

PERFIL DA FERTILIDADE DOS SOLOS DO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL NO PERÍODO DE 1985/93*

Soil fertility profile of State of Ceará, Brazil from 1985 to 1993

ADNA VIANA DUTRA**
JOYCE DE MELO LIMA***
VERA LÚCIA BAIMA FERNANDES¹

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo delinear um perfil da fertilidade dos solos do Estado Ceará. Os dados utilizados foram obtidos no Laboratório de Solos da UFC e correspondem a 5089 análises realizadas no período de 1985/93, e as análises foram agrupadas segundo as 33 microrregiões homogêneas definidas pelo IBGE. Os resultados analíticos revelaram que a maioria dos solos das microrregiões de Sobral, Santa Quitéria, Média Curu, Canindé, Sertões de Crateús, Sertão de Inhamuns, Baixo Jaguaribe, Iguatu, Várzea Alegre, Chapada do Araripe, Caririaguçu e Brejo Santo apresentam níveis de fertilidade alto para os teores de P, K⁺ e Ca²⁺ + Mg²⁺. Altos teores de K⁺ e Ca²⁺ + Mg²⁺ associados ao P baixo foram encontrados nas microrregiões de Baturité, Sertão de Quixeramobim, Sertão de Senador Pompeu, Serra do Pereiro, Lavras da Mangabeira, Barro e Cariri. Na microrregião de Meruoca a maior parte dos solos apresentam baixos níveis de K⁺ e, para os outros nutrientes analisados, níveis satisfatórios. Nas demais microrregiões, os solos apresentam baixos e médios níveis de fertilidade. Com relação à acidez, os solos exibiram níveis de baixo a médio, medidos em função do teor de AP⁺. No entanto, na Ibiapaba, Médio Curu, Barro e Cariri, 6 a 11% dos solos apresentaram níveis elevados de AP⁺. Com base nos resultados, foi possível concluir que grande parte dos solos cearenses apresentaram alguma limitação de fertilidade, o que constitui um dos fatores responsáveis pelas baixas produtividades agrícolas obtidas.

PALAVRAS-CHAVE: Solo, fertilidade do solo, solos do Ceará, análise de solo.

SUMMARY

This work had the objective to describe the soil fertility profile of the State of Ceará. The data were obtained at the laboratory of soil analyses of UFC - Universidade Federal do Ceará, from 5,089 analyses carried out between 1985 and 1993. Interpretation of results followed the criteria according to UFC, and the soil samples analyses were divided according to the 33 microareas classified by the IBGE. The results showed that the microareas of Sobral, Santa Quitéria, Médio Curu, Canindé, Sertão de Crateús, Sertões dos Inhamuns, Baixo Jaguaribe, Iguatu, Várzea Alegre, Chapada do Araripe, Caririaguçu and Brejo Santo presented high levels of soil fertility in terms of P, K⁺, and Ca²⁺ + Mg²⁺. High levels of K⁺ and Ca²⁺ + Mg²⁺ associated with low P were found in microareas of Baturité, Sertão de Quixeramobim, Sertão de Senador Pompeu, Serra do Pereiro, Lavras da Mangabeira, Barro and Cariri. The majority of the soils found in the microarea of Meruoca showed low levels of K⁺, whereas for other analysed nutrients, the levels were considered satisfactories. Soils of the other microareas presented low and medium levels of fertility. The soils exhibited low to medium level of acidity measured according to the contents of AP⁺. However, about 6 to 11% of soil in Ibiapaba, Médio Curu, Barro and Cariri had high levels of AP⁺. According to these results, it was possible to conclude that, in large part of Ceará, soils had limitation of fertility which is one of the factors responsible for the low agricultural productivity so far obtained.

KEY-WORDS: Soil, soil fertility, Ceará soils, soil analysis.

*Trabalho realizado com apoio do convênio celebrado entre a UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO SOLO/FUNCEME.

** Acadêmicas do curso de graduação em Agronomia.

*** Professora Titular do Departamento de Ciências do Solo da UFC. Orientadora.

INTRODUÇÃO

A exploração racional da terra requer, entre outros fatores, o conhecimento prévio do seu potencial em fornecer nutrientes e água para as plantas.

É notório que o cultivo contribui para esgotar as reservas do solo tornando-se imperiosa a intervenção do homem no sentido de identificar possíveis deficiências e corrigi-las até mesmo antes que a produtividade agrícola seja comprometida. Estas correções são feitas com a aplicação de fertilizantes e calcários. No entanto, a sua utilização requer uma análise prévia do nível de fertilidade da terra.

A partir da interpretação dessas análises, é que se pode avaliar as deficiências de nutrientes no solo, para que, posteriormente seja feita sua correção. Esta deve levar também em consideração os seguintes aspectos: a) indicações de quantidades de fertilizantes e corretivos segundo as necessidades da cultura e as disponibilidades de nutrientes no solo; b) modo de distribuição do fertilizante adequado ao sistema radicular da planta, textura e manejo do solo; c) parcelamento da adubação de acordo com as fases de maior demanda da planta, textura do solo e disponibilidade de água; d) preservação da qualidade do solo (avaliando os efeitos do fertilizante na poluição do solo e dos mananciais de água); e e) custo da adubação o que é imprescindível por se tratar de uma atividade econômica.

Levando-se em consideração estes fatos, procedeu-se o levantamento dos níveis de fertilidade dos solos cultivados do Estado do Ceará, no período de 1985 a 1993, com o objetivo de diagnosticar áreas com limitações nutricionais para as plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados, objeto de estudo, foram cedidos pelo Laboratório de Solos, Água e Planta do Departamento de Ciências do Solo da UFC em convênio com a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME). Eles refletem os resultados das análises de fertilidade do solo realizadas, a pedido dos interessados, no período de 1985 a 1993. A coleta das amostras de solo foi da responsabilidade dos clientes; nestas amostras foram determinados os teores de fósforo, potássio, cálcio, magnésio, alumínio e índice de pH. Os métodos analíticos utilizados encontram-se descritos

em EMBRAPA¹ e os níveis de fertilidade adotados para a classificação dos teores dos elementos no solo são aqueles indicados em UFC². A metodologia de análise e os níveis de fertilidade estão resumidos no quadro 1. As amostras de solo foram agrupadas segundo as microrregiões homogêneas do Estado; os teores dos nutrientes foram estratificados segundo os níveis de fertilidade (alto, médio, baixo), e expressos em valores percentuais tendo como base de cálculo o número absoluto de amostras para cada nível de fertilidade em relação ao número total de amostras analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises da fertilidade dos solos agrupados segundo as microrregiões homogêneas e expressos em valores percentuais, encontram-se registrados nos quadros 2 e 3.

A interpretação do quadro 2 revela que, na maioria dos solos investigados nas microrregiões de Sobral, Santa Quitéria, Médio Curu, Canindé, Sertões de Crateús, Sertão de Inhamuns, Baixo Jaguaribe, Médio Jaguaribe, Iguatu, Várzea Alegre, Chapada do Araripe, Carriáçu e Brejo Santo, predominam níveis de fertilidade alto para os teores de P, K⁺, Ca²⁺ + Mg²⁺. Altos teores de K⁺, Ca²⁺ + Mg²⁺ associados ao P baixo foram encontrados nas microrregiões de Uruburetama, Baturité, Sertão de Quixeramobim, Sertão de Senador Pompeu, Serra do Pereiro, Lavras da Mangabeira, Barro e do Cariri. Na microrregião de Meruoca, nas amostras analisadas, o K⁺ predomina como baixo. Nas demais microrregiões, grande parte dos solos apresenta baixos e médios níveis de fertilidade. Estas, representam 36% das microrregiões do Estado, ou seja, mais de 1/3 dos solos cearenses apresenta alguma deficiência nutricional. Considerando, o caso específico do fósforo, a sua deficiência (baixos níveis diagnosticados) predomina em 57% das microrregiões. Este fato está associado à rara ocorrência de minerais fosfatados no material de origem destes solos, bem como a problemas de fixação do fósforo nos solos. Por estas razões, as necessidades de adubação fosfatada são comuns nestes tipos de solos e devem ser planejadas de acordo com a tecnologia recomendada para que possa ser eficiente. Portanto, verifica-se que mais da metade dos solos analisados nas diferentes microrregiões apresentam, pelo menos, um dos nutrientes analisados como fa-

tor limitante de produção. Verifica-se, desta forma, a necessidade de uma política de adubação visando a melhoria da potencialidade agrícola destes solos para que a produtividade das culturas possa atingir patamares capazes de competir com outras regiões do país. Ressalta-se que, mesmo naquelas microrregiões cuja maioria dos solos não apresentam limitações na fertilidade analisada, e representam 39% das microrregiões do Estado, não se pode esquecer os programas de adubação com o objetivo de manter esta fertilidade dentro dos padrões adequados.

Com relação a acidez, em geral, os solos do Estado do Ceará apresentam níveis de baixo a médio, medido pelo baixo teor de Al trocável (quadro 2). No entanto, 6 a 11% dos solos das microrregiões de Ibiapaba, Médio Curu, Barro e Cariri, exibem níveis elevados de Al³⁺. Nestas microrregiões programas devem ser desenvolvidos incentivando o uso da calagem e/ou gessagem como técnicas de correção da acidez. O uso de culturas tolerantes ao alumínio como certos cultivares de feijão, arroz, etc., pode ser encorajado. Solos com algum problema de alcalinidade foram diagnosticados em quase todas as microrregiões (quadro 3). Os maiores percentuais (mais de 10% dos solos analisados) estão nas microrregiões de Canindé, Sertão de Inhamuns e Barro. Em geral, os solos analisados apresentam reação ácida e a acidez situa-se entre níveis baixo a médio o que está associado pela baixa ocorrência de Al³⁺ em grande parte dos solos analisados.

Vale destacar que o perfil da fertilidade dos solos revela uma situação presente, podendo ser modificada ao longo dos anos. Estas modificações poderão ter efeitos positivos, se o cultivo destes solos for realizado segundo práticas de manejo e conservação adequadas, ou negativos, se tal fato não ocorrer.

CONCLUSÕES

Com base no levantamento dos resultados das análises de fertilidade dos solos estudados pode-se concluir:

- A maioria dos solos avaliados nas diferentes microrregiões homogêneas do Estado Ceará (57%) apresenta, pelo menos, um fator limitante da fertilidade do solo, representado pelo fósforo;

- É pequena a proporção de solos com problemas de fertilidade devido ao excesso de alumínio trocável;

- A grande maioria dos solos estudados (73%) não apresenta limitações pela escassez de cálcio mais magnésio;

- Os solos analisados apresentam, predominantemente, reação ácida com acidez variando de baixa a média;

- É pequena a ocorrência alcalinos de solos;

- É necessária a implantação de uma política de reposição da fertilidade destes solos, através da divulgação e/ou facilidade de acesso aos fertilizantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. *Manual de Método de Análise de Solos*. Rio de Janeiro, 1979.
- 2 – UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS. DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO SOLO. *Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado do Ceará*. Fortaleza: BNB, 1993, 248p.

QUADRO 1

Resumo dos níveis de classificação utilizados nas análises de fertilidade do solo

Parâmetro	Teor no Solo		
	Baixo	Médio	Alto
Fósforo (mg P/cm ³ solo)	0 - 10	11 - 20	> 20
Potássio (K ⁺) (m K ⁺ /cm ³ solo)	0 - 45	46 - 90	> 90
Cálcio + Magnésio (meq Ca ²⁺ + Mg ²⁺ /cm ³ solo)	0 - 2.0	2. 5.0	> 5.0
Alumínio (meq Al ³⁺ /100cm ³)	0 - 0.5	0.6 1.0	> 1.0
Acidez (pH)	6.9 - 6.0	5.9 - 5.	< 5.0
Alcalinidade (pH)	7.1 - 7.4	7.5 - 7.9	> 7.9

QUADRO 2

Valores percentuais referentes ao total das amostras analisadas para os níveis de fertilidade

Microrregiões	P			K ⁺			Ca ²⁺ + Mg ²⁺			Al ³⁺		
	B ¹	M	A	B	M	A	B	M	A	B	M	A
01 - L. de Camocim e Acaraú	88	11	01	75	16	09	83	12	05	97	02	01
02 - Ibiapaba	56	14	30	35	47	18	37	36	27	87	06	07
03 - Coreaú	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04 - Meruoca	43	02	55	52	30	18	-	18	82	100	-	-
05 - Sobral	35	14	51	09	16	75	06	15	79	96	03	01
06 - Ipu	70	06	24	42	33	25	29	48	23	91	09	-
07 - Santa Quitéria	25	28	47	-	13	87	04	31	65	100	-	-
08 - Itapipoca	66	07	27	37	44	19	49	25	26	99	01	-
09 - Baixo Curu	64	13	23	44	38	18	47	31	22	99	01	-
10 - Uruburetama	66	06	28	06	64	30	11	44	45	96	04	-
11 - Médio Curu	36	15	49	11	28	61	08	22	70	92	02	06
12 - Canindé	37	06	57	10	15	75	02	07	91	100	-	-
13 - Baturité	51	12	37	06	34	60	15	37	48	94	05	01
14 - Chorozinho	88	09	03	38	39	23	48	28	24	99	01	-
15 - Cascavel	76	08	16	67	17	16	64	22	14	98	01	01
16 - Fortaleza	57	15	28	42	33	25	44	33	23	94	05	01
17 - Pacajus	83	12	05	51	40	09	66	24	10	99	01	-
18 - S. de Crateús	26	22	52	20	22	58	06	39	55	100	-	-
19 - S. de Quixeramobim	54	14	32	05	30	65	12	25	63	98	-	02
20 - S. dos Inhamuns	24	11	65	01	22	77	12	-	88	100	-	-
21 - S. de Senador Pompeu	38	27	35	-	14	86	-	18	82	100	-	-
22 - L. de Aracati	77	07	16	61	24	15	57	35	08	96	02	02
23 - Baixo Jaguaribe	42	15	43	11	26	63	20	14	66	98	02	-
24 - Médio Jaguaribe	35	08	57	33	26	41	09	28	63	98	-	02
25 - Se. do Pereiro	52	08	40	-	35	65	05	27	68	100	-	-
26 - Iguatu	34	16	50	02	23	75	09	11	80	97	02	01
27 - Várzea Alegre	-	33	67	-	08	92	-	-	-	100	100	-
28 - Lavras da Mangabeira	72	09	19	-	34	66	-	20	80	100	-	-
29 - Chapada do Araripe	36	07	57	29	-	71	28	07	65	100	-	-
30 - Caririáçu	-	-	100	-	-	100	-	-	100	100	-	-
31 - Barro	62	03	35	06	28	66	31	25	44	94	-	06
32 - Cariri	74	10	16	29	23	48	21	17	62	85	04	11
33 - Brejo Santo	15	14	71	03	16	81	06	28	66	100	-	-

1. B = baixo; M = médio; A = alto; S = sertão; L = litoral; Se = serra.

QUADRO 3

Valores percentuais referentes ao total das amostras analisadas para a reação do solo

Microrregiões	Acidez			Neutralidade	Alcalinidade		
	B ¹	M	A		B	M	A
01 - L. de Camocim e Acaraú	21	39	30	03	03	02	02
02 - Ibiapaba	32	37	26	01	01	01	02
03 - Coreaú	-	-	-	-	-	-	-
04 - Meruoca	29	37	34	-	-	-	-
05 - Sobral	43	28	04	05	08	01	-
06 - Ipu	35	35	28	-	-	01	03
07 - Santa Quitéria	39	37	-	04	09	08	03
08 - Itapipoca	20	63	08	-	02	07	-
09 - Baixo Curu	28	50	09	02	07	04	01
10 - Uruburetama	30	57	11	01	01	-	-
11 - Médio Curu	52	21	09	11	06	01	-
12 - Canindé	46	25	02	05	03	07	12
13 - Baturité	44	39	09	02	04	01	01
14 - Chorozinho	45	41	10	01	03	-	-
15 - Cascavel	27	50	13	01	07	01	01
16 - Fortaleza	29	47	12	02	04	03	03
17 - Pacajus	25	59	10	02	01	03	-
18 - S. de Crateús	43	38	52	03	07	04	03
19 - S. de Quixeramobim	36	35	02	03	07	03	04
20 - S. dos Inhamuns	45	02	12	05	17	05	26
21 - S. de Senador Pompeu	72	02	-	02	02	16	06
22 - L. de Aracati	29	53	-	02	02	01	01
23 - Baixo Jaguaribe	44	23	12	03	14	07	04
24 - Médio Jaguaribe	44	17	05	-	17	15	05
25 - Se. do Pereiro	73	12	02	02	03	-	02
26 - Iguatu	20	21	08	02	25	14	07
27 - Várzea Alegre	54	17	11	-	25	-	-
28 - Lavras da Mangabeira	68	28	04	-	03	-	01
29 - Chapada do Araripe	48	36	-	-	-	16	-
30 - Caririçu	63	-	-	-	37	-	-
31 - Barro	31	12	-	13	-	28	16
32 - Cariri	21	42	24	03	03	02	05
33 - Brejo Santo	19	24	-	02	07	43	05

1. B = baixo; M = médio; A = alto.