

EFEITO DOS SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO E A APLICAÇÃO DO GESSO NOS DIFERENTES ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO

LEANDRO ALVES FREITAS¹, LUIZ M. M. DE MELLO², ÉLCIO H. YANO³, FABIO H. DE SOUZA⁴, DONÁRIO S. TEIXEIRA⁵

¹ Mestrado em Agronomia, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, UNESP/Ilha Solteira-SP, leandroalvesfreitas@hotmail.com;

² Engenheiro Agrônomo, Professor Titular, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, UNESP/Ilha Solteira-SP;

³ Engenheiro Agrônomo, Professor Assistente, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, UNESP/Ilha Solteira-SP;

⁴ Doutorando em Agronomia, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, UNESP/Ilha Solteira-SP;

⁵ Graduando em Agronomia, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, UNESP/Ilha Solteira-SP.

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro - SP, Brasil

RESUMO: Este trabalho foi realizado na área experimental da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP-SP, em Selvíria-MS, com o objetivo de conhecer e entender a influência das seqüências de manejo do solo, juntamente com distribuição de gesso nos diferentes atributos físicos do solo. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, combinando de quatro sistemas de cultivo: Semeadura Direta Contínua e Alternada, Cultivo Mínimo Continuo e Alternado, com e sem o uso de gesso, analisados em duas profundidades (0-0,10m e 0,10-0,20m). Foram avaliadas as características físicas: macroporidade, microporidade, porosidade total e densidade do solo. Os resultados demonstraram que o sistema de plantio direto continuo proporcionou valores mais estáveis para os atributos de porosidade total e densidade do solo, mantendo-se constantes nas duas profundidades. Não se pode definir o melhor manejo de solo junto a aplicação do gesso, sabe se que o este possui características que melhoram os atributos do solo, porem deve se realizar um trabalho com longo período de duração para que se possa definir o melhor sistema de manejo ou seqüência destes junto ao gesso.

PALAVRAS-CHAVE: manejo de solo, atributos do solo; gesso agrícola

EFFECTS OF SOIL MANagements SYSTEMS IN DIFFERENT PHYSICAL ATTRIBUTES

ABSTRACT: This work was conducted in the experimental area of the Faculty of Ilha Solteira / UNESP-SP in Selvíria-MS, in order to know and understand the influence of soil management sequences, along with plaster distribution in different physical attributes ground. The experimental design was a randomized block design, combining four farming systems: direct sowing Continuous and Alternating, Minimum Cultivation and still Alternating with and without the use of plaster, analyzed in two depths (0-0,10m and 0, 10-0,20m). The physical characteristics were evaluated: macroporidade, microporosity, total porosity and bulk density. The results showed that the tillage system still provided more stable values for total porosity attributes and density of the soil, remaining constant at both depths. We can define the best soil management with the application of plaster, it knows that it possesses features that improve soil properties, however should perform work with long duration that can be defined for better handling system or sequence of these with the plaster.

KEYWORDS: soil management, soil properties; gypsum

INTRODUÇÃO: Os sistemas de preparo do solo podem afetar os seus atributos físicos e conseqüentemente a viabilidade dos sistemas de produção (DEBIASI et al., 2013). Outro efeito negativo associado à mobilização excessiva do solo é o aumento da taxa de decomposição dos resíduos vegetais (GONÇALVES et al., 2010) e da mineralização da matéria orgânica. Geralmente esse processo é agravado pelo constante uso de implementos e tráfego agrícola utilizados no preparo. É possível que haja muita mobilização e desagregação do solo na camada de 0,0-0,10 m pela escarificação anual do solo, causando redução da capacidade de armazenamento de água, em função do aumento excessivo da quantidade de macroporos e, conseqüentemente, diminuição do movimento capilar de água no solo (TORRES; SARAIVA, 1999)

Em relação a este contraste de idéias e considerando a importância de se conhecer e entender a influência do manejo do solo junto à aplicação do gesso realizou-se esse trabalho com os objetivos de avaliar os atributos físicos do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi desenvolvido na área experimental da Fazenda de Ensino Pesquisa e Extensão (FEPE), apresentando nas proximidades das coordenadas geográficas 20°22' S e 51°22' W e altitude média ao redor de 335 m.

O delineamento experimental empregado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 4x2x2, sendo quatro diferentes manejos de solo e uso ou não do gesso em dois anos agrícolas de cultivo, constituindo se oito tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram definidos pela combinação de quatro sistemas de cultivo: Plantio Direto Continuo (SPD - SPD), Cultivo Mínimo Continuo (CM - CM), Plantio Direto Alternado (SPD-CM), e Cultivo Mínimo Alternado (CM-SPD) e com e/ou sem gesso.

Para determinação dos atributos físicos do solo, foram coletadas duas amostras indeformadas de solo nas duas profundidades 0,0-0,10, 0,10-0,20 m, com anéis de aço de volume 100 cm³. A densidade (Ds) do solo foi determinada através do método do anel volumétrico, posteriormente, em laboratório. Determinou - se a porosidade total (Pt), pela percentagem de saturação por água do solo. A microporosidade (Mi) e a macroporosidade do solo (Ma), foram determinadas pela mesa de tensão (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados estão apresentados em tabelas e ou gráficos com as médias dos tratamentos e dos fatores estudados:

Tabela 2: Valores médios para a microporosidade (mi), macroporosidade (ma), porosidade total (Pt) e densidade do solo (Ds) em função dos manejos do solo e gesso, profundidade de 0,0 -0,10 m.

Causas da Variação		Ma	Mi (m ³ m ⁻³)	Pt	Ds (kg dm ⁻³)	
Manejo = M	CM - SPD	0,07	0,30 b	0,38 b	1,59 a	
	SPD - CM	0,07	0,30 b	0,39 ab	1,59 a	
	SPD - SPD	0,06	0,31 ab	0,40 ab	1,58 a	
	CM - CM	0,07	0,35 a	0,43 a	1,47 b	
Gesso = G	Com	0,07	0,30	0,39 b	1,59 a	
	Sem	0,07	0,33	0,41 a	1,52 b	
Valor de F	M	0,40 ^{n,s}	2,94*	2,37*	3,69**	
	G	0,002 ^{n,s}	2,88 ^{n,s}	3,70*	5,81**	
	M*G	21,58**	1,90 ^{n,s}	5,10**	7,69**	
DMS	M	0,02	0,05	0,04	0,10	
	G	0,01	0,02	0,02	0,05	
	M*G		0,03	0,07	0,06	0,15
			0,02	0,05	0,04	0,10
Média geral		0,07	0,320	0,40	1,56	
CV (%)		24,32	12,93	8,97	5,75	

* (p<0,10);**(p<0,01); ^{n,s} (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,10).

A escarificação esporádica do solo em um Latosolo Vermelho Distroférico de textura argilosa mostrou que seu efeito persistiu na profundidade de 0,0 - 0,10 m. A (Tabela 2) demonstra este efeito com os menores valores para a Ds e maiores para Pt no tratamento com CM-CM, este efeito é menor pronunciando em maior profundidade, pois a forma de atuação das hastas do escarificador possui a função de rompimento das camadas compactadas nos pontos de fraqueza.

Em SPD-SPD este efeito não ocorre às propriedades dos agregados, números e tamanho de poros se mantém, os valores de Pt e Ds possuem pouca diferença entre as profundidades (Tabelas 2 e 4), portanto melhor estabilidade nas características físicas do solo.

Em relação ao uso do gesso não houve diferença significativa para a Ma e Mi, a Pt e Ds demonstra uma inversão proporcional, então quando utilizou o gesso temos maiores valores para a Pt e menores valores para Ds (tabela 2).

Quando não se utilizou o gesso, nota melhores condição de solo, estes expressos pelo maiores valores de Pt e menores valores de Ds.

Tabela 3: Valores médios obtidos no desdobramento da macroporosidade (ma), porosidade total (Pt) e densidade do solo (Ds) em função dos manejos do solo e gesso, na primeira safra de soja na profundidade de 0,0 -0,10 m.

Manejo = M	Ma		Pt		Ds	
	Gesso		Gesso		Gesso	
	com	sem	com	sem	com	sem
CM - SPD	0,05 bB	0,10 aA	0,35 bB	0,41 abA	1,68 aA	1,51 bB
SPD - CM	0,05 bB	0,10 aA	0,35 bB	0,43 abA	1,68 aA	1,51 bB
SPD - SPD	0,08 aA	0,04 bB	0,43 aA	0,37 bB	1,48 bB	1,67 aA
CM - CM	0,10 aA	0,04 bB	0,42 aA	0,44 aA	1,54 abA	1,49 bB

Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de tukey ($p < 0,10$)

Na tabela 3, nota uma inversão proporcional nos valores da Ma, então quando utilizou o gesso obteve os maiores valores, e quando não usou os menores, para os tratamentos com CM-CM e SPD-SPD, ainda este fato se torna inverso nos tratamentos com CM-SPD e SPD-CM, então maiores valores sem o gesso e menores com uso deste. Demonstrando que existe uma relação entre os manejos de solo e gesso para os valores de Ma, neste caso podemos observar que os manejos contínuos tiveram maiores valores com uso do gesso e que os manejos alternados sem o uso do corretivo.

Para a Pt os maiores valores são observados nos tratamentos CM-CM com ou sem o uso do gesso, mas quando não usou o gesso este não obteve diferença em relação aos tratamentos com CM-SPD e SPD-CM, já no para o tratamento com SPD-SPD obtém os maiores valores quando usou o gesso e menores quando não usou. A ds obteve os menores valores no tratamento com SPD-SPD quando se usou o gesso e os maiores valores quando não utilizou do corretivo, entretanto sem o uso do gesso o tratamento com CM-CM obteve os menores valores. Os valores demonstram que não obteve diferença significativa para a macroporosidade (Ma), microporosidade (Mi), porosidade total (Pt) e densidade do solo (Ds) na profundidade de 0,10-0,20m nos diferentes manejos de solo (Tabela 4).

Em relação ao uso do gesso somente foi observado diferença significativa para a macroporosidade (Ma), na profundidade de 0,10-0,20m, os maiores valores são obtidos com o uso do gesso (Tabela 4).

Tabela 4: Valores médios para a microporosidade (mi), macroporosidade (ma), porosidade total (Pt) e densidade do solo (Ds) em função dos manejos do solo e gesso, na primeira safra de soja na profundidade de 0,10 - 0,20 m.

Causas da Variação	Ma	Mi	Pt	Ds	
		(m ³ m ⁻³)		(kg dm ⁻³)	
Manejo = M	CM - SPD	0,05	0,31	0,37	1,65
	SPD - CM	0,05	0,31	0,37	1,65
	SPD - SPD	0,08	0,31	0,40	1,59
	CM - CM	0,06	0,31	0,39	1,60
Gesso = G	Com	0,07 a	0,31	0,39	1,61
	Sem	0,05 b	0,31	0,38	1,64
valor de F	M	2,31*	0,42 ^{n.s}	0,94 ^{n.s}	1,20 ^{n.s}
	G	4,92**	0,03 ^{n.s}	1,15 ^{n.s}	1,17 ^{n.s}
	M*G	0,13 ^{n.s}	2,21 ^{n.s}	0,12 ^{n.s}	0,37 ^{n.s}
DMS	M	0,02	0,01	0,04	0,11
	G	0,01	0,07	0,02	0,05
	M*G	0,03	0,02	0,06	0,15
		0,02	0,01	0,04	0,11
Média geral		0,06	0,310	0,38	1,62
CV (%)		28,76	3,82	9,23	5,70

* (p<0,10);**(p<0,01); ^{n.s} (não significativo). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,10).

CONCLUSÕES

Dentre os sistemas de manejos observados destaca-se o sistema de semeadura direta SPD-SPD, onde os valores Pt, Ds se mantém relativamente constantes nas duas profundidades. Demonstrando então que neste sistema tem a finalidade ao longo do tempo resultar agregados estáveis reduzindo a compactação do solo e melhorando a distribuição em quantidade e qualidade do número de poros em perfil, com o mínimo revolvimento e a presença de maiores resíduos vegetais protegendo fisicamente contra a erosão com isso preservando água, solo e planta.

Os vários métodos, formas ou seqüências de manejos de solo adotados juntos a gessassem podem influenciar nas características físicas do solo. Contudo deve-se realizar outro trabalho com logo período para que passa definir o melhor método de manejo de solo junto ao gesso.

REFERÊNCIAS

DEBIASI, H.; FRANCHINI, J.C.; CONTE, O.; BALBINOT JUNIOR, A.A.; TORRES, E.; SARAIVA, O. F.; OLIVEIRA, M.C.N. Sistemas de preparo do solo: trinta anos de pesquisas na Embrapa Soja. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 72 p. (Documentos /Embrapa Soja, ISSN 2176-2937; n. 342).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análises de solo. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p..

GONÇALVES, S. L.; SARAIVA, O. F.; FRANCHINI, J. C.; TORRES, E. Decomposição de resíduos de milho e soja em função do tempo e do manejo do solo. Londrina: Embrapa Soja, 2010. 19 p. (Embrapa Soja. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 23).

TORRES, E.; SARAIVA, O. F. Camadas de impedimento mecânico do solo em sistemas agrícolas com a soja. Londrina: EMBRAPA Soja, 1999. 58 p. (EMBRAPA Soja, Circular Técnica, 23).