



## ANÁLISE DA ESTABILIDADE DE AGREGADOS DO SOLO ASSOCIADOS A CORRETIVOS DO SOLO E GESSO AGRÍCOLA

Rafaela Philipovsky Marcantes<sup>1</sup>, Larissa Elika Carvalho Luiz<sup>2</sup>, André Carlos Auler<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Graduanda, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Av. General Carlos Cavalcanti, 4748, [rafamarcantes@hotmail.com](mailto:rafamarcantes@hotmail.com).

<sup>2</sup>Graduanda, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Av. General Carlos Cavalcanti, 4748.

<sup>3</sup>Professor, Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, Rua dos Funcionários, 1540.

**RESUMO:** objetivando-se verificar a agregação do solo ao ser corrigido com calcário calcinado, calcário de rocha moída e escória de siderurgia associados ou não ao gesso agrícola, foram coletadas amostras indeformadas em monólitos (0,15 x 0,10 x 0,05 m de largura, comprimento e espessura) nas camadas 0-0,05; 0,05-0,10; 0,10-0,20 m de profundidade. Os monólitos foram desagregados seguindo as linhas de fraqueza do solo e peneirados em malha de 19 mm, sendo separados em classes (8-19; 4-8; 2-4; 1-2; 0,5-1; 0,25-0,5; e 0,053-0,25 mm) através do tamisamento úmido. Em seguida, foi calculado o diâmetro médio ponderado (DMP) e as porcentagens de macroagregados grandes, macroagregados médios, macroagregados pequenos e microagregados. Foi possível observar que o DMP aumentou na camada mais superficial principalmente ao ser associado ao gesso agrícola em comparação a testemunha. Assim, conclui-se que a estabilidade dos agregados depende do tempo de reação do material no solo, pois quanto mais profundo, maior o tempo requerido para que ocorra a neutralização.

**PALAVRAS-CHAVE:** calagem, acidez do solo, agregação do solo.

### INTRODUÇÃO

A acidez do solo é um fator limitante para a agricultura e para revertê-la utilizam-se diferentes materiais, como o calcário de rocha moída, escória de siderurgia e produtos calcinados. Estes, diferentemente do primeiro, apresentam maior solubilidade, favorecendo a neutralização do solo, já que a área de atuação não será restrita à superfície (Crusciol et al., 2016). Para amenizar essa limitação, utiliza-se gesso agrícola para melhorar o ambiente radicular, neutralizando o  $Al^{3+}$ , mas sem alterar os valores de pH (Caires et al., 2011). Tendo em vista que o modo de correção e gessagem (Carducci et al., 2015) influenciam na física do solo, esse trabalho tem por objetivo verificar a agregação do solo ao ser corrigido com calcário

calcinado, calcário de rocha moída e escória de siderurgia associados ou não ao gesso agrícola.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado em solo tipo LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO distrófico da classe textural argilo-arenosa (Santos et al., 2013) na Fundação ABC em Ponta Grossa sob as coordenadas geográficas de 25°01' de latitude Sul, 50°09' de longitude Oeste e 880 m de altitude. O delineamento experimental dos tratamentos [calcário de rocha moída (CRM), escória de siderurgia (ES) e calcário calcinado (CC)], mais um tratamento controle, associados ou não ao gesso, foi em blocos aleatorizados em arranjo fatorial e dispostos em parcelas com área total de 32 m<sup>2</sup>, sendo aplicados superficialmente em toda área sobre restos de aveia preta.

Foram utilizadas doses dos corretivos (3,8; 4,2 e 2,7 Mg ha<sup>-1</sup> de CRM, ES e CC, respectivamente) para elevar a saturação por bases da camada 0-0,20 m a 70%, com base em seus equivalentes carbonatos e a dose de gesso agrícola (2,4 Mg ha<sup>-1</sup>) teve base o teor de argila do solo. Após a aplicação, aguardou-se dois meses para ser estabelecida a rotação de culturas.

Então, foram coletadas amostras de solo indeformadas em monólitos (0,15 x 0,10 x 0,05 m – largura, comprimento e espessura) nas camadas 0-0,05 (A); 0,05-0,10 (B); 0,10-0,20 m (C). Em laboratório, foram desagregadas seguindo as linhas de fraqueza e peneiradas em malha de 19 mm de abertura. Então, as triplicatas foram saturadas durante quinze minutos através da ascensão capilar e em seguida foi realizado o tamisamento úmido para que ocorra a separação em classes dos agregados (8-19; 4-8; 2-4; 1-2; 0,5-1; 0,25-0,5; e 0,053-0,25 mm) conforme a metodologia proposta por Yoder (1936). Na sequência, as massas de solo foram submetidas à secagem em estufa com circulação forçada de ar (60° C). Após secas, com as proporções de massas secas de cada classe de agregados, foi determinado o diâmetro médio ponderado (DMP, mm) através da seguinte fórmula:

$$DMP = \sum(w_i \cdot x_i)$$

Em que  $w_i$  representa a proporção de cada classe de agregado em relação ao total,  $x_i$  o diâmetro médio de cada classe e  $m_i$  a massa de cada classe de agregado (g).

Ainda, para o melhor detalhamento da agregação do solo, com as proporções das massas de solo tamisadas, foram determinadas as proporções das classes de macroagregados grandes (MAgg grandes) – 8–19 mm, macroagregados médios (MAgg médios) – 2–8 mm, macroagregados pequenos (MAgg pequenos) – 0,25–2 mm, e de microagregados (Mi) –



0,053–0,25 mm, similarmente ao descrito por Ferreira et al. (2018). Foi realizada a análise de variância, sendo feita a comparação de médias pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos na figura 1, pode-se observar que na camada mais superficial (A) o DMP do CC se diferenciou ao diminuir quando aplicado em conjunto com gesso agrícola, devido à precipitação do  $Al^{3+}$ , visto que os cátions atuam como agentes de ligação através de pontes catiónicas com a matéria orgânica do solo (Bronick, 2005).

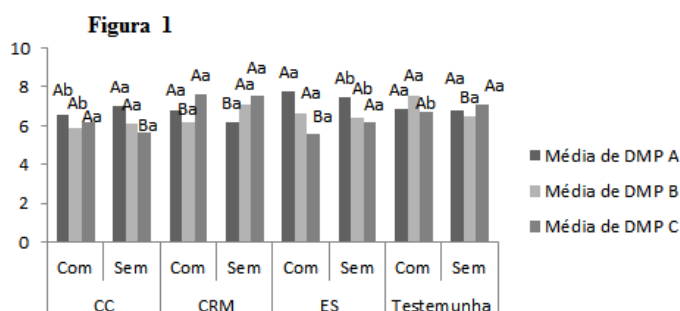


Figura 1 - DPM nas camadas A (0-0,0-5 m), B (0,05-0,10 m) e C (0,10-0,20 m) dos corretivos CC, CRM, ES e testemunha associados (Com) ou não (Sem) ao gesso agrícola.

Entretanto, o mesmo não foi observado na camada intermediária (B), em que o DMP diminuiu com aplicação do gesso e a maior variação foi observada na testemunha, assim, o nível de MAgg médios e MAgg pequenos aumentou, como mostra a Figura 2, o que comprova que os efeitos desses materiais dependem tempo de ação no solo e de sua profundidade devido a solubilidade dos mesmos (Ramos et al., 2006).

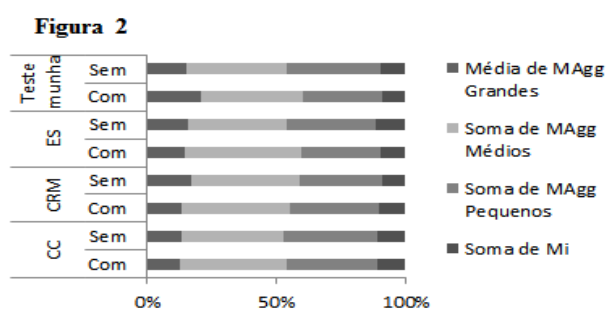


Figura 2 - Proporção de macroagregados grandes (MAgg grandes: 8–19 mm), médios (MAgg médios: 2–8 mm) e pequenos (MAgg pequenos: 0,25–2 mm) e microagregados (0,053–0,25 mm) na camada de 0,05–0,10 m (B) com os tratamentos ES, CRM, CC e testemunha.

Na camada mais profunda (C), não houve grandes diferenças no DMP sob efeito dos tratamentos (Figura 1), esse resultado pode ser dado à ação da correção do solo no sistema de plantio direto (Caires et al., 1998).

## CONCLUSÕES

A utilização de corretivo de solo ES junto ao gesso agrícola reduziu o nível de agregação na camada mais superficial. O CRM elevou o nível de agregação na camada mais superficial, melhorando as propriedades físicas do solo. O CC em conjunto ou não com o gesso agrícola não influenciou significativamente na agregação do solo.

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Estadual de Ponta Grossa, ao Laboratório de Matéria Orgânica e ao Colégio Pontagrossense.

## **REFERÊNCIAS**

- Auler, André Carlos. Efeitos de Corretivos da Acidez do Solo Associados ao Gesso Agrícola sobre Atributos Físicos e Químicos do Solo [tese]. Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa; 2018.
- Bronick, CJ. Soil structure and management: a review. *Geoderma*. 2005; 124:3–22. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2004.03.005>
- Caires, EF.; Chueiri, WA.; Madruga, EF.; Figueiredo, A. Alterações de características químicas do solo e resposta da soja ao calcário e gesso aplicado na superfície em sistema de cultivo sem preparo do solo. *Rev Bras Cienc Solo*. 1998; 22:27–34. 10.1590/S0100-06832003000200008
- Caires, EF.; Joris, HAW.; Churka, S. Long-term effects of lime and gypsum additions on no-till corn and soybean yield and soil chemical properties in southern Brazil. *Soil Use Manage*. 2011; 27:45–53. <https://doi.org/10.1111/j.1475-2743.2010.00310.x>
- Crusciol, CAC.; Artigiani, ACCA.; Arf, O.; Carmeis Filho, ACA.; Soratto, RP.; Nascente, AS.; Alvarez, RCF. Soil fertility, plant nutrition, and grain yield of upland rice affected by surface application of lime, silicate, and phosphogypsum in a tropical no-till system. *Catena*. 2016; 137:87–99. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2015.09.009>
- Ferreira, AO.. Macroaggregation and soil organic carbon restoration in a highly weathered Brazilian Oxisol after two decades under no-till. *Sci Total Environ*. 2018; 621:1559–1567. 10.1016/j.scitotenv.2017.10.072
- Ramos, et al.. Reatividade de corretivos da acidez e condicionadores de solo em colunas de lixiviação. *Rev Bras Cienc Solo*. 2006; 30:849–857. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832006000500011>
- Santos, et al.. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013.