

SOLOS DA VERTENTE SECA DO MACIÇO DE BATURITÉ, CEARÁ, BRASIL*

T. S. F. LIMA**

F. A. M. LIMA***

1 – INTRODUÇÃO

O maciço de Baturité faz parte da Microrregião Homogênea 65, composta de dez municípios. É importante, economicamente, por ser o principal centro abastecedor de horti-fruti-grangeiros da capital do Estado. Esta microrregião tem merecido atenção por parte do governo, em programas de desenvolvimento e diversos estudos já foram efetuados. Foram realizados levantamentos de solos a níveis de reconhecimento ou mais elevados, que têm proporcionado valiosas informações, mas têm se revelado insuficientes para a solução imediata de problemas de grande significação. Dentre os problemas de solos no maciço de Baturité, talvez o maior seja o de erosão, que nos últimos anos tem evoluído;

principalmente após a devastação de matas para o cultivo do café e da banana, nos setores mais úmidos, e milho, arroz e algodão, nos menos úmidos. De acordo com diversos autores — Ducke (1959); Pompeu Sobrinho (1962), Inclan & Coelho (1967) e Magalhães Filho (1971) —, há diferenças nítidas entre as vertentes oriental e ocidental do maciço de Baturité, quando investigadas sob os aspectos climáticos, geomorfológicos e de vegetação. Esta pesquisa tem o objetivo principal de implementar os conhecimentos dos solos na área, através de estudos da topossequência da vertente seca, pela identificação morfológica, classificatória e comparativa dos perfis de solo.

2 – MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. *Descrição da Área de Estudo:*

O maciço de Baturité se localiza a NNE do Estado do Ceará, entre as coordenadas de 4.º e 4.º30' de Latitude Sul e 38.º52' de Longitude W Gr. Tem a direção NNE-SSO e abrange uma área de 3.822 km² conforme Magalhães Filho

* Parte da dissertação do primeiro autor submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Agronomia na Área de Concentração em Solos e Nutrição de Plantas, para obtenção do Grau de Mestre.

** Professor Assistente do Departamento de Geografia do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará.

*** Professor Adjunto do CCA/UFC, Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas do CNPq.

et alii (1971). A toposseqüência da vertente seca, objeto do presente estudo, se estende desde a Fazenda Alto Alegre, no Município de Caridade-Ce., na base do maciço, até o Sítio Lagoa, no topo, no Município de Guarimiranga, seguindo a estrada estadual CE-228. A maior parte do maciço se inclui no Pré-Cambriano Indiviso, representado por gnaisses e migmatitos e calcários, que fazem parte da Série Ceará, além de alguns corpos graníticos (Cardoso et alii, 1978). A área do maciço apresenta uma diversificação do relevo que se divide em três unidades geomorfológicas, conforme Moreira et alii (1977) — O Maciço de Baturité, as Superfícies de Aplainamento Sertanejo e as Planícies Aluviais. A vertente ocidental apresenta índices de umidade muito mais baixos que a oriental e o intemperismo é mais lento. Conseqüentemente, os solos são de menor espessura. A morfogênese proporciona um relevo dissecado em cristas. Nesta unidade, a ocorrência dos processos lineares de erosão explica a formação de vales em V. A drenagem é do tipo dendrítica. Nas Superfícies de Aplainamento Sertanejo, com altitudes inferiores a 200 metros, desenvolvem-se rochas metamórficas. A dissecação do relevo, nesta unidade, varia com as condições climáticas. O relevo é dissecado em cristas ou em formas convexas. As declividades, de um modo geral, não são acentuadas. As Planícies Aluviais correspondem às áreas de material mais recente. Na serra estas são pequenas e alveolares, e as correspondentes aos aplainamentos são contínuas e alongadas. Ducke (1959) e Magalhães Filho (1971) distinguem duas áreas bem distintas: as vertentes oriental e ocidental. Este último autor afirma que nos pontos mais elevados a média anual de temperatura é de 20,6°C, com máximas nos meses de janeiro a abril; as mínimas ocorrem de junho a agosto. Nos pés-de-serra as temperaturas não compensadas pela altitude, apresentam-se mais elevadas, entre 24° e 35°C, com média anual em torno de 30°C. Moreira et alii (1977) estabeleceram as seguintes uni-

dades de vegetação para o maciço: a) Floresta Tropical Plúvio-Nebular Perenifólia ocorre em altitudes acima de 900 metros, em solos PVE, com indivíduos com 15 a 20 metros de altura; b) Floresta Tropical Plúvio-Nebular Subperenifólia — ocorre em altitudes de 600-800 metros, com indivíduos de altura inferior a 15 metros, com caules cilíndricos e freqüentes espécies decíduas; c) Floresta Tropical Sub-Caducifólia — ocorre acima de 400 metros de altitude, com espécies em torno de 10 metros de altura, tipicamente caducifólia, e d) Caatinga Arbórea — ocorre nos pés-de-serra em solos PE e PVA, com indivíduos menores do que 15 metros, caracterizados pelo forte xeromorfismo de suas espécies e pela queda de folhas na estação seca.

2.2. Métodos de Trabalho de Campo

O trabalho se fundamenta no estudo da toposseqüência da vertente seca, na qual 10 perfis foram descritos, obedecendo-se, para sua localização, a um gradiente altimétrico em torno de 70 metros e a classe de declive entre 30-55%. O estudo da vertente se baseia em variações de dados analíticos e morfológicos. A caracterização morfológica foi feita com base nas normas e definições do Soil Survey Manual (U. S. Soil Survey Staff, 1951) e no Manual de Método de Trabalho de Campo (Lemos / Santos, 1973).

2.3. Métodos de Trabalho de Laboratório

Empregou-se a metodologia usada pelo Laboratório de Solos do Departamento de Ciências do Solo, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

3. RESULTADOS E CONCLUSÕES

Os resultados se encontram nos Quadros de I a V.

Com base no material e métodos uti-

lizados e resultados obtidos, conclui-se que há diferenças de jusante a montante da seqüência, admitindo-se que o clima é o principal fator na diferenciação dos solos, em função da altitude. Os solos da parte inferior e intermediária da seqüência apresentam um potencial químico mais elevado e são predominante-

mente de acidez média, com baixos teores de fósforo, de valores de soma de bases médios e saturação de bases média a alta; não apresentam estágio avançado de intemperismo e foram classificados como Litólico Eutrófico, Bruno não Cálcico e Podzólico Vermelho Amarelo.

QUADRO I

Resultados Analíticos dos Perfis de Solos da Vertente Seca do Maciço de Baturité.

Fortaleza, Ceará, Brasil, 1983.

a*	b*	c*	d*	e*	f*	g*	h*	i*	j*
1	A	2,51	65,3	2,51	2,57	2,19	1,77	5,7	3,3
	C1	3,56	31,6	0,65	2,69	2,74	1,86	5,6	0,7
	C2	5,93	35,6	0,44	2,78	2,77	2,15	5,4	0,4
2	A1	6,50	35,5	1,67	1,57	3,13	2,53	5,4	2,6
	B1	16,36	23,5	0,77	2,65	2,83	2,36	5,1	2,0
	B2	31,02	26,8	0,79	2,61	3,13	2,64	5,1	0,4
3	A1	10,01	34,0	2,02	2,56	2,56	2,70	6,6	4,0
	B2	16,72	23,1	0,63	2,65	2,70	2,54	5,6	4,1
4	A1	10,78	29,2	1,96	2,63	3,38	2,82	6,2	7,6
	B2	27,82	17,4	0,82	2,67	2,68	2,24	5,9	2,0
5	A1	8,05	35,6	2,42	2,49	4,12	3,26	5,8	8,4
	B1	12,66	24,9	0,92	2,49	2,67	2,29	5,1	1,3
	B2	21,45	3,4	—	2,60	2,65	2,28	5,3	2,3
6	A1	12,99	36,0	5,21	2,45	3,69	2,99	6,9	14,1
	B2	28,66	14,5	1,49	2,60	3,29	2,72	6,5	1,3
	B3	20,03	?	0,92	2,57	3,53	2,91	6,5	7,6
7	A1	11,96	41,2	3,85	2,47	3,31	2,42	6,6	15,5
	B1	?	?	1,56	2,74	3,07	2,29	6,2	3,3
	B2	34,05	22,0	0,63	2,70	3,22	2,47	6,2	1,1
8	A1	20,03	27,1	2,37	2,54	2,46	2,13	5,0	6,5
	B1	27,38	30,6	1,89	2,50	2,32	2,07	4,9	1,1
	B2	45,12	27,4	0,87	2,60	2,63	2,29	4,9	0,4
9	A1	12,62	38,1	2,59	2,58	2,42	2,01	6,0	2,6
	B2	48,67	33,7	1,30	2,64	2,11	1,85	5,5	1,3
	B3	1,57	97,8	0,98	2,80	2,24	1,92	5,0	1,1
10	A1	12,98	66,9	4,14	2,64	2,19	1,93	4,9	0,4
	B2	29,41	44,3	1,39	2,69	2,26	1,99	4,8	1,1

*a = Perfil n.º, b = Horizonte, c = Argila dispersa em água %, d = Grau de floculação %, e = Matéria orgânica %
f = Densidade de partículas, g = Ki, h = Kr, i = pH, j = Fósforo assimilável (ppm).

QUADRO II

Resultados Analíticos dos Perfis de Solos da Vertente Seca do Maciço de Baturité.
Fortaleza, Ceará, Brasil, 1983.

a*	b*	c*	d*	e*	f*	g*	h*	i*	j*	l*	m*
	A	2,30	2,10	0,26	0,07	4,73	2,47	0,18	7,38	64,00	2,43
	C1	0,80	4,20	0,12	0,05	5,17	0,82	0,11	6,10	84,75	1,80
	C2	1,00	1,20	0,14	0,08	2,42	0,99	0,21	3,62	66,85	5,80
2	A1	2,40	1,50	0,21	0,11	4,22	2,31	0,50	7,03	60,02	7,11
	B1	1,80	3,70	0,19	0,14	5,83	4,12	0,08	10,03	58,12	0,70
	B2	4,60	5,50	0,17	0,19	10,46	5,77	2,47	18,70	55,93	13,20
	A1	4,60	2,90	0,49	0,10	8,09	0,99	0,10	9,18	88,00	1,08
	B2	2,90	4,40	0,26	0,11	7,67	0,99	0,04	8,70	88,16	0,45
	A1	4,50	4,30	0,87	0,11	9,78	1,32	0,08	11,18	87,47	0,71
	B2	4,70	4,70	0,46	0,13	9,99	1,65	0,17	11,81	84,58	1,43
5	A1	5,00	2,40	0,72	0,08	8,20	3,30	0,15	11,65	70,38	1,28
	B1	2,40	3,50	0,19	0,15	6,24	3,96	1,77	11,97	52,13	14,78
	B2	4,20	4,60	0,16	0,16	9,12	1,81	0,58	11,51	79,23	5,03
6	A1	12,80	5,00	0,99	0,13	18,92	0,99	0,03	19,44	94,88	0,15
	B2	10,50	7,40	0,33	0,12	18,35	0,99	0,13	19,47	94,24	0,66
	B3	17,50	13,90	0,16	0,27	31,83	1,32	0,37	33,52	94,95	1,10
	A1	11,50	4,30	1,26	0,13	17,19	1,48	0,04	18,71	91,87	0,21
	B1	6,40	6,10	0,39	0,14	13,03	2,31	0,08	15,42	84,50	0,51
	B2	6,10	9,00	0,21	0,22	15,33	2,14	0,10	17,77	87,39	0,56
8	A1	1,80	3,70	0,50	0,20	6,20	8,74	0,74	15,68	39,54	4,71
	B1	2,00	3,50	0,24	0,13	5,87	7,75	2,18	15,80	37,15	13,79
	B2	1,80	1,90	0,25	0,19	4,14	5,44	2,36	11,94	34,67	19,76
9	A1	2,70	3,90	0,34	0,10	7,04	2,64	0,09	9,77	72,05	0,92
	B2	1,10	5,40	1,37	0,14	8,01	4,12	0,80	12,93	61,94	6,18
	B3	1,50	2,70	0,54	0,15	4,89	5,11	1,95	11,95	40,92	16,31
10	A1	2,00	2,20	0,20	0,14	4,54	10,23	1,77	16,54	27,44	16,70
	R2	0,90	3,40	0,10	0,14	4,54	8,58	3,35	16,57	27,56	20,21

*a = Perfil n.º, b = Horizonte, Complexo sortivo mE/100g de solo (c = Ca + +, d = Mg + +, e = K +,

f = Na +, g = S, h = H +, i = A1 + + +, j. = T, l = V%, m = $\frac{A1 + + +}{T} \times 100$

QUADRO III

Classificação dos Solos da Vertente Seca do Maciço de Baturité pelo Sistema Brasileiro ao Nível de Fases. Fortaleza, Ceará, Brasil.

Perfil n.º	Classificação Brasileira (*)
	RE A fraca textura arenosa com cascalho, fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado;
2	NC textura arenosa cascalhenta/média com cascalho, fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo ondulado;
3	NC textura média com cascalho fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo montanhoso;
4	NC textura média cascalhenta fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo montanhoso;
5	NC A moderado textura arenosa cascalhenta/média cascalhenta, fase caatinga hiperxerófila relevo montanhoso;
6	NC A moderado textura média cascalhenta, fase caatinga hiperxerófila, relevo montanhoso;
	NC A moderado textura média com cascalho, fase caatinga hipoxerófila, relevo montanhoso;
8	PVA A moderado textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, fase floresta subcaducifólia, relevo montanhoso;
9	PVA A moderado textura média com cascalho/argilosa com cascalho, fase floresta subcaducifólia, relevo montanhoso, e,
10	PVA A proeminente textura argilosa cascalhenta, fase floresta subcaducifólia, relevo montanhoso.

(*) RE = Solo Litólico Eutrófico; NC = Bruno não Cálculo; PVA = Podzólico Vermelho Amarelo.

QUADRO IV

Regimes Hídricos e Térmicos, Epipedons e Horizontes Sub-superficiais dos Solos da Vertente Seca do Maciço de Baturité, Ceará, Brasil.

Perfil n.º	Regime Hídrico	Regime Térmico	Epipedon	Horizonte sub-superficial
1	Árídico	Isohipertérmico	Ócrico	—
2	Árídico	Isohipertérmico	Ócrico	Argílico
3	Árídico	Isohipertérmico	Ócrico	Argílico
4	Árídico	Isohipertérmico	Ócrico	Argílico
5	Árídico	Isohipertérmico	Ócrico	Argílico
6	Ústico	Isohipertérmico	Ócrico	Argílico
7	Ústico	Isohipertérmico	Ócrico	Argílico
8	Ústico	Isohipertérmico	Ócrico	Argílico
9	Ústico	Isotérmico	Úmbrico	Argílico
10	Ústico	Isotérmico	Úmbrico	Argílico

QUADRO V

Classificação dos Solos da Vertente Seca do Maciço de Baturité pelo Sistema Americano aos Níveis de Ordem, Subordem e Grande Grupo. Ceará, Brasil.

Perfil n.o	ORDEM	SUBORDEM	GRANDE GRUPO
1	ENTISOL	ORTENTS	USTHORTENTS
2	ALFISOL	USTALFS	PLINTHUSTALFS
3	ALFISOL	USTALFS	HAPLUSTALFS
4	ALFISOL	USTALFS	HAPLUSTALFS
5	ALFISOL	USTALFS	HAPLUSTALFS
6	ALFISOL	USTALFS	HAPLUSTALFS
7	ULTISOL	USTOLLS	ARGIUSTOLLS
8	ULTISOL	HUMULTS	TROPOHUMULTS
9	ULTISOL	USTULTS	PLINTHUSTULTS
10	ULTISOL	USTULTS	HAPLUSTULTS

4 – SUMMARY

The massif of baturité lies on the Baturité region, in the backland South of Fortaleza city, State of Ceará, Brazil.

This massif has been studied, considering the toposequence, represented by the dry slope. In this sequence 10 soil profiles were described, displayed on an altimetric gradient of about 70m and declivity class of 30-55%. Based on the morphological and analytic field data, the variations along each profile have

been observed. The dry slope shows lower structural stability and more accelerated stage of erosion than the humid one. This is caused by the intense use of the soils by annual cultures in areas of declivities above 35%. The soils of dry slope have been classified by the Brazilian Classification System as Solo Litólico Eutrófico (Profile 1), Bruno não Cálcico (Profile 3 to 7) and Podzólico Vermelho Amarelo (Profile 8 to 10).

5. LITERATURA CITADA

- CARDOSO, C. A. M. et alii. *Projeto Mapeamento do Maciço de Baturité*. Convênio UFC-SOSP-Dept.º de Geociências – Dept.º de Minas, 1978 (mimeografado).
- DUCKE, A. *Estudos Botânicos no Ceará*. Mossoró, Escola Superior de Agricultura, 1979. 104 p.
- INCLAN, R. S. & COELHO, F. A. P. *Levantamento Exploratório da Zona Fisiográfica de Baturité*. Fortaleza, SUDEC. 1967. 174 p.
- LEMOS, R. C. & SANTOS R. D. *Manual de método de trabalho de campo*. Campinas-SP. SBCS. 1973. 36p.
- MAGALHÃES FILHO, J. C. et alii. *Subsídios ao planejamento da área nordestina: a Região de Baturité*. Rio de Janeiro, serviço gráfico de IBGE. 30 p.
- MOREIRA, J. et alii. *Microregião Serra de Baturité-estratégia para o desenvolvimento*. Fortaleza, CETREDE. 1978.
- POMPEU SOBRINHO, T. – *Esboço Fisiográfico do Ceará*. Fortaleza, 3.ª Ed. Imprensa Universitária do Ceará. 1962. 219 p.
- SOIL SURVEY STAFF, *Soil survey manual*. Washington, USDA, 1951 (Handbook 18).
- *Soil taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys*. USDA, U. S. Govt. Ptint. Ofc. Washington, D. C. 1975. 503 p.