

CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA SATURADA EM UM LATOSSOLO VERMELHO SOB SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

MARCHÃO, Robélio Leandro¹; **Costa, Adriana Rodolfo da**²; **BALBINO**, Luiz Carlos³; **BECQUER**, Thierry⁴; **SILVA**, Euzébio Medrado da⁵. & **VILELA**, Lourival⁶

Palavras-chave: Cerrado - Física do solo – Plantio direto

1. INTRODUÇÃO

Os solos do bioma Cerrado, ocupados com pastagens, são em sua grande maioria ácidos e pobres em nutrientes, e cerca de 80% destas áreas encontra-se em algum estágio de degradação. Estes problemas ocorrem principalmente com os Latossolos, que compõem aproximadamente 50% de toda a superfície deste bioma. Sistemas de rotação lavoura-pecuária vêm cada vez mais, despertando interesse, pois proporcionam boa cobertura do solo, favorecendo o acúmulo de matéria orgânica, diminuindo os riscos de erosão (Balbino & Di Stefano, 1999), além de diminuir a perda da biodiversidade da macrofauna do solo, favorecendo a atividade dos organismos engenheiros, notadamente as minhocas, formigas e cupins, que participam da formação de estruturas biogênicas e bioporos, influenciando diretamente os atributos físicos do solo (Lavelle et al., 1997). O objetivo desse trabalho foi analisar o efeito das atividades agrícolas em um sistema de integração lavoura-pecuária, conduzido em um Latossolo Vermelho argiloso do Distrito Federal, sobre a condutividade hidráulica saturada do solo à campo.

2. METODOLOGIA

Os dados foram coletados em um experimento de integração lavoura-pecuária do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (Embrapa Cerrados), em área localizada a 15° 35' S e 47° 42' W, a uma altitude de 1200 m. Os tratamentos foram constituídos a partir de combinações de sistemas de uso do solo e níveis de preparo conforme descrito na Tabela 1, onde as palavras em negrito indicam o sistema utilizado no ano das avaliações. As plantas forrageiras utilizadas nas áreas de pastagem são *Brachiaria brizantha* cv. Marandú e *Panicum maximum* cv. Tanzânia. A soja foi utilizada nas áreas de lavoura. A área de cada parcela é de 2000 m². Visando comparar a infiltração de água no solo entre os sistemas de manejo utilizados, foi mensurada a permeabilidade saturada de campo (Kfs) utilizando o permeâmetro de Guelph (Reynolds & Elrick, 1985).

Tabela 1-Representação esquemática das seqüências de rotação para cada tratamento utilizado no experimento de integração lavoura-pecuária, Embrapa Cerrados, 2004.

Tratamento	Seqüências de rotação/anos	Simbologia
1- Rotação pastagem/lavoura SPD ¹	Pasto (1991) – Soja (1994) - Pasto (98) – Soja (2004)*	PL - SPD
2- Rotação lavoura SPC ² /pastagem	Soja (1991) – Pasto (1994) - Soja (98) – Pasto (2004)	LP - SPC
3- Pastagem contínua	Pasto (1991 - 2004)	P
4- Lavoura contínua/SPD	Soja SPC (1994) - Soja SPD (1998 - 2004)	L - SPD
5- Lavoura contínua/SPC	Soja (1991 - 2004)	L - SPC
6- Rotação pastagem/lavoura SPC	Pasto (1991) - Soja SPC (1994) – Pasto (98) - Soja (2004)	PL - SPC
7- Rotação lavoura SPD/pastagem	Soja (1991) – Pasto (1994) – Soja (98) – Pasto (2004)	LP - SPD
8- Cerrado <i>strictu sensu</i>	-	CER

¹Sistema de plantio direto; ²- Sistema de plantio convencional, com preparo dinâmico utilizando aração e gradagem; P – pastagem; L – lavoura; PL – rotação pastagem-lavoura; LP – rotação lavoura-pastagem

As medidas de Kfs foram tomadas a 10 cm e a 50 cm de profundidade utilizando-se uma carga hidráulica constante de 5 cm e o fator $\alpha = 12$ conforme Elrick et al., (1989). Para auxiliar na discussão das alterações observadas nos perfis nos diferentes sistemas de manejo, foram abertas trincheiras onde foi feita a descrição do perfil cultural segundo Tavares Filho et al., (1999). Os dados de condutividade hidráulica saturada Kfs em $cm\ h^{-1}$ sofreram transformação logarítmica, considerando a distribuição *log* normal mais apropriada para este tipo de parâmetro (Warrick, 1983).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de Kfs estão demonstrados na Figura 1, para as profundidades de 10 cm e 50 cm respectivamente. O cerrado foi utilizado como padrão para comparações com o objetivo de avaliar o impacto dos diferentes sistemas sobre a permeabilidade do solo, sendo o que apresentou maior permeabilidade nas duas profundidades, diferindo significativamente dos demais sistemas, sobretudo da profundidade de 10 cm, onde as alterações na porosidade e na estrutura foram mais visíveis. Na profundidade inicial, os sistemas que utilizaram preparo do solo (LP-SPC, L-SPC, PL-SPC) apresentaram os menores valores de Kfs , o que foi confirmado pela descrição do perfil cultural, onde foi observada a formação de uma camada de impedimento entre 10 e 15 cm, com volume de solo bastante alterado pelo manejo, ausência de agregados e apresentando estrutura interna compacta e forma angulosa. Os tratamentos LP-SPD, PL-SPD e L-SPD, que utilizam sistema de plantio direto na instalação das culturas, apresentaram valores intermediários em relação ao cerrado, e foram bastante semelhantes ao sistema pastagem contínua (P), onde a presença das raízes da braquiária promoveram uma estruturação, com maior agregação e maior quantidade de agregados organo-minerais, conseqüentes da maior atividade da macrofauna do solo e das raízes das plantas nestes sistemas.

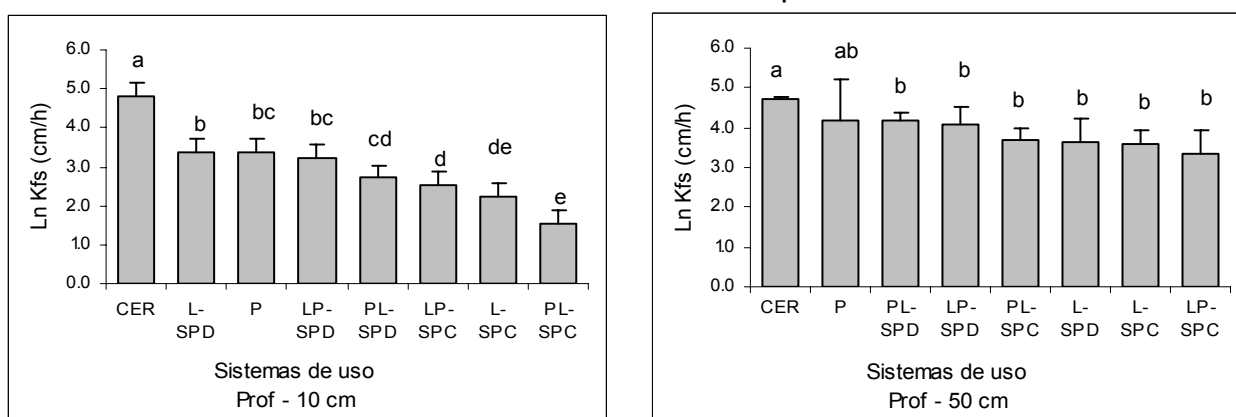


Figura 1 – Condutividade hidráulica saturada (Kfs) *in situ* nos diferentes sistemas de uso envolvendo integração lavoura-pecuária a 10 cm e 50 cm de profundidade (barras seguidas de letras distintas diferem pelo teste *t* de Student a 5 % de probabilidade)

Na profundidade 50 cm, o efeito do sistema de manejo sobre o solo foi menos intenso, não havendo diferenças significativas entre os sistemas de rotação. Nesta profundidade somente o cerrado e a pastagem contínua apresentaram comportamento distinto dos demais, indicando a necessidade de uma análise mais profunda para detectar até onde houve alteração no perfil do solo. Na camada menos profunda (10 cm) os resultados indicaram que os sistemas de rotação de pastagens com culturas anuais sob plantio direto propiciam melhores condições para o desenvolvimento de raízes e uma maior agregação do solo, apresentando

comportamento semelhante ao cerrado, onde se espera uma melhor qualidade física do solo.

4. CONCLUSÃO

O resultados das comparações entre os diferentes sistemas de integração lavoura-pecuária permitem concluir que sistemas de rotação envolvendo pastagem e culturas anuais como a soja apresentam melhores condições físico-hídricas de solo do que a lavoura ou a pastagem contínua. A ausência de revolvimento do solo dos sistemas de rotação, onde a lavoura é conduzida em sistema de plantio direto, apresenta comportamento semelhante ao cerrado. Indicando uma tendência de maior equilíbrio devido a melhor qualidade do solo em comparação aos sistemas onde não há rotação ou o preparo do solo utilizado é convencional.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALBINO, L.C.; Di STEFANO, J. G. Projet PROCITROPICOS: Intégration de l'agriculture et de l'élevage par les systèmes de semis direct. In: Gestion agrobiologique des sols et des systèmes de culture. RASOLO, F.; RAUNET, M. (eds.). Actes de l'atelier international, Antsirabe, Madagascar, 23 -28 mars 1998, Anae, Cirad, 1999 colletion Colloques, p. 409-417.

ELRICK, D.E.; REYNOLDS, W.D.; TAN, K.A. Hydraulic conductivity measurement in the unsaturated zone using improved well analyses. *Ground Water Monit. Review*, p.184-193. 1989.

LAVELLE, P, BIGNELL, D., LEPAGE, M. et al. Soil function in a changing world: the role of invertebrate ecosystem engineers. *Eur. J. Soil Biol.*, v.33, n.4, p.159-193. 1997.

REYNOLDS, W.D.; ELRICK, D.E. In situ measurement of field-saturated hydraulic conductivity, sorptivity, and the α -parameter using the guelph permeameter. *Soil Science*, v.140, n.4, p.292-302. 1985.

TAVARES FILHO, J.; RALISCH, R.; GUIMARÃES, M.F.; MEDINA, C.C.; BALBINO, L.C.; NEVES, C.S.V.J. Método do perfil cultural para avaliação do estado físico de solos em condições tropicais. *R. Bras. Ci. Solo*, v.23, p. 393-399, 1999.

WARRICK, A.W. Interrelationships of irrigation uniformity terms. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*. v.109, n.3, p.317-332. 1983.

¹ Universidade Federal de Goiás – Programa de pós-graduação em Agronomia. CP 131, 74001-970. Bolsista IRD – Institut de Recherh pour le Developp. Cooperação Internacional IRD/CPAC/UFG e-mail: robelio@cnpaf.embrapa.br.

² Bolsista CNPq/Embrapa Arroz e Feijão/UFG. Graduanda da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. E-mail: adriana_rodolfo@yahoo.com.br

³ Pesquisador Embrapa Arroz e Feijão, CP 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO. E-mail: balbino@cnpaf.embrapa.br

⁴ UMR 137 Biodiversité et Fonctionnement des Sols, IRD/Embrapa Cerrados, CP 7091, 71619-970 Planaltina, DF. E-mail: becker@cpac.embrapa.br

⁵ Pesquisador Embrapa Cerrados CP 7091, 71619-970 Planaltina, DF. E-mail: euzebio@cpac.embrapa.br

⁶ Pesquisador Embrapa Cerrados CP 7091, 71619-970 Planaltina, DF. E-mail: lvilela@cpac.embrapa.br