



Estabilidade de agregados e grau de floculação em solos sob sistema de integração Lavoura-Pecuária com manejo físico e químico diferenciado⁽¹⁾.

Priscila Roberta Leme Zanfolin⁽²⁾; Juliano Carlos Calonego⁽³⁾; Wellington Eduardo Xavier Guerra⁽²⁾; Tiago Aranda Catuchi⁽³⁾; Amarildo Francisquini Junior⁽²⁾; Wilson Antônio Leme de Godoy Junior⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Agrisus. Parte da dissertação de Mestrado da primeira autora (Bolsista CAPES/PROSUP); ⁽²⁾ Discedido programa de Pós-Graduação em Agronomia-Produção Vegetal. ⁽³⁾ Docentes do curso de Agronomia -UNOESTE. ⁽⁴⁾ Discedido programa de Graduação em Agronomia-UNOESTE, Rodovia Raposo Tavares, km 572 – Bairro Limoeiro -CEP 19067-175 – Presidente Prudente SP. Fone: (18) 3229 2076. E-mail: pri_zanfolin@hotmail.com; juliano@unoeste.br; guerra1@hotmail.com; tiagocatuchi@hotmail.com; amarildofjunior@hotmail.com; wj.wilson@live.com

RESUMO: A estabilidade de agregados e o grau de floculação do solo são parâmetros importantes de avaliação do seu estado de conservação. O manejo físico e químico do solo pode atuar diretamente na dispersão das partículas minerais e na ruptura dos agregados, porém pode favorecer o crescimento das raízes e o aumento da matéria orgânica. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o grau de floculação e a estabilidade de agregados do solo em função de tratamentos físicos e químicos em área de integração lavoura-pecuária. O experimento foi conduzido em área com histórico de pastagem, em um Argissolo Vermelho distroférico. A área experimental foi dividida em dois talhões de 167m de largura por 160m de comprimento cada. Em outubro de 2013, um dos talhões foi manejado mecanicamente com escarificador, regulado para atuar até 30cm de profundidade, o outro não recebeu tratamento físico. Nessa ocasião, foram delimitados cinco piquetes dentro de cada talhão, que receberam diferentes manejos químicos: 1- (testemunha); 2-Com aplicação de calcário; 3-Com aplicação de calcário+gesso; 4-Com aplicação de calcário+gesso+NPK; 5-Com aplicação de calcário+gesso+NPK+m micronutrientes. As amostras para avaliação de floculação e estabilidade de agregados foram retiradas nas camadas de 0-10 e 10-20cm. Os resultados revelam, tanto na camada de 0-10 quanto de 10-20cm, que os tratamentos químicos não alteraram a estabilidade de agregados, enquanto o uso do escarificador reduziu significativamente o tamanho dos agregados. Além disso, observou-se que o manejo químico com utilização de fertilizantes aumenta o grau de floculação independente do preparo físico do solo na camada de 0-10cm.

Termos de indexação: física do solo, Plantio Direto, Dispersão da argila.

INTRODUÇÃO

O Sistema Semeadura Direta (SSD) é uma forma conservacionista de exploração do solo, com objetivo de minimizar a degradação química e física, principalmente em áreas de baixa fertilidade e susceptíveis à erosão, como é o caso dos argissolos.

O cultivo e alterações nas condições químicas do solo, especialmente pela aplicação da calagem resultam na diminuição da atividade do Alumínio e do Hidrogênio na solução do solo, que representam os maiores agentes floculantes dos solos ácidos, muitas vezes causando desestabilização da estrutura do solo. Outro importante agente agregador de solo, a matéria orgânica (MO), tem seu teor reduzido quando o solo é cultivado, dessa forma, o preparo do solo e seu cultivo pode resultar em aumento da dispersão da argila.

A integração Lavoura-Pecuária (ILP) e o uso de pastagens na entressafra, que revolvem menos o solo e promovem maior aporte de resíduos orgânicos, geralmente têm sido eficientes em aumentar a estabilidade de agregados (CALONEGO & ROSOLEM, 2008). O maior aporte de resíduos vegetais no perfil do solo, em SSD, resulta em aumento no teor de MO, o que concorre para a formação de agregados estáveis, em razão da ação cimentante e aglutinadora que a MO exerce sobre as partículas minerais do solo (BRAIDA, et al., 2011). E esse aporte pode ser aumentado com a eliminação de barreiras físicas e químicas ao crescimento radicular e ao crescimento das plantas.

A partir dessas premissas levanta-se a hipótese que a melhoria do ambiente edáfico por meio da descompactação do solo e da correção da fertilidade aumentará a agregação, apesar dos efeitos da calagem na dispersão da argila.

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o grau de floculação e a estabilidade de agregados do



solo em função de tratamentos físicos e químicos em área de integração lavoura-pecuária.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em novembro de 2013 e está sendo conduzido em área de pastagem extensiva na Fazenda Experimental da Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE, em Presidente Bernardes-SP, em um solo classificado como Argissolo Vermelho distroférrico (EMBRAPA, 2006), com relevo suave ondulado e teor de argila na camada de 0-20 cm em torno de 160 g ha^{-1} . O clima da região de Presidente Prudente-SP, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cwa, com temperaturas médias anuais em torno de 25°C e regime pluvial caracterizado por dois períodos distintos, um chuvoso de outubro a março e outro de baixa precipitação pluvial de abril a setembro.

A área experimental, de 60225 m^2 , considerada homogênea por ter recebido sempre o mesmo manejo químico e físico do solo, e por ter sido ocupada sempre com pastagem, foi dividida em dois talhões de 167 m de largura por 160 m de comprimento cada. Em outubro de 2013, trinta dias antes do manejo do pasto e da semeadura da soja, um dos talhões foi manejado mecanicamente com escarificador, regulado para atuar a uma profundidade de 30 cm no perfil do solo. Já o outro talhão não recebeu manejo mecânico. Nessa ocasião, foram delimitados cinco piquetes de 32 m de largura por 167 m de comprimento dentro de cada talhão, as quais receberam cinco diferentes manejos químicos, sendo esses: 1- Sem adubação e sem calagem (testemunha); 2- Com aplicação de calcário; 3- Com aplicação de calcário+gesso; 4- Com aplicação de calcário+gesso+NPK; 5- Com aplicação de calcário+gesso+NPK+m micronutrientes;

Em agosto de 2013 foram retirados os animais da área para vedação do pasto. Em setembro foram aplicados os fertilizantes e corretivos de acordo com cada tratamento, nos talhões com e sem manejo com escarificador tipo matabroto. Os fertilizantes e corretivos foram aplicados a lanço. Nos tratamentos envolvendo o uso de calcário, utilizou-se o calcário dolomítico com $28,6\%$ de CaO , $16,3\%$ de MgO e PRNT de 84% , na dose de 1200 kg ha^{-1} . Nos tratamentos com gessagem utilizou-se o gesso agrícola com as seguintes características 26% de CaO e 15% de S , na dose de 1000 kg ha^{-1} . No tratamento com NPK utilizou-se o formulado 8-28-16, na dose de 329 kg ha^{-1} . Já nos tratamentos com micronutrientes, aplicou-se B e Zn , nas doses de 1 e 2 kg ha^{-1} , respectivamente. Após trinta dias do manejo mecânico e dos tratamentos químicos, ou

seja, em outubro de 2013, fez-se a dessecação da pastagem com herbicida dessecante, glyphosate, na dose de 4 kg ha^{-1} do produto comercial. Com 15 dias após a dessecação fez-se a semeadura da soja, cultivar Potência, no espaçamento de $0,45 \text{ m}$ entrelinhas e 18 sementes por metro. Em fevereiro de 2014, foi realizada a semeadura a lanço da *Urochloa brizantha* cv Marandu (Braquiária brizantha), utilizando o equivalente a 3 kg ha^{-1} de sementes puras viáveis, por meio do implemento com distribuição pendular. Logo após a germinação da soja, foram realizadas amostragens de solo para avaliações de floculação da argila e de monólios de solo para avaliação da estabilidade de agregados, com 4 avaliações por parcela.

As avaliações de grau de floculação e estabilidade de agregados foram determinados Segundo EMBRAPA (1997).

Os resultados foram comparados, dentro de cada profundidade, pelo teste F (a 5% de probabilidade). Em função do teste F verificou-se a necessidade ou não de desdobramento das médias, que foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à estabilidade de agregados, não houve interação entre as variáveis tratamentos químicos e preparo físico, portanto as variáveis foram analisadas separadamente. Para o grau de floculação, houve interação e os resultados foram estudados pelo desdobramento da interação.

Independente da realização ou não do manejo físico com escarificador, o grau de floculação das argilas (GF) na camada de 0-10cm (Figura 1) foi menor quando o solo não recebeu correção química da fertilidade (testemunha) ou quando foi aplicado apenas calcário. E quando o solo foi submetido ao manejo com mata broto, a aplicação de calcário+gesso também elevou o GF. Isso se deve provavelmente aos benefícios proporcionados pela melhoria química do ambiente (CTC e pH), beneficiando o crescimento radicular das plantas e o aporte de matéria orgânica. No entanto, na camada de 10-20 cm, os menores GF ocorreram nos tratamentos com aplicação de calcário+gesso+NPK (com ou sem escarificação do solo) e no tratamento com aplicação de calcário+gesso com uso de escarificador. Isso pode ter ocorrido pelo efeito desses insumos na dispersão da argila sem ter promovido efeitos na produção de raízes e matéria orgânica nessa camada. Quanto à estabilidade de agregados, verificou-se em ambas as camadas avaliadas efeito apenas do manejo físico do solo. A



mínima mobilização do solo com a utilização do escarificador tipo “Mata broto”, reduziu a estabilidade dos agregados (Figura 2 e Figura 3). O manejo químico do solo com corretivos de acides e fertilizantes não influenciam nos resultados de agregados >2mm. Isso pode ter ocorrido por se tratar do segundo ano do experimento, sendo que efeitos da fertilidade do solo nas propriedades físicas são mais comuns a longo prazo.

CONCLUSÕES

O grau de flocculação das argilas na camada de 0 a 10 cm do solo aumenta quando se faz uso de corretivos e fertilizantes, tanto em áreas com ou sem escarificação mecânica do tipo mata broto.

O uso de escarificador tipo mata broto reduz a estabilidade dos agregados do solo nas camadas de 0 a 10 e 10 a 20 cm de profundidade..

REFERÊNCIAS

BRAIDA, J.A.; BAYER, C.; ALBUQUERQUE, J.A.; REICHERT, J.M. Matéria orgânica e seu efeito na física do solo. In: KLAUBERG FILHO, O.; MAFRA, A.L. ; GATIBONI, L.C., eds. Tópicos em ciência do solo. Viçosa, MG, 2011. v.7. p.221-277.

CALONEGO, J.C. ; ROSOLEM, C.A. Estabilidade de agregados do solo após manejo com rotação de culturas e escarificação. R. Bras. Ci. Solo, 32:1399-1407, 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

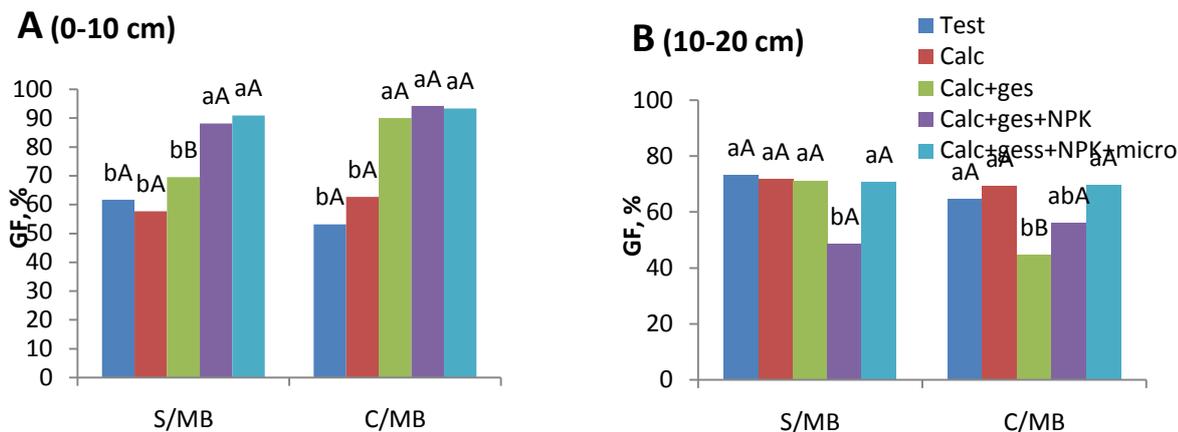


Figura 1 – Grau de floculação em porcentagem (GF,%) da argila para cada tratamento químico com utilização de escarificador tipo “mata broto” (C/MB) e sem “mata broto” (S/MB) nas camadas de 0-10cm (A) e de 10-20cm (B). Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade. Letras maiúsculas comparam os manejos físicos e as letras minúsculas os manejos químicos.

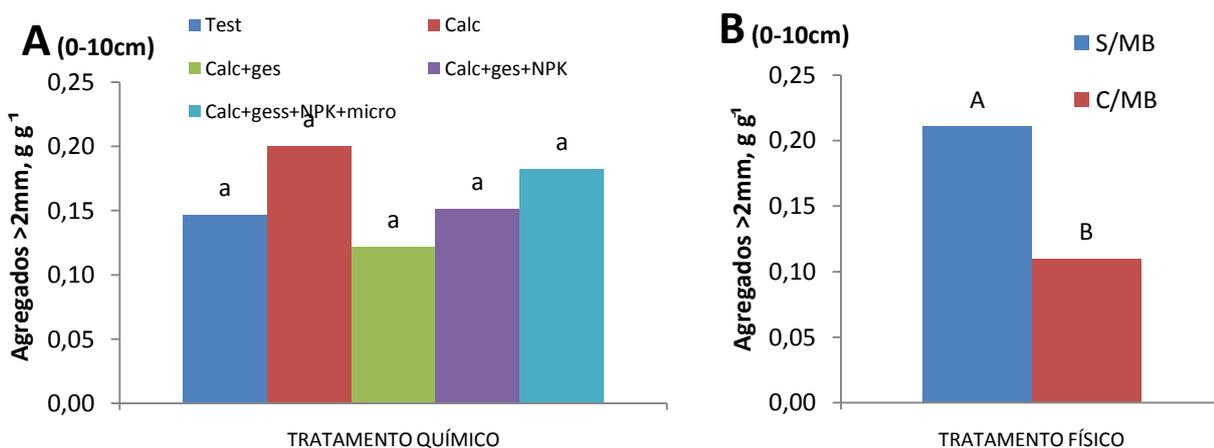


Figura 2 – Agregados maiores de 2mm na camada de 0-10cm de profundidade comparados quanto aos tratamentos químicos (A) e quanto a utilização (C/MB) ou não do escarificador tipo “mata broto” (S/MB). Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

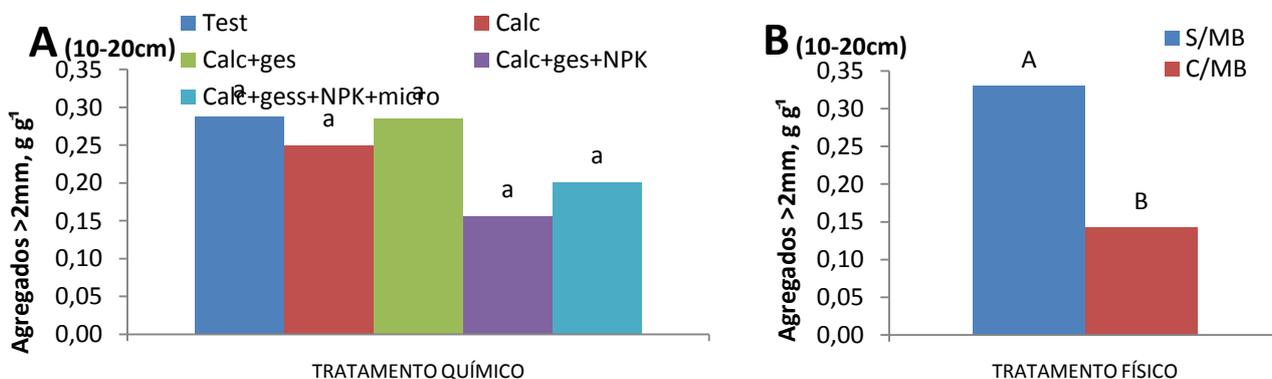


Figura 3 – Agregados maiores que 2mm na camada de 10-20cm de profundidade comparados quanto aos tratamentos químicos (à esquerda) e quanto a utilização do preparo físico com escarificador tipo “mata broto” (C/MB) e sem esse preparo físico (S/MB) (à direita). Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste t, a 5% de probabilidade.