



XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS FÍSICOS DO SOLO EM SISTEMA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA IMPLANTADO EM PASTO DEGRADADO

Janne Louize Sousa Santos⁽¹⁾; Beáta Emöke Madari⁽²⁾; Adriana Rodolfo da Costa⁽²⁾; Eliana Paula Fernandes⁽³⁾ Pedro Luis Oliveira Almeida Machado⁽²⁾

⁽¹⁾ Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Agronomia - Bolsista CNPq - Universidade Federal de Goiás/ Embrapa Arroz e Feijão, Escola de Agronomia da UFG - Rodovia Goiânia/Nova Veneza, Km Zero - Caixa Postal 131 - CEP: 74.001-970 Goiânia - GO, agroize@gmail.com.; ⁽²⁾ Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Agronomia - Campus Universitário Darcy Ribeiro - ICC - Centro - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília, Distrito Federal – CEP: 70.910-970. ⁽²⁾ Pesquisador Embrapa Arroz e Feijão, PhD em Ciência do solo, Rodovia GO-462, km 12, CEP:75375-000 Santo Antônio de Goiás – GO; ⁽²⁾ Professor Adjunto da Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia da UFG – Departamento de Agricultura, Rodovia Goiânia/Nova Veneza, Km Zero - Caixa Postal 131 - CEP: 74.001-970 Goiânia – GO

Resumo – Sistemas de manejo como a integração lavoura-pecuária são importantes na manutenção da estrutura física do solo, assim como na manutenção da porosidade no solo. Com esse trabalho objetivou-se avaliar o efeito do sistema integração lavoura-pecuária depois de implantado em pasto degradado através de parâmetros físicos do solo em diferentes profundidades. Foram avaliados, em Latossolo Vermelho, em três diferentes áreas (mata nativa, pastagem degradada e sistema integração lavoura-pecuária após implantado em pasto degradado) parâmetros físicos do solo. Avaliou-se: porosidade total, macroporosidade, microporosidade e densidade do solo, nas profundidades: 0,0-0,05 m, 0,05-0,10 m, 0,10-0,20 m e 0,20-0,30 m. Concluiu-se que a porosidade total e a macroporosidade foram maiores na área de mata, resultando em menor densidade do solo; o pasto degradado apresenta altos valores de densidade do solo e menores valores de porosidade total e macroporosidade; o sistema integração lavoura-pecuária necessita de mais de dois anos para demonstrar seus benefícios ao solo; a camada 0,0-0,05 m é a mais influenciada pelos diferentes sistemas de manejo do solo.

Palavras-Chave: densidade do solo; manejo do solo; mudança do uso; porosidade do solo;

INTRODUÇÃO

No Bioma Cerrado, o uso intensivo de áreas para a produção vegetal e animal tem causado degradação da estrutura do solo, afetando negativamente o desenvolvimento vegetal e, predispondo o solo à erosão hídrica (Stone & Guimarães, 2005). A adoção de sistemas de manejo que mantenham a proteção do solo através do contínuo aporte de resíduos orgânicos é fundamental para a manutenção de uma boa estrutura do solo (Silva et al., 2000b), assim como de sua qualidade.

A integração lavoura-pecuária é uma boa opção de manejo do solo que busca pastagens com suporte adequado para animais e a manutenção da atividade agrícola no solo, com maior sustentabilidade, permitindo manter a qualidade do solo, adicionando

resíduos constantemente ao solo tanto de origem vegetal quanto de origem animal.

Atributos do solo, como densidade, porosidade total, macro e microporosidade têm sido comumente usados para indicar possíveis restrições ao desenvolvimento de plantas. Na compactação do solo, há aumento de massa por unidade de volume, resultando em aumento na densidade do solo, na resistência do solo à penetração de raízes e na microporosidade relativa, o que contribui para redução linear da porosidade total e da macroporosidade (Beutler et al., 2005).

Quanto aos aspectos da funcionalidade dos poros destaca-se que os macroporos (>100 µm) desempenham o papel primordial de aeração da matriz do solo e de condução de água no processo de infiltração. Nesse mesmo sentido, os mesoporos (>50 µm e <100 µm) exercem a principal função de redistribuição de água e os microporos (<50 µm), também conhecidos por poros capilares, têm como atribuição básica, o armazenamento ou retenção de água pelo solo a 6 kPa (Andrade, 2008).

Assim, objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito do sistema integração lavoura-pecuária depois de implantado em pasto degradado através de parâmetros físicos do solo em diferentes profundidades.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado, em condições de campo, em Latossolo Vermelho, na Embrapa Arroz e Feijão, Goiânia-Go, e teve como tratamentos áreas sob três tipos de uso ou manejo do solo: floresta nativa (mata, 1 área), pastagem degradado (pasto com seis anos, 2 áreas) e integração lavoura-pecuária (agricultura, avaliada após dois anos de implantação em pastagem degradada, 3 áreas). Os dados foram coletados nas profundidades 0,0-0,05 m; 0,05-0,10 m; 0,10-0,20 m e 0,20-0,30 m em março de 2008).

As variáveis utilizadas para determinar os parâmetros físicos do solo foram: densidade do solo (método do anel volumétrico), porosidade total, macroporosidade, microporosidade, analisadas de acordo com Embrapa (1997).

Foi realizada análise da variância dos dados, e a comparação das médias, segundo delineamento experimental inteiramente casualizado, usando o teste de Tukey a 5%, dentro de cada profundidade para as

diferentes áreas de estudo, utilizando-se o programa estatístico SAS (SAS Inc. 2002).

RESULTADOS

Com relação aos parâmetros físicos avaliados (Tabela 1), a porosidade total apresentou maiores valores na área de referência, mata, quando comparadas com as áreas de agricultura e pasto. O pasto apresentou valores menores de porosidade total sendo esse valor mais expressivo na superfície do solo, profundidade 0,0-0,05 m com 46,58 %.

Tabela 1. Parâmetros físicos do solo analisados nos diferentes tipos de manejo e uso do solo.

Variáveis	Profundidade	Agricultura	Pasto	Mata	CV (%)
Porosidade Total (%)	0,0-0,5 m	53,49 b	49,58 c	58,52 a	5,1
	0,5-0,10 m	50,01 b	48,13 b	56,71 a	4,44
	0,10-0,20 m	48,61 b	50,12 b	58,87 a	5,01
	0,20-0,30 m	48,54 b	51,25 ab	55,99 a	5,26
Macro-porosidade (%)	0,0-0,5 m	8,28 ab	5,19 b	13,56 a	47,8
	0,5-0,10 m	8,28 ab	5,19 b	13,56 a	47,8
	0,10-0,20 m	6,18 b	4,88 b	16,76 a	34,64
	0,20-0,30 m	5,74 b	7,05 b	19,50 a	39,02
Micro-porosidade (%)	0,0-0,5 m	45,21 a	44,39 a	45,72 a	6,01
	0,5-0,10 m	43,83 a	43,25 a	40,72 a	4,73
	0,10-0,20 m	42,87 a	43,08 a	39,34 a	4,84
	0,20-0,30 m	41,93 a	42,30 a	39,86 a	5,21
Densidade do solo (g.cm ⁻³)	0,0-0,5 m	1,16 b	1,28 a	1,05 b	5,76
	0,5-0,10 m	1,25 a	1,30 a	1,13 b	4,62
	0,10-0,20 m	1,30 a	1,25 a	1,07 b	5,01
	0,20-0,30 m	1,30 a	1,22 a	1,08 a	5,89

* médias seguida de letras não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Os valores de macroporosidade do solo também foram menores na área de pasto, e maiores na área de mata em todas as profundidades. Observou-se valores intermediários de macroporosidade nas profundidades 0,0-0,05m e 0,05-0,10m para a área de agricultura.

Com relação à microporosidade do solo, não se observou diferenças significativas entre as áreas de estudo. Em contrapartida, para a densidade do solo os menores valores apresentaram-se na área de mata e observaram-se os maiores valores nas áreas pasto e agricultura. Na área de agricultura na profundidade 0,0-0,05 a densidade apresentou-se com valor (1,16 g.cm⁻³), não diferente significativamente da mata, o que foi resultado da implantação do sistema de manejo agrícola na área que anteriormente foi pasto.

DISCUSSÃO

Após anos de uso e por apresentar-se em grande estágio de degradação, o pasto mostrou-se com menores valores de porosidade total, assim como de macroporosidade. Em consequência disso, os valores de densidade apresentaram-se maiores, devido à ocorrência de menor quantidade de poros principalmente na camada mais superficial do solo (0,00-0,05 m).

Com a implantação do sistema integração lavoura-pecuária (agricultura) no pasto degradado, foi necessária a movimentação da camada superficial do solo, o que modificou os valores superficiais de macroporosidade (com valores intermediários entre

pasto e mata na camada superficial) e densidade do solo. No entanto, o tempo de dois anos de manejo, com integração lavoura-pecuária, não foram suficientes para melhorar toda a estrutura física do solo.

A área de floresta foi caracterizada por apresentar maior quantidade de material orgânico depositado ao solo e atividade da fauna, o que possibilitou maior quantidade de porosidade, principalmente macroporos, e menor densidade do solo.

Carneiro et al. (2009), também verificaram que os manejos e usos do solo promoveram aumento da densidade do solo e efeito menos pronunciado na macroporosidade em relação a área de mata. Eles observaram que as áreas de pastagens apresentaram os maiores valores, devido provavelmente ao pastejo intensivo e as alterações promovidas no solo pelo tráfego durante o processo de plantio, pulverização e colheita. Araújo et al. (2007), avaliando a camada superficial (0,00-0,05 m) do solo, tendo como referência o solo sob mata, também verificaram os valores mais altos para a densidade do solo nas áreas sob pastagem, sendo esses valores resultantes do pisoteio animal na área.

De acordo com Marchão et al. (2007), os valores dos parâmetros físicos do solo foram influenciados pelos sistemas de manejo do solo e variaram em profundidade. Nos sistemas em pastagem, os valores de densidade, foram superiores aos observados nos demais sistemas. A macroporosidade e a porosidade total foram significativamente menores em todos os sistemas em comparação com a mata.

CONCLUSÕES

1. A porosidade total e a macroporosidade foram maiores na área de mata, resultando em menor densidade do solo, em consequência do maior manejo de resíduos orgânicos no solo.

2. Pastagem degradada apresenta altos valores de densidade do solo e menores valores de porosidade total e macroporosidade.

3. O sistema integração lavoura-pecuária necessita de mais de dois anos para demonstrar seus benefícios ao solo.

4. A camada 0,0-0,05 m é a mais influenciada pelos diferentes sistemas de manejo do solo.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela bolsa e estudos durante o desenvolvimento da Dissertação de Mestrado. À Embrapa Arroz e Feijão, por todo apoio. À Escola de Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, pela ajuda na construção desse trabalho.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. S. Efeitos de culturas de cobertura na qualidade física do solo sob plantio direto. 75 f. Tese (Doutorado em Solo e Água) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, 2008.
- ARAÚJO, R.; GOEDERT, W. J.; LACERDA, M. P. C. Qualidade de um solo sob diferentes usos e sob Cerrado nativo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 31, n. 5, p. 1099-1108, 2007.
- BEUTLER, A. N.; CENTURION, J. F.; ROQUE, C. G.; FERRAZ, M. V. Densidade relativa ótima de Latossolos

Vermelhos para a produtividade de soja. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 843-849, 2005.

CARNEIRO, M. A.; SOUZA, E. D.; REIS, E. F.; PEREIRA, H. S.; AZEVEDO, W. R. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de Cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 147-157, 2009.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos (Rio de Janeiro). Manual de métodos de análises de solo. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

MARCHÃO, R. L.; BALBINO, L. C.; SILVA, E. M.; SANTOS JÚNIOR, J. D. G.; SÁ, M. A. C.; VILELA, L.; BECQUER, T. Qualidade física de um Latossolo Vermelho sob sistemas de integração lavoura-pecuária no Cerrado. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 42, n. 6, p. 873-882, 2007.

SAS Institute. Statistical analysis system. Getting started with the SAS. Cary, 2002. 86p.

SILVA, M. L. N.; CURTI, N.; BLANCANEAUX, P. Sistemas de manejo e qualidade estrutural de Latossolo Roxo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 35, n. 12, p. 2485-2492, 2000.

STONE, L. F.; GUIMARÃES, C. M. Influência de sistemas de rotação de culturas nos atributos físicos do solo. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. 2005. 15 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 16).