INFORMATIVO
IPEAAOc
Rod. AM–010, Manaus – Itacoatiara, Km. – 30 – Cx. Postal 455, Manaus–Am

ESTUDO DO ELEMENTO FÓSFORO (P) EM TRES SOLOS DA REGIÃO DE MATÃO-SP

BIBLIOTECA EMBRAPA/AM

Engº Agrº Afonso Celso Candeira Valois

Trabalho realizado na Estação Experimental do Instituto de Pesquisas IRI, em Matão, São Paulo, em 1971.

Estudo do elemento fosforo ...
1971
FL-FOL0945
CPAA-14245-1

945

FOL
945

INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DA AMAZÔNIA OCIDENTAL – IPEAAOc
ARTICULAÇÃO PESQUISA-EXTENSÃO RURAL
MA – DNPEA – ABCAR

ESTUDO DO ELEMENTO FÓSFORO (P) EM TRES SOLOS DA REGIÃO DE MATÃO-SP

Engº Agrº Afonso Celso Candeira Valois.

SUMÁRIO

Estudos anteriores realizados com relação à problemática da fertilidade dos solos de cerrado, evidenciaram deficiência marcante de Fósforo (P).

Em um trabalho de vasos, utilizando o sôrgo (Sorghum vulgare, L) como planta indicadora, confirmou-se a deficiência de P de três solos da região de Matão. Entretanto, verificou-se uma disponibilidade de P nos solos, variando de 187 Kg/ha em uma amostra de mata, 69 e 49 Kg/ha respectivamente, numa terra velha de cultura e em solo de cerrado. A análise química para efeitos de análise de fertilidade, não mostrou diferença entre os solos em questão.

INTRODUÇÃO

Os cerrados brasileiros apresentam composição característica, de árvores raquíticas, arbustos tortuosos e gramíneas de baixo valor nutritivo. Entretanto, cobrem uma área aproximada de quase dois milhões de Km^2 do território do Brasil, a exigir mais trabalhos de fertilidade e manêjo, pois não poderão continuar improdutivos por muito mais tempo.

Enquanto a população brasileira se apresentava pequena e havia terras de boa qualidade, suficientes para produzirem alimentos para essa população, ninguem se preocupava com as terras de cerrados, em geral demasiado pobres sob o ponto de vista químico, a exigir adubação, a priori considerada antieconômica.

Mas, o crescimento da população passou a exigir produção crescente de alimentos, e as terras de cultura usadas das maneiras

mais irracionais, apresentavam desgaste prematuro. As vistas começaram a ser voltadas para utilização de terras de cerrado, de qualidade inferior, porém abundantes, e de fácil transformação se convenientemente manuseadas.

Hoje contam-se com vários estudos objetivando o aproveitamento destas áreas, citando-se entre outros, o equacionamento do problema de fertilidade dêstes solos feitos por diferentes autôres (Alvim e Araújo 1, Freitas et al 5, 6), cuja conclusão é unânime no que refere à generalizada insuficiência de Ca, N, S, Mg, K, Zn, B e Mo para uma produção econômica, já que a extrema deficiência de P, era conhecida de longa data.

A deficiência de Fósforo (Eaton, 3) ocasiona um acúmulo de carbohidratos, como resultado da redução da síntese de proteína, limitando o crescimento. No presente trabalho o autor propõe-se a estudar a disponibilidade do Fósforo em três latossolos vermelhos da região de Matão, sendo um de cerrado, uma terra velha de culturas nunca adubada e uma fértil e virgem terra de mata.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de terra foram coletadas da camada arável em 3 (três) solos dos arredores da cidade de Matão. Os latossolos foram escolhidos pelo tipo de vegetação, a saber: Mata, na Fazenda S. Paulo; - terra de cultura velha, na Fazenda Aleluia; e cerrado na margem esquerda do Km. 294 da estrada S. Paulo - Jaboticabal. Recolhidas às amostras compostas para cada tipo de solo, foram elas sêcas ao ar e peneiradas em malhas de 2 mm. Com o objetivo de uniformizar o pH das três amostras procedeu-se a um estudo preliminar em condições de laboratório, consistindo na adição de 5 (cinco) doses de $Ca(OH)_2$ equivalentes a 0 - 2,5 - - 5 - 10 e 15 toneladas por hectare. Foram utilizadas beckers de 200 gramas num total de 15.

Treze dias depois procedeu-se a leitura dos pH, em pasta e em duas repetições, o que permitiu estabelecer as quantidades de calcáreo necessárias para elevar o pH das amostras para a faixa de 6,5 a 7,0.

Foram usadas o equivalente a 2,1 ton. de $Ca(OH)_2$ para a terra de cerrado e 1,3 ton. para a terra velha de cultura; o solo de mata não precisou correção. Entretanto, aplicou-se no solo de mata 10% da quantidade total de $Ca(OH)_2$ requerida pelo solo de cerrado. Foi usada uma mistura de $Ca(OH)_2$ e $MgCO_3$, visto que o magnésio, além de corrigir o pH, constitui nutriente de grande importância, sendo que usou-se sete partes de Ca para cada parte de Mg, expresso em gramas do nutriente.

Antes de serem aplicados os tratamentos de Fósforo solúvel, os solos receberam doses básicas de nutrientes necessárias para o melhor desenvolvimento das plantas, a saber:

. 300 Kg/ha de Nitrogênio; 200 Kg/ha de Potássio; 50 Kg/ha de enxôfre; 0,2 Kg/ha de Molibdênio; 20 Kg/ha de Borato de Sódio e 25 Kg/ha de Sulfato de Zinco. As quantidades de Cálcio e Magnésio variaram de acôrdo com o solo, sendo respectivamente 109, 676 e 1.092 Kg/ha de Cálcio e 14, 85 e 136 Kg/ha de Magnésio para os solos de terra de mata, terra velha de cultura e cerrado.

Como fontes de nutrientes foram usados os seguintes reagentes analíticos:

. Nitrato de Amônio (33% de N); Clorêto de Potássio (52% de K); Hidróxido de Cálcio (52% de Ca); Carbonato de Magnésio (25% de Mg); Sulfato de Cálcio (19% de S); Molibdato de Amônio (55% de M); Borato de Sódio (11% de B) e Sulfato de Zinco (23% de Zn).

A fonte de Fósforo usada foi o Fosfato Monocálcio ..... $[Ca(H_2PO_4)_2H_2O]$ com 24,6% de P. Depois de procedida a adubação básica acima indicada, as amostras foram homogeneizadas, procedendo-se, então, a aplicação das doses de 0, 100, 200 e 400 Kgs de Fósforo por hectare.

A fim de manter os vasos com umidade uniforme, durante o experimento procedeu-se a determinação da capacidade de campo de cada solo, através do método espedito. Em três provêtas de 500 ml, foram colocadas amostras de cada solo, depois do que, foi adicionada H_2O equivalente a 10% de pêso da terra. As provêtas foram imediatamente cobertas com polietileno e deixadas drenar por 24 horas, após o que foram retiradas amostras de solo de cada provêta para determinação de umidade por secagem a 110°C. Feitas três pesadas no espaço de 36 horas, computou-se a capacidade de campo dos solos em estudo respectivamente 15% (Solo de Mata e Solo de Cerrado) e 12% (Solo de Culrura Velha).

O delineamento empregado foi o de blocos inteiramente casualizados com 4 (quatro) repetições, totalizando 12 vasos de 2 Kgs de terra. A planta indicadora usada foi o Sôrgo (Sorghum vulgare, L), híbrido Nothrup King 222 g, de origem americana, com 67% de germinação. A semeação foi efetuada colocando-se 50 sementes por vaso objetivando um estande final mínimo de 20 plantas por vaso.

Água destilada era adicionada diàriamente, pesando-se os vasos a intervalos regulares para não exceder a capacidade de campo.

Nove dias depois do plantio foi realizado um desbate, quando foram deixadas 20 plantas por vaso. Quatro dias depois do desbaste foi realizada uma pulverização com Carvin 85 M(85% de Sevin), a fim de controlar um ataque da lagarta das fôlhas. Face ao grande crescimento vegetativo das plantas, foi precedida a operação de estaqueamento, para evitar o acamamento das mesmas.

Foram tomadas medidas das alturas das plantas, consideradas entre a superfície do solo no vaso e o ponto máximo de flexão das fôlhas. Objetivando uma primeira avaliação das respostas e determinar a melhor data da primeira colheita. Esta foi realizada 30 (trinta) dias após o plantio depois de confirmação do estande final de 20 plantas por vaso.

O corte foi realizado a 2 cm de altura, anotando-se o pêso verde das parcelas e depois de permanecer em estufa a 60 °C, anotou-se o pêso sêco.

Após corte, houve o rebrotamento do material, onde foi observado maior rebrota no solo de mata, bem como, maior desenvolvimento dos perfilhos. A rebrota do solo de cultura velha foi inferior a do solo de cerrado. Dentro de cada solo era patente a superioridade da rebrota a medida que as dosagens empregadas aumentavam.

Uma segunda colheita foi efetuada 30 dias após a primeira, mas, os cálculos que se seguem foram realizados com os resultados advindos desta última colheita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

QUADRO I. EFEITO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA NA PRODUÇÃO DE TRES LATOSSOLOS DE MATÃO, SÃO PAULO.

P - Kg/ha	ALTURA MÉDIA DE PLANTAS (cm)			PESO MÉDIO (g/vaso)		P %	RETIRADA DE P (mg)
MATA	15/93	22/03	29/03	Verde	Sêco		
0	19,8	29,5	34,0	32,7	4,4	0,18	9,36
100	21,2	32,7	43,7	56,2	7,3	0,19	17,29
200	22,0	35,0	50,0	75,7	9,6	0,22	21,34
400	22,1	39,2	49,6	83,2	11,9	0,29	32,19
CANSADO							
0	20,1	25,7	28,0	16,2	1,8	0,19	3,04
100	20,2	32,5	38,7	40,7	5,1	0,20	10,20
200	21,5	35,7	47,5	59,7	7,4	0,22	16,72
400	21,6	36,0	48,5	63,0	8,9	0,28	26,32
CERRADO							
0	19,6	20,5	20,5	9,5	1,2	0,19	2,09
100	20,2	25,0	30,7	26,2	3,7	0,17	6,63
200	20,7	28,5	43,2	41,5	5,2	0,24	15,60
400	21,5	34,0	49,2	74,5	10,0	0,22	22,44

CV = 19%

X - Só foi analisada uma das repetições.

Análise das amostras remetidas para o I.A. de Campinas, indicaram quantidades semelhantes de Fósforo nos três solos em estudo (0,02 e. mg. PO_4/100 ml), não revelando a presença de alumínio em qualquer das amos - tras.

QUADRO II. RESULTADOS DE ANÁLISE DE SOLOS REALIZADA NO INSTITUTO AGRONOMICO DE CAMPINAS - SÃO PAULO.

SOLO	pH	CARBONO	EQUIVALENTE MILIGRAMA/100 cc deT.F.S.A.			
			pO_4	K+	Ca++Mg++	AL+++
MATA	6,30	1,60	0,02	0,16	4,20	-
CANSADO	5,60	0,45	0,02	0,05	0,70	-
CERRADO	5,90	1,00	0,02	0,17	1,10	-

Uma das repetições foi analisada para determinar os teores de Fósforo (Lott et al, 4) e permitir calcular a retirada de Fósforo e, através do método apresentado por Dean (2), foi conhecida a disponibilidade de Fósfor dos três Solos, de acôrdo com o quadro a seguir:

SOLO	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	FÓSFORO DISPONÍVEL Kg/ha.
MATA	y = 10,363+5,533x	r = 0,994	187
CANSADO	y = 3,99+5,763x	r = 0,994	69
CERRADO	y = 2,56+5,218x	r = 0,981	49

y = Fósforo retirado pela parte aérea das plantas.

x = Quantidade de Fósforo adicionado ao solo.

Qualquer dêstes valôres é algumas vêzes superior a quantidade - de Fósforo extraído pelo H_2SO_4 0,05 N (0,02 e. mg./100 cc de T.F.S.A.), equivalente a 2 ppm ou 4 Kgs de P por hectare.

CONCLUSÃO

A análise estatística da produção evidenciou a superioridade do solo de Mata quando comparado com os solos de Cultura Velha e de Cerrado, principalmente quando não se usou adubo fosfatado. Entretanto, todos os solos responderam à adição dêste nutriente, confirmando a extrema pobresa dos solos estudados.

O efeito linear da adubação fosfatada foi significativa nos três solos, não obstante se ter usado até ao equivalente de 400 Kg. de Fósforo por hectare. Entretanto, a produção na Terra Velha de cultura, sugere a presença de outros fatôres limitantes da produção, pois, observou-se queda muito abaixo do máximo obtido na terra de mata. Tal decréscimo pode ser explicado pela insuficiência de algum nutriente, como também, pela ocorrência de doenças em condições de sólo que não eram aparentes.

ABSTRACT

A Pot Test With Sorgo (Sorghum vulgare, L), as the test plant, was used to measure the Phosphorus levels in soils of Matão, São Paulo. Three soils were used: A forest soil, a soil depleted by use and a typical cerrado soil. Phosphorus levels basead on phosphorus uptake were: Forest soil 187 Kg/ha, depleted soil 69 Kg/ha and cerrado soil 49 Kg/ha.

Laboratory analyses of the soil failed to show any difference among them.

BIBLIOGRAFIAS

1. ALVIM, P. DE T. e ARAÚJO, W - El Suelo como factor ecológico em desarrollo de la vegetacion em el Centro-Oeste del Brasil, Turrialba 2, 153 - 160, 1952.

2. DEAN, L. A - Yield of Phosphorus curves soil. Sei Lc. Amer. Proc. 18:462 - 466, 1954.

3. EATON, S. V. - Effects of Phosphorus deficiency on growth and metabolism of Soy-bean. Bot GAZ 111, 426 - 436, 1950.

4. LOTT, W.L., NERY, J.P., GALLO J.R. e MEDCALF, J.C - Leaf Analysis Technique in Coffee Research (edição inglêsa), 1956.

5. MARTINS DE FREITAS, L. M. - Agricultura no Cerrado. Simpósio sôbre o Cerrado. São Paulo, 1962.

6. MARTINS DE FREITAS, L. M., Mc CLUNG, A. C. e LOTT, W. L., - Experimentos de adubação em dois solos de campo de Cerrado. IBEC Research Institute 21, 5 - 32, 1960.

ACCV/aal.