

**NÍVEIS DE FERTILIDADE DE SOLO
NAS MICRORREGIÕES HOMOGÊNEAS
DO ESTADO DA PARAÍBA.***

H.R. Tejada ⁽¹⁾
J.V. de C. Rocha Filho ⁽²⁾
C.B. Alcoforado ⁽²⁾
G.T.P. da Costa ⁽²⁾
M. das D.M. Baracho ⁽²⁾

INTRODUÇÃO

O conhecimento da fertilidade dos solos de uma região é um requisito básico para se iniciar qualquer atividade destinada a melhorar a tecnologia utilizada na produção de cultivos agrícolas e seus correspondentes níveis de rendimento.

(*) Trabalho realizado dentro do Programa de Ciências aplicadas, convênio O.E.A./Univ. Federal da Paraíba.

(1) Assessor da OEA.

(2) Departamento de Solos e Engenharia Rural, Univ. Federal da Paraíba.

No Brasil, já foram efetuados vários trabalhos, no sentido de utilizar as análises de solo para fins de avaliação da fertilidade e indicação de fertilizantes para as diversas culturas: CATE & VETTORI (1968); FONSECA *et alii* (1969); FONSECA (1970) e CATANI & JACINTHO (1974). Também são encontrados na literatura outros trabalhos de pesquisa sobre levantamentos de fertilidade através de análises de solos. GALVÃO & CATE (1969) apresentaram em forma de mapas, o levantamento das áreas carentes de fósforo e potássio e necessitadas de calagem, em solos do Nordeste do Brasil. Trabalho semelhante foi desenvolvido por FONSECA *et alii* (1969) em solos do Estado de Sergipe. GARGANTINI *et alii* (1970) apresentaram o levantamento da fertilidade dos solos do Estado de São Paulo, a partir de dados de análises químicas de amostras de solos daquele estado.

A finalidade do presente trabalho, foi a de realizar um estudo de interpretação de resultados de análises químicas de amostras de solos, objetivando reunir dados sobre suas respectivas fertilidades. Estas informações junto a outros fatores, poderão servir de base inicial para posterior orientação, em medidas que visem ao aumento da produtividade agrícola das culturas que apresentam interesse econômico para a Paraíba.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados os resultados das análises químicas de amostras de solos dos trabalhos de classificação de solos do Estado da Paraíba (M.A./MINTER/SUDENE, 1972).

Para realizar o estudo da interpretação, agruparam-se os resultados analíticos de amostras de solos dos municípios pertencentes a cada uma das microrregiões homogêneas, nas quais se acha dividido o Estado da Paraíba. No quadro I indicam-se os nomes dos municípios e o número de amostras utilizadas de cada microrregião. O total de amostras analisadas é de 179 e os resultados analíticos correspondem a determinações de pH, alumínio trocável, fósforo e potássio disponível, cálcio + magnésio trocáveis. Nessas amostras, não foram determinados o teor de matéria orgânica e nitrogênio total. Todavia, essas determinações foram feitas nas amostras de 64 perfis analisados, com o objetivo de completar os trabalhos de classificação dos mesmos. Tendo em

vista que o horizonte superficial é o mais importante para o estudo da fertilidade dos solos, considerou-se somente o teor de matéria orgânica e nitrogênio total das amostras correspondentes a esses horizontes. Na maioria dos casos, as profundidades do horizonte superficial são diferentes, porém, aceitou-se essa limitação em vista de que esses dados eram os únicos disponíveis para estimar importantes propriedades dos solos do Estado da Paraíba. O quadro II apresenta o nome dos municípios e o número de amostras de perfis em cada microrregião estudada. Como se pode ver, o número de amostras por cada uma delas é muito menor que os correspondentes ao primeiro conjunto considerado, existindo uma região (Catolé do Rocha) para a qual não se têm dados. Para interpretação dos resultados se utilizaram os níveis críticos citados pela ANDA (1971).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

pH, alumínio e (cálcio + magnésio) trocáveis

O quadro III apresenta a distribuição de pH, Al^{+3} e cálcio + magnésio trocáveis, de acordo com os níveis críticos, nas diferentes microrregiões da Paraíba.

Percebe-se que 64% das amostras de solos apresentam valores de pH compreendidos entre 5,5 e 6,9, o que corresponde à categoria «levemente ácido». Na categoria «fortemente ácido», correspondente a pH inferior a 5,5, enquadram-se 28% das amostras; somente 8% do total de amostras, apresentam valores de pH iguais ou maiores que 7,0.

Quanto ao teor de alumínio trocável, 82% das amostras apresentaram níveis menores do que 0,5 emg/100g de TFSA, o que indica que a maioria dos solos estão livres deste problema.

Em relação ao cálcio + magnésio trocáveis, somente 33% das amostras apresentaram níveis baixos. Os 67% restantes apresentaram níveis médios ou altos.

Os valores encontrados para esses parâmetros indicam que, embora não possam ser considerados valores ótimos para a fertilidade, na maioria dos casos, porém, não podem ser considerados responsáveis pelos baixos rendimentos das culturas agrícolas do Estado.

QUADRO I - Número de amostras de solo para estudos de fertilidade e municípios amostrados nas microrregiões da Paraíba

Microrregião		Municípios (número de amostras)	Sub-total
N.º	Nome		
1	Litoral	Alhandra (1), Caaporã (2), Conde (3), Cruz de Espírito Sto. (1), Jacaraú (4), Mamanguape (4), Pedras de Fogo (2), Pitimbú (1), Rio Tinto (1), Sta. Rita (3).	22
2	Agropastoril do Baixo Paraíba	Itabaiana (5), San Miguel de Taipú (2), Sapé (5).	12
	Piemonte da Borborema	Alagoa Grande (3), Alagoinha (2), Guarabira (2), Gurinhém (2), Ingá (3).	12
3	Brejo	Areia (5), Alagoa Nova (1), Bananeiras (2), Pilões (1).	9
4	Curimataú	Araruna (4), Barra de Santa Rosa (2), Cuité (8), Tacima (2).	16
5	Agreste da Borborema	Campina Grande (7), Esperança (1), Fagundes (2), Lagoa Seca (3), Puxinaná (1), Queimadas (3), Solânea (7)	24
6	Seridó	Cubatí (2), Picuí (7), Seridó (1)	10
7	Cariris Velhos	Aroeiras (1), Boqueirão (2), Livramento (2), Monteiro (1), Natuba (3), Serra Branca (2), Soledade (2), Sumé (2), Taperoá (3), Umbuzeiro (4).	22
8	Catolé do Rocha	Catolé do Rocha (1), Brejo da Cruz (1)	2
9	Depressão do Alto Piranhas	Catingueira (1), Patos (3), Piancó (2), Santa Ana (2), São Mamede (2), Souza (10).	22
10	Serra do Teixeira	Água Branca (1), Curral Velho (1), Princesa Isabel (4), Tavares (3), Teixeira (10)	19
11	Sertão de Cajazeiras	Bonito de Santa Fé (2), Conceição (2), São José de Piranhas (3), Uiraúna (2).	9
Total			179

QUADRO II - Localização por município e microrregiões das amostras superficiais de perfis, utilizadas para estimar matéria orgânica e nitrogênio total nos solos da Paraíba

Microrregião		Municípios (número de amostras)	Sub-total
N.º	Nome		
1	Litoral	Alhanadra (1), Cebedelo (1), Condé (2), Jacaraú (1), Mamanguape (1), Pedras de Fogo (1), Pitimbú (1), Rio Tinto (1), Santa Rita (1)	10
2	Agropastoril do Baixo Paraíba	Itabaiana (1), São Miguel de Taipú (1), Sapé (3).	5
3	Piemonte da Borborema	Alagoa Grande (1), Alagoinha (1), Guarabira (1), Gurinhem (1), Ingá (1).	5
4	Brejo	Areia (1), Bananeiras (1).	2
5	Curimataú	Araruna (2), Barra Santa Rosa (1), Cuité (2), Tacima (1).	6
6	Agreste da Borborema	Campina Grande (3), Fagundes (1), Lagoa Seca (1), Queimadas (1), Solânea (2).	8
7	Seridó	Cubatí (1), Picuí (1), Seridó (1).	3
8	Cariris Velhos	Boqueirão (1), Livramento (1), Monteiro (1), Natuba (1), Soledade (1), Sumé (1), Taperoá (1), Umbuzeiro (1).	8
9	Catolé do Rocha	-----	--
10	Depressão do Alto Piranhas	Patos (1), Piancó (1), Pombal (1), Santa Ana (1), São Mamede (1), Souza (3).	8
11	Serra do Teixeira	Princesa Isabel (2), Tavares (1), Teixeira (2).	5
12	Sertão de Cajazeiras	Bonito de Santa Fé (1), Conceição (1), São José de Piranhas (1), Uiraúna (1).	4
		Total	64

QUADRO III - Distribuição do número de amostras de solo de cerrado com os níveis críticos para pH, Al³⁺ e (Ca²⁺ + Mg²⁺) nas regiões da Paraíba e totais para o Estado

N.º	Nome	pH			Al (emg/100g)			Ca + Mg (emg/100g)		
		< 5,5	5,5-6,9	> 6,9	< 0,5	> 0,5	< 3,0	3,0-5,0	> 5,0	
01	Litoral	9	13	0	17	5	15	4	3	
02	Agropastoril	7	5	0	8	4	7	0	5	
03	Piemonte	2	10	0	10	2	0	5	7	
04	Brejo	7	2	0	4	5	4	3	2	
05	Curimataú	5	11	0	13	3	7	2	7	
06	Agrete Borborema	5	16	3	22	2	9	4	11	
07	Seridó	2	8	0	10	0	2	2	6	
08	Cariris Velhos	2	15	5	21	1	4	4	14	
09	Catolé Rocha	0	1	1	2	0	0	0	2	
10	Depressão Piranhas	0	19	3	21	1	3	2	17	
11	Serra Teixeira	10	7	2	11	8	8	4	7	
12	Sertão Cajazeiras	1	8	0	8	1	0	1	9	
Total		50	115	14	147	32	59	31	89	
Porcentagem (%)		28	64	8	82	18	33	17	50	

Matéria orgânica e nitrogênio total

O quadro IV apresenta os resultados de matéria orgânica e nitrogênio total de 64 amostras de solos (horizonte superficial), das microrregiões da Paraíba. Observa-se que 24% das amostras apresentam níveis de matéria orgânica superiores a 2,5%. Uns 30% do total apresentam níveis médios e os 45% restantes apresentam níveis baixos. Tal fato é particularmente importante de se observar, pois a matéria orgânica traz uma série de benefícios indiretos para os solos, todos os quais contribuem para o aumento dos rendimentos agrícolas. Sendo a erosão uma das causas principais de perda de matéria orgânica do solo, esses resultados tendem a indicar a existência de problemas de manejo dos solos das regiões fisiográficas da Paraíba.

Em relação ao teor de nitrogênio total, 50% das amostras apresentam níveis médios; 36% apresentam níveis baixos e os 14% restantes têm níveis altos. Estas quantidades não refletem necessariamente a capacidade dos solos em proporcionar nitrogênio disponível às plantas, entretanto, até o presente momento é a única informação que se pode dispor sobre este importante parâmetro nos solos do Estado. Essa situação indica claramente a necessidade de se ter um método adequado para estimar a disponibilidade deste elemento nos solos. Deve-se ressaltar que os resultados relativos à matéria orgânica e ao nitrogênio total são baseados nos dados analíticos de 64 amostras de solos e não em 179 como para os demais elementos.

Fósforo e potássio disponíveis

O quadro V contém os resultados correspondentes a fósforo e potássio disponíveis nos solos das doze microrregiões do Estado da Paraíba. Percebe-se que em relação a fósforo, 73% das amostras apresentam níveis baixos, enquanto que somente 25% apresentam níveis baixos de potássio. Isso tende a indicar que, provavelmente, o fósforo é um fator limitante ao rendimento dos cultivos agrícolas na maioria dos solos paraibanos, o que não acontece com o potássio, já que 75% das amostras apresentaram níveis médios ou altos. Somente na parte oriental do Estado, algumas regiões apresentam níveis baixos de potássio, principalmente o litoral.

QUADRO IV - Distribuição de 64 amostras de horizontes superficiais de acordo com o nível crítico de matéria orgânica e nitrogénio total, microrregiões da Paraíba e totais para o Estado

N.º	Microrregião Nome	M.O. (%)			N-Total (%)		
		< 1,4	1,4 - 2,5	> 2,5	< 0,08	0,08 - 0,14	> 0,14
01	Litoral	6	1	3	6	3	1
02	Agropastoril	2	2	1	2	2	1
03	Piemonte Borborema	1	2	2	0	5	0
04	Brejo	0	1	1	0	1	1
05	Curimataú	3	3	0	1	5	0
06	Agreste Borborema	5	1	2	3	4	1
07	Seridó	3	0	0	3	0	0
08	Cariris Velhos	2	3	3	2	3	3
09	Catolé Rocha	-	-	-	-	-	-
10	Depressão A. Piranhas	5	1	2	4	3	1
11	Serra Teixeira	1	3	1	1	4	0
12	Sertão Cajazeiras	1	2	1	1	2	1
Total		29	19	16	23	32	9
Porcentagem (%)		45	30	25	36	50	14

QUADRO V - Distribuição de 179 amostras de solo, de acordo com o teor de fósforo e potássio disponível nas microrregiões do Estado da Paraíba

N.º	Microregião	P (ppm)			K (ppm)		
		< 10	10 - 30	> 30	< 47	47 - 156	> 156
01	Litoral	18	2	2	13	6	3
02	Agropastoril	11	0	1	7	4	1
03	Piemonte	7	2	3	0	5	7
04	Brejo	9	0	0	6	2	1
05	Curimataú	12	3	1	8	2	1
06	Agreste Borborema	18	2	4	5	13	6
07	Seridó	8	2	0	2	6	2
08	Cariris Velhos	13	8	1	0	10	12
09	Catolé do Rocha	1	1	0	0	2	0
10	Depressão Alto Piranhas	15	3	4	1	12	9
11	Serra do Teixeira	16	2	1	3	11	5
12	Sertão de Cajazeiras	2	3	4	0	3	6
Total		130	28	21	45	76	58
Porcentagem		73%	16%	12%	25%	43%	32%

CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos, pode-se chegar às seguintes conclusões: de uma maneira geral, os solos das microrregiões do Estado da Paraíba apresentam níveis de matéria orgânica que variam de teor médio para teor baixo. O teor de fósforo na maioria dos solos se apresenta em níveis baixos. O pH e os teores de alumínio, potássio, cálcio mais magnésio trocáveis, na grande parte dos solos não se apresentam problemáticos para os cultivos agrícolas. Somente as microrregiões da parte oriental do Estado, principalmente do Litoral, apresentam no solo níveis baixos de potássio.

RESUMO

Resultados de análises químicas de amostras de solos de doze microrregiões fisiográficas, nas quais se acha dividido o Estado da Paraíba, foram agrupados, interpretados e classificados, de acordo com a sua fertilidade respectiva. Observou-se que, de uma maneira geral, grande parte dos solos do Estado, apresentam níveis de matéria orgânica que variam de médio para baixo. O pH e os teores de alumínio, potássio, cálcio mais magnésio trocáveis, na maior parte dos solos, não se apresentam em níveis considerados problemáticos para os cultivos agrícolas. Somente as microrregiões da parte oriental do Estado, principalmente do litoral, apresentam no solo níveis baixos de potássio.

LITERATURA CITADA

- ANDA, 1971. **Manual de adubação**, 1.a edição, São Paulo, 158p.
- CATANI, R.A. & A.O. JACINTHO, 1974. Análise química para avaliar a fertilidade do solo. **Boletim técnico-científico**, E.S.A. «Luiz de QUEIROZ», n.º 37, 57p.
- CATE, R.B. & L. VETTORI, 1968. Resultados econômicos do uso de fertilizantes baseados nas informações da análise do solo. Raleigh contrato/AID - Universidade Estadual de Carolina do Norte (Relatório Preliminar n.º 1).
- FONSECA, R., 1970. **Guia para adubações por análises de solos**, Cruz das Almas, Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Leste, 27p.
- FONSECA, R., L.F. SOUZA & J.O. REZENDE, 1969. **Disponibilidade de fósforo, potássio e necessidade de calagem em solos do Estado de Sergipe**, Cruz das Almas, Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Leste, 6p.

- GALVÃO, S.J. & R. CATE, 1969. **Levantamento da fertilidade de solos do Nordeste**, 1.^a aproximação, Recife, Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Nordeste, 14p.
- GARGANTINI, H., F.A.S. COELHO, F. VERLENGIA & E. SOARES, 1970. **Levantamento de fertilidade dos solos do Estado de São Paulo**, Campinas, Instituto Agrônômico, 32p.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA/MINISTÉRIO DO INTERIOR/SUDENE, 1972. **Levantamentos de solos do Estado da Paraíba**, EPE/SUDENE, Rio de Janeiro, 683p.