



II Workshop Internacional de Inovações
Tecnológicas na Irrigação

&
I Simpósio Brasileiro sobre o uso
Múltiplo da Água

10 a 13 de junho de 2008

Fortaleza - CE

AVALIAÇÃO DOS TEORES DE ALUMÍNIO ENCONTRADOS EM ANÁLISES DE SOLO DO MUNICÍPIO DE IBIAPINA – CE

Maria Cristina M. Ribeiro de Souza¹, Raimundo Nonato Farias Monteiro², Francisca Roberta M. dos Santos², Francisca Michele B. Camelo³, Maria Leila M. Sales⁴, Philippe José Fontenele Nunes⁵.

¹ MS em Solos e Nutrição de Plantas. Prof. do curso Recursos Hídricos e Irrigação FATEC. CEP: 62010-150 Sobral – Ceará Fone (88) 36772525, email: agrodombosco@yahoo.com.br

² Graduando em Recursos hídricos e irrigação, FATEC Sobral - CE. email: rayyar19@hotmail.com ; frobertams@hotmail.com.

³ Química, Laboratório de análises de solo, água para irrigação e tecido vegetal. FATEC Sobral – CE.

⁴ Tecnólogo em Recursos Hídricos e Irrigação, FATEC Sobral – CE.

⁵ Auxiliar de Laboratório, FATEC Sobral – CE.

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo fazer um levantamento do número de amostras e dos teores de alumínio trocável e percentagem de saturação por alumínio, encontrados em solos analisados pelo laboratório de análise de solo, água para irrigação e tecido vegetal da FATEC-Sobral, de Ibiapina - Ceará no ano de 2007. Foram analisadas e avaliadas trinta e nove amostras. Dentre elas observou-se que em relação ao alumínio trocável ($\text{mmol}_c/\text{dm}^3$) quatro apresentaram valores alto, entre 13,5 e 10,0, quatro médio, entre 7,5 e 5,5 e as demais baixo com valores entre 4,0 e 0,0, destes somente quatro não apresentaram alumínio. Em relação a percentagem de saturação por alumínio (m%), constatou-se que duas amostras apresentaram valores muito alto, 64 e 53, quatro valores entre 41, e 55, considerado alto, sete entre 12 e 33 considerado médio e os demais baixo, onde em cinco a percentagem foi zero e os demais variando de 1 a 15. A presença de alumínio trocável no solo é um fator indesejável ao tratar-se de agricultura tecnificada e todo esforço deve ser aplicado para que os valores dessa determinação sejam zero.

Palavras-chave: Levantamento de dados, percentagem de saturação, agricultura tecnificada.

EVALUATION OF THE TENORS OF ALUMINUM FOUND IN ANALYSES OF SOIL OF TOWN OF IBIAPINA – CE

ABSTRACT: The present work had as objective to do a rising of the number of samples and of the tenors of exchangeable aluminum and percentage of saturation of aluminum, found in soils analyzed by the laboratory of it analyzes of soil, water for irrigation and fabric vegetable of FATEC - Sobral, of Ibiapina - Ceará in the year of 2007. They were analyzed and appraised thirty nine samples. Among them it was observed that in relation to the exchangeable aluminum ($\text{mmol}_c/\text{dm}^3$) four presented values loud between 13,5 and 10,0, four medium, among 7,5 and 5,5 and the other bass with values between 4,0 and 0,0, of these four didn't only present aluminum. In relation to saturation percentage for aluminum (m%), it

was verified that two samples presented values very loud, 64 and 53, four values among 41, and 55, considered loud, seven between 12 and 33 considered medium and the other bass, where in five the percentage was zero and the others varying from 1 to 15. The presence of exchangeable aluminum in the soil is an undesirable factor when treating of agriculture tecnificada and all effort should be applied for the values of that determination to be zero.

Words-key: Rising of data, saturation percentage, agriculture tecnificada.

INTRODUÇÃO

Solos ácidos, com alto teor de alumínio, são comuns em várias partes do mundo, de fato, a toxicidade de Al limita a produção muito mais que qualquer outro estresse abiótico, exceto a seca. Os solos brasileiros, em sua maioria, são velhos e intemperizados, apresentando acidez e elevados teores de alumínio, o que traz sérios problemas para o desenvolvimento do sistema radicular das plantas, as quais limitam o aproveitamento da água e nutrientes adicionados ao solo por meio dos fertilizantes.

A fertilidade do solo é um dos fatores socioeconômicos que influenciam na produção das culturas agrícolas. O alumínio é o terceiro elemento em abundância na litosfera, devido a sua participação nos minerais primários, não sendo necessário para o crescimento da planta.

Resíduos vegetais deixados na superfície do solo podem diminuir a acidez e reduzir o efeito do alumínio. A complexação do alumínio por substâncias húmicas da matéria orgânica parece ser a reação mais importante sob ponto de vista da redução da fitotoxidez, uma vez que essa reação tende a ser mais duradoura do que o efeito no pH do solo (Salet, 1998).

Para uma agricultura tecnificada, com alta produtividade, é inaceitável a presença de alumínio trocável no solo. Todo esforço deve ser aplicado para que os valores dessa determinação sejam zero. Por outro lado, apenas o teor de Al trocável nem sempre é suficiente para caracterizar sua toxidez para as plantas, pois esta depende também da proporção que o Al ocupa na CTC efetiva.

A tolerância de várias espécies vegetais ao alumínio tem sido atribuída à capacidade das plantas manterem em suas raízes ou na parte aérea níveis adequados de certos nutrientes essenciais (Mendonça et al., 2003). A toxicidade provocada pelo alumínio manifesta-se inicialmente pela redução da taxa de elongação radicular após o contato com a solução contendo alumínio (Custódio et al., 2002) e drástica redução no crescimento da parte aérea (Beutler et al., 2001).

O município de Ibiapina localiza-se no estado do Ceará na região serrana do Planalto da Ibiapaba. A região da Ibiapaba está a norte do Estado do Ceará, abrangendo áreas dos municípios de Tianguá, Ubajara, Viçosa, Ibiapina, São Benedito, Guaraciaba do Norte, Carnaúbal, Croatá e Ipú. O valor bruto da produção agrícola na região movimentada anualmente cerca de R\$ 33 milhões, numa área de 862 hectares - com culturas diversas gerando algo em torno de 1.300 empregos diretos.

Baseado no exposto o presente trabalho teve como objetivo fazer um levantamento do número de amostras e dos teores de alumínio trocável e percentagem de saturação de alumínio, encontrados em solos analisados pelo laboratório de análise de solo, água para irrigação e tecido

vegetal da Faculdade de Tecnologia CENTEC - FATEC Sobral, de Ibiapina, município do Planalto da Ibiapaba - Ceará no ano de 2007.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de análises de solo, água para irrigação e tecido vegetal da Faculdade de Tecnologia CENTEC – FATEC Sobral. Pretendeu-se avaliar o teor de alumínio trocável dos solos das amostras enviadas ao laboratório por produtores de hortaliças do município de Ibiapina em 2007. Foram analisadas e avaliadas trinta e nove amostras.

O método analítico utilizado para determinação do alumínio encontra-se descrito em Silva (1999) e a classificação para os teores de alumínio trocável foram os indicados no Manual de Recomendação de Adubação e Calagem para o Estado do Ceará (Fernandes 1993). Para o teor de saturação por alumínio (m%) a classificação deu-se pelo Manual para Interpretação de Análise de Solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados alcançados encontram-se na Tabela 1.

Das trinta e nove amostras avaliadas observou-se que em relação ao alumínio trocável ($\text{mmol}_c/\text{dm}^3$) quatro apresentaram valores alto, entre 13,5 e 10,0, quatro médio, entre 7,5 e 5,5 e as demais baixo com valores entre 4,0 e 0,0, destes somente quatro não apresentaram alumínio.

Em relação a percentagem de saturação por alumínio (m%), constatou-se que duas amostras apresentaram valores muito alto, 64 e 53, quatro valores entre 41, e 55, considerado alto, sete entre 12 e 33 considerado médio e os demais baixo, onde em cinco a percentagem foi zero e os demais variando de 1 a 15. Sousa et al 2005, estudou 149 amostras enviadas para análise desta região e observou que apenas 1,4% apresentavam valores altos de Alumínio trocável.

CONCLUSÃO

A presença de alumínio trocável no solo é um fator indesejável ao tratar-se de agricultura tecnificada e todo esforço deve ser aplicado para que os valores dessa determinação sejam zero.

A partir destas observações deve-se procurar estudar as causas que estão contribuindo para o aumento crescente do número de amostras com teores de alumínio acima de 0,5, na da Ibiapaba.

Tabela 1: Interpretação dos valores de alumínio trocável e m%.

Determinação	Unidade	Classificação			
		Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Alumínio Trocável m	$\text{mmol}_c/\text{dm}^3$	0-5	6-10	> 10	
	%	0-15(não prejudicial)	16-35 (levemente prejudicial)	35-50 (prejudicial)	> 50 (muito prejudicial)

Tabela 2: Valores dos teores de alumínio trocável e percentagem de saturação por alumínio.

Amostra	Al trocável (mmol/ dm ³)	Classificação	m (%)	Classificação
1	12,0	Alto	64	Muito alto
2	1,0	Baixo	4	Baixo
3	2,0	Baixo	7	Baixo
4	6,0	Médio	41	Alto
5	5,5	Médio	55	Alto
6	3,5	Baixo	25	Médio
7	2,0	Baixo	5	Baixo
8	3,5	Baixo	19	Médio
9	1,5	Baixo	4	Baixo
10	1,5	Baixo	4	Baixo
11	2,5	Baixo	12	Médio
12	2,0	Baixo	7	Baixo
13	10,5	Alto	46	Alto
14	2,5	Baixo	15	Baixo
15	1,0	Baixo	4	Baixo
16	1,0	Baixo	3	Baixo
17	4,0	Baixo	15	Baixo
18	10,0	Alto	42	Alto
19	13,5	Alto	53	Muito alto
20	1,0	Baixo	2	Baixo
21	7,5	Médio	33	Médio
22	1,0	Baixo	3	Baixo
23	6,5	Médio	30	Médio
24	3,0	Baixo	29	Médio
25	4,0	Baixo	25	Médio
26	0,5	Baixo	2	Baixo
27	0,0	Baixo	0	Baixo
28	0,0	Baixo	0	Baixo
29	0,5	Baixo	2	Baixo
30	0,0	Baixo	0	Baixo
31	0,5	Baixo	1	Baixo
32	0,0	Baixo	0	Baixo
33	0,5	Baixo	1	Baixo
34	0,5	Baixo	1	Baixo
35	0,0	Baixo	0	Baixo
36	0,5	Baixo	6	Baixo
37	0,5	Baixo	2	Baixo
38	0,5	Baixo	2	Baixo
39	0,5	Baixo	2	Baixo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEUTLER, A.N.; FERNANDES, L.A.; FAQUIN, V. Efeito do alumínio sobre o crescimento de duas espécies florestais. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v. 25, p.923-928, 2001.
- CUSTÓDIO, C.C.; BOMFIM, D.C.; SATURNINO, S. M.; MACHADO NETO, N.B. Estresse por alumínio e por acidez em cultivares de soja. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v. 59, n.1, p.145-153, 2002.
- FERNANDES, V.L.B. Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado do Ceará, Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Ciências do Solo, Fortaleza-Ceará, 1993, 248p.

MENDONÇA, R.J.; CAMBRAIA, J.; OLIVEIRA, J.A.; OLIVA, M.A. Efeito do alumínio na absorção e na utilização de macronutrientes em duas cultivares de arroz. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 38, n.7, p.843-846, 2003.

SALET, R.L. Toxidez de alumínio no sistema plantio direto. Porto Alegre, 1998. 109p. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Programa de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

SILVA, F. C da (org.) Manual de Análises Químicas de Solos, Plantas e Fertilizantes. Brasília: EMBRAPA – Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 370p.

SOUZA, M. C. M. R. et al. Avaliação da Fertilidade dos Solos do Planalto da Ibiapaba – Ceará. XXX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Julho de 2005, Recife – PE. Anais.

TOMÉ JÚNIOR. J. B. Manual para interpretação de análise de solo. [Guaíba]: Livraria e Editora Agropecuária 1997. 247 p.