

Estabilidade de agregados sob diferentes sistemas de manejo em Latossolo no Sudoeste do Piauí⁽¹⁾

Bruno Grangeiro Silva Rocha⁽²⁾; Diane Cristina Stefanoski⁽³⁾; Thiago Rodrigo Schossler⁽⁴⁾; Isis Lima dos Santos⁽⁵⁾; Glenio Guimarães Santos⁽⁶⁾; Robélio Leandro Marchão⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas da Universidade Federal do Piauí.

⁽²⁾ Bolsista de Iniciação Científica do curso de Engenharia Agrônoma; Universidade Federal do Piauí; brunogrango_18@hotmail.com; Bom Jesus, Piauí; ⁽³⁾ Mestranda do Programa de Pós Graduação em Solos e Nutrição de Plantas; Universidade Federal do Piauí; ⁽⁴⁾ Doutorando do Programa de Pós Graduação em Agronomia (Ciência do Solo); Universidade Federal Rural de Pernambuco; ⁽⁵⁾ Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Agronomia; Universidade de Brasília; ⁽⁶⁾ Professor Doutor em Solo e Água; Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas; Universidade Federal do Piauí; ⁽⁷⁾ Pesquisador da Embrapa Cerrados.

RESUMO: Os sistemas de manejo que revolvem o solo ocasionam redução da matéria orgânica, além de outras modificações com implicações em suas propriedades físicas. Este trabalho objetivou avaliar a estabilidade de agregados em água sob diferentes sistemas de manejo em Latossolo Amarelo no Sudoeste do Piauí. Coletaram-se as amostras indeformadas para determinação da estabilidade de agregados na camada de 0-20 cm de profundidade, em três áreas. Empregou-se para comparação dos resultados obtidos nos sistemas de manejo do solo o intervalo de confiança com nível de probabilidade de 5%, e para análise de correlação utilizou-se o programa estatístico Statistica 7.0. De modo geral, os sistemas de manejo influenciam de forma negativa a estabilidade de agregados em água do solo.

Palavras-chave: diâmetro médio ponderado, estrutura do solo, matéria orgânica do solo.

INTRODUÇÃO

Os sistemas de manejo que revolvem o solo ocasionam redução da matéria orgânica, além de outras modificações com implicações em suas propriedades físicas.

A manutenção da estrutura em um bom estado de estabilidade e agregação é fundamental para obtenção de elevadas produtividades, pois promoverá boas condições de aeração do solo, suprimento de nutrientes, menor resistência mecânica do solo à penetração, maior retenção e armazenamento de água e bom desenvolvimento radicular (Alves, 2010).

Nesse sentido, os agregados participam com elevado grau de importância para a conservação do solo, por conferirem maior resistência ao

processo erosivo e proteção à matéria orgânica (Ferreira et al., 2010). Dessa forma, esta propriedade física pode ser utilizada para avaliar a qualidade do solo, uma vez que a manutenção de sua estrutura facilita a aeração e a infiltração de água, reduzindo a erodibilidade do solo (Neves et al., 2006).

Portanto, o presente trabalho objetivou avaliar a estabilidade de agregados em água sob diferentes sistemas de manejo em Latossolo Amarelo no Sudoeste do Piauí.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em área de Cerrado na região de Uruçuí, PI (08° 14' 07" S e 44° 38' 09" W), com altitude de 550 metros. O clima da região é Aw, tropical úmido, segundo classificação de Köppen, e o tipo de solo é Latossolo Amarelo Distrófico típico, textura média (Jacomine, 1986; Embrapa, 1999).

As amostras indeformadas para determinação da estabilidade de agregados foram coletadas, de forma uniforme, na camada de 0-20 cm de profundidade, com três repetições, em três áreas: sistema de plantio direto (SPD), com 13 anos de estabelecimento (soja ou milho em rotação no verão e milheto no inverno); sistema plantio convencional (SPC), com 3 anos de cultivo (primeiro ano com arroz de sequeiro, segundo ano com soja no verão e milheto em safrinha de inverno e, por último, soja) e; uma área sob cerrado nativo (CE), considerada referência neste estudo.

A separação dos agregados foi realizada pelo método via úmida, conforme descrito no manual de métodos de análise de solo da Embrapa (Embrapa, 2011). As classes de agregados foram separadas de acordo com a malha das peneiras,



obtidas na seguinte ordem: classe de agregados >2,00 mm (AG1); classe de agregados entre 2,00-1,00 mm (AG2); classe de agregados entre 1,00-0,50 mm (AG3); classe de agregados entre 0,50-0,25 mm (AG4) e classe de agregados entre <0,25mm (AG5). O diâmetro médio ponderado (DMP) foi obtido conforme Embrapa (2011). Ainda, foram determinados o índice de estabilidades de agregados (IEA) e matéria orgânica do Solo (MOS).

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

Para análise de correlação utilizou-se o programa estatístico Statistica 7.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a **figura 1**, observa-se que os sistemas de manejo influenciaram a estabilidade de agregados do solo apenas da classe de agregados AG4, diferindo da área CE.

Já para a classe de agregados AG1, mesmo não havendo diferenças significativas, em função do manejo adotado entre os sistemas, nota-se uma maior estabilidade de agregados no sistema SPD. Isso ocorre, possivelmente, em função do não revolvimento do solo por um período de treze anos, que colabora para uma maior formação de agregados estáveis em água, devido à maior atividade biológica, tanto na decomposição de material orgânico do solo quanto na exsudação de compostos orgânicos.

Portanto, a ausência de revolvimento no SPD reduz a fragmentação dos agregados e a oxidação da matéria orgânica, considerada uma das principais responsáveis pela cimentação dos agregados. Ainda, o maior aporte de cobertura morta por diferentes plantas de cobertura pode favorecer a agregação do solo, conforme relatado por Castro Filho et al. (1998). Ainda, de acordo com Portela et al. (2010), em investigações sobre a restauração da qualidade física do solo sob diferentes culturas implantadas em SPD, todas as seqüências culturais analisadas foram eficazes

em restituir a estrutura do solo durante o período experimental.

De forma inversa, para a classe de agregados AG4, dentre os sistemas de manejo do solo, o SPC foi o que apresentou os maiores valores, confirmando que as práticas de revolvimento do solo, que neste caso foi de três anos, corrobora diretamente para a formação de agregados menores, devido à desestruturação do solo. De acordo com Corsini & Ferraudo (1999), quanto mais deteriorada a estrutura natural do solo, maior a necessidade de mobilização. Porém, quanto mais mobilizado, pior a sua estrutura.

Ao se avaliar a correlação entre DMP x MOS, verificou-se que houve correlação linear e positiva, entretanto, notou-se que a correlação entre essas duas variáveis ficou abaixo de 0,6, o que é considerada uma correlação baixa. Por esse motivo não foi mostrado o gráfico e sua respectiva equação de regressão linear. Da mesma forma, Santos et al. (2012) verificaram que, para diferentes camadas de solo estudadas houve correlação linear positiva (porém com $R^2 < 0,6$) entre o DMP e MOS.

Nesse sentido, os resultados indicam que o aporte de material orgânico na superfície do solo, por meio do SPD, associado ao desenvolvimento do sistema radicular das diferentes plantas cultivadas (gramíneas e leguminosas) podem ter contribuído para a elevação na estabilidade dos agregados de maior diâmetro, melhorando a qualidade estrutural do solo da área avaliada. Resultados similares foram observados por Oliveira et al. (2010). Ainda, de acordo com Wendling et al. (2005), esse fato pode estar relacionado aos sistemas de manejo do solo, em que o plantio direto aumenta os índices de agregação em relação ao preparo convencional, mas diminui, quando comparado à mata nativa.

CONCLUSÃO

De modo geral, os sistemas de manejo influenciam de forma negativa a estabilidade de agregados em água do solo.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, a CAPES e à UFPI pela concessão de bolsas de mestrado e PIBIC. Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas, pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. V. Propriedades físicas do solo e Oligochaetas em diferentes sistemas de uso da terra no Alto Solimões. Lavras, Universidade Federal de Lavras, 2010. 119p. (Tese de Doutorado).

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 das amostras. *Revista Brasileira Ciência Solo*, 22:527-538, 1998.

CORSINI, P. C. & FERRAUDO, A. S. Efeitos de sistemas de cultivo na densidade e macroporosidade do solo e no desenvolvimento radicular do milho em Latossolo Roxo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 34:289-298, 1999.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. rev. Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2011. 212p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: EMBRAPA – Serviço de Produção de Informação (SPI), 1999. 396p.

FERREIRA, R. R. M.; TAVARES FILHO, J. & FERREIRA, V. M. Efeitos de sistemas de manejo de pastagens nas propriedades físicas do solo. *Semina: Ciências Agrárias*, 31:913-932, 2010.

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*, 13:146-151, 2009.

JACOMINE, P. K. T. Levantamento exploratório de reconhecimento de solos do Estado do Piauí. Rio de Janeiro: Embrapa. SNLCS/SUDENE-DERN, v.1, 1986, p 91-95.

NEVES, C. S. V. J.; FELLER, C. & KOUAKOUA, E. Efeito do manejo do solo e da matéria orgânica em água quente na estabilidade de agregados de um Latossolo Argiloso. *Ciência Rural*, 36:1410-1415, 2006.

OLIVEIRA, V. S.; ROLIM, M. M.; VASCONCELOS, R. F. B. & PEDROSA, E. M. R. Distribuição de agregados e carbono orgânico em um Argissolo Amarelo Distrocoeso em diferentes manejos. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 14:907-913, 2010.

PORTELA, J. C.; COGO, N. P.; BAGATINI, T.; CHAGAS, J. P. & PORTZ, G. Restauração da estrutura do solo por sequências culturais implantadas em semeadura direta, e sua relação com a erosão hídrica em distintas condições físicas de superfície. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 34:1353-1364, 2010.

SANTOS, G. G.; SILVEIRA, P. M.; MARCHÃO, R. L.; PETTER, F. A. & BECQUER, T. Atributos químicos e estabilidade de agregados sob diferentes culturas de cobertura em Latossolo do cerrado. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 16:1171-1116, 2012.

WENDLING, B.; JUCKSCH, I.; MENDONÇA, E. S. & NEVES, J. C. L. Carbono orgânico e estabilidade de agregados de um Latossolo Vermelho sob diferentes manejos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 40:487-494, 2005.

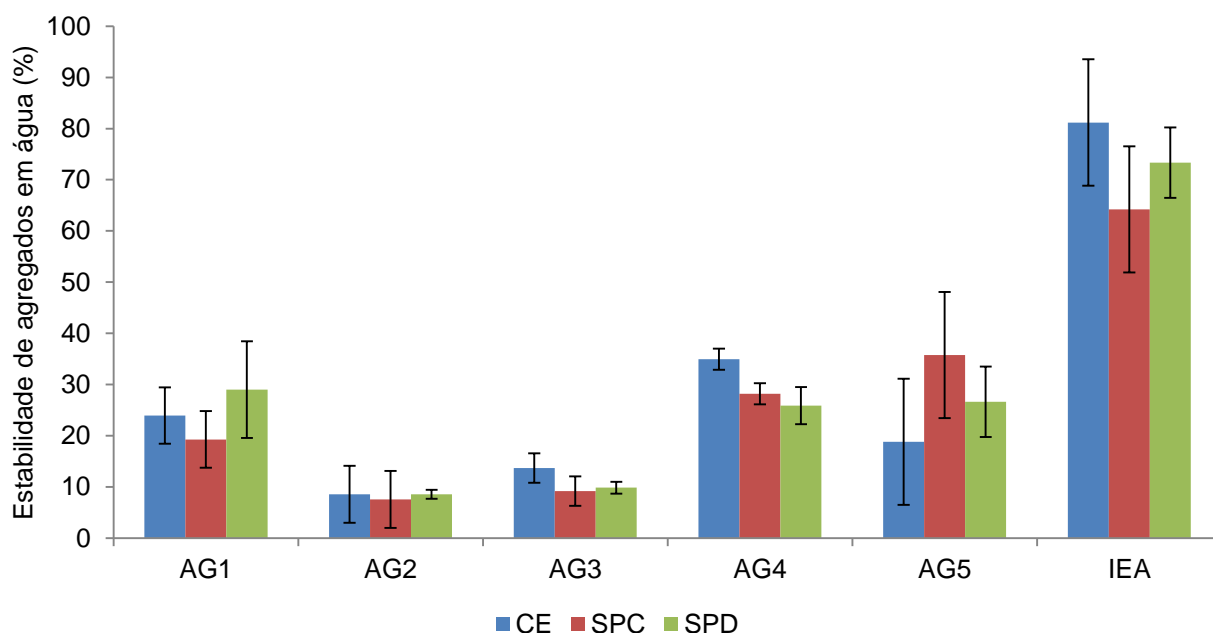


Figura 1 - Distribuição da porcentagem de agregados estáveis em água, por classe de tamanho, sob diferentes sistemas de manejo do solo. AG1: classe de agregados >2,00 mm; AG2: classe de agregados entre 2,00-1,00 mm; AG3: classe de agregados entre 1,00-0,50 mm; AG4: classe de agregados entre 0,50-0,25 mm; AG5: classe de agregados entre 0,25-0,15 mm; IEA: classe de agregados entre 0,15-0,075 mm.



XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC

0,50-0,25 mm; AG5: classe de agregados entre $<0,25\text{mm}$; IEA: índice de estabilidade de agregados, em %; CE: cerrado nativo; SPC: sistema plantio convencional, com três anos de uso e; SPD: sistema plantio direto, com 13 anos de uso.