

# MASSA DE RAÍZES E A QUALIDADE FÍSICA DO SOLO EM SISTEMAS CONTÍNUOS E INTEGRADOS DE LAVOURA-PECUÁRIA

CORNÉLIO, G.B.<sup>1</sup>; RATKE, R. F.<sup>2</sup>; MARCHÃO, R. L.<sup>1</sup>; SANTOS JUNIOR, J.D.G. <sup>1</sup>; VILELA, L. <sup>1</sup>; SÁ, M. A.C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Cerrados, Caixa Postal 08223, CEP 73310-970, Planaltina, DF, <sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO; e-mail: jdsantos@cpac.embrapa.br. Financiado pela FINEP e Embrapa (MP2-02.06.01.008.00.04.17)

## INTRODUÇÃO

O papel do sistema radicular e sua relação com a qualidade física do solo ainda é pouco conhecido, sendo necessários estudos para auxiliar na escolha de sistemas agrícolas que tenham potencial para superar o grande desafio agrônomo atual de otimizar e intensificar de forma sustentável o uso da terra no Cerrado. A estabilidade de agregados, a macroporosidade e a condutividade hidráulica podem aumentar rapidamente com a inclusão de pastagens em rotação com culturas anuais, devido à combinação de três efeitos principais: ausência de preparo durante o ciclo da pastagem, presença de um denso sistema radicular, que atua como agente agregante e maior atividade da macrofauna do solo em pastagens (Marchão et al., 2007). Estes efeitos estão relacionados principalmente à boa cobertura vegetal proporcionada pela pastagem e podem ser rapidamente revertidos quando o solo volta a ser preparado. O objetivo desse trabalho foi avaliar a massa de raízes e a qualidade física do solo em sistemas contínuos e integrados de lavoura (soja em plantio convencional e direto) e pastagem (*Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha* spp.).

## MATERIAL E MÉTODOS

- ✓ Estudo realizado na Embrapa Cerrados em Planaltina, DF em um experimento de integração lavoura-pecuária;
- ✓ Delineamento de blocos completos ao acaso, com duas repetições;
- ✓ As parcelas possuem 50 metros de comprimento por 40 metros de largura;
- ✓ Foram estudados sete tratamentos, compostos pela combinação de cultivos contínuos e integrados de lavoura e pastagem:
  - S1-pastagem contínua de *Brachiaria decumbens*;
  - S4- lavoura contínua de soja em preparo convencional (S4T1) e direto (S4T2);
  - S3L- primeiro ano de lavoura de soja em preparo convencional (S3LT1) e direto (S3LT2), precedida por quatro anos de pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu;
  - S3P- primeiro ano de milho com *Brachiaria brizantha* cv. Piaçã, precedida de quatro anos de lavoura contínua de soja em preparo convencional (S3PT1) e direto (S3PT2);
- ✓ Para pastagens foi utilizado sistema rotacionado de pastejo, com períodos alternados de ocupação e descanso;
- ✓ Nas amostragens indeformadas de solo foram coletados 12 anéis volumétricos com um volume de 100 cm<sup>3</sup>, nas profundidades de 0-5, 5-10 e no ponto médio da camada de 10-20 cm, nos quais foram calculados os valores de:
  - densidade do solo (Ds, g cm<sup>-3</sup>); porosidade total (PT, cm<sup>3</sup> cm<sup>-3</sup> - conteúdo volumétrico de água na amostra saturada); microporosidade (MIC, cm<sup>3</sup> cm<sup>-3</sup> - conteúdo volumétrico de água na tensão de 6 kPa); macroporosidade (MAC, cm<sup>3</sup> cm<sup>-3</sup> - diferença entre PT e MIC); água disponível (AD, cm<sup>3</sup> cm<sup>-3</sup> - diferença entre os conteúdos volumétricos de água nas tensões de 6 e 1500 kPa); água prontamente disponível (APD, cm<sup>3</sup> cm<sup>-3</sup> - diferença entre os conteúdos volumétricos de água nas tensões de 6 e 100 kPa); resistência à penetração (RP, corrigida para tensão de 6 kPa);
- ✓ Os valores dos atributos físicos do solo referentes à camada de 0-20 cm de profundidade foram obtidos por meio de uma média ponderada das três profundidades avaliadas;
- ✓ Para as amostragens do sistema radicular utilizou-se um trado tipo caneco com um volume de 1,5 dm<sup>3</sup>. As amostragens foram feitas em quatro pontos, numa diagonal em relação à parcela, nas linhas da cultura e na profundidade de 0-20 cm;
- ✓ As raízes foram separadas do solo utilizando o procedimento descrito por Kanno et al. (1999);
- ✓ A massa de raízes foi expressa a base de volume (MRV, g dm<sup>-3</sup>) e massa de solo seco (MRS, g kg<sup>-1</sup>);
- ✓ Tratamentos comparados pelo teste de Waller-Duncan (P<0,05).

## RESULTADOS

**Tabela 1.** Densidade do solo (Ds), porosidade total (PT), microporosidade (MIC), macroporosidade (MAC), água disponível (AD), água prontamente disponível (APD), massa de raízes a base de volume (MRV) e massa de raízes a base solo seco (MRS), e resistência à penetração (RP) em sistemas contínuos e integrados de lavoura e pastagem.

| Sistema | Ds<br>g cm <sup>-3</sup> | PT<br>cm <sup>3</sup> cm <sup>-3</sup> | MIC<br>cm <sup>3</sup> cm <sup>-3</sup> | MAC<br>cm <sup>3</sup> cm <sup>-3</sup> | AD<br>cm <sup>3</sup> cm <sup>-3</sup> | APD<br>cm <sup>3</sup> cm <sup>-3</sup> | MRV<br>g dm <sup>-3</sup> | MRS<br>g kg <sup>-1</sup> | RP<br>MPa          |
|---------|--------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|
| S1      | 1,01 <sup>a</sup>        | 0,512 <sup>a</sup>                     | 0,360 <sup>a</sup>                      | 0,152 <sup>a</sup>                      | 0,129 <sup>a</sup>                     | 0,082 <sup>a</sup>                      | 16,03 <sup>a</sup>        | 15,83 <sup>a</sup>        | 1,17 <sup>a</sup>  |
| S3L-T1  | 1,00 <sup>a</sup>        | 0,521 <sup>a</sup>                     | 0,374 <sup>a</sup>                      | 0,147 <sup>a</sup>                      | 0,139 <sup>a</sup>                     | 0,095 <sup>a</sup>                      | 11,53 <sup>b</sup>        | 11,50 <sup>b</sup>        | 0,34 <sup>d</sup>  |
| S3L-T2  | 1,01 <sup>a</sup>        | 0,511 <sup>a</sup>                     | 0,364 <sup>a</sup>                      | 0,146 <sup>a</sup>                      | 0,137 <sup>a</sup>                     | 0,087 <sup>a</sup>                      | 9,37 <sup>bc</sup>        | 9,30 <sup>bc</sup>        | 1,11 <sup>ab</sup> |
| S3P-T1  | 1,00 <sup>a</sup>        | 0,513 <sup>a</sup>                     | 0,379 <sup>a</sup>                      | 0,134 <sup>a</sup>                      | 0,159 <sup>a</sup>                     | 0,108 <sup>a</sup>                      | 8,72 <sup>bc</sup>        | 8,73 <sup>bc</sup>        | 0,37 <sup>d</sup>  |
| S3P-T2  | 0,99 <sup>a</sup>        | 0,520 <sup>a</sup>                     | 0,379 <sup>a</sup>                      | 0,141 <sup>a</sup>                      | 0,140 <sup>a</sup>                     | 0,102 <sup>a</sup>                      | 6,22 <sup>c</sup>         | 6,26 <sup>cd</sup>        | 0,19 <sup>d</sup>  |
| S4-T1   | 1,02 <sup>a</sup>        | 0,517 <sup>a</sup>                     | 0,362 <sup>a</sup>                      | 0,155 <sup>a</sup>                      | 0,138 <sup>a</sup>                     | 0,094 <sup>a</sup>                      | 6,13 <sup>c</sup>         | 6,01 <sup>cd</sup>        | 0,71 <sup>c</sup>  |
| S4-T2   | 1,01 <sup>a</sup>        | 0,516 <sup>a</sup>                     | 0,354 <sup>a</sup>                      | 0,162 <sup>a</sup>                      | 0,131 <sup>a</sup>                     | 0,092 <sup>a</sup>                      | 5,34 <sup>c</sup>         | 5,31 <sup>d</sup>         | 0,81 <sup>bc</sup> |
| CV (%)  | 2,2                      | 2,1                                    | 2,8                                     | 10,1                                    | 16,3                                   | 13,8                                    | 18,4                      | 17,6                      | 19,0               |

## CONCLUSÕES

Os atributos físicos do solo Ds, PT, MIC, MAC, AD e APD não foram influenciados pelos diferentes sistemas contínuos e integrados de lavoura e pastagem.

Não foram observados nos sistemas avaliados valores de RP limitantes, >2 Mpa, na tensão de 6kPa. Todavia, esse atributo físico do solo foi o único que variou entre os sistemas de manejo, razão pela qual é possível inferir que parte das variações observadas na massa de raízes nos sistemas avaliados podem estar associadas às variações na RP.

O sistema de pastagem contínua de *Brachiaria decumbens* apresentou valores médios mais elevados para massa de raízes, diferenciando-se dos demais sistemas.

Os sistemas de preparo convencional e direto não se diferenciaram quanto à massa de raízes de soja nos sistemas contínuos (S4T1 e S4T2) e no sistema integrado precedido por pastagem (S3LT1 e S3LT2).



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MARCHÃO, R. L.; BALBINO, L. C.; SILVA, E. M.; SANTOS JUNIOR, 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*, v. 42, p. 873-882, 2007.
- KANNO, T.; MACEDO, M.C.M.; EUCLIDES, V.P.B.; BONO, J.A.; SANTOS JUNIOR, J.D.G. dos; ROCHA, M.C.; BERETTA, L.G.R. Root biomass of five tropical grass pasture under continuous grazing in Brazilian savannas. *Grassland Science*, n.45, p.9-14, 1999.