



## Estabilidade de agregados em áreas sob pastagem em Latossolo do cerrado

**Thiago Rodrigo Schossler<sup>(1)</sup>; Isis Lima dos Santos<sup>(1)</sup>; Glenio Guimarães Santos<sup>(2)</sup>; Robélio Leandro Marchão<sup>(3)</sup>; Pedro Marques da Silveira<sup>(4)</sup> & Thierry Becquer<sup>(5)</sup>**

<sup>(1)</sup> Bolsista Capes, Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal do Piauí - CPCE/UFPI, Rod. BR 135, Km 3, CEP: 64900-000, Bom Jesus-Pi. E-mail: schossler@msn.com; isis.lima21@bol.com.br; <sup>(2)</sup> Professor Adjunto da UFPI. Fone (089) 3562-2468. BR 135, km três, CEP 64900-000, Bom Jesus, PI. E-mail: gleniogm@ufpi.edu.br; <sup>(3)</sup> Pesquisador da Embrapa Cerrados. Fone (061) 3388-9844. E-mail: robelio.leandro@cpac.embrapa.br; <sup>(4)</sup> Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. E-mail: pmarques@cnpaf.embrapa.br; <sup>(5)</sup> Institut de Recherche pour le Développement, UMR 210 Eco&Sols, 2, Place Viala, F-34060 Montpellier Cedex 1, France. E-mail: thierry.becquer@ird.fr

**RESUMO:** As gramíneas perenes apresentam efeito positivo na estabilidade de agregados, em função de apresentarem sistema radicular bastante agressivo. Este trabalho objetivou avaliar a estabilidade de agregados em água sob diferentes sistemas de uso e manejo do solo, em Latossolo do cerrado. A estabilidade de agregados foi avaliada nas camadas de: 0-10, 10-20 e 20-30 cm de profundidade, em quatro áreas. A caracterização dos agregados foi determinada pelo método via úmida. Para comparação dos resultados obtidos nos diversos sistemas de manejo do solo, empregou-se o intervalo de confiança para a média  $m$ , com nível de probabilidade de 5%. A pastagem com dois anos, seguida pela pastagem com quatro anos de implantação foram as que apresentaram maior proporção de agregados estáveis em água para a classe AG1, enquanto que a pastagem com três anos foi a que apresentou menor proporção de agregados estáveis para essa classe.

**Palavras-chave:** diâmetro médio ponderado, estrutura do solo, porosidade do solo

### INTRODUÇÃO

As gramíneas perenes apresentam efeito positivo na estabilidade de agregados, em função de apresentarem sistema radicular bastante agressivo. De acordo com Corrêa (2002), a estabilidade estrutural afeta o desenvolvimento e produtividade das culturas, uma vez que está relacionada à disponibilidade de ar e água às raízes, suprimento de nutrientes, resistência mecânica à penetração e desenvolvimento do sistema radicular das plantas. Ainda, agregados maiores e mais pesados conferem maior estruturação, porosidade, condutividade hidráulica e resistência a compressão, com vantagens a sustentabilidade dos sistemas de produção.

Dessa forma, este trabalho objetivou avaliar a estabilidade de agregados em água em áreas sob pastagem, em Latossolo do cerrado.

### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na fazenda Capivara pertencente à Embrapa Arroz e Feijão, e em área particular vizinha, em Santo Antônio de Goiás, GO. O clima da região é classificado como Aw, tropical subquente, segundo classificação de Köppen. O solo foi classificado por Santos et al. (2011) como LATOSSOLO VERMELHO Acriférrico típico, textura muito argilosa, A moderado, fase floresta tropical subcaducifólia, relevo plano.

A estabilidade de agregados foi avaliada nas camadas de: 0-10, 10-20 e 20-30 cm de profundidade, em quatro áreas, com quatro repetições, caracterizadas pelo sistema de uso atual sendo: P1 – pastagem de *Urochloa brizantha* (Hochst.) Stapf., (Syn. *Brachiaria*), com 4 anos de uso; P2 – pastagem de *U. brizantha*, com 2 anos de uso; P3 – pastagem de *U. brizantha* com anos de uso e; PC – pastagem contínua de *U. decumbens* Stapf R.D. Webster, com 19 anos de uso.

A caracterização dos agregados foi determinada pelo método via úmida, conforme descrito no Manual de Métodos de Análise de Solo da Embrapa (Claessen, 1997). As classes de agregados foram separadas de acordo com as peneiras, obtidas na seguinte ordem: classe de agregados >4,00 mm (AG1); classe de agregados entre 4-2,00 mm (AG2); classe de agregados entre 2,00 -1,00 mm (AG3); classe de agregados entre 1,00 -0,50 mm (AG4); classe de agregados entre 0,50-0,25mm (AG5) e classe de agregados <0,25mm (AG6). O diâmetro médio ponderado (DMP), também foi obtido conforme Claessen (1997).

Para comparação dos resultados obtidos nos diversos sistemas de manejo do solo, empregou-se 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 com a Eq. 1 (Figueiredo et al., 2009).

$$IC(\mu)_{1-\alpha} : \bar{X} \pm t_{\alpha/2} \frac{S_x}{\sqrt{n}} \quad (1)$$

em que:

$s_x$  – desvio-padrão da amostra;  $\alpha$  – nível de significância;  $t_{\alpha/2}$  – valor tabelado de “t” a nível  $\alpha$  com  $n-1$  graus de liberdade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

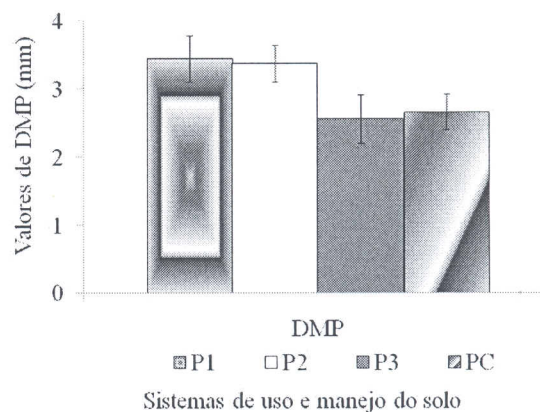
A maior porcentagem de agregados estáveis foi verificada para a classe AG1, enquanto que a menor porcentagem de agregados foi obtida para a classe AG6 (Figura 1). Entre as áreas de pastagens, P2 e P1 foram as que apresentaram maior presença de agregados estáveis para a classe AG1, diferindo estatisticamente da P3, que apresentou a menor estabilidade de agregados para essa classe. Quando comparadas as três áreas de pastagens (P1, P2 e P3), com a pastagem contínua, esta apresentou valores intermediários às demais, diferindo de forma negativa apenas da área P2.

De acordo com Santos et al. (2011), o incremento na estabilidade de agregados em áreas sob pastagens possivelmente está relacionada ao aumento dos teores de matéria orgânica, crescimento e desenvolvimento do sistema radicular dessas gramíneas e a atividade biológica dos organismos edáficos. Isso explica, em parte, a elevada estabilidade de agregados verificada nas áreas P2 e P1, para a classe de agregados AG1. Esses resultados indicam que áreas de pastagens, independentemente do tempo de implantação e uso, tendem a apresentar agregados mais estáveis, corroborando com resultados obtidos por Silva & Mielniczuk (1998).

Por outro lado, a menor presença de agregados da classe AG1 para a área P3 pode estar relacionada à sua maior densidade do solo, com valor da ordem de  $1,34 \text{ g cm}^{-3}$ . Ainda, para essa área, as classes de agregados AG3 e AG4 foram as que se mostraram mais abundantes.

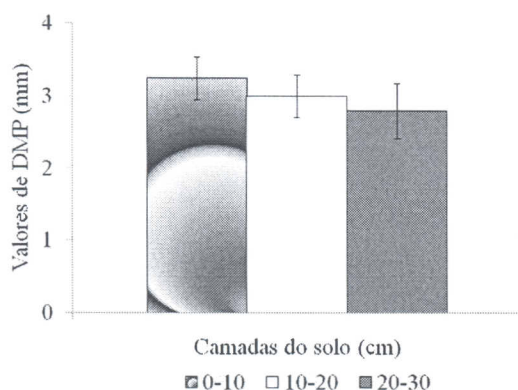
No que diz respeito ao DMP (Figura 2), P2 e P1 mostraram valores significativos e positivamente diferentes das áreas P3 e PC. Se comparados esses valores negativos dos sistemas P3 e PC às respectivas densidades do solo [P3 ( $D_s=1,34$ ); PC ( $D_s=1,27$ )], confirma-se que à medida que houve incrementos na  $D_s$  do solo (dentro do sistema),

ocorreu redução nos valores de DMP. Da mesma maneira, mas de forma inversa, faz-se inferências semelhantes aos valores de DMP e  $D_s$  para as áreas P2 e P1.



**Figura 2.** DMP: diâmetro médio ponderado; P1: pastagem de *Urochloa brizantha* (Hochst.) Stapf., (Syn. *Brachiaria*) com 4 anos de uso; P2: pastagem de *U. brizantha*, com 2 anos de uso; P3: pastagem de *U. brizantha*, com 3 anos de uso; PC: pastagem contínua de *U. decumbens* Stapf R.D. Webster, com 19 anos de uso.

Quando se compara a distribuição das classes de agregados, nas diferentes camadas avaliadas (Figura 3), verifica-se, para a classe AG1, que a camada 0-10 cm de profundidade foi a que apresentou maior proporção de agregados estáveis em água, seguida pela camada 10-20 cm de profundidade, confirmado pelos maiores valores de DMP (Figura 4), na mesma ordem respectivamente. Já na camada que varia entre 20-30 cm de profundidade, a menor proporção de agregados observada na classe AG1 e os maiores valores observados para a classe AG4, AG5 e AG6 e, os menores valores de DMP podem estar relacionados ao efeito residual do sistema plantio convencional, que utilizou o implemento grade aradora para preparo do solo dessas áreas, em anos anteriores. Esses resultados também corroboram com aqueles observados por Santos (2010).



**Figura 4.** Diâmetro médio ponderado (DMP) em função das diferentes camadas avaliadas.

De acordo com Castro Filho et al. (1998), o valor do DMP está relacionado a presença de agregados grandes retidos nas peneiras de malhas maiores, podendo refletir a resistência do solo à erosão. Ainda, de acordo com os autores, tal fato se deve ao maior espaço poroso entre agregados que, conseqüentemente, aumenta a aeração, infiltração e percolação de água no solo. Portanto, a redução do tamanho médio dos agregados afeta os demais atributos do solo, como a redução da macroporosidade e infiltração de água no solo, uma vez que, a formação de macroagregados estáveis é responsável pela formação da estrutura do solo.

### CONCLUSÕES

1. A pastagem com dois anos, seguida pela pastagem com quatro anos de implantação foram as que apresentaram maior proporção de agregados estáveis em água para a classe AG1, enquanto que a pastagem com três anos foi a que apresentou menor proporção de agregados estáveis para essa classe.

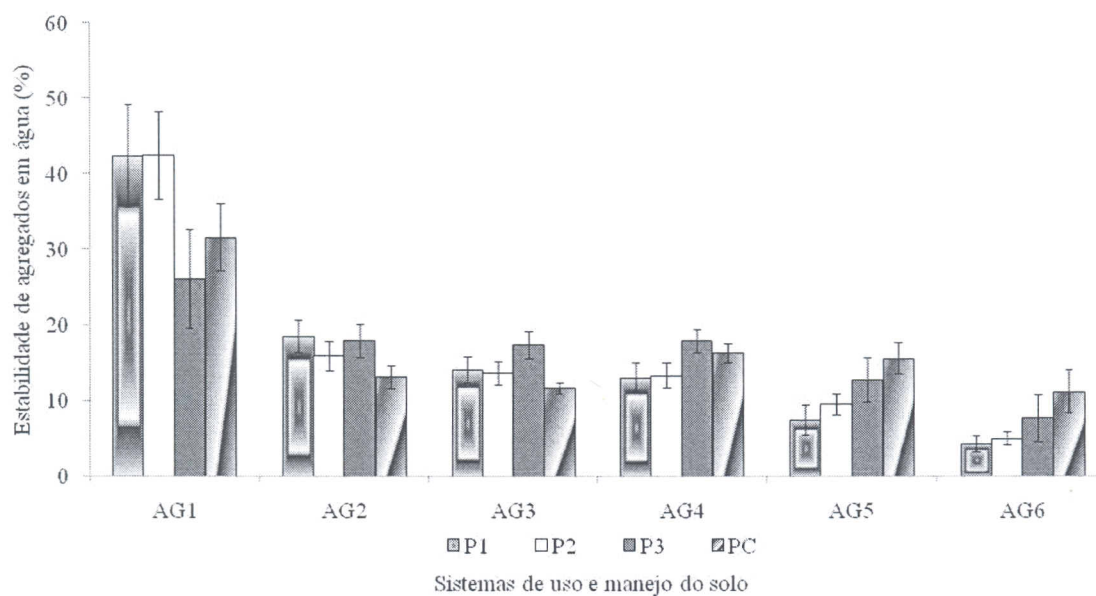
2. A camada 0-10 cm de profundidade foi a que apresentou maior percentual de agregados estáveis em água, enquanto que a camada 20-30 cm foi a que apresentou menor proporção de agregados estáveis em áreas sob pastagens.

### AGRADECIMENTOS

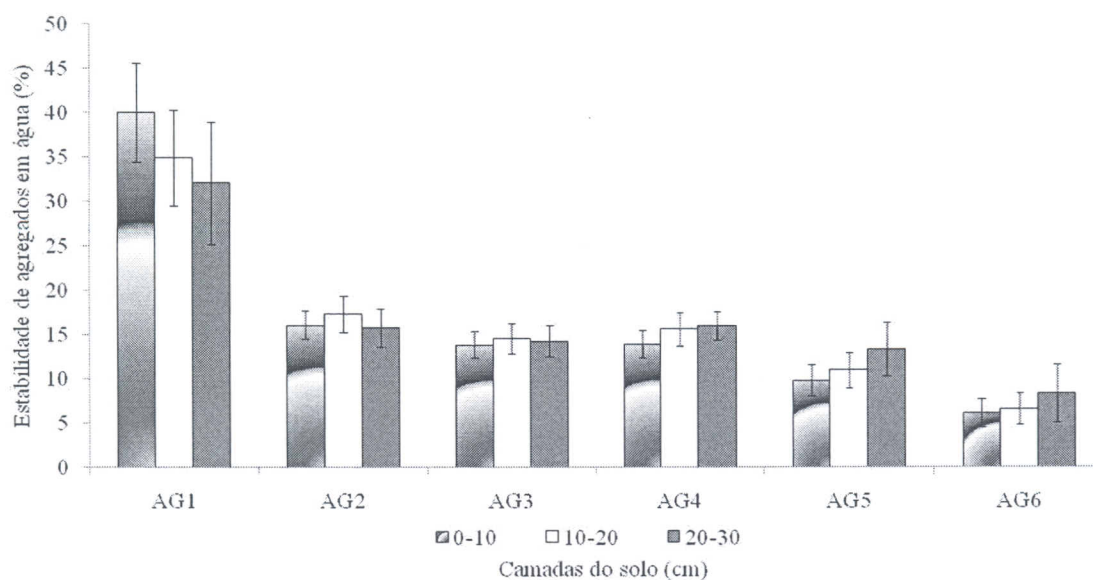
À Embrapa Cerrados; Embrapa Arroz e Feijão, Institut de Recherche pour le Développement (França), pelo apoio logístico, financeiro e realização das análises, à UFPI e, à CAPES pela concessão de bolsas de mestrado.

### REFERÊNCIAS

- CASTRO FILHO, C.; MUZILLI, O.; PODANOSCHI, A.L. Estabilidade dos agregados e sua relação com o teor de carbono orgânico num Latossolo Roxo distrófico, em função de sistemas de plantio, rotações de culturas e métodos de preparo de amostras. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.22, p.527-538, 1998.
- CLAESSEN, M.E.C. (Org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1997. 212p.
- CORRÊA, J.C. Efeitos de sistemas de cultivo na estabilidade de agregados de um Latossolo Vermelho-Amarelo em Querência, MT. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.37, p.203-209, 2002.
- FIGUEIREDO, C.C.; SANTOS, G.G.; PEREIRA, S.; NASCIMENTO, J.L.; ALVES JR.; J. Propriedades físico-hídricas em Latossolo do Cerrado sob diferentes sistemas de manejo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.13, p.146-151, 2009.
- SANTOS, G.G. **Impacto de sistemas de integração lavoura-pecuária na qualidade física do solo**. Tese (Doutorado em Agronomia: Solo e Água) - Universidade Federal de Goiás, 2010. 122p.
- SANTOS, G.G.; MARCHÃO, R.L.; SILVA, E.M.; SILVEIRA, P.M.; BECQUER, T. Qualidade física do solo sob sistemas de integração lavoura-pecuária. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.46, p.1339-1348, 2011.
- SILVA, I. F.; MIELNICZUK, J. Sistemas de cultivo e características do solo afetando a estabilidade de agregados. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.23, p.311-317, 1998.



**Figura 1.** Distribuição da porcentagem de agregados estáveis em água, por classe de tamanho, sob diferentes sistemas de manejo do solo. AG1: agregados > 4,00mm; AG2: agregados entre 4,00-2,00 mm; AG3: agregados entre 2,00-1,00 mm; AG4: agregados entre 1,00-0,50 mm; AG5: agregados entre 0,50-0,25 mm; AG6: agregados <0,25 mm; P1: pastagem de *Urochloa brizantha* (Hochst.) Stapf., (Syn. *Brachiaria*) com 4 anos de uso; P2: pastagem de *U. brizantha*, com 2 anos de uso; P3: pastagem de *U. brizantha*, com 3 anos de uso; PC: pastagem contínua de *U. decumbens* Stapf R.D. Webster, com 19 anos de uso.



**Figura 3.** Distribuição da porcentagem de agregados estáveis em água, por classe de tamanho, de acordo com a camada do solo avaliada. AG1: agregados > 4,00mm; AG2: agregados entre 4,00-2,00 mm; AG3: agregados entre 2,00-1,00 mm; AG4: agregados entre 1,00-0,50 mm; AG5: agregados entre 0,50-0,25 mm; AG6: agregados <0,25 mm; DMP: diâmetro médio ponderado.