



Estabilidade de agregados do solo em latossolo vermelho sob plantio direto e cerrado nativo⁽¹⁾

Theonizi Angélica Silva Albuês⁽²⁾; Fabricio Tomaz Ramos⁽³⁾; Denis Tomás Ramos⁽³⁾;
Eduardo André Ferreira⁽³⁾; João Carlos de Souza Maia⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos próprios.

⁽²⁾ Graduanda em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT/Cuiabá - MT, theoniziangelica@yahoo.com.br;

⁽³⁾ Pós-graduandos em Agricultura Tropical, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, fabricio.tomaz@hotmail.com; denis.t.ramos@gmail.com; eduardoagritrop@gmail.com;

⁽⁴⁾ Engenheiro Agrônomo, Prof. Adjunto, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá – MT, jotace@terra.com.br.

RESUMO: O plantio direto é um manejo conservacionista, que dentre outras características favorece a estruturação do solo, por manter o solo coberto por cobertura viva e, ou morta; evitar o revolvimento do solo e privilegiar a rotação de culturas. A análise de estabilidade de agregados do solo em água tem sido descrito como um indicador sensível a mudanças no manejo do solo, o qual refere-se à distribuição de agregados por classes de tamanho. Neste contexto, objetivou-se medir as modificações em classes de agregados em um sistema de plantio direto de 12 anos, com base na análise de estabilidade de agregados via tamisamento úmido, tendo como testemunha o Cerrado nativo na camada de 0 a 0,10 m. Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com 40 repetições. As médias foram comparadas pelo teste Tukey ($p < 0,05$). O plantio direto apresentou maior quantidade de matéria orgânica e ao mesmo tempo maior proporção de macroagregados ($D = 4$ a 2 mm), que representa o intervalo de tamanho mais complexo da estrutura do solo. Nas classes de tamanho (2 a 1 , 1 a $0,5$ mm), foi o ambiente nativo que prevaleceu. No entanto para as classes inferiores ($0,5$ - $0,25$, $0,25$ - $0,125$ e $< 0,125$) não houve diferença estatística.

Termos de indexação: estrutura do solo, macroagregados do solo, conservação do solo.

INTRODUÇÃO

A formação e a estabilidade dos agregados do solo ocorrem mediante a atuação de processos físicos, químicos e biológicos que, por sua vez, atuam por mecanismos próprios, nos quais são envolvidas substâncias que agem na agregação e na estabilização (Silva & Mielniczuk, 1997). Práticas conservacionistas do solo como, plantio direto têm sido cada vez mais estabelecidas em varias unidades agrícolas nos últimos anos no Mato Grosso tendo em vista a melhor estruturação do solo. O diagnóstico de alterações provocadas por diferentes sistemas de manejos, conforme Doran & Parkin (1994), tem sido feito por diferentes atributos

do solo, no entanto a análise de estabilidade de agregados do solo em água tem sido descrito como um excelente indicador estrutural na investigação de alterações do solo em sistemas agrícolas, pois as condições de ruptura de agregados em laboratório são próximas as que atuam no campo (Silva et al., 1995). Sob determinado manejo os atributos do solo reagem a um equilíbrio, que pode ser propício ou não à conservação do solo. Neste contexto, objetivou-se medir as modificações em classes de agregados em um sistema de plantio direto implantados há 12 anos, com base na análise de estabilidade de agregados via tamisamento úmido e o teor de matéria orgânica tendo como testemunha o Cerrado nativo sem indícios de antropização.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo está localizada na Fundação de Apoio a Pesquisa e Desenvolvimento Integrado Rio Verde, no município de Lucas do Rio Verde, região Norte do Estado de Mato Grosso. A região apresenta clima Tropical de altitude, inverno seco e chuvas no verão, com temperatura máxima anual de $31,5^{\circ}\text{C}$, mínima de $20,1^{\circ}\text{C}$, podendo ocorrer temperaturas de 38°C . A pluviosidade anual é de aproximadamente $1.317,41$ mm, concentrando 76% nos meses de novembro a abril. O solo da gleba selecionada foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO (EMBRAPA, 2006). Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado: dois sistemas de manejo e 40 repetições, utilizando amostras da camada de 0 a 0,10 m. Demarcou-se, para cada manejo, uma área central aproximada de 2.500 m² para se proceder à amostragem casualizada de amostras de solo com estrutura preservada. Os manejos foram: cerrado nativo como área testemunha e plantio direto implantado há 12 anos. A agregação do solo foi avaliada via tamisamento úmido, que se refere à repartição de agregados em classes de diâmetro. Posteriormente, determinou-se a massa seca dos agregados retida em cada peneira (105°C por 24 horas) e os resultados foram expressos em estabilidade de



agregados (%) (Ramos et al., 2013). Já o teor de matéria orgânica do solo foi determinado por oxidação com bicromato de potássio e determinação colorimétrica (EMBRAPA, 1997). Os valores obtidos para estabilidade de agregados e matéria orgânica apresentaram erros com distribuição normal pelo teste de Shapiro-Wilk ($p > 0,05$) e assim foram submetidos à análise de variância pelo teste F (Fischer) e as médias dos manejos comparadas pelo teste Tukey ($p < 0,05$) (Larson & Farber, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que o sistema de manejo plantio direto favoreceu a manutenção e até superioridade em termos de macroagregados estáveis em água, isto é, com diâmetro de 4 a 2 mm (**Figura 1**), tendo em vista que o aporte da palha na superfície do solo, a ausência de revolvimento do solo e a rotação de cultura tem papel fundamental na melhoria das propriedades físicas do solo nesse sistema (Tisdall, 1994; Silva & Mielniczuk, 1997; Stone & Guimarães, 2005). Nas classes de tamanho de 2 a 1 e 1 a 0,5 mm, foi o ambiente nativo que prevaleceu em termo de material retido, já para as classes inferiores de diâmetro (0,5-0,25, 0,25-0,125 e $< 0,125$) não houve diferença estatística.

Com o solo sob a vegetação de cerrado não é totalmente coberto, situação característica desse bioma, diferente do sistema de plantio direto que além de combinar plantas com diferentes relações Carbono/Nitrogênio, a rotação gramíneo-leguminosa permite a exploração do solo em diferentes profundidades. Nesse sentido, como não há revolvimento e, mesmo que haja no processo de plantio devido as hastes da sementeira, a oxidação da matéria orgânica é mínima e, assim, o teores podem ser mais elevados que o próprio o solo sob característica nativas (**Figura 2**).

A matéria orgânica, conforme Silva & Mielniczuk (1998) e Pereira et al. (2010a), é considerada o principal agente estabilizante de macroagregados. Além disso, segundo Stone & Guimarães (2005), além de atuarem com medida protetorista do solo na entressafra, podem conferir melhor balanço da relação C/N no solo, contribui para que o solo sofra aporte constante e estratificado em profundidade de matéria orgânica. Portanto, tem-se que a ausência de revolvimento do solo e o cultivo de gramíneas são práticas de manejo que podem contribuir para uma maior agregação do solo, pois conforme Assis et al. (2006), maiores teores de substâncias húmicas estão associados a macroagregados e que gramíneas são eficientes em aumentar os teores de

C e N das frações húmicas. Esse efeito agregador das gramíneas, conforme Pereira et al. (2010b), deve-se, provavelmente, ao tipo fasciculado, denso e profundo de seu sistema radicular e que Além disso, esses fatores associados a hifas fúngicas e a liberação de substâncias orgânicas na rizosfera favorecem a agregação físico-química do solo (Tisdall, 1994).

CONCLUSÕES

O plantio direto apresentou maior quantidade de matéria orgânica e ao mesmo tempo maior proporção de macroagregados ($D = 4$ a 2 mm), que representa o intervalo de tamanho mais complexo da estrutura do solo. Nas classes de tamanho (2 a 1, 1 a 0,5 mm), foi o ambiente nativo que prevaleceu. No entanto para as classes inferiores (0,5-0,25, 0,25-0,125 e $< 0,125$) não houve diferença estatística. Nesse sentido, o plantio direto como técnica de manejo para a região do Mato Grosso pode ser uma técnica benéfica na manutenção de macroagregados.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, C.P.; JUCKSCH, I.; MENDONÇA, E.S.; NEVES, J.C.L. Carbono e nitrogênio em agregados de Latossolo submetido a diferentes sistemas de uso e manejo. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 41:1541-1550, 2006.
- DORAN, J.W.; PARKIN, T. B. Defining and assessing soil quality. In: DORAN, J. W.; COLEMAN, D.C.; BEZDICEK, D.F.; STEWART, B.A. Defining soil quality for sustainable environment. Madison, Soil Science Society of America Proceedings, 1994. p.3-21.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (BRASIL). Manual de métodos de análises de solo. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 2a ed. rev., 1997. 212p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (BRASIL). Sistema brasileiro de classificação de solo. 2a ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2006. 306p.
- LARSON, R.; FARBER, B. Estatística Aplicada. 4 ed. Pearson Prentice Hall: São Paulo, 2010. 640p.
- PEREIRA, S.A.; OLIVEIRA, G.C.; KLIEMAM, H.J.; BALBINO, L.C.; FRANÇA, A.F.S.; CARVALHO, E.R. Influence of different grazing systems on physical properties and aggregation in savannah soils. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, 40: 274-282, 2010a.
- PEREIRA, S.A.; OLIVEIRA, G.C.; SEVERIANO, E.C.; BALBINO, L.C.; OLIVEIRA, J.P. Análise de componentes principais dos atributos físicos de um Latossolo



Vermelho distrófico típico sob pastagem e mata. *Global Science and Technology*, 3:87-97, 2010b.

RAMOS, F.T.; RAMOS, D.T.; MAIA, J.C.S.; SERAFIM, M.E.; AZEVEDO, E.C.; ROQUE, M.W. Curvas de compactação de um Latossolo Vermelho-Amarelo: Com e sem reúso de amostras. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 17:129–136, 2013.

SILVA, I.F.; MIELNICZUK, J. Sistemas de cultivo e características do solo afetando a estabilidade de agregados. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 22: 311-317, 1998.

SILVA, M.L.N.; CURI, N.; MARQUES, J.J.G.S.M.; FERREIRA, M.M; LIMA, L.A. Resistência ao salpico provocado por impacto de gotas de chuva simulada em Latossolos e sua relação com características químicas e mineralógicas. *Ciência e Prática*, Lavras, 19: 348-354, 1995.

STONE, L.F.; GUIMARÃES, C.M. Influência de sistemas de rotação de culturas nos atributos físicos do solo. Santo Antonio de Goiás: EMBRAPA Arroz e Feijão. 2005. 15p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 16).

TISDALL, J.M. Possible role of soil microorganisms in aggregation in soils. *Plant and Soil*, 159:115-121, 1994.

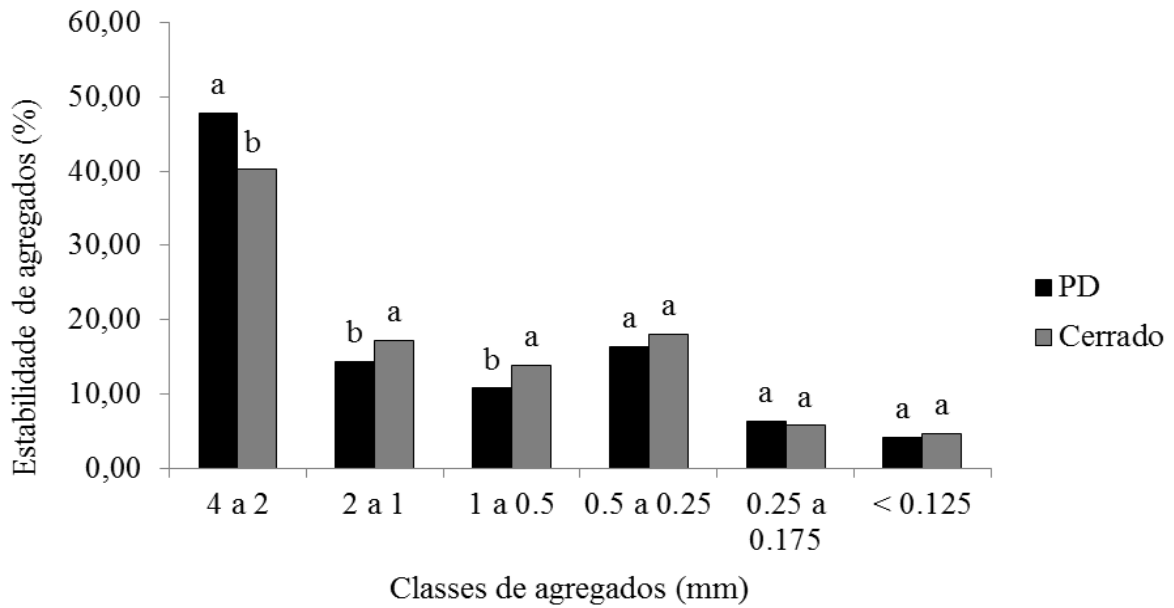


Figura 1 - Estabilidade de agregados (%) via tamisamento úmido de um LATOSSOLO VERMELHO sob Plantio Direto (PD) e Cerrado Nativo (CN). Médias seguidas da mesma letra para mesma classes de agregados não se diferenciam pelo teste Tukey ($P < 0,001$).

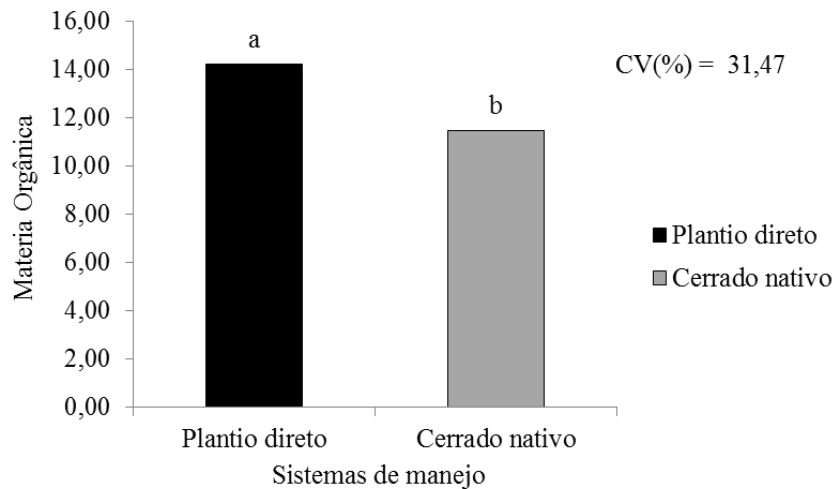


Figura 2 - Matéria orgânica do solo (%) de um LATOSSOLO VERMELHO sob Plantio Direto e Cerrado Nativo. Médias seguidas da mesma letra não se diferenciam pelo teste Tukey ($p < 0,001$).