

## ESTABILIDADE DE AGREGADOS, POROSIDADE E DENSIDADE DO SOLO EM PASTAGEM DE BRAQUIÁRIA E CERRADO NATIVO

**PEREIRA**, Sidney<sup>1</sup>; **SANTOS**, Glenio Guimarães<sup>45</sup>; **FIGUEIREDO**, Cícero Célio de<sup>1</sup>;  
**SANTOS**, Janne Louize<sup>46</sup>; **SILVEIRA**, Pedro Marques da<sup>47</sup>

Palavras-chave: atributos do solo, cobertura do solo, estrutura do solo, manejo do solo

### 1. INTRODUÇÃO

A exploração de grande diversidade de áreas para fins agropecuários implica na utilização de solos com comportamentos físicos distintos, que devem ser considerados quando da tomada de decisões sobre o manejo. Vários atributos físicos são utilizados para avaliar o estado de compactação do solo, entre estes, a agregação, densidade e a porosidade do solo (Beutler et al., 2004). A alteração e/ou degradação estrutural se caracteriza pela redução da porosidade total em resposta ao pequeno aumento da microporosidade e detrimento acentuado dos poros de maior diâmetro. A principal premissa para avaliar a sustentabilidade de um sistema de manejo é que ele permita manter as propriedades físicas do solo o mais próximo das condições originais em que este se encontrava na natureza, na maior parte das vezes sob cobertura de matas, mas também sob outros tipos de cobertura vegetal. Como contraponto, mais que a proximidade das condições naturais, está a capacidade do solo continuar produzindo indefinidamente de forma econômica. Desta forma, Salton (2000) salienta que, como elemento de cobertura, as plantas forrageiras, tais como as braquiárias, se destacam por apresentar ativo e contínuo crescimento radicular, alta capacidade de produção de biomassa, reciclagem de nutrientes e preservação do solo no que diz respeito à matéria orgânica, nutrientes, agregação, estrutura, permeabilidade, infiltração, entre outros. O objetivo deste

<sup>45</sup> Doutorando PPGA em Solo e Água, Universidade Federal de Goiás. Campus Samambaia - Rodovia Goiânia / Nova Veneza, Km 0 - Caixa Postal 131, CEP 74001-970, Goiânia, GO, Brasil. E-mail: [gleniogm@gmail.com](mailto:gleniogm@gmail.com), [ccliofigueiredo@gmail.com](mailto:ccliofigueiredo@gmail.com), [sidneyitb@yahoo.com.br](mailto:sidneyitb@yahoo.com.br).

<sup>46</sup> Mestranda PPGA em Solo e Água, Universidade Federal de Goiás. Campus Samambaia - Rodovia Goiânia / Nova Veneza, Km 0 - Caixa Postal 131, CEP 74001-970, Goiânia, GO, Brasil.

<sup>47</sup> Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia GO-462, km 12 Zona Rural Santo Antônio de Goiás, GO – Brasil. CEP 75375-000. Caixa Postal: 179. E-mail: [pmarques@ncnpaf.embrapa.br](mailto:pmarques@ncnpaf.embrapa.br).

trabalho foi avaliar a estabilidade de agregados, porosidade e densidade do solo em pastagem de braquiária e cerrado nativo sobre Latossolo do Cerrado.

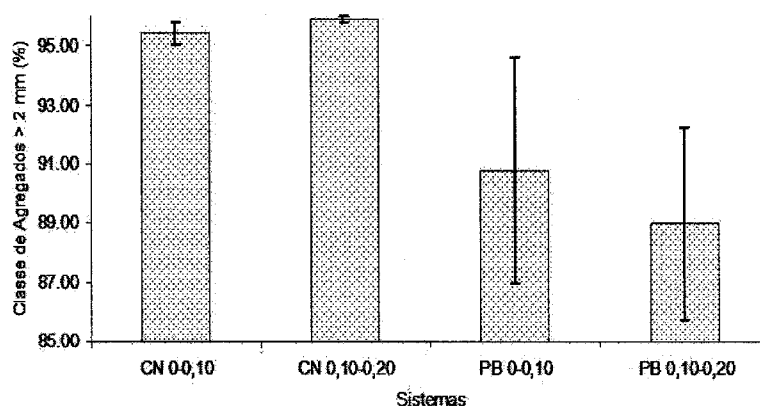
## 2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado em área experimental da Fazenda Capivara, pertencente a Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO. O solo predominante é o Latossolo Vermelho distroférico, textura argilosa com relevo plano. Os estudos foram realizados em uma área de 13,5 ha, sob cultivo intensivo de lavouras com diferentes rotações de cultura desde 1993, com implantação do sistema integração lavoura-pecuária no verão de 2005 [pastagem de braquiária (*Brachiaria brizantha*) em consórcio com milho (*Zea mays* L)] e uma área de cerrado nativo. O primeiro pastejo animal ocorreu em abril de 2006. Para determinação da estabilidade estrutural de diversas classes de agregados do solo foram coletadas amostras de solo nas profundidades de 0-10 e 10-20 cm, segundo Embrapa (1997). A densidade do solo foi determinada pelo método do anel volumétrico utilizando-se amostras de solo com estrutura indeformada, coletadas em anéis volumétricos de 98,0 cm<sup>3</sup> (Embrapa, 1997). A porosidade total (PT) ou volume total de poros expresso em m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup> foi calculada mediante a expressão  $PT = 1 - \left( \frac{D_s}{D_p} \right)$ , onde  $D_p$  é a densidade de partículas do solo e  $D_s$  é a densidade do solo, ambas expressas em Mg m<sup>-3</sup>. Considerou-se como microporosidade do solo o espaço poroso ocupado por água correspondente à tensão de 6 kPa, obtida na determinação da curva de retenção de água. A macroporosidade foi obtida pela diferença entre a porosidade total e a microporosidade, conforme Embrapa (1997). Para comparar os resultados obtidos nos diversos sistemas de manejo do solo foi utilizado o intervalo de confiança para a média  $m$ , com nível de probabilidade de 5%. Este intervalo determina uma faixa de valores estabelecida por um limite inferior (LI) e por um limite superior (LS). O intervalo de confiança para a média  $m$  da variável  $X$  em estudo com nível de confiança  $1-\alpha$  foi calculado utilizando-se a equação  $IC(\mu)_{1-\alpha} : \bar{X} \pm t_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{S_x}{\sqrt{n}}$  (Ribeiro

Júnior, 2004). em que  $s_x$  = desvio-padrão da amostra;  $\alpha$  = nível de significância;  $t_{\alpha/2}$  = valor tabelado de "t" ao nível  $\alpha$  com n-1 graus de liberdade.

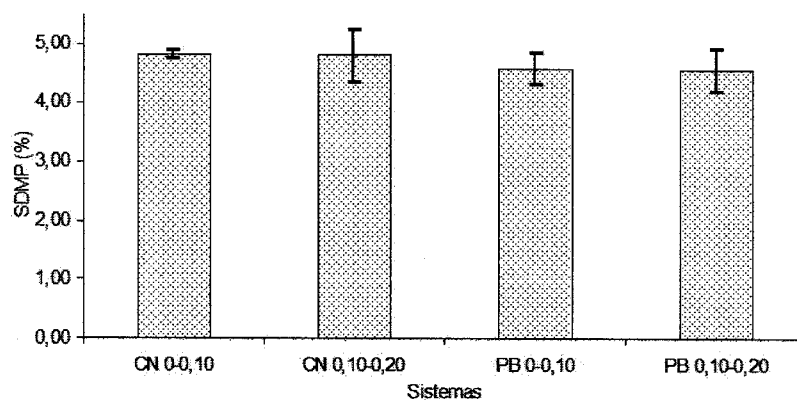
### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área de cerrado nativo apresentou maior percentual de agregados > 2 mm em relação à área sob pastagem de braquiária, sendo a diferença significativa para as duas profundidades avaliadas (intervalo de confiança de 5%) (Figura 1).



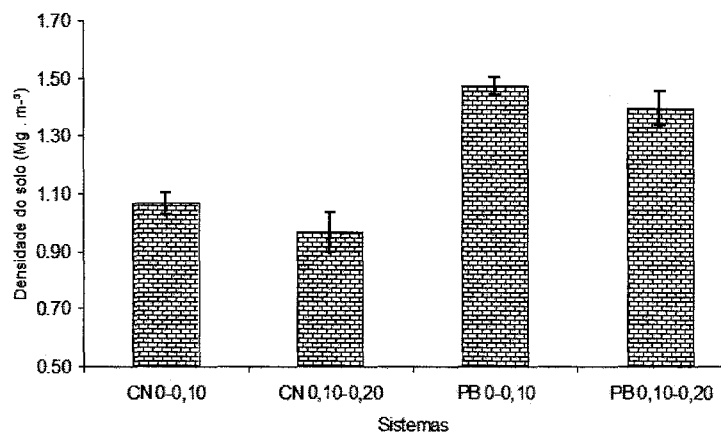
**Figura 1.** Classe de agregados > 2 mm nas profundidades amostradas de 0-0,10 e 0,10-0,20 m. CN: cerrado nativo, PB: pastagem de braquiária. Intervalo de confiança de 5%.

As áreas sob cerrado nativo e pastagem de braquiária não diferiram entre si para soma de diâmetro médio ponderado nas profundidades avaliadas (Figura 2), porém o cerrado nativo apresentou maior qualidade estrutural do solo, demonstrado pelos maiores valores de SDMP para as duas profundidades avaliadas.



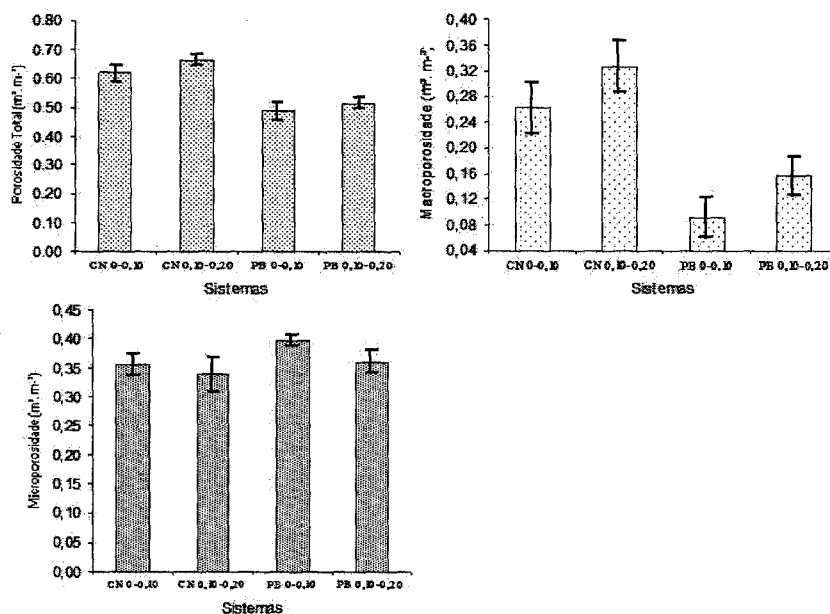
**Figura 2.** Soma de DMP nas profundidades amostradas de 0-0,10 e 0,10-0,20 m. CN: cerrado nativo, PB: pastagem de braquiária. Intervalo de confiança de 5%.

A densidade do solo foi maior na área sob pastagem de braquiária em relação ao cerrado nativo, com efeito significativo entre os dois sistemas nas duas profundidades avaliadas (Figura 3). A maior densidade do solo para a profundidade de 0-0,10 m verificada na área sob pastagem de braquiária, demonstra que o pisoteio animal, tende a um maior desarranjo das partículas do solo, comprometendo a porosidade, diminuindo a infiltração e redistribuição de água no solo, conseqüentemente, aumentando a compactação, o que prejudica sensivelmente a produção agrícola. Esta maior densidade do solo na pastagem de braquiária em relação ao cerrado, manifesta a ação direta do pisoteio animal. Spera et al. (2004) estudando sistemas de produção de grãos envolvendo pastagens sob plantio direto, concluíram que os sistemas agrícolas e de integração lavoura-pecuária sem revolvimento do solo afetaram os atributos físicos do solo em relação à condição original sob floresta subtropical. Concluíram ainda, que a densidade do solo aumentou em profundidade nas camadas avaliadas em todos os sistemas de produção agropecuária, ocorrendo, em conseqüência, o inverso para porosidade total e macroporosidade.



**Figura 3.** Densidade do solo nas profundidades amostradas de 0-0,10 e 0,10-0,20 m. CN: cerrado nativo; PB: pastagem de braquiária. Intervalo de confiança de 5%.

A área sob cerrado nativo apresentou valores de porosidade total e macroporosidade superiores para nas duas profundidades avaliadas, em relação à área sob pastagem de braquiária, com diferença significativa nas duas profundidades (Figura 4). A maior quantidade de microporos foi constatada na área sob pastagem de braquiária, não sendo significativa em relação à área sob cerrado nativo. O menor e o maior valor de macro e microporos, respectivamente, verificados na camada superficial da área sob pastagem de braquiária, estão fortemente ligados à maior densidade do solo apresentado para o sistema pastagem, reforçando a hipótese de maior compactação provocada pelos animais durante o pastejo. Marchão et al. (2007) verificaram que a macroporosidade e a porosidade total, em áreas sob integração lavoura-pecuária, foram reduzidas, quando comparadas com solos sob cerrado e que essa redução foi da ordem de até 80 e 20%, respectivamente, havendo aumento da microporosidade do solo, confirmando os resultados deste estudo. Silva et al. (2005) comparando efeito de sistemas de uso e manejo do solo nas propriedades físico-hídricas em Argissolo, afirmaram que os sistemas de manejo com cana-de-açúcar influenciaram as propriedades físicas do solo, resultando num aumento da densidade, com conseqüente redução do volume de mega e macroporos e aumento dos micro e criptoporos, em relação ao solo da mata. -



**Figura 4.** Porosidade total, macroporosidade e microporosidade do solo nas profundidades amostradas de 0-0,10 e 0,10-0,20 m. CN: cerrado nativo, PB: pastagem de braquiária. Intervalo de Confiança de 5%.

#### 4. CONCLUSÕES

- O cerrado nativo apresentou maiores valores de soma do diâmetro médio ponderado para as profundidades de 0-10 e 10-20 cm.
- O sistema cerrado nativo apresentou menor densidade do solo e maiores valores de porosidade total e macroporosidade para as profundidades de 0-10 e 10-20 cm, em relação ao sistema pastagem de braquiária.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEUTLER, A. N.; CENTURION, J. F. Resistência à penetração em latossolos: valor limitante à produtividade de arroz de sequeiro. *Ciência Rural*, v. 34, n. 6, p. 1793-1800, 2004.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 212 p. (Embrapa- CNPS. Documentos, 1).

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, n. 6, p. 873-882, 2007.

RIBEIRO JÚNIOR, J. I. **Análises estatísticas no excel: guia prático**. 1. Viçosa: UFV, 2004. 251 p.

SALTON, J. C. Opções de safrinha para agregação de renda nos Cerrados. In: ENCONTRO REGIONAL DE PLANTIO DIRETO NO CERRADO, 4., 1999, Uberlândia. **Plantio direto na integração lavoura-pecuária**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2000. p. 189-200.

SILVA, A. J. N.; CABEDA, M. S. V.; LIMA, J. F. W. F. Efeito de sistemas de uso e manejo nas propriedades físico-hídricas de um Argissolo Amarelo de tabuleiro costeiro. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 29, p. 833-842, 2005.

SPERA, S. T.; SANTOS, H. P.; FONTANELI, R. S.; TOMM, G. O. Efeitos de sistemas de produção de grãos envolvendo pastagens sob plantio direto nos atributos físicos de solo e na produtividade. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 28, p. 533-542, 2004.

**FONTE DE FINANCIAMENTO** – CAPES, CNPq, Embrapa Arroz e Feijão, UFG.

Revisores: Dr. Pedro Marques da Silveira – Embrapa Arroz e Feijão (orientador).

Dr. José Alves Júnior – EA – Universidade Federal de Goiás.