POTENCIAL DE CORREÇÃO DO CALCÁRIO E ESCÓRIA SIDERÚRGICA EM COLUNAS DE LIXIVIAÇÃO DE UM ARGISSOLO ARENOSO

Nathalia Silveira Conduta (PIBITI/CNPq/Uem), e-mail: nattyconduta@hotmail.com Antonio Nolla (Orientador), e-mail: anolla@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá /Campus de Umuarama; Estrada da Paca s/n, CEP: 87500-000, Bairro São Cristóvão, Umuarama, PR.

Ciências Agrárias/ Agronomia

Palavras-chave: silicato de cálcio, calagem, colunas de lixiviação

Resumo:
A acidez do solo é limitante na produção agrícola. O calcário é o corretivo mais utilizado, porém tem lenta mobilidade no perfil do solo. Outros produtos como os silicatos, podem ser utilizados como corretivos de acidez, capaz de promover correção em profundidade, porém é necessário comparar a eficiência de correção dos dois corretivos. Objetivou-se avaliar a eficiência do calcário e silicato em corrigir a acidez em profundidade, para estabelecer critérios e dosagens de utilização de corretivos. Assim, montou-se um experimento em lisímetros divididos em 10 anéis de 5cm, que foram preenchidos por um Argissolo arenoso, onde aplicou-se calcário e silicato nas doses de 0, ½, 1, 2 e 4 vezes o recomendado para a correção da acidez. As colunas foram incubadas por 40 dias, mantendo-se a umidade do solo próxima à capacidade de campo. Após o período de incubação, analisou-se o pH-H_2O e o pH-$CaCl_2$. A maior elevação do pH-H_2O ocorreu na camada de 0-5 cm. O silicato foi mais eficiente que o calcário em aumentar o pH na camada de 5 cm. O calcário e silicato não corrigiram o pH-H_2O e pH$CaCl_2$ abaixo de 15 e 10 cm, respectivamente.

Introdução

A condição de solo ácido reduz do potencial produtivo dos solos devido à alta concentração de Al+3 e baixos teores de nutrientes. Para tal, é efetuada a aplicação de substâncias que liberam hidroxilas (OH^{-}), capazes de neutralizar os prótons (H^{+}) da solução do solo. Os materiais empregados como corretivo de acidez são basicamente óxidos, hidróxidos, silicatos e carbonatos (Alcarde, 1992).

O calcário é o material mais utilizado, entretanto para ser efetivo, necessita de água para sua dissolução, devendo ser incorporado ao solo para uma maior eficácia (Alcarde & Rodella, 2003). proporcionando níveis de fertilidade adequados ao crescimento das culturas. Alguns resíduos siderúrgicos também podem ser usados na correção de acidez, porque

liberam cálcio e/ou magnésio e ânions (SiO_3^{-2}), capazes de corrigir a acidez do solo (Nolla, 2004). Segundo Alcarde & Rodella (2003), o silicato de cálcio 6,78 vezes mais solúvel que o carbonato de cálcio, o que parece demonstrar maior potencial para a correção de acidez em profundidade que o calcário. No entanto, é necessário comparar o potencial de correção dos dois corretivos, e estabelecer doses adequadas para correção da acidez do solo.

O objetivo do trabalho foi comparar a eficiência do calcário e do silicato em aumentar o pH H_2O e $CaCl_2$ em profundidade de um Argissolo Vermelho disfrófico típico do noroeste paranaense.

Materiais e métodos

Foi montando no laboratório de solos da UEM – Umuarama, um experimento em lisímetros de 10 (diâmetro) x 50cm (altura), divididos em 10 anéis de 5cm, preenchidos por Argiloso Vermelho distrófico típico (15,6% de argila), cuja caracterização química está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização química (0-20 cm) de um Argissolo Vermelho distrófico típico, originalmente sob mata natural, Umuarama 2014

pH (H_2O)	pH SMP	Argila	P	K	Al	Ca	Mg	H+Al	V	T
(1:2,5)		g kg^{-1}	--mg dm^{-3}--		----------$cmol_c$ dm^{-3}---------				-------%------	
4,3	5,4	156,5	1,80	31,28	0,3	1,00	0,88	5,76	8,01	7,74

Ca, Mg, Al = extrator KCl 1 mol L^{-1}; P, K = extrator Mehlich (HCl 0,05 mol L^{-1} + H_2SO_4 0,025 mol L^{-1}); H+Al = acidez potencial (SMP); T= CTC pH 7,0; V= Saturação da CTC pH7,0 por bases; M.O.= matéria orgânica (Walkley-Black).

Os tratamentos consistiram da aplicação superficial do equivalente a 0, ½, 1 (4,2 t ha^{-1} – PRNT 100%), 2 e 4 vezes o recomendado para a correção da acidez com calcário (PRNT = 100%) e silicato de cálcio (PRNT = 86%), tendo por base o índice SMP, além do tratamento testemunha, em blocos casualizados com 4 repetições.

As colunas foram incubadas em um período de 40 dias, mantendo-se a umidade do solo próxima a capacidade de campo. O fundo das colunas foram protegidos por pratos plásticos, para evitar perda de solo. Posteriormente, os lisímetros foram desmontados, e o solo de cada anel foi seco, moído e tamisado (2 mm), determinando-se o pH-H_2O e o pH $CaCl_2$, conforme metodologia proposta por Tedesco et al. (1995).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo programa SISVAR, comparando-se as médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A maior elevação do pH-H_2O ocorreu na camada de 0-5 cm sendo o silicato, mais eficiente que o calcário em aumentar o pH na camada de 5 cm (Tabela 2). Os valores atingiram pH-H_2O de até 7,8, valor acima do ideal

(5,5-6,0) para as culturas. A metade da dose recomendada (1/2 SMP) corrigiu a acidez adequadamente, atingindo o valor ideal (pH-H_2O 5,5-6,0) para o desenvolvimento vegetal. O silicato foi mais eficiente que o calcário em aumentar o pH H_2O na camada superficial (0-5 cm), apresentando pH-H_2O entre 0,3 e 1,2 unidades superior ao calcário (Tabela 2). Isto demonstra o potencial do silicato em corrigir o pH do solo, demonstrando que é possível utilizar fontes alternativas para a correção da acidez do solo, sendo possível atingir a correção de acidez com a escória siderúrgicas em profundidades maiores que o calcário. Apesar do menor PN do silicato (86%) em relação ao calcário (PN = 100%), é possível concluir que a elevação do pH foi mais eficiente com o uso do silicato testado.

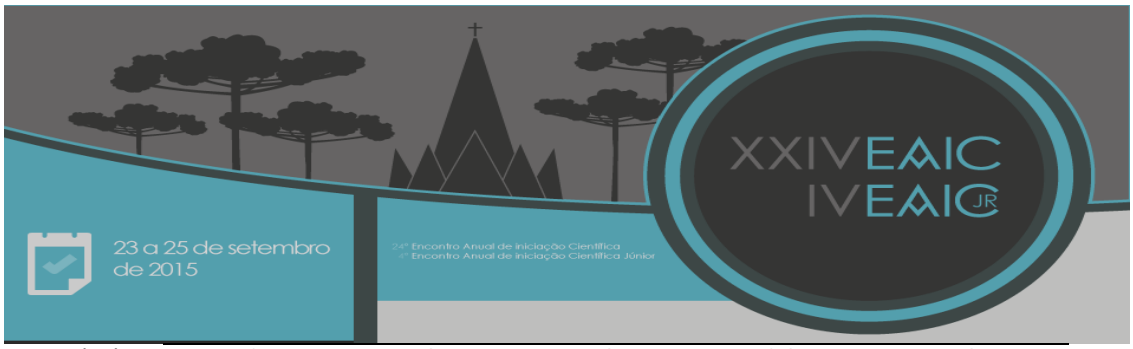
Tabela 02: Dinâmica do pH – H_2O em função de doses de calcário (0, 2,1; 4,2, 8,4 e 16,8 t ha^{-1}) e silicato (0, 2,45; 4,9; 9,8 e 19,6 t ha^{-1}), equivalentes a 0, ½, 1, 2 e 4 vezes o recomendado para correção de acidez de um Argissolo Vermelho distrófico típico

Profundidade	Doses de calcário, t ha^{-1}									
(cm)	0		½ SMP		1 SMP		2 SMP		4 SMP	
	Calcário	Silicato	Calcário	Silicato	Calcário	Silicato	Calcário	Silicato	Calcário	Silicato
0-5	4,7Aa	4,6 Aa	5,9Ba	6,4Aa	6,1 Ba	6,6 Aa	6,0Ba	6,4Aa	6,6Ba	7,8Aa
5-10	4,6 Aa	4,6 Aa	4,8Ab	5,0Ab	4,8Ab	4,8Ab	5,0Ab	5,0Ab	5,4Ab	5,3Ab
10-15	4,8 Aa	4,8 Aa	5,0Ab	4,7Ab	4,9Ab	4,7Ab	5,0Ab	5,3Ab	5,1Ac	4,9Ac
15-20	4,8 Aa	4,9 Aa	4,7Ab	4,9Ab	4,6Ab	4,7Ab	4,7Ab	4,6Ab	5,1Ac	4,7Ac
20-25	4,8 Aa	4,8 Aa	4,7 Ab	4,7Ab	4,6Ab	4,6Ab	4,7Ab	4,6Ab	4,8Ac	4,7Ac
25-30	4,7 Aa	4,8 Aa	4,7 Ab	4,6Ab	4,6Ab	4,6Ab	4,6Ab	4,5Ab	4,9Ac	4,6Ac
30-35	4,5 Aa	4,7 Aa	4,6 Ab	4,6Ab	4,7Ab	4,6Ab	4,6Ab	4,5Ab	4,6Ac	4,6Ac
35-40	4,6 Aa	4,7 Aa	4,6 Ab	4,7Ab	4,5Ab	4,6Ab	4,6Ab	4,5Ab	4,7Ac	4,6Ac
40-45	4,5 Aa	4,6 Aa	4,6 Ab	4,7Ab	4,5Ab	4,6Ab	4,5Ab	4,6Ab	4,8Ac	4,4Ac
45-50	4,7 Aa	4,7 Aa	4,5 Ab	4,6Ab	4,7Ab	4,6Ab	4,6AB	4,7Ab	4,8Ac	4,7Ac

Da mesma forma como para o pH-H2O (Tabela2), os dois corretivos foram eficientes em elevar o pH-$CaCl_2$ (Tabela 3). A aplicação dos corretivos aumentou o pH-$CaCl_2$ na camada de 0-5 cm, a valores superiores ao ideal (5,0-5,5) nas maiores dosagens. O silicato foi mais eficiente que o calcário em aumentar o pH $CaCl_2$, aumentando o valor de pH entre 0,5 e 1,1 unidades superior ao calcário. Observou-se pouco efeito abaixo dos 5 centímetros no aumento de pH, sendo que o silicato e o calcário não elevaram o pH-$CaCl_2$ abaixo de 10 cm. A metade da dose recomendada (1/2

Tabela 03: Dinâmica do pH – $CaCl_2$ em função de doses de calcário (0, 2,1; 4,2, 8,4 e 16,8 t ha^{-1}) e silicato (0, 2,45; 4,9; 9,8 e 19,6 t ha^{-1}), equivalentes a 0, ½, 1, 2 e 4 vezes o recomendado para correção de acidez de um Argissolo Vermelho distrófico típico

Profundidade	Doses de calcário, t ha^{-1}



(cm)	0		½ SMP		1 SMP		2 SMP		4 SMP	
	Calcário	Silicato	Calcário	Silicato	Calcário	Silicato	Calcário	Silicato	Calcário	Silicato
0-5	4,1Aa	4,0 Aa	5,5Ba	6,1Aa	5,7Ba	6,2Aa	6,1Aa	5,5Ba	6,3Ba	7,4Ba
5-10	4,0 Aa	4,3 Aa	4,1Ab	4,4Ab	4,1Ab	4,0Ab	4,2Ab	4,2Ab	4,5Ab	4,3Ab
10-15	4,0 Aa	4,0 Aa	4,2Ab	4,1 Ab	4,2 Ab	4,0 Ab	4,1 Ab	3,9 Ab	4,2 Ab	4,1 Ab
15-20	4,1 Aa	4,2 Aa	4,1 Ab	4,2 Ab	4,0 Ab	4,0 Ab	4,1 Ab	3,9 Ab	4,2 Ab	4,0 Ab
20-25	4,1 Aa	4,1 Aa	4,0 Ab	4,0 Ab	4,0 Ab	3,9 Ab	4,0 Ab	4,9 Ab	4,1 Ab	4,0 Ab
25-30	4,0 Aa	4,0 Aa	4,0 Ab	4,1 Ab	4,1 Ab	4,0 Ab	3,9 Ab	4,0 Ab	4,1 Ab	4,0 Ab
30-35	4,0 Aa	4,2 Aa	3,9 Ab	3,9 Ab	4,0 Ab	4,0 Ab	3,9 Ab	4,0 Ab	4,0 Ab	3,8 Ab
35-40	4,1 Aa	4,0 Aa	4,1 Ab	4,0 Ab	4,0 Ab	4,0 Ab	4,0 Ab	3,9 Ab	4,0 Ab	4,0 Ab
40-45	3,8 Aa	4,0 Aa	4,0 Ab	4,0 Ab	3,9 Ab	4,0 Ab	3,9 Ab	3,9 Ab	4,1 Ab	3,9 Ab
45-50	4,0 Aa	4,0 Aa	4,1 Ab	4,1 Ab	4,1 Ab	3,9 Ab	4,0 Ab	4,0 Ab	4,0 Ab	4,3 Ab

SMP) foi capaz de aumentar o pH-$CaCl_2$ para os valores adequados (pH-$CaCl_2$ 5,0-5,5).

Conclusões

O calcário e o silicato foram eficientes em corrigir a acidez do solo. A metade dose recomendada foi suficiente para elevar o pH – H_2O e $CaCl_2$ a faixas adequadas (5,5-6,0 e 5,0-5,5). O calcário e silicato não corrigiram o pH-H_2O e pH$CaCl_2$ abaixo de 15 e 10 cm, respectivamente.

Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão da bolsa de estudo ao primeiro autor.

Referências

ALCARDE, J. C. **Corretivos da acidez dos solos: características e interpretações técnicas**. 2 ed. São Paulo, ANDA, 1992. 26P. (Boletim técnico, 6).

ALCARDE, J. A.; RODELLA, A. A. Qualidade e legislação de fertilizantes e corretivos. In: CURI, N.; MARQUES, J. J.; GUILHERME, L. R. G.; LIMA, J. M. de ; LOPES, A. S.; ALVARES V., V. H.,EDS. Tópicos em Ciência do solo. Viçosa, **Sociedade brasileira de Ciência do Solo**, 2003. p. 291-334.

NOLLA, A. Correção de acidez do solo com silicatos. In:SIMPÓSIO SOBRE SILÍCIO NA AGRICULTURA.3., Uberlândia, 2004. **Palestras**. Uberlândia, GPSi/ICIAG/UFU, 2004. CD ROM.

TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A. et al. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. 2.ed. Porto Alegre: DPS / UFRGS, 1995. 147p.