



## IV Simpósio Mineiro de Ciência do Solo

“Solos no Espaço e Tempo: Trajetórias e Tendências”

### Efeito da calagem e gessagem na acidez do solo em sistema plantio direto na Amazônia

Paulo Henrique da Silva Gomes<sup>(1)</sup>; Carlos Alberto Costa Veloso<sup>(2)</sup>; Arystides Resende Silva<sup>(2)</sup>; Edilândia Farias Dantas<sup>(3)</sup>; Jessica Conceição Nunes Silva<sup>(4)</sup>; José Augusto Amorim Silva do Sacramento<sup>(5)</sup>.

<sup>(1)</sup>Estudante de graduação; Universidade federal do Oeste do Pará; Santarém, Pará; [paulopehaga@gmail.com](mailto:paulopehaga@gmail.com); <sup>(2)</sup> pesquisador; Embrapa Amazônia Oriental; <sup>(3)</sup> Estudante de pós graduação; Universidade Federal de Viçosa; <sup>(4)</sup>Estudante de pós graduação; Universidade de São Paulo; <sup>(5)</sup> Professor; Universidade Federal do Oeste do Pará.

**RESUMO:** A acidez ativa e trocável são dois parâmetros da química do solo que afetam de forma considerável a produtividade agrícola da maioria das culturas. Buscar técnicas, como a calagem e gessagem, que proporcionem maiores produtividades é recomendado. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da gessagem e calagem na dinâmica do  $Al^{3+}$  e pH em áreas com sistema de plantio direto. O experimento foi conduzido em um Latossolo Distrófico muito argiloso, no campo experimental da Embrapa, no município de Belterra/Pá. O delineamento foi de blocos ao acaso com cinco tratamentos com dosagens de calcário em parcelas (0,0; 1.000; 2.000 e 4.000  $kg/há^{-1}$ ); e três subparcelas com gesso (0,0; 500 e 1.000  $Kg/há^{-1}$ ) e uma área de floresta nativa (FNA). Para as análises químicas do solo, foram coletadas amostras deformadas em profundidades 0,0 – 0,05; 0,05 – 0,10; 0,10 – 0,20; 0,20 – 0,40 e 0,40 – 0,60 m. Todos os tratamentos reduziram os teores de  $Al^{3+}$ ; elevaram o pH do solo, porém na área de floresta nativa apresentou pH ácido e elevado teor de alumínio, mostrando que a aplicação da calagem e gessagem em sistema de plantio direto na região oeste do Pará é de suma importância para correção do solo e consequentemente melhoria para os atributos químicos do solo.

**Termos de indexação:** Gessagem, Alumínio e pH.

#### INTRODUÇÃO

Os principais problemas de natureza química que ocorrem nos Latossolos, são a deficiência de P, K, S, Ca, Mg, Zn, fixação de P, elevada toxicidade de alumínio e baixa CTC. Dematê & Dematê (1996) citam que a saturação de Al, no complexo de troca da grande maioria dos solos, ultrapassa os 50%,

teor tóxico para a maioria das culturas e, a soma de bases está abaixo dos valores considerados críticos para as principais culturas que, aliado à carência dos demais nutrientes, representam os maiores entraves para o desenvolvimento adequado do sistema radicular das culturas e, em última análise, os principais responsáveis pelas baixas produtividades alcançadas.

Com os avanços das técnicas de fertilidade do solo tem-se alcançado maiores produtividades agrícolas, pela utilização de insumos agrícolas, manejo adequado do solo e correção do solo realizada de forma periódica. O objetivo deste trabalho foi avaliar aplicação da gessagem e calagem na dinâmica do  $Al^{3+}$  e pH em sistema de plantio direto.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Belterra (PA). O município se localiza entre as coordenadas geográficas  $-2^{\circ} 63' S$  e  $-54^{\circ} 95' W$ , em uma altitude de 175,74 m. O clima é tropical e entre os meses de julho de 2015 a julho de 2016 apresentou uma precipitação média anual de 1.116 mm, com uma temperatura máxima e mínima mensal de 29,3 e 22,6  $^{\circ}C$ , respectivamente (INMET, 2016). O solo da área foi classificado como um Latossolo Amarelo Distrófico textura muito argilosa, (Santos et al., 2006). Na caracterização inicial, o solo apresentou pH de 4,9 e  $Al^{3+}$  de 0,6  $cmol_c dm^{-3}$  (Veloso et al., 2012).

#### Tratamentos e amostragens

As amostras de solo foram coletadas em área cultivada com milho em sistema de plantio direto na palha (SMPD), com cinco tratamentos em parcelas,



2017 - Viçosa/MG

## IV Simpósio Mineiro de Ciência do Solo

“Solos no Espaço e Tempo: Trajetórias e Tendências”

descritos a seguir: Tratamento 1, (C0G0) – (zero kg de calcário e zero kg de gesso); tratamento 2 (C1G1) – (1.000 kg de calcário/500 kg de gesso); tratamento 3 (C2G2) – (2.000 kg de calcário/1.000 kg de gesso); tratamento 4 (C4G2) – 4.000 kg de calcário/1.000 kg de gesso) e uma área de referência, floresta nativa (FNA) de primeira sucessão com aproximadamente 30 anos. A Amostragem foi realizada em minitrincheiras (60 x 60 x 60 cm) nas profundidades de 0,0-0,05; 0,05-0,10; 0,10-0,20; 0,20-0,40; 0,40-0,60 m, em três repetições. As amostras deformadas foram secas ao ar e passadas em peneiras com malha de 2 mm de diâmetro.

As análises químicas foram realizadas de acordo com Embrapa (2011), sendo determinados o pH e alumínio trocável nos diferentes tratamentos.

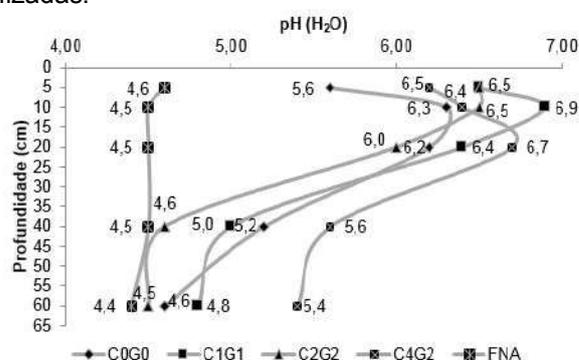
### Delineamento e análise estatística

O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, com três repetições, sendo os tratamentos dispostos em parcelas subdivididas. Nas parcelas, foram avaliadas quatro doses de calcário (0, 1, 2, e 4 t ha<sup>-1</sup>); e nas subparcelas, três doses de gesso (0, 0,500 e 1 t ha<sup>-1</sup>), em cinco profundidades. Os resultados dos atributos químicos (pH em H<sub>2</sub>O e Al) foram submetidos à análise de variância (ANOVA), para determinação dos efeitos nos sistemas de manejo do solo. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o software ASSISTAT Versão 7.7 beta (2011) (Silva e Azevedo, 2009).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pH variaram de 4,4 a 5,6 em todas as áreas avaliadas (**Figura 1**). Os tratamentos apresentaram níveis de pH (H<sub>2</sub>O) do solo altos, (Alvarez et al., 1999) (entre 6,0 e 6,9), em profundidade de 0,00 – 0,05 m. Este resultado foi evidenciado em todos os tratamentos, com exceção do C0G0 e da área de referência FNA, que apresentaram pH de 5,6 e 4,5, respectivamente. Nas profundidades de 0,05 – 0,10 m e 0,10 – 0,20 m o pH variou de 6,0 a 6,9 em todos os tratamentos e apresentou valores de 4,5 para a área de referência (FNA). Para a FNA este valor de pH não foge do encontrado em geral, pois de acordo com a Embrapa (2007), os solos brasileiros são naturalmente ácidos devido ao processo de degradação da matéria orgânica e da sua rápida mineralização como acontece na floresta. Em profundidades de 0,20 – 0,40 m e 0,40 – 0,60 m o pH variou de 4,4 a 5,6 em todas as áreas avaliadas (**Figura 1**).

O baixo efeito nos valores de pH em profundidade pode estar relacionado a baixa mobilidade do calcário e a pouca interação com o gesso agrícola, com exceção do tratamento C4G2, que apresentou valores de pH de 5,6 e 5,4, nas profundidades de 0,20 – 0,40 e 0,40 – 0,60 m, respectivamente. Esses valores de pH apresentados nas camadas superficiais são considerados altos para importantes culturas e para a economia regional, como o milho, a soja, a mandioca, o arroz, entre outras. Os altos valores de pH das camadas superficiais em comparação a área de referência FNA, evidencia o efeito da aplicação em superfície das técnicas utilizadas.



**Figura 1** – Valores de pH em áreas com diferentes doses de calcário e gesso. C0G0 (Zero Kg de calcário e gesso); C1G1 (1.000 kg de calcário/500 kg de gesso); C2G2 (2.000 kg de calcário/1.000 kg de gesso); C4G2 (4.000 kg de calcário/1.000 kg de gesso); e uma área de floresta nativa (FNA), em sistema de plantio direto, no município de Belterra, Pará.

A área de FNA apresentou os maiores teores de alumínio, 1,3 e 1,8 respectivamente, em todas as profundidades (**Figura 2**). Os tratamentos C0G0, C1G1, C2G2 em profundidades 0,00 – 0,05; 0,05 – 0,10; e 0,10 – 0,20 m, segundo Embrapa, (2007), apresentaram teores considerados baixos, entre 0,1 e 0,3. O tratamento C4G2 apresentou níveis médios de 0,3 em profundidades 0,00 – 0,05 e 0,05 – 0,10; e baixos em profundidade 0,10 – 0,20 m com 0,03. Em profundidade 0,40 - 0,60 m, com exceção da área de FNA, todos os tratamentos apresentaram teores médios, entre 0,3 e 0,8.

Com base nos resultados, pode-se inferir que há a ação do calcário, neutralizando o Al<sup>3+</sup> a níveis considerados baixos (Embrapa, 2007), principalmente nas profundidades 0,0 – 0,05; 0,05 – 0,10 e 0,10 – 0,20 m. Na profundidade 0,40 – 0,60 cm, os teores são médios, o que pode ser indicio da ação do gesso. Para Vitti et al., (2008), há grande possibilidade de resposta ao gesso quando as análises revelarem teores de Al > 0,5 cmolc.dm<sup>-3</sup> e/ou Ca < 0,5 cmolc.dm<sup>-3</sup> e/ou saturação por

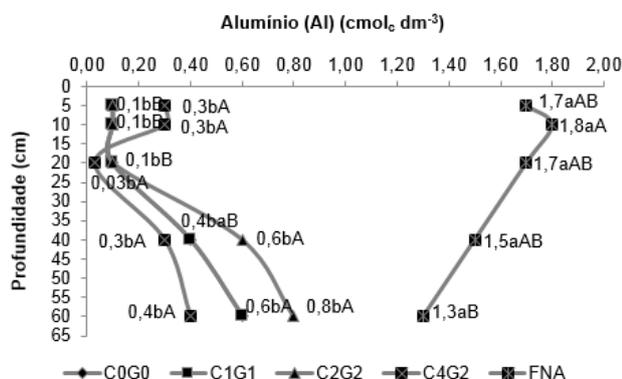


2017 - Viçosa/MG

## IV Simpósio Mineiro de Ciência do Solo

“Solos no Espaço e Tempo: Trajetórias e Tendências”

alumínio >20% e/ou V% < 35.



**Figura 2** – Valores de  $Al^{3+}$  em áreas com diferentes doses de calcário e gesso. C0G0 (Zero Kg de calcário e gesso); C1G1 (1.000 kg de calcário/500 kg de gesso); C2G2 (2.000 kg de calcário/1.000 kg de gesso); C4G2 (4.000 kg de calcário/1.000 kg de gesso); e uma área de floresta nativa (FNA), em sistema de plantio direto, no município de Belterra, Pará.

### CONCLUSÕES

Os valores de pH estiveram dentro da faixa de neutralidade sendo considerados altos para importantes culturas regionais como o milho, a soja, a mandioca, o arroz, entre outras.

O calcário e o gesso neutralizou o  $Al^{3+}$  a níveis considerados baixos em todos os tratamentos.

### AGRADECIMENTOS

A Embrapa Amazônia Oriental e a Universidade Federal do Oeste do Pará.

### REFERÊNCIAS

ALVAREZ VENEGAS, V.H. (Ed.). Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5.ª Aproximação. Viçosa: CFSEMG, 1999. p.25-32.

DEMATÊ, J.L.I. & DEMATÊ, J.A.M. Fertilidade e sustentabilidade de solos Amazônicos. In: SOCIEDADE

BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Amazônia – agricultura sustentável. Manaus, p 145-214, 1996.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA - Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Pará. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análises de solos. 2. ed. Revisada. Rio de Janeiro, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET, Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>> Acesso em: 10 de agosto. 2016.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p. il.

SILVA, F. DE A. S. E.; AZEVEDO, C. A. V. de. Principal components analysis in the software assistat-statistical Fattendance. In: World congress on computers in agriculture, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

VELOSO, C. A. C., SILVA, A. R. B., FRANZINE, V. I., SILVA, A. R., Produtividade do milho no Oeste do Pará em função de doses de calcário e gesso – Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2012. 12 p. il. 14,8 cm x 21 cm (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0483; 81).

VITTI, G.C.; LUZ, P. H.de C.; MALAVOLTA, E.; DIAS, A. S.; SERRANO, C. G. de E. Uso do gesso em sistemas de produção agrícola. Piracicaba: GAPE, 2008.