

# FERTILIDADE DE SOLOS DA REGIÃO DA RODOVIA TRANSAMAZÔNICA.

## I. NEUTRALIZAÇÃO DO ALUMÍNIO TROCÁVEL, EM UM PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO<sup>1</sup>

Raphael Minotti Bloise<sup>2</sup>, José Flávio Dynia<sup>2</sup> e Gisa Nara C. Moreira<sup>2</sup>

**RESUMO.** — Realizou-se em laboratório um teste de neutralização do alumínio trocável (1,0 me/100 g) de um solo Podzólico Vermelho-Amarelo, adicionando-se doses crescentes de  $\text{CaCO}_3$  p.a. — até  $2 \times \text{Al}^{+++}$  — a amostras de 500 gramas de solo, num total de duas repetições por tratamento.

Amostragens aos 2, 10, 15, 20, 45, 60 e 80 dias de incubação, seguidas de análise, mostraram ter havido neutralização completa do alumínio trocável, com a dose correspondente a  $2 \times \text{Al}^{+++}$ , aos 20 dias de incubação.

Nas análises efetuadas aos 45, 60 e 80 dias, o mesmo tratamento acusou 0,3 me/100 g de alumínio trocável.

Os valores de pH sofreram aumento considerável logo no 2º dia de incubação, passando de 4,8 para 5,9 no tratamento correspondente a  $2 \times \text{Al}^{+++}$ . Ao final do teste (80 dias), tal valor havia caído para 5,2.

*Termos para indexação:* acidez do solo, calagem, neutralização do  $\text{Al}^{+++}$ .

### INTRODUÇÃO

A determinação da quantidade de calcário a ser aplicada em solos ácidos ou ricos em alumínio trocável é problema que preocupa os pesquisadores em fertilidade do solo. Há divergência quanto aos métodos usados para tal fim, podendo-se citar os seguintes:

1. Método que usa a solução-tampão SMP (Shoemaker *et al.* 1961).
2. Método baseado na elevação do índice de saturação de bases a nível que permita o desenvolvimento vegetal sem limitação causada pela acidez (Catani & Gallo 1955).
3. Método baseado na redução do índice de saturação do alumínio a nível tolerável pelas plantas.
4. Método baseado na eliminação do alumínio trocável dos solos (Kamprath 1967).

Considerando-se que a reação dos solos ao calcário é função de várias características químicas

e físico-químicas, variáveis para cada tipo de solo, entende-se a diversidade dos métodos usados para avaliação da necessidade de calcário dos solos.

Catani & Alonso (1969) testaram quatro métodos contra o de incubação, em diversos solos, encontrando os seguintes coeficientes de correlação:  $r = 0,96$  para elevação da saturação de bases a 85%,  $r = 0,92$  para o método baseado na acidez titulável com acetato de cálcio 1N,  $\text{pH} = 7,0$ ,  $r = 0,90$  para o método S.M.P., e  $r = 0,72$  para o método do alumínio trocável extraído por KCl 1N. Os autores consideram que o método do acetato de cálcio 1N,  $\text{pH} = 7,0$ , por ser sensível, rápido e simples, poderia ser empregado em análises de rotina.

Brauner (1971), em trabalho realizado com oito solos do Rio Grande do Sul, observou que a elevação do nível de saturação de bases a valor superior a cerca de 60% é prática de pouca eficiência, notando, por outro lado, que o alumínio extraído por KCl 1N multiplicado por fator 2,0 é um bom índice para recomendação de calagem.

No presente trabalho procurou-se determinar, numa curva de neutralização, o ponto em que o alumínio fosse totalmente eliminado de um Podzólico Vermelho-Amarelo, solo que ocorre em escala representativa ao longo da Rodovia Transamazônica.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 18 de outubro de 1975.

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Pesquisador do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Rua Jardim Botânico, 1024 — Rio de Janeiro, RJ, ZC-20. Pesquisador-Assistente, ex-bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq).

### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em laboratório, utilizando-se amostra da camada arável de um Podzólico Vermelho-Amarelo textura média, coletada no trecho km 725 – km 825 da Rodovia Transamazônica, entre Altamira e Itaituba (Pará).

As análises feitas no Laboratório de Solos do SNLCS/EMBRAPA revelaram teores de 1,0 me/100 g de  $Al^{+++}$ ; 5,3 me/100 g de  $H^+$ ; 0,5 me/100 g de  $Ca^{++} + Mg^{++}$  e  $pH = 4,8$ .

Para determinação da curva de neutralização do alumínio trocável, foram feitas incubações com doses crescentes de  $CaCO_3$  p.a. (Tabela 1) misturadas uniformemente a porções de 500 gramas de solo, posteriormente umedecidas até a capacidade de campo, em erlenmeyers de 1 litro tampados com chumaços de algodão. Trabalhou-se com duas repetições por tratamento. Periodicamente, retiravam-se amostras de cada erlenmeyer, procedendo-se à análise das mesmas, até observar-se estabilização do pH.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Tabelas 2 e 3 mostram os resultados obtidos para alumínio trocável e pH nos diferentes tratamentos.

A análise efetuada no 29 dia acusou elevação brusca do pH em todos os tratamentos; a partir daí

decreceu gradualmente, até estabilizar-se, aos 60 dias de incubação. Os teores de alumínio trocável baixaram, proporcionalmente às doses de  $CaCO_3$  p.a. aplicadas, verificando-se neutralização total na dose igual a  $2 \times Al^{+++}$ , aos 20 dias de incubação, resultados concordantes com aqueles obtidos por Brauner (1971). No entanto, aos 45 dias de incubação observou-se presença de 0,3 me/100 g de  $Al^{+++}$  em tal tratamento, valor que se manteve neste nível até o final da incubação.

A necessidade de calcário estimada para neutralizar o Al trocável ( $2 \times Al = \text{ton/ha}$ ), como usada por diversos laboratórios de análise de solos, atendeu a esta finalidade. Por outro lado, demonstrou que não se pode controlar o pH do solo usando-se apenas o teor de Al trocável como parâmetro para medir a necessidade de calcário, o que está de acordo com as observações de Freitas *et al.* (1968).

### CONCLUSÕES

Pela análise dos dados obtidos pode-se concluir que no solo estudado a dose de  $CaCO_3$  p.a. igual a  $2 \times Al^{+++}$  é suficiente para baixar o teor de alumínio a nível considerado inócuo para as plantas. Considerando que os calcários comerciais têm um PRNT inferior ao do  $CaCO_3$  p.a. usado no teste, na prática, o índice deveria ser superior a 2,0 – variando na razão inversa do PRNT do calcário empregado.

TABELA 1. Quantidades de  $CaCO_3$  p.a. correspondentes aos tratamentos testados.

Tratamentos	$CaCO_3$ p.a.	
	mg/0,5 kg	kg/ha
1 0.Al	0	0
2 0,25.Al	62,5	250
3 0,50.Al	125,0	500
4 0,75.Al	187,5	750
5 1,00.Al	250,0	1000
6 1,25.Al	312,5	1250
7 1,50.Al	375,0	1500
8 1,75.Al	437,5	1750
9 2,00.Al	500,0	2000

TABELA 2. Teores de  $Al^{+++}$  (me/100g) conforme os tempos de incubação com  $CaCO_3$  p.a. (médias de duas repetições).

Tratamentos	Tempos de incubação (dias)							
	2	5	10	15	20	45	60	80
1	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2
2	0,6	0,8	0,8	0,8	1,1	1,1	1,1	1,1
3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,8	1,0	1,0	1,1
4	0,3	0,4	0,5	0,5	0,7	0,9	0,9	1,0
5	0,2	0,3	0,4	0,4	0,7	0,9	0,8	0,9
6	0,1	0,3	0,3	0,3	0,4	0,7	0,7	0,7
7	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,6	0,6	0,6
8	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,5	0,5
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3

TABELA 3. Valores de pH no decorrer da incubação (média de duas repetições).

Tratamentos	Tempos de incubação (dias)							
	2	5	10	15	20	45	60	80
1	4,8	4,8	4,8	4,7	4,7	4,6	4,6	4,6
2	4,9	4,9	4,9	4,8	4,7	4,8	4,7	4,8
3	5,1	5,0	5,0	4,9	4,9	4,8	4,7	4,7
4	5,2	5,2	5,1	5,0	5,0	4,9	4,9	4,9
5	5,3	5,3	5,2	5,2	5,1	5,0	5,0	5,0
6	5,4	5,4	5,3	5,2	5,1	5,1	5,0	5,0
7	5,6	5,6	5,6	5,6	5,3	5,0	5,0	5,0
8	5,8	5,7	5,6	5,6	5,4	5,2	5,1	5,1
9	5,9	5,9	5,8	5,7	5,7	5,3	5,2	5,2

## REFERÊNCIAS

- BRAUNER, J.L. 1971. Componentes da acidez do solo e sua variação pela adição de quantidades crescentes de  $CaCO_3$ . XIII Congr. Bras. Ciênc. Solo, Vitória, Espírito Santo.
- CATANI, R.A. & ALONSO, O. 1969. Avaliação da exigência de calcário do solo. Anais da. E.S.A. "Luiz de Queiroz", 26: 141-156.
- CATANI, R.A. & GALLO, J.R. 1955. Avaliação da exigência em calcário dos solos do Estado de São Paulo mediante correlação entre o pH e a porcentagem de saturação em bases. Rev. da Agricultura, Piracicaba, 30: 49-60.
- FREITAS, L.M.M.; PRATT, P.F. & VETTORI, L. 1968. Testes rápidos para estimar a necessidade de calcário de alguns solos de São Paulo. Pesq. agropec. bras., 3: 159-164.
- KAMPRATH, E.J. 1967. A acidez do solo e a calagem. Série Internacional de Análise de Solos. Est. Exp. Agric. Univ. Carolina do Norte, Bol. Téc. nº 4, 23 p.
- SHOEMAKER, H.E.; McLEAN, E.O. & PRATT, P.F. 1961. Buffer methods for determining lime requirements of soils with appreciable amounts of extractable aluminum. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 25: 274-277.

**ABSTRACT. — FERTILITY OF SOILS IN THE REGION OF THE TRANSAMAZONIC HIGHWAY. I. NEUTRALIZATION OF THE EXCHANGEABLE ALUMINUM IN A RED-YELLOW PODZOLIC SOIL.**

Neutralization of exchangeable aluminum (1,0 me/100 g) under laboratory conditions was investigated by application of  $\text{CaCO}_3$  p.a. in increasing doses — until  $2 \times \text{Al}^{+++}$  — to 500 grams of soil samples, totalizing nine treatments with two replications for each treatment, including a control.

Samplings at 2, 10, 15, 20, 45, 60 and 80 days of incubation followed by analysis showed total neutralization of exchangeable aluminum at the dose corresponding to  $2 \times \text{Al}^{+++}$ , at 20 days incubation.

Determinations proceded at 45, 60 and 80 days for the same treatment showed 0,3 me/100 g of exchangeable increase at the 2nd day of incubation, going from 4,8 to 5,9 in the " $2 \times \text{Al}^{+++}$ " treatment. At the end of the test (80 days) such value had come down to 5,2.

*Index terms:* soil acidity, liming, neutralization of  $\text{Al}^{+++}$ .

**I SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS**

1978, julho 23—28, Niterói, RJ

Sessões e temas: Bibliotecas Universitárias e Sistema de Informação; Colóquio Nacional de Bibliotecários Biomédicos; Informação Científica (Painel); Administração de bibliotecas Universitárias (Painel); Treinamento de Usuário (Painel); A Biblioteca Universitária e os Programas de Pós-Graduação (Painel).

Cursos: Microfilmagem em Bibliotecas e Serviços de Documentação; Evolução Bibliotecária; Estatística em Bibliotecas; Indexação e Elaboração de THESAURUS; Disseminação da Informação.

Inscrições e hotéis, solicitar informação na Biblioteca de Serviço Social da UFF

Rua Almirante Teffé, 637 — Centro—Niterói;

Núcleo de Documentação da UFF

Av. Bento Maria da Costa, 115—A — Jurujuba—Niterói;

Conselho Regional de Biblioteconomia

7ª. Região

Rua Álvaro Alvim, 48—salas 403/404 — RIO DE JANEIRO — RJ.