

SISTEMA PLANTIO DIRETO: USO DE SUBSOLAGEM COM APLICAÇÃO DE CALAGEM E GESSAGEM NA REGIÃO OESTE DO ESTADO DO PARÁ

Eduardo Filipe Torres Vieira¹, Rodrigo Tavares da Silva², Eduardo Jorge Makloun Carvalho³, Arystides Resende Silva⁴

¹Estudante de Engº Agrônômica da UFRA, Bolsista PIBIC/CNPQ/Embrapa Amazônia Oriental, eduardo_filipe16@yahoo.com.br

²Estudante de Engº Agrônômica da UFRA, Bolsista PIBIC/CNPQ/Embrapa Amazônia Oriental, rodrigotavares.agro@gmail.com

³Pesquisador e Dr. da Embrapa Amazônia Oriental, eduardo.makloun@embrapa.br

⁴Pesquisador e Dr. da Embrapa Amazônia Oriental, arystides.silva@embrapa.br

Resumo: O uso do sistema plantio direto na Amazônia, onde os solos são pobres em nutrientes, de alta acidez e geralmente compactados, requer a adequação físico-química dos solos, com a construção da fertilidade e sua descompactação. O trabalho objetivou avaliar o efeito da aplicação superficial de calcário e gesso, com e sem subsolagem, nos atributos químicos (pH, Ca, Ca+Mg e Al) do solo em sistema de plantio direto. O experimento ocorreu no município de Belterra-PA em Latossolo Amarelo de textura muito argilosa. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso em parcelas subdivididas com 5 tratamentos e 4 repetições, sendo 4 com subsolagem e 1 sem subsolagem: sem calcário com subsolagem, dose recomendada de calcário na superfície com subsolagem, 1,5 dose recomendada de calcário na superfície com subsolagem, dose recomendada de calcário incorporado com subsolagem e dose recomendada de calcário na superfície sem subsolagem. Nas subparcelas, tratamentos com e sem gesso. Foram coletadas amostras nas profundidades 0-10, 10-20 e 20-40 cm. Os tratamentos com 1,5 dose recomendada de calcário na superfície com subsolagem, dose recomendada de calcário incorporado com subsolagem e dose recomendada de calcário na superfície sem subsolagem apresentaram melhores valores para os atributos químicos analisados. As camadas superficiais do solo indicaram efeitos positivos dos tratamentos no pH, Ca, Ca+ Mg e Al e o gesso não apresentou efeito nos atributos químicos do solo no momento da amostragem.

Palavras-chave: calagem, gessagem, plantio direto, subsolagem

Introdução

O sistema de plantio direto (SPD) reúne um conjunto de técnicas integradas cujo objetivo final é minimizar o impacto ambiental das lavouras (Sampaio et al., 2017). Entretanto, a implantação do SPD na Amazônia, onde os solos são pobres em nutrientes, apresentam elevada acidez e na sua maioria compactados, requer a sua adequação físico-química com a construção da fertilidade e descompactação do solo. Atualmente, a mecanização assume papel fundamental neste sistema, sendo vista como um ciclo operacional que produz impactos ambientais a cada safra, devendo ser tratada adequadamente por medidas de manejo (Peché Filho, 2016), sendo crescente, em função desta preocupação, a busca por alternativas que possam substituir o preparo inicial do solo para incorporação do calcário, dentre elas estão a calagem superficial (Rodrighero et al., 2015) e a utilização do gesso agrícola. Paralelo a isto, a utilização da subsolagem ou escarificação, que não revolvem o solo, parece ser uma das alternativas viáveis para a descompactação destes solos antropizados (Nagahama et al., 2016), contribuindo ainda para a distribuição do calcário e do fósforo para as camadas subsuperficiais.

O presente trabalho dará ênfase a busca de alternativas para a implantação do SPD em áreas alteradas, sem a utilização de práticas que promovem o revolvimento/movimento do solo.

O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação superficial de calcário e gesso, com e sem subsolagem, nas propriedades químicas (pH, Ca, Ca+Mg e Al) do solo em sistema de plantio direto.

Material e Métodos

O experimento está sendo conduzido no município de Belterra-PA, em um Latossolo Amarelo textura muito argilosa. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em parcelas subdivididas, com cinco tratamentos e quatro repetições. Nas parcelas, foram aplicados cinco tratamentos de calcário dolomítico, sendo quatro com subsolagem e um sem subsolagem: sem calcário com subsolagem, dose recomendada de calcário na superfície com subsolagem, 1,5 dose recomendada de calcário na superfície com subsolagem, dose recomendada de calcário incorporado com subsolagem e dose recomendada de calcário na

superfície sem subsolagem. Nas subparcelas dois tratamentos, com e sem aplicação de gesso agrícola, com a gessagem sendo recomendada em função da textura do solo. Foram coletadas amostras de solo nas profundidades de 0-10, 10- 20 e 20-40 cm para determinação do pH, cálcio, cálcio+magnésio e alumínio.

A dose de calcário foi calculada para elevar a saturação por bases a 60%. A gessagem foi realizada com base no teor de argila do solo. Foi adotada a sucessão das culturas de soja e milho em SPD, usando-se *Brachiaria ruziziensis* como planta de cobertura na entressafra. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta os valores médios de pH, Ca, Ca+Mg e Al para os diferentes tratamentos de calcário dolomítico com e sem subsolagem. Os resultados mostram maiores valores de pH, Ca, Ca+Mg e menor valor de Al para os tratamentos com 1,5 dose recomendada de calcário na superfície com subsolagem, dose recomendada de calcário incorporado com subsolagem e dose recomendada de calcário na superfície sem subsolagem em detrimento do tratamento sem calcário e dose recomendada de calcário na superfície, ambos com subsolagem. A elevação do pH influencia a redução da toxidez de Al às plantas e os resultados atestam que a calagem eleva o pH e a saturação por base do solo e fornece os nutrientes Ca e Mg (Gonzatto, 2014).

Tabela 1. Valores médios de pH, Ca, Ca+Mg e Al para os diferentes tratamentos utilizados

	pH	Ca	Ca+Mg	Al
Tratamentos de	----- cmolc/dm ³ -----			
Calcário	-			
Sem calc. com sub.	5,12 a1	3,25 a1	3,85 a1	0,29 a2
Calc. sup. com sub.	5,40 a2	3,51 a1	4,53 a1	0,29 a2
1,5 calc. com sub.	5,71 a3	4,18 a2	5,48 a2	0,16 a1
Calc. incorp. com sub.	5,80 a3	4,08 a2	5,28 a2	0,19 a1
Calc. sup. sem sub.	5,85 a3	4,33 a2	5,71 a2	0,13 a1

Médias seguidas da mesma letra/número, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott ($p>0,05$).

É importante ressaltar o caráter geral dos dados que permite apenas uma visão holística dos efeitos dos tratamentos, sendo necessário realizar o desdobramento, em trabalhos futuros, dos componentes para a obtenção de informações mais específicas, fundamentação alicerçada na afirmação de Banzato e Kronka (2008), de que quando se aplica um teste F em uma análise de variância para tratamentos com mais de um grau de liberdade, pode-se obter apenas informações muito gerais, relacionadas com o comportamento médio dos tratamentos, representando, portanto, um teste médio de diversas comparações independentes.

A Tabela 2 apresenta os valores médios de pH, Ca, Ca+Mg e Al nas profundidades de 0-10, 10-20 e 20-40. Observa-se que houve diferença estatística entre as profundidades em todas as variáveis analisadas, independente do tratamento de calcário utilizado, indicando o efeito positivo da calagem, com menores valores de pH e Al e maiores de Ca e Ca+Mg, nas camadas superficiais comparadas às mais profundas no perfil do solo.

Tabela 2. Valores médios de pH, Ca, Ca+Mg e Al para diferentes profundidades.

Profundidade (cm)	pH	Ca	Ca+Mg	Al
		----- cmolc/dm ³ -----		
0-10	6,06 a3	5,43 a3	7,03 a3	0,10 a1
10-20	5,67 a2	4,03 a2	5,10 a2	0,13 a1
20-40	5,00 a1	2,16 a1	2,78 a1	0,41 a2

Médias seguidas da mesma letra/número, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott ($p>0,05$).

A Tabela 3 apresenta os valores médios de pH, Ca, Ca+Mg e Al com e sem gesso. Não houve diferença estatística em nenhuma das variáveis entre os dois tratamentos. Deve considerar-se o tempo de amostragem - ainda no primeiro ano de aplicação do gesso -, possivelmente não sendo suficiente para o efeito do tratamento.



Tabela 3. Valores médios de pH, Ca, Ca+Mg e Al com e sem gesso.

Tratamento com gesso	pH	Ca	Ca+Mg	Al
			cmolc/dm ³	
Com	5,6 a1	3,96 a1	4,99 a1	0,22 a1
Sem	5,6 a1	3,78 a1	4,95 a1	0,21 a1

Médias seguidas da mesma letra/número, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott ($p>0,05$).

Conclusões

Os tratamentos com 1,5 dose recomendada de calcário na superfície com subsolagem, dose recomendada de calcário incorporado com subsolagem e dose recomendada de calcário na superfície sem subsolagem apresentaram os melhores valores médios para os atributos químicos analisados.

As camadas superficiais do solo indicaram os efeitos positivos dos tratamentos no pH, Ca, Ca+ Mg e Al.

O gesso não apresentou efeito nos atributos químicos do solo no momento da amostragem.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica e à Embrapa Amazônia Oriental.

Referências Bibliográficas

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. do N. **Experimentação agrícola**. 4. ed. Jaboticabal: Funep, 2008. 237 p.

GONZZATO, R. **Aplicação superficial de calcário: até onde migram e até quando persistem os efeitos no perfil do solo?** 2014. 63 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

NAGAHAMA, H. de J.; GRANJA G. P.; CORTEZ, J. W.; RAMOS, R. L.; ARCOVERDE, S. N. S. Efeitos da escarificação mecânica nos atributos físicos do solo e agronômicos do capim elefante. **Revista Ceres**, v. 63, n. 5, p. 741-746, Sept./Oct. 2016.

PECHE FILHO, A. Efeitos da mecanização sobre o solo. **Jornal Dia de Campo**, 31 out. 2016. Disponível em:

<<http://diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=33773&secao=Artigos%20Especiais>>. Acesso em: 24 jul. 2018.

RODRIGHERO, M. B.; BARTH G.; CAIRES, E. F. Aplicação superficial de calcário com diferentes teores de magnésio e granulometrias em sistema plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 39, n. 6, p. 1723-1736, 2015.

SAMPAIO, C. B. V.; MENDES, L. C.; SILVA, M. R. da. Utilização do plantio direto como forma de diminuição dos impactos da agricultura sobre os recursos hídricos na região do Semi-Árido. In: FORUM INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 8., 2017, Curitiba. **Anais**. [S.l.: s.n.], 2017.