

AGREGAÇÃO E ESTABILIDADE DE AGREGADOS DO SOLO EM SISTEMAS AGROPECUÁRIOS EM MATO GROSSO DO SUL

D.B.Guterres⁶; J. C. Salton^{1,2}; J. Mielniczuk^{3,5}; C. Bayer^{4,5}; M. Boeni²; P.C. Conceição²; A.C. Fabricio¹

¹Pesquisador Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS e-mail: salton@cpao.embrapa.br; ²Aluno de Pós-Graduação do PPGCS/UFRGS, ³Professor colaborador DS/UFRGS, ⁴Professor DS/UFRGS, ⁵Pesquisador CNPq, ⁶Bolsista Iniciação Científica/UFRGS-CNPq. Projeto de pesquisa financiado pela Fundação Agrisus e Fundect.

Formas de uso do solo interferem em sua qualidade e conseqüentemente na sustentabilidade das atividades agrícolas. Um dos principais atributos do solo relacionados à sua qualidade é a formação de macro-agregados estáveis, os quais são responsáveis pela estrutura do solo. Com o objetivo de avaliar o efeito de sistemas de produção na agregação de um Latossolo Vermelho Distroférrico típico com 650 g kg⁻¹ de argila, foi amostrado um experimento implantado em 1996, localizado na Embrapa Agropecuária Oeste em Dourados, MS contendo os tratamentos: i) lavoura com a seqüência soja/aveia em plantio direto (PD) e em preparo convencional (PC); ii) pastagem permanente com *Brachiaria decumbens* (BD); iii) rotação lavoura-pastagem em plantio direto com ciclos de 2 anos de soja e 2 anos de *B. decumbens* (S/D2) e iv) área com vegetação natural (VN) para ser utilizada como referência e comparação com as demais formas de uso do solo. Foram coletados monólitos das camadas 0 a 5 cm, 5 a 10 cm e 10 a 20 cm e utilizou-se a metodologia descrita por Kemper & Chepil (1965), com alterações propostas por Carpenedo & Mielniczuk (1990) e por Silva & Mielniczuk (1997). O volume total da amostra foi fracionado, observando os pontos de fraqueza, para transpassar a malha de 9,51mm, sendo excluídos da amostra, fragmentos de plantas, outros resíduos não componentes do solo, pedras e cascalhos retidos na peneira. A separação dos agregados em classes de tamanho foi feita pela dispersão e peneiramento em meio seco e úmido, com exclusão de partículas individuais simples. Os valores obtidos nos peneiramentos foram usados para cálculo do diâmetro médio ponderado (DMP) através da equação: $DMP = \sum_{i=1}^n (x_i \cdot w_i)$ onde, w_i = proporção (%) de cada classe em relação ao total; e x_i = diâmetro médio das classes expressa em mm.

A Figura 1 apresenta os resultados obtidos quanto à distribuição da massa do solo em quatro classes de tamanho de agregados estáveis em água. Observa-se que os sistemas com presença de pastagem apresentam a maior quantidade de solo constituindo agregados grandes, classe > 4,76 mm, em relação aos demais sistemas. Para as classes inferiores a 2 mm ocorre o inverso, com os sistemas sem a participação de pastagens apresentando maior porcentagem, evidenciando que a massa de solo que constitui os agregados grandes (> 4,76

mm) foi proveniente destas classes. A maior quantidade de agregados da classe 4,76 mm no sistema BD também na profundidade 10 a 20 cm, evidencia o efeito das raízes da pastagem permanente no processo de formação dos macro-agregados. A distribuição das classes de agregados nos sistemas com lavoura, são semelhantes para o PD e PC nas camadas 0 a 5 e 5 a 10cm, com o PD apresentando agregados maiores apenas na camada 10 a 20 cm.

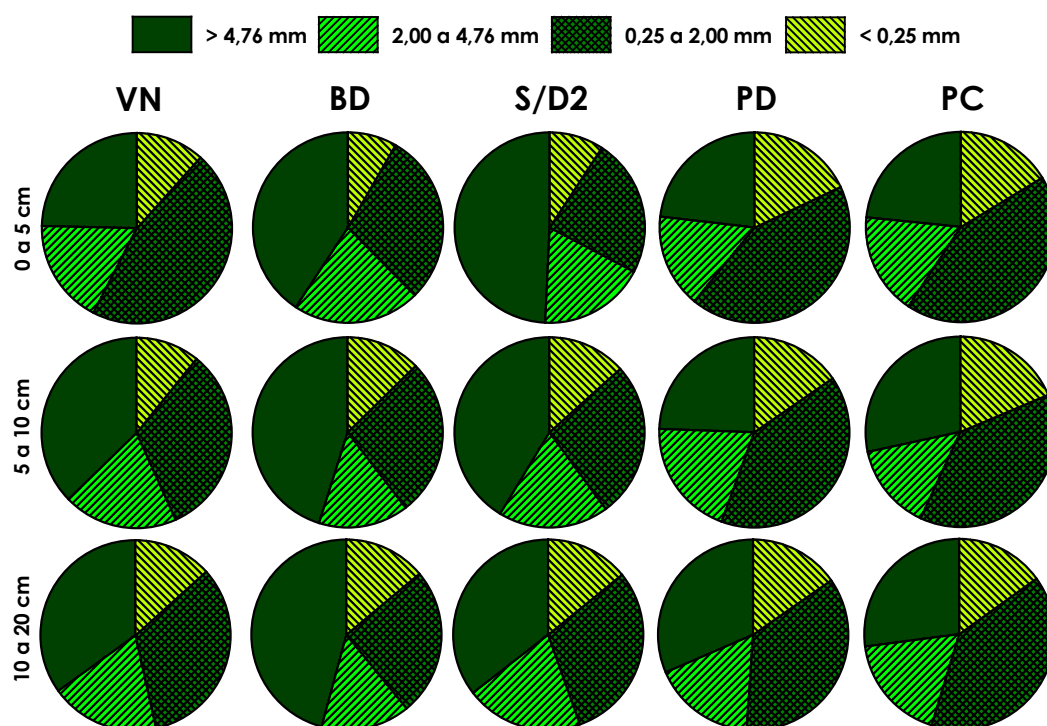


Figura 1 – Distribuição percentual da massa de um Latossolo vermelho distroférico típico, em classes de tamanho de agregados estáveis em água, nas camadas de 0 a 5 cm, 5 a 10 cm e 10 a 20 cm, de um de um LVdf típico, argiloso, sob diferentes sistemas de manejo durante 9 anos em Dourados,MS. (VN: Vegetação natural, PC: soja em preparo convencional, PD: soja em plantio direto, BD: pastagem permanente com *Brachiaria decumbens*, S/D2: rotação soja pastagem de *B. decumbens* com ciclos de 2 anos).

O Diâmetro Médio Ponderado (DMP) sintetiza as informações, permitindo realizar comparações quanto ao tamanho dos agregados do solo, entre os diversos sistemas de manejo. Na Figura 2 estão apresentados os valores de DMP dos agregado do solo, obtidos a seco e em água. Observa-se que os agregados estáveis de maior diâmetro foram encontrados na camada superficial, nos sistemas com pastagem em rotação com soja e na pastagem permanente, de forma constante em todo o perfil. Os menores valores estão nos sistemas com agricultura contínua e destes o menor valor, em torno de 2,5 mm, foi verificado no sistema com revolvimento do solo (PC) a partir da profundidade de 10 cm, coincidindo com a

profundidade de mobilização do solo pelas gradagens. É evidente a contribuição da pastagem em aumentar o tamanho médio dos agregados estáveis, sendo que no sistema em rotação com a lavoura, a formação de agregados maiores na superfície, pode estar associada à renovação da pastagem a cada 2 anos, concentrando novas raízes nesta camada, enquanto a pastagem permanente tende a desenvolver o sistema radicular em maior profundidade do solo.

A comparação entre o diâmetro médio dos agregados obtido via seca (DMPs) e o obtido via úmida (DMPu), possibilita inferir sobre a capacidade dos agregados do solo suportarem, sem fragmentarem-se, à aplicação de determinada quantidade de energia através do peneiramento em água. Sistemas de manejo que proporcionem agregados mais resistentes são desejáveis, pois manterão a estrutura do solo sem grandes alterações quando submetido a forças externas, como pisoteio de animais e operações mecanizadas, além de maior resistência a perdas por erosão. Observa-se que para a VN os agregados apresentam elevada estabilidade, pois os valores de DMP são semelhantes nas 3 camadas, indicando que os agregados, quando submetidos ao peneiramento em água, mantém o mesmo tamanho médio que o verificado no peneiramento a seco. No sistema com pastagem permanente (BD) observaram-se os agregados com maior diâmetro, em torno de 4 mm, sendo que a estabilidade também é constante ao longo do perfil, mas inferior ao da VN. No sistema com rotação soja/pastagem há presença de elevada estabilidade na superfície reduzindo-se em profundidade, sendo o DMPu com valores semelhantes aos verificados no sistema BD.

Na comparação entre os sistemas com apenas lavouras, o DMPs do PD é elevado em todas as camadas, inclusive na superfície, possivelmente devido à compressão do solo pelo trânsito de máquinas na superfície do solo, contudo tais agregados não apresentam estabilidade, pois o DMPu é inferior, não possuindo diferenças acentuadas em relação ao PC. A diferença entre os dois sistemas se restringe à camada 0 a 5 cm em que o PC apresenta valores semelhantes para o DMPs e DMPu, o que está associado ao revolvimento do solo pelas grades, o que limita o diâmetro dos agregados.

Provavelmente a agregação e a estabilidade dos agregados estão associadas ao teor de matéria orgânica do solo, assim nos sistemas que apresentam maior aporte de material vegetal (VN, BD e S/D2), encontram-se os maiores valores de DMPu e de estabilidade.

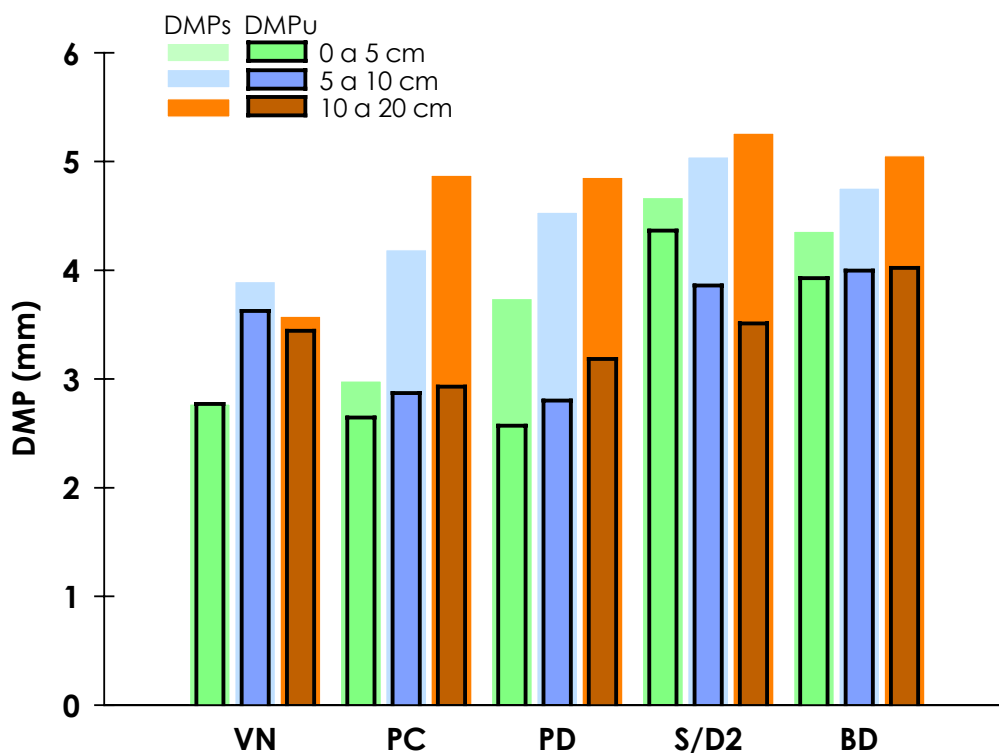


Figura 2 – Diâmetro médio ponderado de agregados do solo, obtidos via seca (DMPs) e úmida (DMPu) nas camadas de 0 a 5 cm, 5 a 10 cm e de 10 a 20 cm, de um LVdf típico, argiloso, sob diferentes sistemas de manejo durante 9 anos em Dourados,MS. (VN: Vegetação natural, PC: soja em preparo convencional, PD: soja em plantio direto, BD: pastagem permanente com *Brachiaria decumbens*, S/D2: rotação soja pastagem de *B. decumbens* com ciclos de 2 anos).

Literatura Citada

- CARPENEDO,V.; MIELNICZUK,J. Estado de agregação e qualidade de agregados de Latossolos roxos, submetidos a diferentes sistemas de manejo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v.14, n.1 99-105, 1990.
- KEMPER,W.D.; CHEPIL,W.S. Size distribution of aggregation. In.: Black, C.A., ed. Methods of soil analysis. Madison, American Society of Agronomy, 1965. Pt.1, cap.39, p.499-510. (Agronomy,9).
- SILVA,I.F.; MIELNICZUK,J. Ação do sistema radicular de planta na formação e estabilização de agregados do solo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v.21, n.1 113-117, 1997.