817,59	18,62
1,30 a 1,40	1,20 a 1,30	1.979,74	45,11
	1,30 a 1,40	1.307,91	29,80
Total da classe 1,30 a 1,40:		3.287,65	74,91
> 1,40	1,20 a 1,30	283,49	6,46
	1,30 a 1,40	0	0
Total da classe > 1,40:		283,49	6,46
Total geral		4.388,73	100

d) para a semeadura direta de soja em solos de textura média à argilosa, usar semeadoras equipadas com facão de corte, como forma de romper a camada superficial de maior densidade.

Referências Bibliográficas

ALEGRE, J. C.; LARA, P. D. Efecto de los animales em pastoreo sobre las propiedades físicas de suelos de lá región tropical húmeda de Perú. *Pasturas Tropicales*, Cali, v. 13, n. 1, p. 18-23, 1991.

BOENI, M.; BASSANI, H.J.; REINERT, D.J.; SCAPILI, C.; RESTLE, J. Efeito do pisoteio animal durante o pastejo de inverno sobre algumas propriedades físicas do solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25., 1995, Viçosa. Resumos expandidos... Viçosa: UFV, 1995. v. 1, p. 160-161.

KIEHL, E. J. Manual de Edafologia: relação solo-planta. São Paulo: Agronômica Ceres, 1979. 262p.

KONDO, M. K. Compressibilidade de três latossolos sob diferentes usos. 1998. 95p. Dissertação - Universidade Federal de Lavras.

SILVA, V. R.; REINERT, D. J. 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*, Viçosa, v. 24, n. 1, p. 191-199, jan./mar. 2000.

TREIN, C. R.; COGO, N. P.; LEVIEN, R. Métodos de preparo do solo na cultura do milho e ressemeadura do trevo na rotação aveia+trevo/milho, após pastejo intensivo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 15, n. 1, p. 105-111, jan./abr. 1991.