

ANÁLISE DOS NUTRIENTES DOS SOLOS DE ALGUMAS MICRORREGIÕES DO SERTÃO DA PARAÍBA

Vânia Santos Figueiredo¹, Francisca Magnólia de Oliveira², Hugo Oliveira Carvalho Guerra³, Lédiam Rodrigues Lopes Ramos Reinaldo⁴

¹Universidade Estadual da Paraíba/História e Geografia, R.; Antônio Guedes de Andrade, 190, Campina Grande/PB CEP: 58140-410, Telefone: (83) 3337-2242, e – mail: vanciasfgeo@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Campina Grande/Engenharia Agrícola, R.; Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, CEP: 58109-970 Telefone: (83) 3310-1055 e-mail: magnolia UFCG@yahoo.com.br

³Universidade Federal de Campina Grande/Engenharia Agrícola, R.; Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, Campina Grande/ PB CEP: 58109-970, e - mail: hugo_carvalho@hotmail.com

⁴Universidade Estadual da Paraíba/História e Geografia, R.; Antônio Guedes de Andrade, 190, CEP: 58140-410 (83) 3337-2242 - Campina Grande/PB, e-mail: lediam@wwlink.com.br

Resumo - A manutenção da fertilidade dos solos, em sistemas, com baixa utilização de insumos externos, requerem estratégias para o manejo mais eficiente possível dos recursos locais disponíveis. Esta pesquisa objetivou analisar a fertilidade atual de alguns municípios da Mesorregião do Sertão da Paraíba, pertencentes à microrregião de Cajazeiras, Sousa, e Itaporanga, diagnosticando os níveis de nutrientes dos solos. Foram estudados, os resultados das amostras de solos, na profundidade (0-30 cm), as análises foram feitas pelo Laboratório de Irrigação e Salinidade da Universidade Federal de Campina Grande – LIS/ UFCG, que tem como o método para as análises do solo a mesma utilizada pela Empresa de Pesquisa e Agropecuária EMBRAPA (1997). O processamento dos dados ocorreu no período de setembro a dezembro de 2006.

Palavras-chave: Semi-árido, fertilidade, variabilidade

Área do Conhecimento: V- CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Introdução

Os processos que provocam *saídas, entradas e a reciclagem* dos recursos nos agroecossistemas do semi-árido, são respectivamente os seguintes: As perdas de nutrientes após a remoção da caatinga, retiradas de nutrientes do solo pelas culturas agrícolas e plantas forrageiras, erosão do solo e escoamento de água; fixação biológica de N, a rearborização dos agroecossistemas e seu impacto sobre a fertilidade do solo, manejo e uso da terra para aumentar a fotossíntese; uso do esterco como adubo orgânico, uso de adubos verdes, manejo dos adubos orgânicos para aumento de sua qualidade e manejo dos microorganismos do solo para a melhoria da fertilidade. Sampaio (2005). Diante do exposto, é imprescindível, conhecer a fertilidade atual dos solos do semi-árido paraibano, bem como o seu manejo principal, para uma análise entre os fatores acima citados, e os teores e níveis dos nutrientes no solo, buscando, assim, um desenvolvimento mais racional da região referida, para tanto, foi diagnosticado os nutrientes químicos dos solos dos municípios pertencentes à microrregião de Cajazeiras, tais como: Cajazeiras, Santa Helena, Cachoeira dos índios e São

Francisco, Microrregião de Sousa, municípios de Pombal e Santa Cruz e na microrregião Itaporanga

município de Itaporanga, correlacionando, com resultados de alguns dos principais trabalhos técnicos e científicos publicados.

Materiais e Métodos

A Mesorregião do Sertão Paraibano limita-se ao Norte com o Rio Grande do Norte, ao Sul com Pernambuco, a Leste com a Mesorregião da Borborema e a Oeste com o Estado do Ceará. Abrange uma área de 22.697,50 km², correspondendo a 40% do território estadual, sendo composta por sete microrregiões: Catolé do Rocha, Cajazeiras, Sousa, Patos, Piancó, Itaporanga, e Teixeira, totalizando 83 municípios, Governo do Estado (2006). As amostras dos solos com profundidade de (0-30) foram enviados para o Laboratório de Irrigação e Salinidade da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, que tem como método para as análises dos solos a mesma utilizada pela Empresa de Pesquisa e Agropecuária – EMBRAPA (1997). O processamento dos dados ocorreu no período de setembro a dezembro de 2006.

Resultados

A manutenção da fertilidade dos solos em sistemas com baixa utilização de insumos externos requerem estratégias para o manejo mais eficiente possível dos recursos locais disponíveis.

Espera-se, portanto contribuir de forma decisiva, para que outros estudos se façam nos municípios do Sertão da Paraíba levando em não só aspectos químicos, mas quanto as análise físicas caracterizando a textura do solo.

Discussão

Para o município de Cajazeiras, de acordo com Emater (1979) e Tomé Júnior (1997), o pH tem em (apenas duas amostras), a classificação moderadamente ácida, enquanto em oito amostras o pH se apresenta na faixa praticamente neutra, coerente com os valores de $Ca^{++} + Mg^{++}$, onde nos solos minerais existe uma relação estreita entre os componentes da acidez, na medida em que diminui a disponibilidade de $Ca^{++} + Mg^{++}$ trocáveis, diminui também o pH do solo, este fato foi comprovado para os menores valores de pH (6,23 e 6,25), mas não foi no maior valor de pH, que ocorreu a maior soma de $Ca^{++} + Mg^{++}$, no município de Cajazeiras. Os dados encontrados para fósforo e nitrogênio são discordantes dos sistematizados por Sampaio et al. (2005), mostrando o problema da generalização.

Ao comparar os municípios das (Tabelas 2, 3) nas amostras, (13, 15 e 17 respectivamente), conforme Emater (1979) e Tomé Júnior (1997) suas amostras apresentam-se com o pH em duas amostras alcalinas e uma moderadamente alcalina. Na Tabela 3, a amostra 17, encontra-se praticamente neutra, sendo constatado no município de Santa Helena, na amostra 10 o pH moderadamente ácido enquanto no município de São Francisco a amostra 23 com teor extremamente ácido. Os teores de $Ca^{++} + Mg^{++}$ nas duas tabelas analisadas apresentam-se em todas as suas amostras com teores altos, o potássio mostra-se baixo, enquanto que o hidrogênio e o alumínio se encontram ausentes. A matéria orgânica concordando com a Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (1999) são providas de constantes variações entre teores baixos e médios.

Foi observado na Tabela 4, de acordo com Emater (1979) e Tomé Júnior (1997), um fator importante e discordante dos resultados analisados por Menezes (2005), afirma serem os teores de fósforo dos solos do semi-árido limitantes para a nutrição das plantas. De todas as amostras analisadas nesta tabela, apenas na amostra 20, apresentou baixo teor de fósforo, alimentando o perigo de generalização para uma região tão diversificada.

É importante destacar que nos municípios estudados, inclusive em Pombal, a não realização das análises físicas dos solos, ficando a classificação dos resultados para o elemento fósforo impreciso, pois, o mesmo não foi classificado com relação à textura do solo.

Segundo Tomé Júnior (1997), as duas amostras analisadas na cidade de Pombal são classificadas com acidez média. Deve-se ressaltar que tais amostragens foram realizadas, em um período seco, logo, como na época mais seca, um mesmo solo apresenta pH em água mais baixo que na época chuvosa, devido ao fato do pH apresentar em $CaCl_2$ reduz ou evita variação sazonal, então, para que se possa chegar a conclusões mais seguras, seria interessante à análise desta área em época chuvosa para uma melhor conclusão dos resultados. Todavia os resultados são concordantes com os valores de pH em água determinados por Souto (2006) em épocas chuvosas e secas.

A matéria orgânica tem a mesma classificação tanto para Tomé Junior (1997) quanto para a Emater (1979), Salientando que o primeiro autor usou as tabelas dos estados de SP, PR, MG, GO e MT, além de RS e SC onde a Comissão de Fertilidade do solo optou por continuar com a unidade de porcentagem para expressar os teores de matéria orgânica.

O solo do município de Santa Cruz de acordo com Tomé Júnior (1997) apresenta o pH neutro em uma amostra e com acidez fraca em outra, enquanto o município de Itaporanga apresentou na sua totalidade seus pHs moderadamente alcalinos. A matéria orgânica apresentou teor médio e baixo, bem como o potássio que apresentou baixo teor o alumínio e hidrogênio se mostraram ausentes, no entanto fósforo no município de Santa Cruz se encontra nas duas amostras com altos teores. Normalmente o teor de Fósforo disponível, proveniente de qualquer extrator, Mehlich ou Resina, tende a diminuir com a profundidade acompanhando o teor de matéria orgânica.

Tabela 1. Resultados analíticos dos solos pertencentes à microrregião de Cajazeiras município de Cajazeiras. Profundidade, 0-30. Data, 05/10/06.

Nº da amostra	pH		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	P			
	H ₂ O(1:2,5)	M.O.(g/Kg)							assimilável (mg/dm ⁻³)	S	CTC	V%
1	6,40	15,7	7,06	3,06	0,11	0,21	0	0	31,5	10,44	10,44	100

2	6,25	20,4	4,65	3,09	0,15	0,67	0	0	1,50	8,56	8,56	100
3	6,31	30,0	9,00	11,0	0,13	0,40	3,51	0	126,1	20,53	24,04	85,4
4	6,23	23,9	9,72	4,38	0,17	1,83	0	0	126,1	16,1	16,1	100
5	6,54	4,80	6,68	4,47	2,36	0,10	0	0	2,80	13,61	13,61	100
6	8,17	18,9	6,67	4,65	0,23	0,45	0	0	95,5	12,0	12,0	100
7	6,23	16,8	3,64	1,91	0,03	0,29	0	0	1,80	5,87	5,87	100
8	6,60	27,3	9,58	4,43	0,08	0,53	0	0	126,1	15,34	15,34	100

Tabela 2. Resultados analíticos, dos solos pertencentes à microrregião de Cajazeiras município de Santa Helena. Profundidade, 0-30. Data, 05/10/06.

Nº da amostra	pH H ₂ O(1:2,5)	M.O.(g/Kg)	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	P assimilável (mg/dm ⁻³)	S	CTC	V%
			mmol _c /Kg									
9	6,60	22,80	8,84	4,26	0,16	0,70	2,49	0	106,8	13,96	16,45	84,9
10	5,66	11,10	3,88	3,29	0,13	0,3	2,14	0,05	65,0	7,6	10,24	74,2
11	6,45	20,40	7,11	4,06	0,06	0,21	1,12	0	29,7	11,44	12,56	91,1
12	7,40	8,50	5,19	2,57	0,25	0,64	0	0	71,9	8,65	8,65	100
13	8,10	28,50	18,1	6,2	0,59	0,40	0	0	106,8	25,29	25,29	100
14	6,62	13,50	6,98	4,06	0,83	0,25	1,68	0	71,9	12,12	13,8	87,8
15	8,37	18,30	7,84	3,5	0,91	0,59	0	0	106,8	12,84	12,84	100
16	6,55	11,60	6,36	0,05	0,05	0,42	1,95	0	71,9	6,88	8,83	77,9

Fonte: Laboratório de irrigação e salinidade da Universidade Federal de Campina Grande- LIS/UFPG.

Tabela 3. Resultados analíticos dos solos pertencente a microrregião de Cajazeiras município de Cachoeira dos Índios. Profundidade, 0-30. Data, 05/10/06.

Nº da amostra	pH H ₂ O(1:2,5)	M.O.(g/Kg)	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	P assimilável (mg/dm ⁻³)	S	CTC	V%
			mmol _c /Kg									
17	7,38	29,2	11,95	4,44	0,25	0,82	0	0	59,4	17,46	17,46	100
18	6,53	23,7	5,77	2,63	0,44	0,36	2,34	0	11,3	9,2	11,54	79,7

Fonte: Laboratório de irrigação e salinidade da Universidade Federal de Campina Grande - LIS/UFPG.

Tabela 4. Resultados analíticos dos solos pertencente a microrregião de Cajazeiras município de São Francisco. Profundidade, 0-30. Data, 19/10/06.

Nº da amostra	pH H ₂ O(1:2,5)	M.O.(g/Kg)	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	P assimilável (mg/dm ⁻³)	S	CTC	V%
			mmol _c /Kg									
19	7,5	18,0	5,46	2,22	0,53	0,46	0	0	126,1	8,67	8,67	100
20	7,3	26,6	3,84	2,38	0,61	0,36	0	0	2,8	7,19	7,19	100
21	10,68	19,2	10,76	4,97	0,72	0,36	0	0	106,8	16,81	16,81	100
22	12,61	24,6	6,9	3,64	0,31	0,27	0	0	126,1	11,12	11,12	100
23	3,44	21,3	2,45	1,6	0,02	0,33	0	0	34,4	4,4	4,4	100

Fonte: Laboratório de irrigação e salinidade da Universidade Federal de Campina Grande - LIS/UFPG.

Tabela 5. Resultados analíticos dos solos pertencentes à microrregião de Sousa, município de Pombal. Profundidade, 0-30. Data, 19/10/06.

Nº da amostra	pH H ₂ O(1:2,5)	M.O.(g/Kg)	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	P assimilável (mg/dm ⁻³)	S	CTC	V%
			mmol _c /Kg									
24	5,70	6,60	0,88	2,9	0,45	0,25	0	0	2,80	3,6	3,6	100
25	5,82	26,8	1,26	1,58	0,11	0,36	0	0	34,4	3,31	3,31	100

Fonte: Laboratório de irrigação e salinidade da Universidade Federal de Campina Grande – LIS/UFPG.

Tabela 6. Resultados analíticos solos pertencentes à microrregião de Sousa município de Santa Cruz. Profundidade, 0-30. Data, 19/10/06.

Nº da amostra	pH H ₂ O(1:2,5)	M.O.(g/Kg)	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	P assimilável (mg/dm ⁻³)	S	CTC	V%
			mmol _c /Kg									
26	7,00	17,0	5,08	3,39	0,50	0,34	0	0	95,5	9,31	9,31	100
27	6,52	12,0	4,08	2,15	0,07	0,31	0	0	87,5	6,61	6,61	100

Fonte: Laboratório de Irrigação e Salinidade da Universidade Federal de Campina Grande - LIS/UFPG.

Tabela 7. Resultados analíticos dos solos pertencentes à microrregião de Itaporanga município de Itaporanga. Profundidade, 0-30. Data, 20/01/02.

Nº da amostra	pH		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	P assimilável (mg/dm ³)	S	CTC	V%
	H ₂ O(1:2,5)	M.O.(g/Kg)										
28	8,24	09,0	8,82	5,61	0,92	0,21	0	0	103,9	15,56	15,56	100
29	7,46	16,0	8,25	6,25	2,04	0,44	0	0	103,9	16,98	16,98	100
30	8,06	10,5	3,31	2,48	0,61	0,30	0	0	79,5	6,7	6,7	100

Fonte: Laboratório de Irrigação e Salinidade da Universidade Federal de Campina Grande – LIS/UFC.

Conclusão

Conclui-se que a variabilidade que caracteriza a região, marcada pela diversidade do solo, clima e vegetação, faz com que haja a formação de um mosaico de ecossistemas únicos, evitando-se as generalizações. As amostragens dos solos foram feitas em apenas uma profundidade de (0-30 cm). Constantando-se, que duas amostras retiradas dos solos de Cajazeiras eram de áreas onde se cultivavam hortaliças e cinco amostras de onde se cultivavam frutíferas. Os municípios de Santa Helena, Cachoeira dos Índios, São Francisco e Pombal tiveram todas as suas amostras retiradas de áreas onde se cultivavam apenas frutíferas enquanto que no município de Santa Cruz suas amostras eram advindas de áreas onde se cultivavam apenas hortaliças. No município de, Itaporanga não foi encontrado registro de culturas existentes.

Apenas no município de São Francisco foi encontrado pH extremamente ácido.

Não existe na Paraíba, uma atualização de uma recomendação de adubação, a última é de 1979. Enfocando quais os nutrientes que se encontram nos solos poder-se-á aplicar técnicas como a calagem, para corrigir a acidez, adubos orgânicos para aumentar a capacidade de produção, além de outros, manejando assim o solo corretamente.

Agradecimentos

A UFCG, pelos dados de solos fornecidos pelo Laboratório de Irrigação e Salinidade, e a professora Lúcia Helena Garófola Chaves.

Referências

- EMATER. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. Sugestões de adubação para o Estado da Paraíba: 1ª aproximação. João Pessoa. 1979. 96 p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2ª ed. Rio de Janeiro: CNPS, 1997. 212 p.il.

- GOVERNO DO ESTADO. 2006 [Online]. Mesorregião do sertão da Paraíba. Homepage: [http:// www.paraiba.gov.br](http://www.paraiba.gov.br)

- MENEZES, R. S. C. Fertilidade dos solos do semi-árido do nordeste do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, XXX, Recife, 2005. Anais

-RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, G. P. T.; ALVAREZ, V. H. Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais - Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. Viçosa, MG, 1999.359p.

- SAMPAIO, E.V.S. Fertilidade dos solos do semi-árido do nordeste do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, XXX, Recife, 2005. Anais.

- SOUTO, P. C. Acumulação e decomposição da serrapilheira e distribuição de organismos edáficos em área de caatinga na Paraíba, 2006. 141 p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias - Universidade Estadual da Paraíba, Areia, 2006.

-TOMÉ. Jr., J. B. Manual para interpretação de análise de solo. Rio Grande do Sul, Guaíba. Agropecuária. 1997. 247p.