

**EFEITOS DA CALAGEM E DA MATÉRIA ORGÂNICA
SOBRE A ACIDEZ DE CINCO SOLOS
DO MUNICÍPIO DE PIRACICABA.
II — EFEITOS SOBRE OS TEORES DE Al^{3+} E DE H^+
TROCÁVEIS ¹**

**Flávio Marcos Rosato ⁽²⁾
Francisco de A.F. de Mello ⁽²⁾**

Este trabalho é a conclusão do trabalho anterior dos mesmos autores (ROSATO & MELLO, 1981, publicado nesta Revista).

Efeitos do $CaCO_3$ sobre os teores de Al^{3+} trocável das terras

Os resultados obtidos aparecem no quadro VII.

QUADRO VII - Efeitos do $CaCO_3$ sobre o teor de Al^{3+} trocável das terras.

Doses de $CaCO_3$	Solos				
	Três Municípios	Pau D'Alho	Iracema	Cruz Alta	Formigueiro
0	0,73	0,17	0,24	0,21	0,14
1	0,50	0,16	0,21	0,20	0,14
2	0,32	0,16	0,20	0,20	0,13
3	0,22	0,17	0,19	0,20	0,16

D.M.S. Tukey a 5% = 0,04 C.V. = 16,95%

Verifica-se que as diferentes doses de $CaCO_3$ tiveram efeitos significativos, apenas no solo Três Municípios: no Iracema somente a dose 3 diferiu estatisticamente da dose 0, não diferindo, porém, das demais. Igualmente, neste solo, os tratamentos 0, 1 e 2 apresentaram o mesmo resultado.

Nos demais solos, não houve diferenças significativas entre os tratamentos, resultado que os autores não possuem ar-

⁽¹⁾ Parte de dissertação de mestrado apresentada à ESALQ pelo primeiro autor.

⁽²⁾ Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba.

sentado pela dose 1; as doses 0, 1 e 2 não apresentaram resultados diferentes estatisticamente entre si.

Os resultados obtidos não são explicados pelos pHs das terras (CATANI & ALONSO, 1969; MELLO, 1977) dos diversos tratamentos contidos no quadro V, nem pelo Al da torta e não concordam com os resultados obtidos por MELLO *et alii* (1979). Contudo, em trabalho semelhante, ZAGO *et al.* (1977), utilizando dois latossolos do Estado de São Paulo, declararam que "os dados obtidos em relação ao Al³⁺ trocável não permitem uma conclusão geral", o que está de acordo com esta publicação.

Efeitos sobre os teores de Al trocável do CaCO₃ dentro de matéria orgânica e da matéria orgânica dentro de CaCO₃

Os resultados obtidos a este respeito se acham no quadro IX.

QUADRO IX - Efeitos do CaCO₃ dentro de matéria orgânica e da matéria orgânica dentro de CaCO₃ sobre os teores de Al trocável.

Doses de matéria orgânica	Doses de CaCO ₃			
	0	1	2	3
0	0,32	0,18	0,15	0,14
1	0,32	0,24	0,20	0,17
2	0,20	0,26	0,20	0,20
3	0,28	0,27	0,25	0,24

D.M.S. Tukey a 5% = 0,04 C.V. = 16,95%

Os dados do quadro IX revelam que em todas as doses de matéria orgânica o efeito do CaCO₃ foi o de reduzir o teor de Al trocável, embora nem sempre as diferenças entre doses de CaCO₃ tenham sido significativas, talvez devido às pequenas quantidades usadas de carbonato. Esta explicação, contudo, possivelmente não é correta, pois, mesmo sendo pequenas as doses de CaCO₃ utilizadas elas foram suficientes ou em excesso para precipitar todo o Al trocável.

Efeitos da matéria orgânica sobre o teor de H total das terras

Os elementos do quadro XI revelam os efeitos que a torta de algodão exerceu sobre os teores de H⁺ total das terras.

QUADRO XI - Efeitos da matéria orgânica sobre os teores de H⁺ total das terras.

Doses de matéria orgânica	Solos				
	Três Municípios	Pau D'Alho	Iracema	Cruz Alta	Formigueiro
0	5,59	3,86	7,84	2,43	2,17
1	5,99	3,66	7,58	2,38	2,28
2	5,92	3,62	7,07	2,47	2,13
3	5,36	3,40	6,77	2,51	2,26

D.M.S. Tukey a 5% = 0,61 C.V. = 12,73%

Nota-se que nas séries Pau D'Alho e Iracema a matéria orgânica tendeu a reduzir a acidez total, embora diferenças significativas só sejam encontradas na série Iracema, onde as doses 2 e 3 de torta superaram a dose 0 e a dose 3 superou a 1. Estes resultados estão de acordo com os obtidos por PAZ *et alii* (1977) e por ZAGO *et alii* (1977).

Nas demais séries de solos tal tendência não foi observada, não havendo diferenças significativas entre tratamentos, exceto na Três Municípios na qual a dose 3 de torta superou estatisticamente a dose 1, resultado inesperado e em desacordo com a literatura citada.

Efeitos sobre os teores de H⁺ total do CaCO₃ dentro de matéria orgânica e da matéria orgânica dentro de CaCO₃

Os resultados obtidos se acham resumidos no quadro XII.

Dentro das quatro doses de matéria orgânica há tendência geral do CaCO₃ de reduzir os teores de H⁺ total. Entretanto, diferenças estatisticamente significativas só existem nos seguintes casos:

QUADRO XII - Efeitos do CaCO_3 dentro de matéria orgânica e da matéria orgânica dentro de CaCO_3 sobre os teores de H^+ trocável.

Doses de matéria orgânica	Doses de CaCO_3						
	0	0	1	1	2	2	3
0		4,77		4,36		4,33	4,06
1		4,64		4,47		4,35	4,07
2		4,55		4,25		4,12	4,06
3		4,27		4,14		4,39	4,31

D.M.S. Tukey a 5% = 0,52 C.V. = 12,73%

- a — Dentro da dose 0 de matéria orgânica: entre as doses 0 e 3 de CaCO_3 ;
- b — Dentro da dose 1 de matéria orgânica: entre as doses 0 e 3 de CaCO_3 .

Dentro das doses 2 e 3 de matéria orgânica não há diferenças significativas entre as doses de CaCO_3 .

Os resultados observados estão de acordo com o que se conhece a respeito do CaCO_3 sobre a acidez total. A ausência de diferenças significativas dentro das doses 2 e 3 de matéria orgânica pode ser atribuída às pequenas doses de CaCO_3 empregadas e à elevação do poder tampão das terras causado pelas doses mais elevadas de tora de algodão.

No que se refere aos efeitos da matéria orgânica, a tendência geral da mesma foi a de reduzir os teores de H^+ total, embora não tenha ocorrido diferenças significativas dentro de doses de CaCO_3 . Esses resultados concordam com os obtidos por ZAGO *et alii* (1977) e, de certo modo, também com os de PAZ *et alii* (1977).

Nota-se que, na dose 3 de CaCO_3 a maior dose empregada de torta elevou a acidez das terras embora de modo não significativo, estatisticamente.

CONCLUSÕES

As principais conclusões alcançadas podem ser resumidas da seguinte maneira:

- a — O método do Al trocável recomendou quantidades pequenas de calcário, insuficientes para eliminar totalmente o Al trocável das terras e só na ausência de matéria orgânica elevou eficazmente o pH, sem exercer efeitos apreciáveis sobre a acidez total.
- b — A matéria orgânica apresentou tendência geral de elevar o pH das terras, tendo sido dúbio os seus efeitos sobre os teores de Al trocável e H total.

SUMMARY

This paper deals with a factorial experiment, 2^4 $\text{CaCO}_3 \times$ organic matter in the form of cotton seed meal.

The quantities of CaCO_3 were calculated by the exchangeable Al method, using the 1.5 factor. They were as follows: 0, 1, 2 and 3 times the amount needed to eliminate the exchangeable Al of the soils.

The quantities of organic matter were equivalent to 0, 15, 30 and 45 t/ha, considering soil bulk density to be 1,5 and the depth of 20 cm.

The soils utilized are from the Piracicaba county:

Great Group

Hydromorphic associated with ortho LVE
Terra Roxa Estruturada, shallow phase
Roxo Latosol
Regosol intergrade to PVA Laras var.
Hydromorphic associated with PVA Laras var.

Series

Três Municípios
Pau D'Alho
Iracema
Cruz Alta
Formigueiro

The experiment was conducted in pots containing 1 kg of soil, under laboratory conditions. The soils were maintained in a moist condition (about 50% of its water retention capacity) for 30 days. After this period, they were dried, ground and sieved. Determinations of pH, exchangeable Al and total H were done afterwards.

The main results obtained are summarized as follows:

- a — The method of exchangeable Al indicated small quantities of lime, insufficient to completely eliminate the exchangeable Al from the soils. Only in the absence of

- organic matter it did cause a raise in pH, without causing any appreciable effects on total acidity.
- b — Organic matter showed a general tendency to raise soil pH, whereas its effect on exchangeable Al and total were doubtful.

LITERATURA CITADA

- CATANI, E. & O. ALONSO, 1969. Avaliação da exigência de calcário do solo. **Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"** 22:141-156.
- MELLO, F.A.F., 1977. A relação $\text{pH} \times \text{Al}^{3+}$ trocável do solo. **Rev. Agric.** 52:213-217.
- MELLO, F.A.F., R.J.P. CUNHA, P.A. JARA, M.V. CARRETERO, E. ZAMBELLO JUNIOR & S. ARZOLLA, 1979. Efeitos da incorporação de restos de cultura de milho (*Zea mays* L.) sobre algumas propriedades químicas e físicas de cinco séries de solos do município de Piracicaba. **Rev. Agric.** 54:35-49.
- PAZ, L.G., A.C. PEDROSA, A.O. LOBÃO, E.G. CARDOSO, J. SUZUKI, M.A. SLEUTJES, S.A.L. FILHO & F.A.F. MELLO, 1977. Efeitos da aplicação de torta de mamona sobre algumas propriedades químicas de um Latosol Roxo e de um Regosol. **Rev. Agric.** 51:207-213.
- PITTA, G.V.E., 1974. Correção da acidez do solo utilizando o método do Al^{3+} trocável e efeitos dela decorrentes em seis unidades de solos. Dissertação, E.S.A. "Luiz de Queiroz", Piracicaba.
- SERVIN, G.M., 1971. Estudos sobre a correção da acidez causada pelo Al^{3+} trocável em quatro solos e alguns efeitos dela decorrentes. Dissertação, E.S.A. "Luiz de Queiroz", 47 pp., Piracicaba.
- ZAGO, E.A., G. MATSUI, M.T. MIRANDA, J.D. VARGAS & F.A.F. MELLO, 1977. Efeitos da adição de torta de mamona sobre algumas propriedades de dois Latossolos do Estado de São Paulo. **Rev. Agric.** 52:191-195.
- ROSATO, F.M. & F.A.F. MELLO, 1981 — Efeitos de calagem e da matéria orgânica sobre a acidez de cinco solos do município de Piracicaba. II — Efeitos sobre os teores de Al^{3+} e de H^+ trocáveis. **Rev. Agric.** 56:191-201