



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Agropecuária Oeste  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó km 5 Caixa Postal 661  
79804-970 Dourados MS  
Fone (0xx67) 422 5122 Fax (0xx67) 421 0811

# COMUNICADO TÉCNICO

Nº 10, dez./99, p.1-5

## ALTERAÇÕES EM ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO DECORRENTES DA ROTAÇÃO SOJA - PASTAGEM, NO SISTEMA PLANTIO DIRETO

Júlio Cesar Salton<sup>1</sup>  
Luís Carlos Hernani<sup>2</sup>  
Dirceu Luiz Broch<sup>3</sup>  
Amoacy Carvalho Fabricio<sup>4</sup>

### INTRODUÇÃO

A integração agropecuária constitui-se em uma ótima alternativa ao sistema de produção primária da região central do Brasil, porque beneficia suas duas principais atividades de importância econômica, ou seja: a produção de soja e a pecuária de corte extensiva. Através das diversas formas de uso dessa integração, tais atividades podem obter ganhos mútuos que vão desde aumentos significativos na produção de forragens e suplementação alimentar para a pecuária até a melhoria no controle de pragas e doenças em lavouras de soja.

Uma das formas de integração em expansão na região é a rotação soja - braquiária no Sistema Plantio Direto, devido aos bons resultados agrônômicos e econômicos que vem sendo obtidos, tanto em áreas experimentais e demonstrativas (Vieira et al, 1998a; Vieira et al, 1998b) como por agricultores (Broch et al, 1997). No entanto, necessita-se de maior conhecimento e detalhamento dos processos envolvidos, sobretudo quanto aos efeitos no solo em médio prazo.

Este trabalho visa avaliar alterações em alguns atributos físicos do solo, decorrentes da rotação soja/pastagem no Sistema Plantio Direto, no quinto ano de condução de um experimento de longa duração.

### METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho utilizou-se um experimento de longa duração, instalado em 1993 na área experimental (Aeroporto) da Fundação MS em Maracaju, MS, que vem sendo conduzido através da parceria entre a Fundação MS e a Embrapa Agropecuária Oeste. Os diferentes sistemas de cultivos estão esquematizados na Tabela 1.

As parcelas de 15,00 m<sup>2</sup> cada foram instaladas em um solo classificado como Latossolo Roxo distrófico argiloso, o qual foi submetido a correções químicas, antes da implantação dos sistemas de cultivo. A condução das culturas foi efetuada mecanicamente e as pastagens periodicamente pastejadas.

Para avaliar alguns atributos físicos do solo, realizou-se uma coleta de amostras em agosto de 1998,

<sup>1</sup> Eng. Agr., M.Sc., CREA nº 494/D-MS, Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS. E-mail: salton@cpao.embrapa.br

<sup>2</sup> Eng. Agr., Dr., CREA nº 48189/D-SP, Visto 4996-MS, Embrapa Agropecuária Oeste.

<sup>3</sup> Eng. Agr., Fundação MS, Caixa Postal 105, 79150-000 Maracaju, MS.

<sup>4</sup> Eng. Agr., Dr., CREA nº 23421/D-RS, Visto 1033-MS, Embrapa Agropecuária Oeste.

Comun. Téc. - Embrapa Agropec. Oeste/10, dez./99, p.2

TABELA 1. Seqüência de espécies utilizadas nos diferentes sistemas de produção entre 1993 e 1999, sendo os cultivos realizados em Plantio Direto (BB = Brachiaria brizantha, BD = Brachiaria decumbens). Maracaju, MS, 1999.

| Safr              | Sistemas de cultivo |    |       |       |       |       |       |    |
|-------------------|---------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|----|
|                   | 1                   | 2  | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8  |
| 1993/94           | Soja                | BD | Soja  | BD    | Soja  | BB    | Soja  | BB |
| 1994              | Aveia               | BD | Aveia | BD    | Nabo  | BB    | Nabo  | BB |
| 1994/95           | Soja                | BD | Soja  | BD    | Milho | BB    | Milho | BB |
| 1995              | Aveia               | BD | Aveia | BD    | Aveia | BB    | Aveia | BB |
| 1995/96           | Soja                | BD | BD    | Soja  | BB    | Soja  | Soja  | BB |
| 1996              | Aveia               | BD | BD    | Aveia | BB    | Nabo  | Nabo  | BB |
| 1996/97           | Soja                | BD | BD    | Soja  | BB    | Milho | Milho | BB |
| 1997              | Aveia               | BD | BD    | BD    | BB    | BB    | Aveia | BB |
| 1997/98           | Soja                | BD | Soja  | BD    | Soja  | BB    | Soja  | BB |
| 1998 <sup>a</sup> | Aveia               | BD | Aveia | BD    | Nabo  | BB    | Nabo  | BB |
| 1998/99           | Soja                | BD | Soja  | BD    | Milho | BB    | Milho | BB |

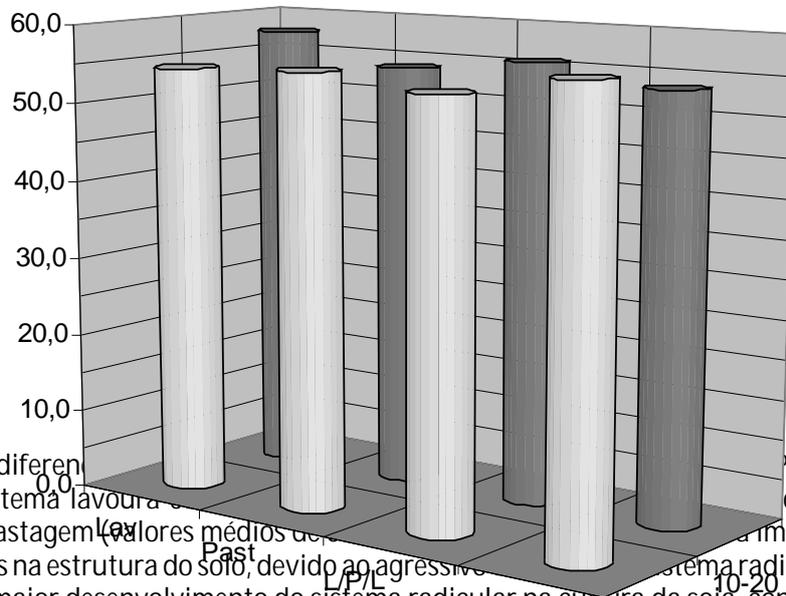
<sup>a</sup>Coleta de amostras.

estando, portanto, os sistemas de cultivo implantados há cinco anos. Para avaliação da estabilidade dos agregados do solo em água, utilizou-se o Diâmetro Médio Ponderado (DMP) determinado a partir de amostras de solo tomadas em blocos, com um mínimo de deformação, obtidas na profundidade de 0 a 0,10m. Os procedimentos laboratoriais para determinação da estabilidade dos agregados estáveis em água adotados foram baseados em metodologia descrita em Embrapa (1997) com modificações relativas ao número e à abertura de malhas das peneiras que foram: 7,93, 6,35, 4,00, 2,00, 1,00 e 0,50mm. Para a avaliação da porosidade do solo, tomou-se amostras indeformadas nas profundidades de 0 a 0,10 e 0,10 a 0,20m, em três repetições por parcela. A presença de raízes e a permeabilidade do solo foram avaliados em 1996, utilizando-se, no primeiro caso, malha quadriculada (0,05 x 0,05m) e, no segundo caso, o permeômetro tipo Guelph, trabalhando a 0,15m de profundidade. As leituras do permeômetro foram consideradas diretamente sem tratamento algum.

Para fins de discussão dos resultados, as parcelas foram agrupadas conforme o sistema de cultivo em quatro tratamentos, sendo: a) Lav = lavoura em Plantio Direto (Sistemas 1 e 7, conforme Tabela 1); b) Past/Lav/Past = rotação pastagem - lavoura em plantio direto (Sistemas 4 e 6); c) Lav/Past/Lav = rotação lavoura pastagem em Plantio Direto (Sistemas 3 e 5) e e) Past = pastagem contínua (Sistemas 2 e 8).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto ao volume total de poros do solo nas camadas de 0 a 0,10m e de 0,10 a 0,20m, verificou-se diferenças pequenas e não significativas, entre os sistemas, com ligeira redução nos valores da camada superficial em relação à inferior nos tratamentos com lavoura (Fig. 1). No entanto, utilizando-se outros indicadores, pode-se verificar melhorias na condição física do solo decorrentes da pastagem permanente.



Significativas diferenças (Fig. 2). Este índice foi muito inferior no sistema lavoura contínua do que aos sistemas em que houve presença de pastagem. Os valores médios de porosidade são importantes para a importância da pastagem em conferir melhorias na estrutura do solo, devido ao agressivo sistema radicular da braquiária. Tal situação resulta em maior desenvolvimento do sistema radicular na camada da soja, conforme evidenciado nas contagens realizadas (Fig. 3). Além da quantidade de raízes presentes, é importante observar que essas ultrapassaram aos 0,45m de profundidade no caso da soja em seqüência à pastagem, enquanto no caso do sistema soja/aveia encontravam-se praticamente limitadas aos 0,30m superficiais. Isto indica que a presença da pastagem melhora as condições de desenvolvimento do sistema radicular da soja, tanto em quantidade quanto em profundidade sugerindo que o sistema radicular remanescente da braquiária transforma-se em meio preferencial e mais eficaz de crescimento ao sistema radicular da soja subsequente, comparativamente ao da aveia.

Atributos relacionados à infiltração e fluxo da água são considerados bons indicadores da qualidade física de um solo. Neste sentido, Salton et al. (1995) observaram maior taxa de infiltração de água no solo em área cultivada com soja em Plantio Direto sobre a pastagem de braquiária, em comparação à semeada com a leguminosa no sistema convencional, com incorporação da pastagem através de gradagens. Tais resultados foram confirmados através deste estudo, pois em medidas de permeabilidade do solo constatou-se diferenças significativas entre as parcelas com lavouras contínuas e aquelas onde a lavoura é implantada após dois anos com pastagem (Fig. 4).

Os resultados obtidos demonstram que os atributos físicos do solo estudados são afetados positivamente quando há cultivo de pastagem permanente e que tais alterações são refletidas de forma mais evidente, em melhorias nas condições de desenvolvimento de lavouras anuais, se for conduzido em Sistema Plantio Direto.

Comun. Téc. - Embrapa Agropec. Oeste/10, dez./99, p.4

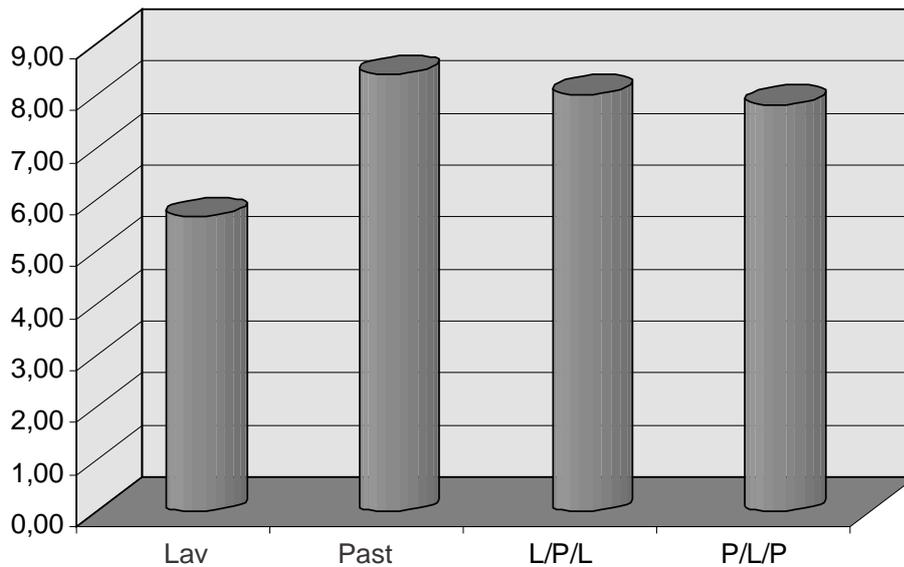
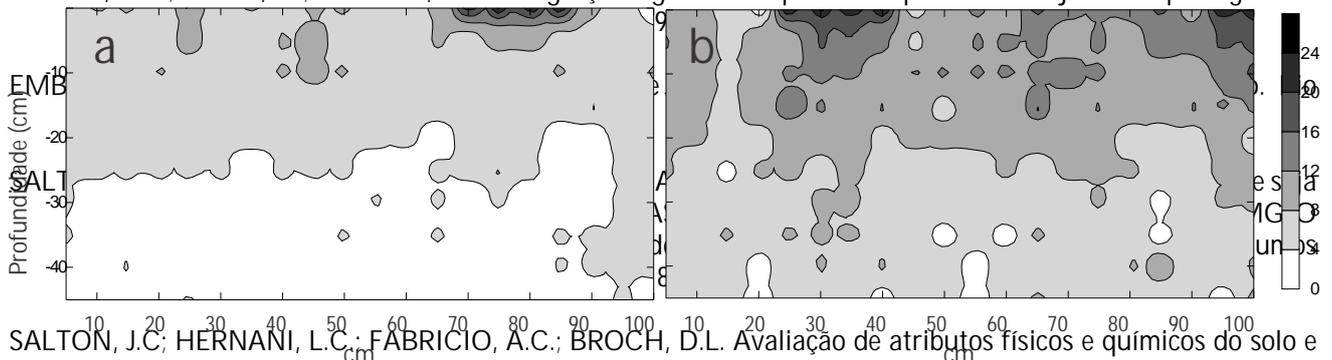


FIG. 2. Diâmetro Médio Ponderado (DMP) de agregados estáveis em água, após cinco anos de diferentes sistemas de produção (Lav = lavoura contínua, Past = pastagem contínua, L/P/L = rotação lavoura/pastagem e P/L/P = rotação pastagem/lavoura) na profundidade de 0 a 0,20m no Sistema Plantio Direto. Maracaju, MS, 1998.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROCH, D.L.; PITOL, C.; BORGES, E.P. Integração agricultura-pecuária: plantio da soja sobre pastagem na



SALTON, J.C.; HERNANI, L.C.; FABRICIO, A.C.; BROCH, D.L. Avaliação de atributos físicos e químicos do solo e rendimento de grãos na rotação lavoura-pastagem no Sistema Plantio Direto. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE LA CIENCIA DEL SUELO, 14., 1999, Temuco, Chile. Suelo, ambiente, vida:

FIG. 3. Presença de raízes de soja no perfil do solo (a 5 cm) nos sistemas de cultivo: a) aveia/soja/aveia/soja em Plantio Direto (perfil 1) e b) soja em plantio direto após dois anos com braquiária decumbens (perfil 2). Maracaju, MS, 1996.

VIEIRA, C.F.; SALDANHA, O.A.; CAMBRAIA, L.A. Avaliação de cultivares de soja no Sistema Plantio Direto sobre braquiária na região Noroeste Paulista. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 20., 1998, Londrina, PR. Ata e resumos... Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1998. p.172. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos,121).

Comun. Téc. - Embrapa Agropec. Oeste/10, dez./99, p.5

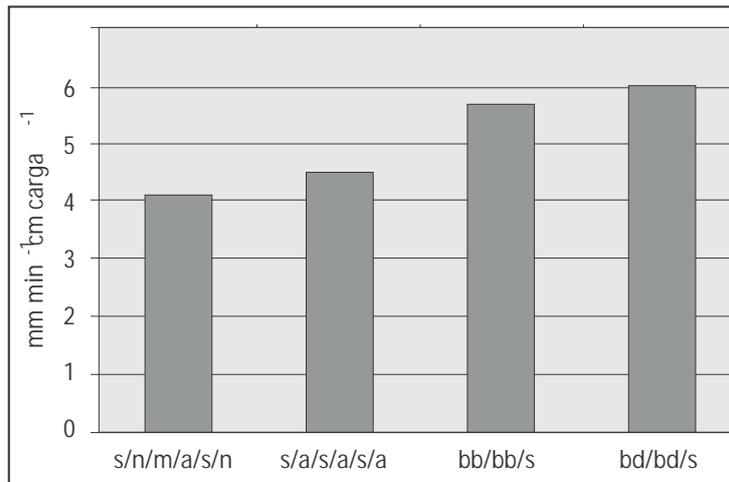
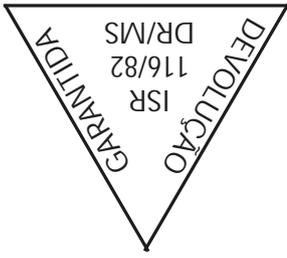


FIG. 4. Permeabilidade de um LR argiloso medida com permeâmetro tipo Guelph a 0,15m de profundidade em diferentes cultivos no Sistema Plantio Direto (s = soja, n = nabo, m = milho, a = aveia, bb = braquiária brizanta, bd = braquiária decumbens). Maracaju, MS, 1996.

VIEIRA, C.P.; RICHETTI, A.; SALDANHA, O.A.; CAMBRAIA, L.A. Análise da viabilidade econômica da cultura de soja no Sistema Plantio Direto na região noroeste paulista. In.: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 20., 1998, Londrina, PR. Ata e resumos... Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1998. p.173. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 121).



PORTO PAGO  
DR/MS  
ISR - 57 - 116/82

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Agropecuária Oeste  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó  
Caixa Postal 661 - 79804-970 Dourados, MS  
Telefone (0xx67) 422-5122 Fax (0xx67) 421-0811  
<http://www.cpaao.embrapa.br>  
[sac@cpao.embrapa.br](mailto:sac@cpao.embrapa.br)



IMPRESSO