



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

DOSES DE CORRETIVO E ALTERAÇÕES QUÍMICAS EM DOIS SOLOS

Mauro Wagner de Oliveira¹, Aloísio Gomes Martins¹, José Aliçandro Bezerra da Silva¹, Roseane Cristina Predes Trindade¹, Edson Tenório da Silva¹, Edma Carvalho de Miranda¹. (1) Universidade Federal de Alagoas – Centro de Ciências Agrárias. 57100-000 - Rio Largo – AL. Correio eletrônico: mwagner@ceca.ufal.br

RESUMO

Estudou-se o efeito de doses de um corretivo na neutralização da acidez e na elevação da saturação por bases de dois solos, comparando-se os resultados obtidos com os preditos pelos métodos de neutralização da acidez trocável e pela saturação por bases. As quantidades de corretivo calculadas pelos dois métodos foram insuficientes para elevar a saturação por bases para o valor predito ou para neutralizar o alumínio trocável, assim sugere-se realizar incubação de solos de outras regiões visando obter equação de regressão para estimar a necessidade de corretivo na correção da acidez dos solos e na elevação da saturação por bases.

INTRODUÇÃO

Na atualidade está se discutindo muito a utilização da mamona para um programa nacional de biodiesel, havendo grandes expectativas quanto ao potencial energético desta cultura, que é dependente da produtividade agrícola e da qualidade das sementes obtidas. Dentre os vários os fatores que influenciam a produtividade agrícola desta cultura pode-se citar: seleção de materiais bem adaptados a determinadas condições edafoclimáticas, fornecimento adequado de nutrientes, controle de plantas daninhas e pragas.

Em grande parte da área agrícola do Brasil o fornecimento de nutrientes pode ser inadequado devido ao distrofismo natural dos solos caracterizado principalmente pelos baixos teores de fósforo e bases trocáveis, associados à acidez elevada. Desta forma, alguns dos solos onde a cultura da mamona venha a ser cultivada, poderão apresentar teores de alumínio, ferro e manganês prejudiciais ao seu crescimento, especialmente o desenvolvimento do sistema radicular. Para a mamoneira tem-se recomendado solos com saturação por bases próxima a 60%. Segundo Amorim Neto et al. (2004) tanto os solos de reações ácidas quanto os alcalinos devem ser evitados, preferindo-se cultivá-la em terrenos de reação próxima à neutralidade, com pH entre 6,0 a 7,0. Os solos de reação neutra também podem acidificar-se tanto pela remoção de cátions básicos pelas colheitas, quanto pelo uso de fertilizantes nitrogenados, principalmente os amoniacais.

Para avaliar a eficiência dos corretivos utilizam-se alguns testes, sendo um deles o de



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

incubação, normalmente realizado em laboratório, sob condições controladas de umidade de solo e mistura uniforme do corretivo com este solo.

Na maioria dos estados brasileiros a dose de corretivo a ser aplicada tem sido estimada pelo método de neutralização da acidez trocável e da elevação dos teores de cálcio e magnésio (SOUZA et al., 1997) ou pelo método de saturação por bases (RAIJ et al, 1996). Entretanto, alguns pesquisadores têm questionado esses métodos de recomendação de calagem, uma vez que os valores preditos por esses métodos não estão sendo confirmados no campo (OLIVEIRA et al., 1997; OLIVEIRA et al. 2004, dados não publicados).

Em decorrência desses questionamentos desenvolveu-se o presente trabalho, com o objetivo de estudar o efeito de doses de um corretivo na neutralização da acidez de dois solos e na elevação da saturação por bases, comparando-se os resultados obtidos com preditos por esses métodos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os solos utilizados no presente estudo foram coletados nos municípios de Oratórios e Caratinga, localizados na zona da Mata Mineira. A capacidade máxima de retenção de água, a saturação por bases, por alumínio e a capacidade de troca catiônica a pH 7,0 destes solos foram determinadas segundo método descrito pela Embrapa (1997).

O experimento, conduzido em laboratório, foi constituído pela aplicação, aos dois solos, de cinco doses de um corretivo de acidez, com seis repetições por tratamento. O corretivo foi passado em peneira para uniformizá-lo quanto à granulometria, utilizando-se no estudo de incubação somente a fração que passou pela peneira ABNT número 50. Amostras desta fração foram quimicamente analisadas obtendo-se valor médio de 81% de poder neutralizante, sendo conseqüentemente o PRNT de igual valor.

As doses do corretivo usadas foram equivalentes a duas, quatro, seis, oito e dez toneladas por hectare, mais um tratamento testemunha. A adição do corretivo ao solo foi realizada considerando como sendo de 2.000 t a massa de solo de um hectare. Assim, para cada tratamento, quantidades equivalentes desse corretivo foram adicionadas a 1,5 kg de solo, massa de cada unidade experimental. Após a mistura do corretivo aos solos, estes foram transferidos para sacos plásticos e incubados a 60% da capacidade máxima de retenção de água.

Quarenta e cinco dias após o início da incubação realizaram-se análises químicas dos solos dos tratamentos, seguindo-se novamente o método descrito pela Embrapa (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

Os resultados das análises químicas das amostras de solos aos quarenta e cinco dias após início da incubação estão na Tabela 1. Para o solo de Oratórios e de Caratinga, cada tonelada de corretivo adicionado propiciou incrementos de 0,184 e 0,117 unidades de pH, respectivamente. Somente na dose de 10,0 toneladas do corretivo por hectare, o pH atingiu valores superiores a 6,0.

Para os dois solos estudados, a aplicação de 4,0 toneladas do corretivo por hectare foi suficiente para neutralizar a maior parte do alumínio trocável, contudo para se alcançar 60% de saturação por bases houve necessidade de doses maiores. Para o solo de Oratórios, a dose necessária para elevar a saturação por bases (V %) a 60%, calculada pela equação de regressão $Y = 5,8245X + 18,856$ ($R^2 = 0,9729$), foi de 7,1 toneladas. Para o solo de Caratinga, obteve-se equação de regressão $Y = 2,849X + 37,027$ ($R^2 = 0,9753$), sendo 8,0 toneladas de corretivo por hectare a quantidade a ser aplicada.

A adição de 7,0 e 8,0 t de corretivo por hectare, respectivamente para o solo de Oratórios e de Caratinga, elevaria o pH em H₂O destes solos para cerca de 5,9, valores próximos ao recomendado por Amorim Neto et al. (2001).

A quantidade de corretivo a ser aplicada ao solo de Oratórios e ao de Caratinga, calculadas com bases nos valores de cálcio, magnésio e alumínio, seria de 3,80 e 1,30 t ha⁻¹, respectivamente. Para os dois solos, as doses recomendadas não neutralizaram totalmente o alumínio (Tabela 1). Ainda com base nestas quantidades obtidas pela proposição de Souza et al. (2001) e utilizando-se das equações de regressão obtidas no teste de incubação, pode-se verificar que a saturação por bases do solo de Oratórios alcançaria 41% ($Y = 5,8245 \times 3,80 + 18,856$). Para o solo Caratinga o V(%), com a aplicação de 1,30 t de corretivo seria de 41% ($Y = 2,849 \times 1,30 + 37,027$). Calculando-se a quantidade de corretivo a ser aplicada ao solo de Oratórios para elevar V para 60%, e sendo que este solo possui CTC (T) 4,60 cmol_c dm⁻³ e V atual de 13%, seriam aplicadas 2,70 t de corretivo por ha $\{[4,60 \times (60-13)/100]/0,81\}$.

Tabela 1. Resultados da análise química de amostras de solo de Oratórios e de Caratinga, aos 45 dias após incubação com doses de corretivo de acidez de solo.

Dose (t ha ⁻¹)	pH (H ₂ O)	Solo de Oratórios					SB	CTC (t)	CTC (T)	V (%)	m (%)
		Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H ⁺ + Al ³⁺ Cmol _c dm ⁻³						
Zero	Média	4,48	0,78	0,38	0,10	3,98	0,62	1,40	4,59	13,4	55,8
	E.P.M.*	0,01	0,02	0,01	0,01	0,05	0,01	0,03	0,05	0,36	0,76
Duas	Média	4,92	0,22	1,17	0,32	3,28	1,63	1,84	4,91	33,1	11,73
	E.P.M.	0,01	0,01	0,04	0,01	0,06	0,04	0,04	0,09	0,36	0,76
Quatro	Média	5,47	0,02	1,73	0,43	2,70	2,30	2,36	5,00	45,8	2,73



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

	E.P.M.	0,01		0,10	0,03	0,03	0,13	0,13	0,13	1,53	0,11
Seis	Média	5,75	0,00	2,08	0,58	2,36	2,79	2,79	5,15	54,0	0,00
	E.P.M.	0,02		0,10	0,04	0,04	0,14	0,14	0,12	1,56	
Oito	Média	6,05	0,00	2,71	0,77	1,79	3,61	3,60	5,40	66,8	0,00
	E.P.M.	0,01		0,14	0,04	0,04	0,18	0,18	0,15	1,44	
Dez	Média	6,32	0,00	2,92	0,82	1,43	3,88	3,85	5,31	73,2	0,00
	E.P.M.	0,01		0,08	0,03	0,08	0,11	0,12	0,13	1,25	

Solo de Caratinga

Dose (t ha ⁻¹)		pH (H ₂ O)	Al ³⁺	-----			SB	CTC (t)	CTC (T)	V (%)	m (%)
				Ca ²⁺	Mg ²⁺	H ⁺ + Al ³⁺ Cmolc dm ⁻³					
Zero	Média	4,75	0,45	1,66	0,49	4,52	2,54	3,00	7,06	36,0	15,0
	E.P.M.	0,02	0,02	0,02	0,01	0,08	0,03	0,03	0,10	0,41	0,71
Duas	Média	5,06	0,23	2,16	0,71	4,38	3,25	3,48	7,33	42,5	6,71
	E.P.M.	0,02	0,01	0,08	0,03	0,05	0,12	0,12	0,16	0,70	0,44
Quatro	Média	5,38	0,02	2,40	0,83	3,74	3,59	3,67	7,43	49,0	2,18
	E.P.M.	0,05		0,09	0,03	0,06	0,11	0,11	0,14	0,78	0,15
Seis	Média	5,60	0,00	2,78	0,94	3,34	4,13	4,16	7,48	55,2	0,00
	E.P.M.	0,03		0,14	0,04	0,02	0,17	0,17	0,16	1,08	
Oito	Média	5,85	0,00	3,13	1,08	2,78	4,60	4,60	7,52	62,07	0,00
	E.P.M.	0,02		0,23	0,05	0,07	0,29	0,29	0,27	1,71	
Dez	Média	6,03	0,00	3,14	1,12	2,71	4,63	4,62	7,58	62,91	0,00
	E.P.M.	0,01		0,18	0,07	0,03	0,25	0,25	0,24	1,27	

* E.P.M. Erro padrão da média

Para o solo de Caratinga a dose calculada por este método seria de 2,18 t de corretivo por ha $\{[7,06 \times (60-35)/100]/0,81\}$. Utilizando-se esses números nas equações $Y = 0,184X + 4,5774$ ($R^2 = 0,9793$) obtêm-se para o solo de Oratórios pH em H₂O de 5,1, enquanto para o solo de Caratinga o pH seria de 5,18 ($Y = 0,1168X + 4,9208$; $R^2 = 0,9353$). Substituindo nas equações de regressão as quantidades de corretivo obtidas pela proposição de Raij et al. (1996) pode-se verificar que a saturação por bases do solo de Oratórios alcançaria 35% ($Y = 5,8245 \times 2,70 + 18,856$), enquanto para o solo Caratinga o V(%), com a aplicação de 2,18 t de corretivo seria de 43% ($Y = 2,849 \times 2,18 + 37,027$). Oliveira et al. (1997), ao estudarem doses de calagem recomendadas por diferentes métodos, observaram que os objetivos estabelecidos não foram alcançados. Esses autores afirmaram que a diferença entre a saturação por bases determinada analiticamente no solo estudado e a estimada, sugere revisão do índice de referência de saturação por bases na recomendação de calcário. Ernani e Almeida (1986), ao compararem métodos analíticos para avaliar a necessidade de calcário dos solos de Santa Catarina também verificaram que o método de saturação por bases subestimou demasiadamente a necessidade de calcário dos solos estudados, sobretudo para os solos mais tamponados.

CONCLUSÕES

- As quantidades de corretivo calculadas pelos dois métodos foram insuficientes para elevar a



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

saturação por bases para 60% ou para neutralizar o alumínio trocável;

- Sugere-se realizar incubação de solos de outras regiões visando obter equação de regressão para estimar a necessidade de corretivo na correção da acidez dos solos e na elevação da saturação por bases.

REFERÊNCIAS

AMORIN NETO, M.S.; ARAÚJO, A.E.; BELTRÃO, N.; E.M. Clima e solo. In: AZEVEDO e LIMA. ed. **O Agronegócio da mamona no Brasil**. Campina Grande, EMBRAPA Algodão, 2001. p.63-88.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise solo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 212 p.

ERNANI, P.R.; ALMEIDA, J. A. Comparação de métodos analíticos para avaliar a necessidade de calcário dos solos do Estado de Santa Catarina. **R. Bras. Ci. Solo**, v.10, p.143-150, 1986.

OLIVEIRA, E.L.; PARRA, M. S.; COSTA, A. Resposta da cultura do milho em um latossolo vermelho-escuro álico, à calagem. **R. Bras. Ci. Solo**, v.21, p. 65-70, 1997.

RAIJ, B.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A & FURLANI, A.M.C., eds. **Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas, Instituto Agrônomo de Campinas/ IAC, 1996. 255p. (Boletim Técnico, 100)

SOUZA, D. M. G.; MIRANDA, L.N.; LOBATO, E. **Avaliação dos métodos de determinação da necessidade de calagem em solos do cerrado**. Planaltina, Embrapa-CPAC, 1997. 14p. (Circular técnica n. 27).