Boletim Técnico nº 15 Série Pedologia nº 8

EQUIPE DE PEDOLOGIA E FERTILIDADE DO SOLO EPE—MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

DIVISÃO DE AGROLOGIA DRN-SUDENE - MINISTÉRIO DO INTERIOR

I

LEVANTAMENTO EXPLORATÓRIO - RECONHECIMENTO DE SOLOS DO ESTADO DA PARAÍBA

II

INTERPRETAÇÃO PARA USO AGRÍCOLA DOS SOLOS DO ESTADO DA PARAÍBA

CONVÊNIO DE MAPEAMENTO DE SOLOS MA/EPE-SUDENE/DRN

CONVÊNIO MA/CONTAP/USAID/BRASIL

Rio de Janeiro

1972

PEDE-SE PERMUTA
SOLICITAMOS CAMBIO
PLEASE EXCHANGE
NOUS DEMANDONS L'ÉCHANGE
WIR BITTEN UM AUSTAUSCH
CHIEDIAMO CAMBIO

Endereços: Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo (MA)
Rua Jardim Botânico, 1024
Rio de Janeiro — Estado da Guanabara

Divisão de Agrologia (SUDENE)
Rua Carlos Estevão, 57
Recife — Estado de Pernambuco

Scanned from original by ISRIC – World Soil Information, as ICSU World Data Centre for Soils. The purpose is to make a safe depository for endangered documents and to make the accrued information available for consultation, following Fair Use Guidelines. Every effort is taken to respect Copyright of the materials within the archives where the identification of the Copyright holder is clear and, where feasible, to contact the originators. For questions please contact soil.isric@wur.nl indicating the item reference number concerned.

I

LEVANTAMENTO EXPLORATÓRIO – RECONHECIMENTO DE SOLOS DO ESTADO DA PARAÍBA

II

INTERPRETAÇÃO PARA USO AGRÍCOLA DOS SOLOS DO ESTADO DA PARAÍBA

3046

CDU 631.4 (813.3)

Boletim Técnico nº 15 Série Pedologia nº 8.

EQUIPE DE PEDOLOGIA E FERTILIDADE DO SOLO
EPE—MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

DIVISÃO DE AGROLOGIA
DRN-SUDENE - MINISTÉRIO DO INTERIOR

I

LEVANTAMENTO EXPLORATÓRIO - RECONHECIMENTO DE SOLOS DO ESTADO DA PARAÍBA

II

INTERPRETAÇÃO PARA USO AGRÍCOLA DOS SOLOS DO ESTADO DA PARAÍBA

CONVÊNIO DE MAPEAMENTO DE SOLOS MA/EPE-SUDENE/DRN
CONVÊNIO MA/CONTAP/USAID/BRASIL

Rio de Janeiro
1972

CONVÊNIO DE MAPEAMENTO DE SOLOS MA/EPE-SUDENE/DRN

CONVÊNIO MA/CONTAP/USAID/BRASIL

SUBPROJETO II/1 — SUPORTE AO MAPEAMENTO ESQUEMÁTICO DOS SOLOS DO NORDESTE

Ministério da Agricultura (MA) através da Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo (EPFS)

Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) através da Divisão de Agrologia (AG)

Conselho da Cooperação Técnica da Aliança Para o Progresso (CONTAP) em cooperação com

Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID)

EXECUTOR DO CONVÊNIO
João Wanderley da Costa Lima

EQUIPE DE PEDOLOGIA E FERTILIDADE DO SOLO (MA)

Diretor — Nathaniel José Torres Bloomfield

(Diretor até novembro de 1967 — Waldemar Mendes)

DIVISÃO DE AGROLOGIA (SUDENE)

Chefe — Augusto Barros Filho

(Chefe até dezembro de 1967 — José Benito Mattos de Sampaio

ERRATA

Página	*Parágrafo*	*Linha*	*onde se lê*	*Leia-se*
23	coluna 5	12	c ducifólia	caducifólia
28	6	6	caducifólica	caducifólia
36	7	7	Mancioba	Maniçoba
55	18	1	Relacionadas	Relacionados
60	9	2	Byrssonina	Byrsonima
60	9	5	Legumonsae	Leguminosae
80	11	2	campeamento	capeamento
84	6	4	quando	quanto
85	8	4	"monsticky"	"nonsticky"
87	9	5	premeável	permeável
87	10	5	caracteritsicas	características
90	13	1	pelo somo	pela soma
94	2	2	médio	média
98	8	3	troca cátions	troca de cátions
98	10	4	este solos	estes solos
105	7	5	5 e 12 de água	5 e 12g de água
106	5	4	$CaCo_3$	$CaCO_3$
106	7	4	em todo os perfis	em todos os perfis
106	9	3	ao longo no perfil	ao longo do perfil
111	coluna 7	–	Equiv. de Unidade	Equiv. de Umidade
114	7	1	areno-argiloso	areno-argilosos
116	coluna 8	–	Al_2O_4/Fe_2O_3	Al_2O_3/Fe_2O_3
120	8	3	arereno-ferruginosas	areno-ferruginosas
128	–	4	Borborzma	Borborema
137	4	2	areno-arginosos	areno-argilosos
139	4	2	a 1 a	de 1 a
145	5	2	magnetida	magnetita
145	6	3	quartzo	de quartzo
147	15	2	cerrarado	cerrado
151	coluna 1	–	$B_1{}^+ - B_{21}{}^+ - B_{22}{}^{++}$	$B_{1t} - B_{21t} - B_{22tx}$
158	coluna 1	–	$B_{11} - B_{12} - B_{21} - B_{22}$	$B_{11t} - B_{12t} - B_{21t} - B_{22tz}$
158	coluna 3	–	H_2SO	H_2SO_4
158	coluna 10	–	$100.Na^+ / T$	$\frac{100.Na^+}{T}$
164	coluna 1	–	$B_2{}^{++}$	B_{22x}
180	8	4	17g/100g	17g de água/100g
181	1	1	3,8g/100g	3,8mE/100g
196	7	2	getíticas	goetíticas
199	2	2	2,000	2,00
212	4	1	4/aTh	4aTh
222	2	2	n o	no
234	2	2	VERMELHO	VERMELHO AMARELO
235	2	2	foculação	floculação
235	12	5	grão	grãos
264	2	1	limita	limitada
270	17	3	pequenos	muito pequenos
270	17	3	muito	muitos
273	4	1	víreo	vítreo
277	6	1	B_2 *Pxão* B_{22t}	B_{22t}
277	7	5	pagajoso	pegajoso
284	7	3	semi-imperizado	semi-intemperizado
288	12	3	argilo-hu-humosas	argilo-humosas
305	1	2	Litonárea	Litorânea
311	16	2	nautrol	natural
316	1	1	CÁLCIO	CÁLCICO
317	2	2	realtivamente	relativamente
322	11	1	daas	das
326	12	1	matações	matacões
334	2	3	$CN10$	$NC10$
357	4	3	felspatos	feldspatos
369	6	9	modurado	moderado
375	coluna 10	–	de $CaOo_2$	de $CaCO_3$
395	1	1	hiper xerófila	hiperxerófila
399	4	2	ligeitamentemais	ligeiramente mais

ERRATA

Página	*Parágrafo*	*Linha*	*Onde se lê*	*Leia-se*
407	7	2	autóctome	autóctone
407	19	1	55-85	35-85
419	4	5	15 YR 6/6	10 YR 6/6
422	5	3	apararentemente	aparentemente
426	6	1	quivalente	equivalente
427	4	4	mE/00g	mE/100g
429	14	3	cafim-de-tabuleiro	capim-de-tabuleiro
467	19	1	300-35	30-35cm
470	5	3	declividads	declividades
472	21	1	matações	matacões
477	1	2	substraro	substrato
501	8	1	aprentando	apresentando
525	coluna 2	-	rofund.	profund.
528	2	6	$A/_2\ O_3/Fe_2O_3$	Al_2O_3/Fe_2O_3
531	5	2	dedeclividade	de declividade
542	1	1	PERIL	PERFIL
632	13	2	suave	relevo suave
652	1	1	DRE	DRN
652	8	3	José Bonito	José Benito
658	8	2	toletas	seletas
675	coluna 9	-	NULA, LIGEIRA E MODERADA	NULA E MODERADA

I

LEVANTAMENTO EXPLORATÓRIO — RECONHECIMENTO DE SOLOS DO ESTADO DA PARAÍBA

AUTORES

REDAÇÃO

Paulo Klinger Tito Jacomine	***	Pesquisador em Agricultura (Orientador)	EPFS-MA
Mateus Rosas Ribeiro		Pesquisador em Agricultura	EPFS-MA
José Onaldo Montenegro		Eng.° Agrônomo	AG-SUDENE
Aluísio Pereira da Silva		Eng.° Agrônomo	AG-SUDENE
Heráclio F. R. de Mélo Filho	**	Pesquisador em Agricultura	EPFS-MA

EXECUÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DOS SOLOS

Mateus Rosas Ribeiro		Pesquisador em Agricultura	EPFS-MA
José Onaldo Montenegro		Eng.° Agrônomo	AG-SUDENE
Aluísio Pereira da Silva		Eng.° Agrônomo	AG-SUDENE
Heráclio F. R. de Mélo Filho	**	Pesquisador em Agricultura	EPFS-MA
Paulo Klinger Tito Jacomine	***	Pesquisador em Agricultura (Orientador)	EPFS-MA
Clotário Olivier da Silveira	****	Pesquisador em Agricultura (Orientador)	EPFS-MA
Antonio Cabral Cavalcanti	**	Pesquisador em Agricultura	EPFS-MA
Ernani Lira de Carvalho		Eng.° Agrônomo	AG-SUDENE
Fernando B. Rodrigues e Silva	**	Pesquisador em Agricultura	EPFS-MA
Jerônimo Cunha Almeida	**	Pesquisador em Agricultura	EPFS-MA
Jurandir Gondim Reis		Eng.° Agrônomo	AG-SUDENE
João Carlos Chagas Campos		Eng.° Florestal	FI-SUDENE
Nivaldo Burgos	**	Pesquisador em Agricultura	EPFS-MA
Rheno Amaro Formiga		Eng.° Agrônomo	AG-SUDENE
Valdir de Araújo Beltrão		Eng.° Agrônomo	AG-SUDENE

EXECUÇÃO DAS ANÁLISES DE SOLOS

Leandro Vettori	**	Pesquisador em Química (Orientador)	EPFS-MA
Franklin dos Santos Antunes	**	Pesquisador em Agricultura (Orientador)	EPFS-MA
Maria de Lourdes A. Anastácio	**	Pesquisador em Química (Orientador)	EPFS-MA
Raphael M. Bloise	**	Pesquisador em Agricultura	EPFS-MA
Hélio Pierantoni	**	Pesquisador em Agricultura	EPFS-MA
Maria Amélia Duriez	**	Químico	EPFS-MA
Ruth A. L. Johas	**	Pesquisador em Química	EPFS-MA
Adalton Oliveira Martins	**	Pesquisador em Geologia	EPFS-MA
Therezinha C. L. Bezerra	**	Pesquisador em Geologia	EPFS-MA
Loiva Lizia Antonello	**	Pesquisador em Geologia	EPFS-MA
Luis Rainho S. Carneiro	**	Pesquisador em Agricultura	EPFS-MA
Mariana E. Heynemman		Pesquisador em Química	EPFS-MA
Raimundo M. Sobral Filho		Eng.° Agrônomo	EPFS-MA
José Lopes de Paula	**	Pesquisador em Agricultura	EPFS-MA
Giza Nara C. Moreira	**	Pesquisador em Agricultura	EPFS-MA
Zilda A. Bremaeker		Químico	EPFS-MA
Washington de O. Barreto	**	Pesquisador em Agricultura	EPFS-MA
Helio A. Vaz de Mello		Téc. de Laboratório	EPFS-MA
Ida de Souza S. Vettori		Téc. de Laboratório	EPFS-MA
Maria Aparecida B. Pereira	**	Téc. de Laboratório	EPFS-MA
Sinézio F. Chagas	**	Téc. de Laboratório	EPFS-MA
Adahil Medeiros Leite		Laboratorista	EPFS-MA
Manoel da Silva Cardoso		Laboratorista	EPFS-MA
Antonio Carlos Motta		Aux. de Laboratório	EPFS-MA
Antonio Moreira da Costa		Aux. de Laboratório	EPFS-MA
Clímaco M. Augusto		Aux. de Laboratório	EPFS-MA
José Mateus		Aux. de Laboratório	EPFS-MA

** Bolsistas do CNPq.

*** Professor da ESA — Universidade Federal Rural de Pernambuco e bolsista do CNPq.

**** Professor da ESA.

DETERMINAÇÃO DAS ROCHAS

Zenaide Fonsêca Mello	Geólogo (Chefe do Setor)	GE-SUDENE
Maria Lúcia Vasconcellos	Naturalista	GE-SUDENE
Ney Hamilton Profírio	Naturalista	GE-SUDENE

FOTO-INTERPRETAÇÃO (parcial)

Maria Carmelita M. Menezes	Eng.° Agrônomo	AG-SUDENE

COMPILAÇÃO E DESENHO CARTOGRÁFICO

José Corsino de Oliveira	Desenhista	EPFS-MA
Mércia Borborema de Oliveira	Desenhista	EPFS-MA

Colaboraram na execução do mapeamento:
Chyoso Hirano — Pesquisador em Agricultura — EPFS e
Jan Hendrik Solke Bruin — Eng.° Agrônomo — FAO.

AGRADECIMENTOS

A equipe do Convênio MA/EPE-SUDENE/DRN expressa seus agradecimentos aos Eng.°s Agrônomos Dárdano de A. Lima e Edir C. Tenório, técnicos da Seção de Botânica do IPA-SAg. pela colaboração prestada na determinação de espécies vegetais; ao Eng.° Agrônomo Cesar Augusto Lourenço pelo auxílio na revisão e composição dêste trabalho; ao Marcelo Nunes Camargo, Pesquisador em Agricultura da DPP, pela colaboração na confecção dos clichês coloridos dos perfis de solo.

A Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, anterior Comissão de Solos, em cumprimento de seu programa de levantamento dos Solos do Nordeste, iniciou em 1955 o levantamento de Pernambuco.

Com a assinatura, em 1966, de um Convênio entre o Ministério da Agricultura (EPFS) e a SUDENE (DRN), foi possível intensificar e ampliar o trabalho, iniciando-se o levantamento dos solos da zona úmida costeira do Nordeste Oriental, ao qual se seguiram os levantamentos dos estados da região, em tôda a sua extensão territorial, já agora com a participação financeira da USAID, através do Convênio MA/CONTAP.

O presente trabalho, correspondente ao mapeamento da Paraíba, é o primeiro dado à publicidade, devendo editar-se logo em seguida os relativos a Pernambuco e Rio Grande do Norte. Posteriormente deverão ser publicados os levantamentos dos demais estados, nos quais estão sendo executados os trabalhos de levantamento no campo.

É com justa satisfação que a Diretoria da Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo se congratula com os seus técnicos e os da SUDENE pela importante tarefa que vêm realizando, a qual constitui a melhor demonstração de quanto se pode alcançar através de programas de colaboração, quando alicerçados nos mais altos princípios e na firme disposição de atingir os objetivos visados.

NATHANIEL JOSÉ TORRES BLOOMFIELD
DIRETOR DA EPFS

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO Pág. 1

A — DESCRIÇÃO GERAL DO ESTADO DA PARAÍBA 2

I — Situação, limites e extensão 2
II — Hidrografia 8
III — Geologia e material originário 9
IV — Relêvo 24
V — Clima 45
VI — Vegetação 58
VII — Uso atual dos solos 78

B — MÉTODOS DE TRABALHO 83

I — Métodos de trabalho de campo 83
II — Métodos de trabalho de escritório 88
III — Métodos de trabalho de laboratório 89

C — SOLOS 93

I — Relação das classes de solos e respectivas fases 93
II — Critérios adotados para o estabelecimento das classes de solos e fases empregadas 98
III — Descrição das classes de solos e respectivas fases 104

1 — Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura média 104
2 — Latosol Vermelho Amarelo Eutrófico textura argilosa 122
3 — Latosol Vermelho Amarelo Eutrófico textura média 130
4 — Podzólico Vermelho Amarelo orto 138
5 — Podzólico Vermelho Amarelo variação Acinzentada com fragipan textura indiscriminada 146
6 — Podzólico Vermelho Amarelo com fragipan textura média 153
7 — Podzólico Vermelho Amarelo com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa 166
8 — Podzólico Vermelho Amarelo latossólico textura média 177
9 — Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico orto 179
10 — Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico textura argilosa cascalhenta ... 197
11 — Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico textura média cascalhenta ... 205
12 — Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico raso textura média cascalhenta 212
13 — Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico abrúptico textura argilosa ... 216
14 — Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico abrúptico com fragipan textura argilosa 220
15 — Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico abrúptico plinthico textura média 234
16 — Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico com A proeminente textura argilosa 241
17 — Terra Roxa Estruturada Eutrófica 266
18 — Bruno Não Cálcico 276
19 — Bruno Não Cálcico litólico 294
20 — Bruno Não Cálcico planossólico 300
21 — Bruno Não Cálcico vértico 319
22 — Planosol Solódico com A fraco 341
23 — Cambisol Eutrófico latossólico com A fraco textura média 354
24 — Vertisol 368
25 — Solonetz Solodizado textura média 397
26 — Solonetz Solodizado textura indiscriminada 410
27 — Solos Indiscriminados de Mangues textura indiscriminada 416
28 — Solos Gley Distróficos Indiscriminados textura indiscriminada 418
29 — Solos Orgânicos Indiscriminados 422
30 — Podzol Hidromórfico 425
31 — Solos Aluviais Eutróficos textura indiscriminada 433
32 — Solos Litólicos Eutróficos com A fraco textura média 444
33 — Solos Litólicos Eutróficos com A fraco textura arenosa e/ou média 461
34 — Solos Litólicos Eutróficos com A fraco textura indiscriminada 492
35 — Solos Litólicos Eutróficos com A fraco textura arenosa 494
36 — Solos Litólicos Eutróficos com A moderado textura média 501
37 — Solos Litólicos Eutróficos com A proeminente textura argilosa 511
38 — Solos Litólicos Eutróficos com A proeminente textura média 513

39 — Regosol Eutrófico 521
40 — Regosol Eutrófico com fragipan 527
41 — Regosol Distrófico 539
42 — Areias Quartzosas Distróficas 545
43 — Areias Quartzosas Marinhas Distróficas e Eutróficas 548
44 — Areias Quartzosas Marinhas Distróficas (Dunas) 554
45 — Afloramentos de Rocha 557

IV — Amostras superficiais para avaliação da fertilidade dos solos 560

D — A LEGENDA 584

I — Legenda de identificação do mapa de solos 585
II — Símbolo, extensão e distribuição percentual das unidades de mapeamento 595

E — DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO. PROPORÇÃO E ARRANJAMENTO DOS COMPONENTES NAS ASSOCIAÇÕES. INCLUSÕES 597

BIBLIOGRAFIA 647

ANEXO. Mapa de Solos.

EM MEMÓRIA DE

JOÃO WANDERLEY DA COSTA LIMA — falecido em 21-6-70; e

ALUÍSIO PEREIRA DA SILVA — falecido em 31-12-1969

O Engenheiro Agrônomo JOÃO WANDERLEY DA COSTA LIMA, integrante da Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, técnico do IPEANE, do Ministério da Agricultura e Professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco, afirmou-se, por sua apurada consciência profissional e admirável espírito de brasilidade, o pioneiro dos levantamentos pedológicos do Nordeste.

Pela frente de trabalho que se formou no Recife, sob sua direção, foram realizados os levantamentos programados, que constituem a matéria do presente BOLETIM, o primeiro de uma série dêstes estudos.

O Engenheiro Agrônomo ALUÍSIO PEREIRA DA SILVA, técnico da SUDENE, participou dos trabalhos de identificação, mapeamento dos solos e redação dêste BOLETIM. O interêsse e entusiasmo demonstrados na realização das tarefas a êle confiadas neste trabalho prenunciavam uma carreira promissora dedicada à Pedologia no Nordeste.

Esta página é um preito de saudade imorredoura e, ao mesmo tempo, a manifestação pública de reconhecimento dos inestimáveis serviços prestados ao Brasil e ao Nordeste por êsses dois inolvidáveis companheiros, com justiça homenageados neste 1.º Boletim do Levantamento Exploratório-Reconhecimento dos Solos desta Região.

INTRODUÇÃO

Êste levantamento de solos foi executado pela Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo do Ministério da Agricultura e pela Divisão de Agrologia da SUDENE, através do Convênio MA/EPE-SUDENE/DRN e também em decorrência do Convênio MA/CONTAP/USAID/BRASIL — Subprojeto II/1 — Suporte ao Mapeamento Esquemático dos Solos do Nordeste.

A partir de maio de 1966, após a assinatura do Convênio MA/EPE-SUDENE/DRN, foram iniciados os trabalhos de mapeamento dos solos de tôda a zona úmida costeira da parte oriental do Nordeste, até o paralelo de Salvador na Bahia. Durante esta fase foi feito um treinamento de equipes novas para o prosseguimento dos trabalhos desta natureza em todo o Nordeste. Em 1967/68 foi concluido o mapeamento do restante do Estado da Paraíba.

Os levantamentos dos recursos relativos a solos do Nordeste, visando à confecção da Carta de Solos do Brasil, haviam sido iniciados pela Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo (anterior Comissão de Solos) no Estado de Pernambuco em 1955. Com a assinatura do Convênio MA/EPE/SUDENE/DRN, as equipes foram aumentadas e os trabalhos intensificados.

O levantamento executado é de caráter generalizado e seus objetivos são: identificação e estudo das várias classes de solos existentes no Estado, compreendendo sua distribuição geográfica, cartografia das áreas por elas ocupadas, além do estudo de suas características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas. Êsses estudos proporcionam elementos básicos essenciais para os planejamentos, particularmente referentes a futuros levantamentos de solos com mais detalhes que possam atender objetivos específicos. Proporcionam também informações básicas para programas de experimentação agrícola e pesquisas em áreas representativas dos solos mais importantes do Estado.

Tendo em vista que o levantamento em questão é de caráter generalizado, que há grande amplitude de variação das classes de solos e que a escala do mapa básico é pequena (fato que limita grandemente o grau de precisão de detalhes catográficos) deve-se alertar os usuários que o objetivo do presente trabalho *não é fornecer soluções para problemas específicos de utilização dos solos,* embora, de maneira generalizada, possam ser incluídos entre os seus objetivos a solução de problemas de uso agrícola dos solos mapeados, como programas de adubação, de práticas conservacionistas, de reflorestamento e outros.

A — DESCRIÇÃO GERAL DO ESTADO DA PARAÍBA

I — SITUAÇÃO, LIMITES E EXTENSÃO

O Estado da Paraíba está localizado na porção oriental da Grande Região Nordeste do Brasil, situando-se entre os meridianos de 34°45'54" e 38°45'45" de longitude a oeste de Greenwich e os paralelos de 6°02'12" e 8°19'18" de latitude sul (Fig. 1).



Fig. 1

Apresenta maior extensão de leste para oeste, com uma distância angular de 3°59'51" e linear de 443 km. Na direção norte-sul tem distância angular de 2°17'06" e linear de 253 km. É interessante salientar que a Ponta do Seixas, no Cabo Branco, corresponde ao ponto mais oriental da América do Sul (25).

Limita-se ao norte com o Estado do Rio Grande do Norte, ao sul com o Estado de Pernambuco, a oeste com o Estado do Ceará e a leste com o Oceano Atlântico.

Possui uma área de 56.372 km², dos quais 55.119 km² estão incluídos no Polígono das Sêcas, ou seja, 97,78% do Estado, representando 5,88% da área total do Polígono.

Dos 166 municípios existentes em 1º de julho de 1964 (Fig. 2), 153 pertencem integralmente ao Polígono das Sêcas e 9 parcialmente, representando um total de 162 municípios (25).

Segundo o Conselho Nacional de Geografia (26), o Estado da Paraíba encontra-se dividido em 9 Zonas Fisiográficas (Fig. 3).

Litoral e Mata	—	4.316 km²
Agreste e Caatinga Litorânea	—	5.428 km²
Seridó	—	1.512 km²
Brejo	—	2.239 km²
Borborema Oriental	—	5.207 km²
Borborema Central	—	15.204 km²
Sertão Alto	—	3.043 km²
Sertão do Piranhas	—	13.460 km²
Sertão do Oeste	—	5.963 km²

Far-se-á referência ainda ao zoneamento adotado pelo Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade Federal da Paraíba (31). A conveniência da citação desta divisão regional prende-se ao fato de a mesma apresentar maior riqueza de detalhes e uma terminologia tanto quanto possível semelhante à toponímia tradicional (Fig. 4).

O Estado foi, assim, dividido em 5 Regiões Geográficas:

Litoral	Praias
	Tabuleiros
	Várzeas
Agreste Acatingado	
Brejos Serranos	Brejo
	Serras
	Agreste
Borborema	Curimataú
	Cariris do Paraíba
	Cariris de Princesa
Sertão	Sertão do Seridó
	Baixo Sertão do Piranhas
	Alto Sertão

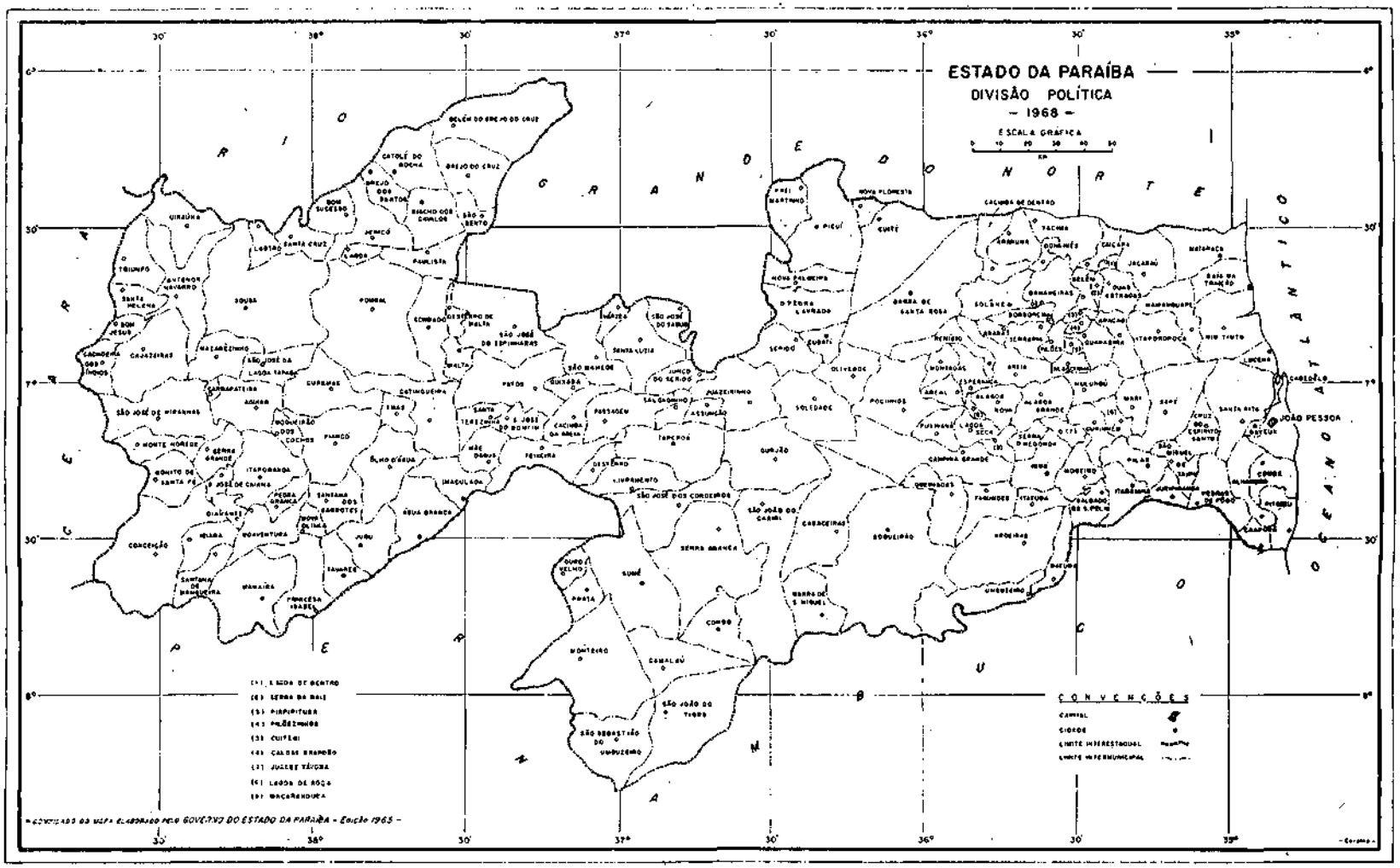

ESTADO DA PARAÍBA
DIVISÃO POLÍTICA
- 1968 -
ESCALA GRÁFICA
0 10 20 30 40 50
KM
OCEANO ATLANTICO
CONVENÇÕES
CAPITAL
CIDADE
LIMITE INTERESTADUAL
LIMITE INTERMUNICIPAL
(1) LAGOA DE DENTRO
(2) SERRA DA BALE
(3) PIRPIRITUBA
(4) PILÕEZINHOS
(5) CUITEGI
(6) CALDAS BRANDÃO
(7) JUCURÉ TAVORA
(8) LAGOA DE ROÇA
(9) MACAÉNDUBA
CONFECCIONADO DO MAPA ELABORADO PELO GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA - Edição 1965 -

Fig. 2

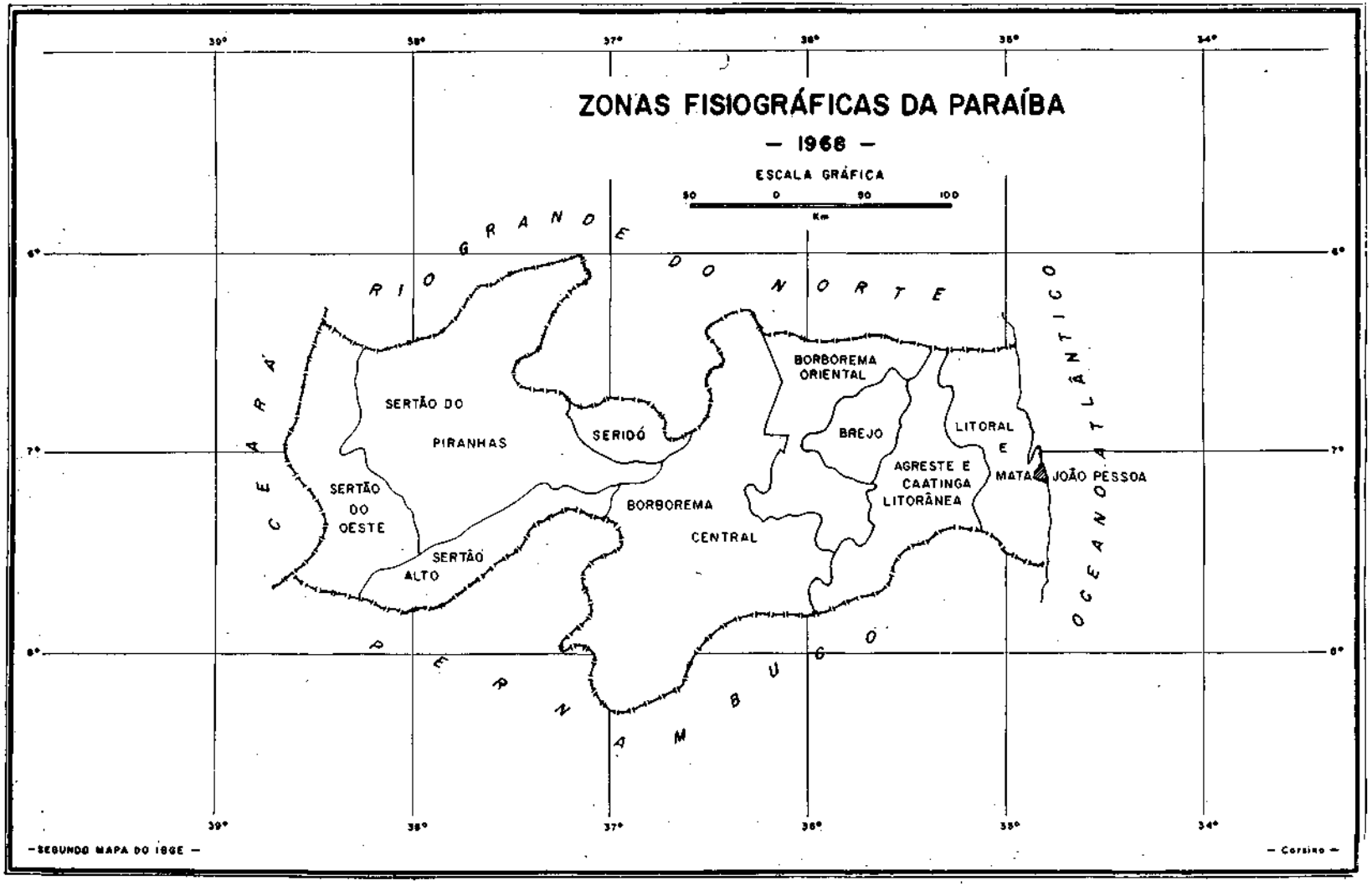

ZONAS FISIOGRÁFICAS DA PARAÍBA
— 1968 —
ESCALA GRÁFICA
50 0 50 100
Km
RIO GRANDE DO NORTE
CEARÁ
PERNAMBUCO
OCEANO ATLÂNTICO
SERTÃO DO PIRANHAS
SERIDÓ
SERTÃO DO OESTE
SERTÃO ALTO
BORBOREMA CENTRAL
BORBOREMA ORIENTAL
BREJO
AGRESTE E CAATINGA LITORÂNEA
LITORAL E MATA
JOÃO PESSOA
39°
38°
37°
36°
35°
34°
6°
7°
8°
— SEGUNDO MAPA DO IBGE —
— Corsino —

Fig. 3

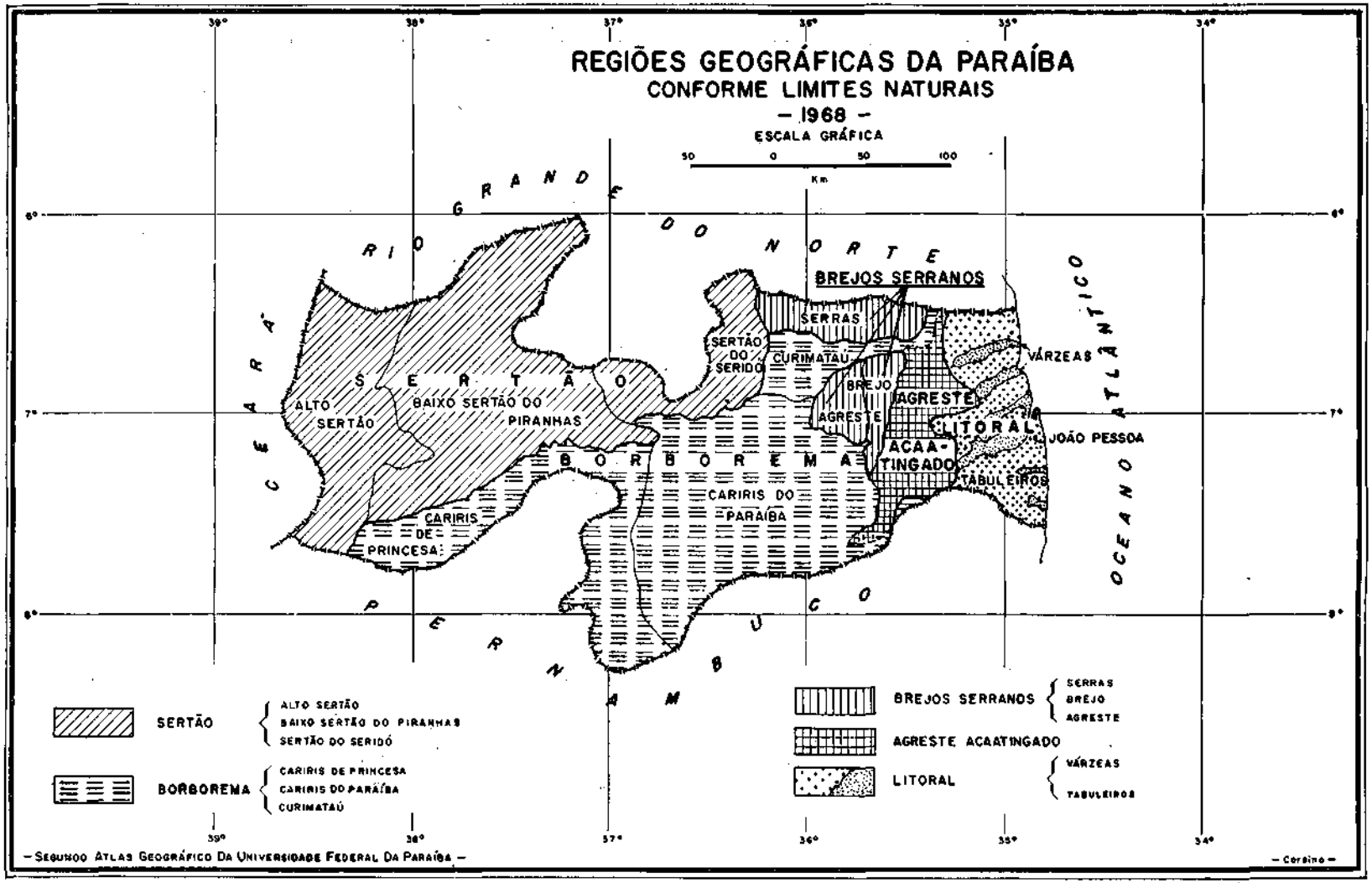

REGIÕES GEOGRÁFICAS DA PARAÍBA
CONFORME LIMITES NATURAIS
– 1968 –
ESCALA GRÁFICA
50 0 50 100
Km
RIO GRANDE DO NORTE
CEARÁ
PERNAMBUCO
OCEANO ATLÂNTICO
SERTÃO
ALTO SERTÃO
BAIXO SERTÃO DO PIRANHAS
SERTÃO DO SERIDÓ
BORBOREMA
CARIRIS DE PRINCESA
CARIRIS DO PARAÍBA
CURIMATAÚ
BREJOS SERRANOS
SERRAS
BREJO
AGRESTE
AGRESTE ACAATINGADO
LITORAL
VÁRZEAS
TABULEIROS
JOÃO PESSOA
6°
7°
8°
39°
38°
37°
36°
35°
34°
– Segundo Atlas Geográfico Da Universidade Federal Da Paraíba –
– Corsino –

Fig. 4

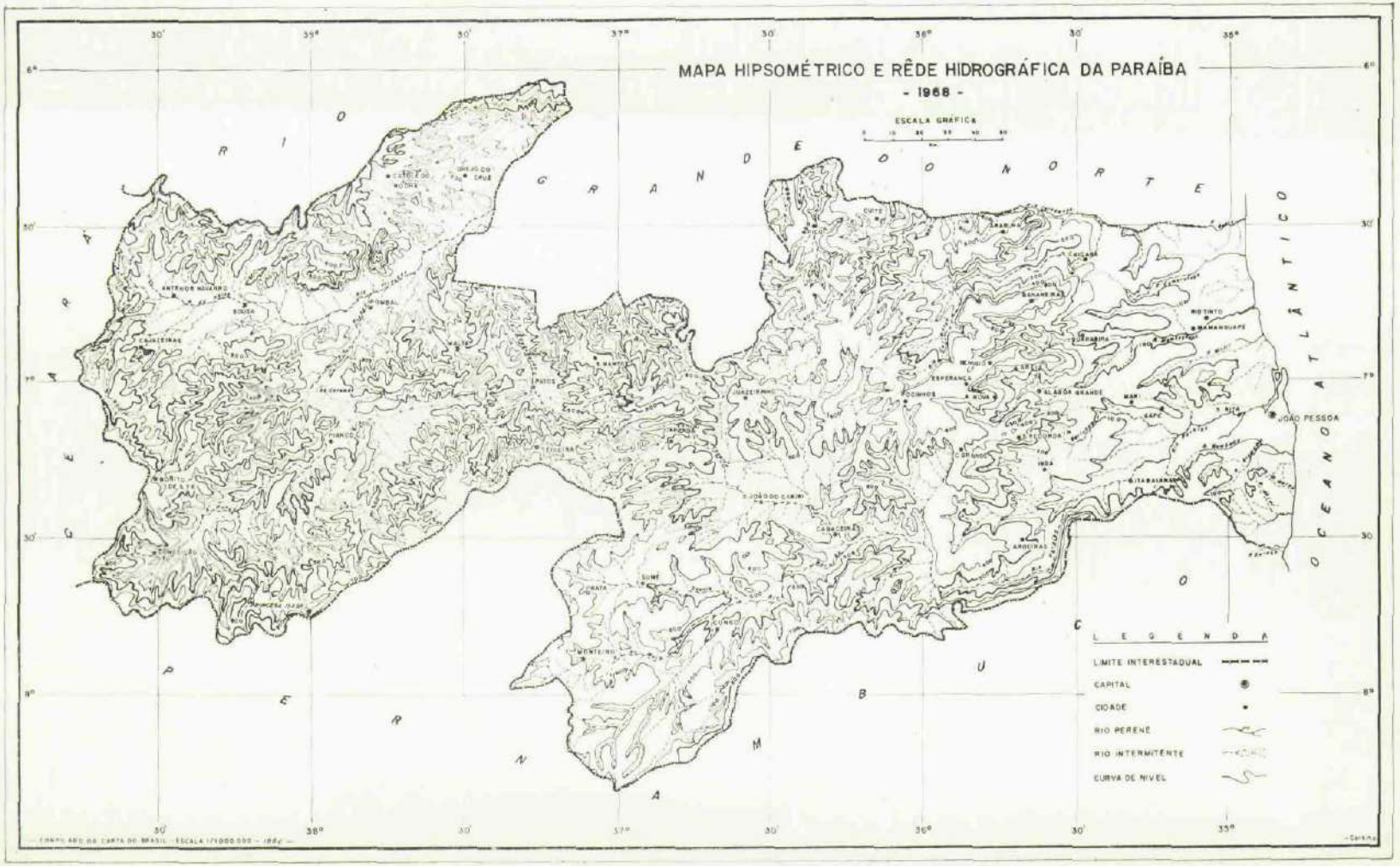

MAPA HIPSOMÉTRICO E RÊDE HIDROGRÁFICA DA PARAÍBA
- 1968 -
ESCALA GRÁFICA
RIO GRANDE DO NORTE
OCEANO ATLÂNTICO
PERNAMBUCO
JOÃO PESSOA
L E G E N D A
LIMITE INTERESTADUAL
CAPITAL
CIDADE
RIO PERENE
RIO INTERMITENTE
CURVA DE NIVEL

Fig. 5

II — HIDROGRAFIA

Compõem a rêde hidrográfica da Paraíba quatro principais bacias: Bacia do rio Piranhas, Bacia do Paraíba, Bacia do Curimataú e Bacia do Mamanguape (Fig. 5).

Todos êstes rios são de regime temporário, permitindo na estação sêca a utilização agrícola de seus leitos (Fig. 6). Especialmente nas regiões mais sêcas, êstes rios têm seus cursos interceptados por barragens que exercem importante papel nas áreas de sua influência.



Fig. 6 — Quase todos os rios do Estado se caracterizam por um regime temporário. Na foto, aspecto de leito sêco do rio Piancó, afluente do Piranhas.

O Rio Piranhas drena tôda a região sertaneja. Seguindo direção SW-NE, penetra no Rio Grande do Norte, desaguando no litoral norte. Os divisores de água entre sua bacia e a dos rios Pajeú e Jaguaribe estabelecem a linha divisória entre a Paraíba e os Estados de Pernambuco e Ceará.

Os principais componentes de sua bacia são os rios Piancó, Espinharas e rio do Peixe, estando nela situados os seguintes açudes: Curemas — Mãe d'Água, Boqueirão de Piranhas, São Gonçalo, Pilões e Condado.

O rio Paraíba recebe a drenagem de tôda a porção sul do Planalto da Borborema, seguindo aproximadamente a direção leste. Corre pela porção meridional do Estado, recebendo afluentes importantes apenas pela margem esquerda, que são o Taperoá, o Paraibinha e o Gurinhém. O divisor de águas entre sua bacia e a do Capibaribe desenvolve-se próximo à sua margem direita, estabelecendo o limite com o Estado de Pernambuco.

No seu curso está localizado o Açude Boqueirão de Cabaceiras, no município de Boqueirão.

A porção nordeste do Planalto da Borborema é drenada pelos rios Curimataú e Mamanguape que têm seus cursos aproximadamente paralelos ao do Rio Paraíba.

Merece maior destaque o rio Mamanguape por receber alguns afluentes perenes pela sua margem esquerda, e que têm suas nascente na Zona do Brejo, apresentando portanto uma maior regularidade em seu curso.

Devem ser referidos, ainda, alguns rios, de natureza perene, que têm seus cursos quase que exclusivamente restritos à Zona Úmida Costeira. Entre êstes merecem citação: Guaju (que estabelece os limites entre Paraíba e o Rio Grande do Norte), Camaratuba, Miriri, Gramame e Abiaí.

III — GEOLOGIA E MATERIAL ORIGINÁRIO

Sabendo que as rochas são as fontes do material originário dos solos, que constitui importante fator de formação, a seguir far-se-á um comentário sucinto sôbre a geologia de superfície, dando-se ênfase a área do Pré-Cambriano, pôsto que ocupa a maior parte da Paraíba, predominando de maneira acentuada sôbre os terrenos sedimentares (Fig. 7).

Vale salientar que êstes comentários são feitos com base em publicações especializadas e em observações de campo, procurando-se fazer correlações entre as unidades de solo mapeadas e o seu material originário.

No levantamento dos solos do Estado da Paraíba serviram de base para esta descrição as Fôlhas do Reconhecimento Fotogeológico do Nordeste (13) executado pelo DNPM na escala de 1:250.000 e o Mapa Geológico do Brasil, na escala de 1:5.000.000, no qual baseou-se a legenda que se segue (15).

De uma maneira geral, pode-se resumir a geologia do Estado da Paraíba da seguinte maneira:

1 — Holoceno	Restingas e Dunas Aluviões Mangues
2 — Terciário	Grupo Barreiras (incluindo a Formação Bananeiras) Série Serra do Martins
3 — Cretácico	Formação Itamaracá Formação Gramame Série Rio do Peixe
4 — Pré-Cambriano (B)	
5 — Pré-Cambriano (CD)	
	Plutônicas Ácidas

1 — HOLOCENO

São referidas ao Holoceno as formações recentes, com camadas em geral não consolidadas de areia, argila e depósitos orgânicos, sobrepostas ou não.

Estas formações são representadas por estreita faixa do litoral, constituída de praias, dunas, restingas, terraços litorâneos, mangues, recifes de

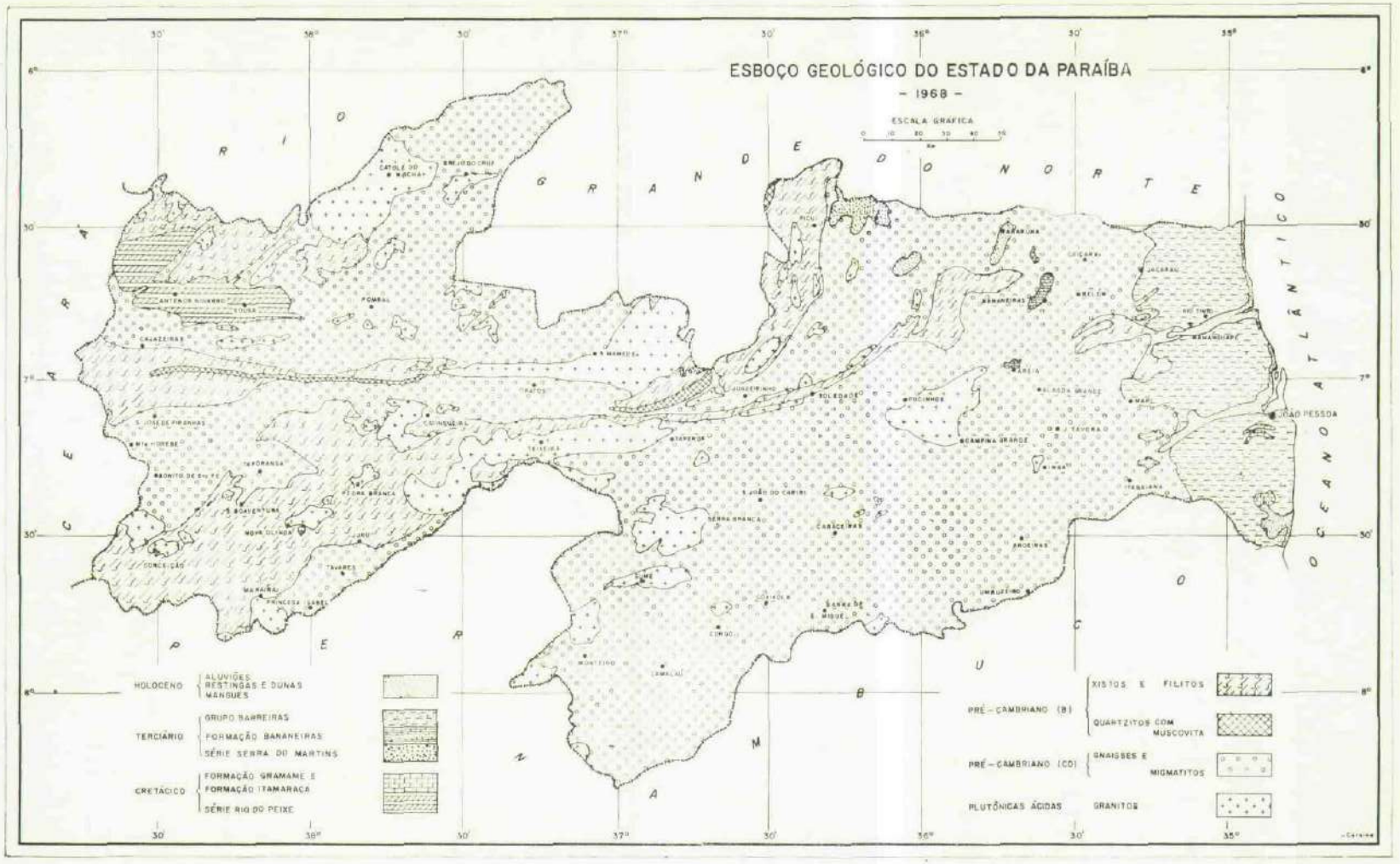

ESBOÇO GEOLÓGICO DO ESTADO DA PARAÍBA
- 1968 -
ESCALA GRAFICA
RIO GRANDE DO NORTE
PARAÍBA
PERNAMBUCO
OCEANO ATLÂNTICO
JOÃO PESSOA
CAMPINA GRANDE
HOLOCENO
ALUVIÕES
RESTINGAS E DUNAS
MANGUES
TERCIÁRIO
GRUPO BARREIRAS
FORMAÇÃO BANANEIRAS
SÉRIE SERRA DO MARTINS
CRETÁCICO
FORMAÇÃO GRAMAME E
FORMAÇÃO ITAMARACÁ
SÉRIE RIO DO PEIXE
PRÉ-CAMBRIANO (B)
XISTOS E FILITOS
QUARTZITOS COM MUSCOVITA
PRÉ-CAMBRIANO (CD)
GNAISSES E MIGMATITOS
PLUTÔNICAS ÁCIDAS
GRANITOS

Fig. 7

coral e de arenito. Ocorrem também penetrações ocupando grandes áreas às margens dos rios formando aluviões, terraços fluviais e mangues.

As praias, dunas, restingas e terraços litorâneos, componentes da baixada litorânea, são constituídos por sedimentos arenosos quartzosos marinhos não consolidados e distribuem-se ao longo da orla marítima em faixa mais ou menos estreita limitada pelas barreiras que, muitas vêzes, entram em contacto direto com o mar (falésias).

Êstes sedimentos constituem o material de origem dos seguintes solos:

AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS *fase relêvo plano*; AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS (DUNAS) *fase relêvo suave ondulado e ondulado*; e PODZOL HIDROMÓRFICO *fase campos de restinga e floresta perenifólia de restinga relêvo plano.*

O contôrno litorâneo é interrompido em muitos pontos pelas embocaduras dos rios. Nestas áreas a diminuição da corrente favorece a deposição de finos sedimentos, dando origem ao aparecimento de terrenos alagadiços e pantanosos sujeitos aos movimentos das marés. Estas áreas são conhecidas por mangues e ocorrem de maneira expressiva nas embocaduras dos rios Camaratuba, Mamanguape, Paraíba, Gramame e Abiaí.

Êstes sedimentos são geralmente argilo-siltosos em mistura com detritos orgânicos e dão origem à unidade SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada *fase relêvo plano.*

Tais reentrâncias cortam muitas vêzes tôda a superfície dos tabuleiros. São as várzeas dos baixos cursos dos rios de maior volume, constituídas de sedimentos aluviais não consolidados de natureza variada, formando camadas estratificadas sem disposição preferencial, e por deposições orgânicas.

Nestes sedimentos desenvolveram-se os seguintes solos:

SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano; e*

SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano*; e

Onde os sedimentos são essencialmente orgânicos, encontram-se os SOLOS ORGÂNICOS INDISCRIMINADOS *fase campos de várzea relêvo plano.*

As maiores áreas dêstes sedimentos são as várzeas dos baixos cursos dos rios Mamanguape, Paraíba, Gramame e Abiaí.

Os sedimentos aluviais ocorrem também ao longo das planícies de inundação dos principais cursos d'água da zona sêca onde encontram-se as unidades SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano,* e SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

2 — TERCIÁRIO

2.1 — *Grupo Barreiras* — O Grupo Barreiras referido ao Plioceno, é constituído de sedimentos pouco consolidados, de estratificação predominantemente horizontal, afossilíferos, apresentando sedimentos areno-argilosos, argilo-arenosos, arenosos, argilas de coloração variegada, intercalando muitas vêzes com camadas de seixos rolados e concreções lateríticas. Os sedimentos do Grupo Barreiras tornam-se mais arenosos em direção ao Rio Grande do Norte.

Na Paraíba encontram-se sedimentos do Grupo Barreiras em tôda a Zona Úmida Costeira, penetrando, muitas vêzes, até 40 km para o interior, limitados a leste pelas formações do Holoceno, já referidas.

Vale salientar, que é comum no litoral paraibano, êstes sedimentos chegarem até à orla marinha, entrando em contato com as vagas, formando as falésias.

A espessura do material do Grupo Barreiras é variável, podendo em alguns locais atingir até 80 metros, onde entram em contato com os calcários do Cretácico.

À medida que avançam para oeste, diminuem de espessura, entrando em contato com rochas do Pré-Cambriano (CD) de maneira pouco perceptível.

Êstes sedimentos constituem material originário das seguintes classes de solos:

LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano* e *fase cerrado relêvo plano*;

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano e fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada *fase cerrado relêvo plano*;

PODZÓLICO VERMELO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano*;

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado*;

PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano*; e

AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS *fase cerrado relêvo plano.*

Encontram-se, ainda, remanescentes de capeamentos do Terciário, relacionados aos do Grupo Barreiras, em alguns trechos da Borborema, na Zona do Brejo. São representados pela Formação Bananeiras, cujos testemunhos mais importantes são as chapadas de Solânea e D. Inês. Êstes sedimentos constituem material de origem de LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano* e LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Esta formação é constituída de um complexo argiloso variegado com alguns seixos pouco rolados, encontrando-se também camadas descontínuas de concreções lateríticas. Esta formação repousa diretamente sôbre o Pré-Cambriano, constituído de gnaisses listrados, migmatitos e granitos, em Bananeiras e Areia (31).

2.2 — *Série Serra do Martins* — Referidos, ainda, ao Terciário, existem no interior do Estado, algumas serras com tôpo revestido por capeamentos sedimentares relacionados com a Série Serra dos Martins, que constituem verdadeiras chapadas de extensão mais ou menos reduzida. Em alguns casos, em conseqüência do processo erosivo, são encontrados apenas vertígios, notados pela coloração vermelha que apresentam certos tôpos.

Litològicamente êstes capeamentos são constituídos de sedimentos argilosos, arenitos silicificados, arenitos ferruginosos fortemente cimentados por limonita, além de gangas lateríticas, repousando sôbre terrenos do Pré-Cam-

briano. São relativamente pequenos os restos dêstes capeamentos sedimentares encontrados nestas serras, cujas altitudes situam-se em níveis superiores a 600 m.

Referida a Série Serra do Martins, pode-se citar, entre outras, a Serra de Cuité que, segundo Luciano Jacques de Morais (73) "mede 30 km de comprimento na direção este-oeste e 9 km de largura no rumo norte-sul. Esta chapada, que entra pelo Estado do Rio Grande do Norte, é completamente nivelada, sendo apenas ligeiramente interrompida na estrada que vai para Nova Floresta por um pequeno vale de cêrca de 30 m de profundidade no qual passa um riacho que corre para o norte".

Merecem destaque, ainda, as Serras de Araruna, do Bombocadinho e alguns capeamentos sedimentares da Serra do Teixeira, cujas altitudes variam entre 700 e 800 m.

Os solos derivados dêstes sedimentos são:

LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano*;

LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano*;

LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano*; e

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase concrecionária caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

3 — CRETÁCICO

O Cretácico na Paraíba é representado, no litoral, pelas Formações Itamaracá e Gramame. No interior, por uma grande baixada no extremo oeste do Estado, em Souza, relacionada a Série Rio do Peixe.

3.1 — *Formações Itamaracá e Gramame* — A Formação Itamaracá é constituída de arenitos calcíferos, ora compactos ora friáveis, tendo pouca importância na Paraíba (sob o ponto de vista de solos), onde aflora sòmente na fazenda Abiaí, com maior representação em Pernambuco. Apresenta fósseis que permitem datá-la do Campaniano (31).

A Formação Gramame repousa sôbre a Formação Itamaracá, sendo constituída por calcários compactos intercalados por margas, em perfeita estratificação.

Há afloramentos desta formação na estrada que vai para Jacumã, no Engenho Mussuré, no vale do rio Gramame, na Fábrica de Cimento Zebú em João Pessoa, em todo o estuário do rio Paraíba e no vale do Miriri.

Oriundos dêsses calcários, encontram-se pequenas inclusões de Rendzinas.

3.2 — *Série Rio do Peixe* — Limitada ao sul pelo "Lineamento de Patos" (59) e com uma extensão máxima de 75 km de comprimento no sentido leste-oeste, encontra-se a Bacia Sedimentar Cretácica da Série Rio do Peixe, compreendendo os municípios de Souza, Antenor Navarro, Stª Helena e Triunfo, indo até as proximidades de Umarí no Ceará.

Esta área sedimentar cretácica tem forma alongada e irregular, podendo-se considerar como maior largura a de 20 km. A sudoeste de Brejo das Freiras esta bacia apresenta um forte estrangulamento que quase a secciona, apresentando uma largura de 2,5 km (13).

Litològicamente esta bacia é composta de arenitos vermelhos e cinzentos com cimento calcário, argilitos vermelhos, folhelhos e siltitos oliváceos impregnados de carbonato de cálcio. Nas proximidades de Umarí no Ceará, pode-se

encontrar um arenito róseo conglomerático, onde se reconhecem pequenos seixos de faldspato, aparentemente inalterados, que cedem lugar aos arenitos com cimento calcário (13).

Constituem material originário dos seguintes solos:

VERTISOL *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano*;

SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano*; e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura indiscriminada *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado substrato arenito e folhelho.*

4 — PRÉ-CAMBRIANO (B)

É representado na Paraíba por micaxistos, filitos e quartzitos com muscovita e sericita da Série Ceará. Dentre os micaxistos, destacam-se: biotita-xistos, cloritaxistos e sericitaxistos. Além dessas rochas, os filitos têm grande importância no Estado. Os biotitaxistos (xistos seridó) apresentam normalmente veeiros de pegmatitos, nos quais encontram-se minerais de grande valor econômico.

A área onde dominam os xistos seridó (biotitaxistos) distribui-se pelos municípios de Pedra Lavrada, Nova Palmeira, Picuí e Frei Martinho e estende-se pelo Rio Grande do Norte.

O saprolito proveniente da desagregação destas rochas, influenciado por material pseudo-autóctone em alguns locais, constitui o material originário dos seguintes solos:

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita-xisto* e *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato biotita-xisto.*

A área de predomínio de filitos estende-se no sentido E — SW, desde a Serra Caxexa, em uma falha que corta a Paraíba no sentido este-oeste, passando por Juazeirinho e Salgadinho, estreitando-se à medida que se aproxima do "Lineamento de Patos", na encosta do Maciço do Teixeira. Toma maiores proporções na porção sudoeste do Estado nos municípios de Catingueira, Santana dos Garrotes, Nova Olinda, Manaira, Piancó, Conceição, S. Boaventura e Diamante.

Em tôda esta área há predominância de biotita-sericita-filito, ocorrendo também, cloritaxistos, sericitaxistos, e inclusões de calcários cristalinos.

Nas proximidades de S. José de Piranhas ocorre uma estreita faixa, onde predominam filitos e filonitos, havendo ainda ocorrência de micaxistos ao sul de Cajazeiras e no sopé da Serra de Luiz Gomes.

O saprolito proveniente destas rochas, juntamente com material pseudo-autóctone, em determinados locais, deu origem aos solos relacionados a seguir:

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto e fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato filito e xisto;* e

BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Os quartzitos também estão incluídos no Pré-Cambriano (B), fazendo parte da Série Ceará, apresentando-se sempre em forma de cristas.

Destacam-se, na Paraíba, duas importantes serras de quartzito micáceo sericítico. A primeira com aproximadamente 100 km de extensão serve de boqueirão a dois grandes açudes: Boqueirão de Piranhas (Engº Ávidos) e Curemas-Mãe d'Água.

A segunda, com caimento para nordeste, passando por Junco do Seridó e penetrando no Rio Grande do Norte, apresenta, em sua parte central, acentuado grau de destruição, terminando suavemente na porção meridional.

Êstes quartzitos deram origem aos SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato quartzito.*

5 — PRÉ-CAMBRIANO (CD)

É representado na Paraíba, conforme o Mapa Geológico do Brasil (15), por gnaisses e migmatitos. Estas rochas metamórficas são as mais disseminadas no Estado, ocorrendo sempre associadas com micaxistos e granitos, incluindo diques de quartzo.

Os gnaisses são as rochas que ocupam maior extensão e distribuem-se por quase todo o Estado, após a faixa sedimentar litorânea.

Encontram-se geralmente associados aos granitos, conforme pode-se notar nas áreas de Princesa Isabel, Tavares, Monte Horebe, Bonito de Stª Fé e Conceição.

Dentre os vários tipos de gnaisses que ocorrem na Paraíba podem ser citados: biotita-plagioclásio-gnaisse, leuco-gnaisse cataclástico, gnaisse sienífico, gnaisse com biotita, gnaisse porfirítico, gnaisse silicificado, gnaisse migmatizado, hornblenda-biotita-gnaisse, gnaisse porfirítico metassomático. São também importantes os migmatitos.

Do saprolito proveniente destas rochas, com influência de material pseudo-autóctone em alguns locais, deriva a maioria dos solos do Estado da Paraíba, conforme relação que segue:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELHO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado, fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado* e *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase floresta caducifólia relêvo plano e suave ondulado* e *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo forte*

ondulado, fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado;*

TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado, fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado e fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado.*

BRUNO NÃO CÁLCICO litólico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado, fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado* e *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado* e *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado* e *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;*

VERTISOL *fase floresta caducifólia relêvo ondulado, fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado* e *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado;*

SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado* e *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média com tôdas as suas fases;

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média e respectivas fases;

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média e respectivas fases; e

REGOSOL EUTRÓFICO *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

PLUTÔNICAS ÁCIDAS

São representadas essencialmente pelos granitos. Estão disseminados em quase todo o Estado, aflorando em formas que são resultantes da erosão diferencial.

As principais áreas de ocorrência de granitos localizam-se nas proximidades dos municípios de Pocinhos, Esperança, Serra Branca, Sumé, Monteiro, Teixeira (Maciço do Teixeira), Princesa Isabel (Maciço de Triunfo), Conceição, Catolé do Rocha, Catingueira, Pedra Branca e São Mamede.

Dentre os vários tipos de granitos que ocorrem no Estado podem ser citados: micro-granito monzonítico, granito leucocrático, granito róseo, granito cataclástico, granito pórfiro metassomático, granodiorito e tonalito.

Os solos que têm por material de origem o saprolito destas rochas, podendo ter influência de material pseudo-autóctone na parte superficial, são:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhanta *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado;*

RESULTADOS DAS DETERMINAÇÕES DE AMOSTRAS DE ROCHAS

N.º da Amostra	LOCALIZAÇÃO	DATA	CLASSIFICAÇÃO DA ROCHA	CLASSIFICAÇÃO DO SOLO
1 (2 PB)	Estrada Guarabira-Sapé a 17,9 km de Guarabira. Município de Mulungu.	11/05/67	GNAISSE MIGMATIZADO COM BIOTITA E GRANADA.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* moderado textura média fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.
2 (5 PB)	Estrada João Pessoa-Campina Grande a 13,3 km de Cajá. Município de Mogeiro.	12/05/67	ANFIBOLITO	BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado.
3 (9 PB)	Estrada Esperança-Campina Grande, a 5,5 km de Esperança. Município de Lagoa de Roça.	18/05/67	MIGMATITO (EMBRECHITO FACOIDAL)	REGOSOL DISTRÓFICO fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.
4 (12 PB)	Estrada Barra de Stª Rosa-Cuité, a 3 km de Barra de Stª Rosa. Município de Barra de Stª Rosa.	13/06/67	GNAISSE MIGMATIZADO COM BIOTITA E HORNBLENDA.	BRUNO NÃO CÁLCICO vértico fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.
5 (14 PB)	Estrada Picuí-Pedra Lavrada, a 1,8 km de Picuí. Município de Picuí.	13/06/67	XISTO QUARTZO-BIOTÍTICO COM CORDIERITA E CIANITA.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita xisto.
6 (15 PB)	Estrada Campina Grande-Queimadas, a 12 km de Campina Grande. Município de Queimadas.	14/06/67	GRANITO CATACLÁSTICO	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito e AFLORAMENTOS DE ROCHA.
7 (16 PB)	Estrada Campina Grande-Boqueirão, a 19,6 km de Campina Grande. Município de Queimadas.	14/06/67	CATACLASITO QUARTZO-FELDSPÁTICO COM BIOTITA.	VERTISOL fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.
8 (17 PB)	Estrada Campina Grande-Boqueirão, a 24 km de Campina Grande. Município de Boqueirão.	14/06/67	BASALTO COM OLIVINA.	VERTISOL fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.
9 (18 PB)	Estrada Boqueirão-Boa Vista, no entroncamento para Cabaceiras, antes de cruzar a estrada B. Vista-São João do Cariri. Município de Cabaceiras.	14/06/67	XISTO BIOTÍTICO QUARTZOSO COM GRANADA.	VERTISOL fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.
10 (20 PB)	Estrada Monteiro-São José do Egito, na entrada de São José do Egito (PE). Município de São José do Egito (PE).	15/06/67	ANFIBOLITO.	BRUNO NÃO CÁLCICO fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.

RESULTADOS DAS DETERMINAÇÕES DE AMOSTRAS DE ROCHAS

N.º da amostra	LOCALIZAÇÃO	DATA	CLASSIFICAÇÃO DA ROCHA	CLASSIFICAÇÃO DO SOLO
11 (21 PB)	Na estrada de São José do Egito para Teixeira. Município de Teixeira.	15/06/67	GRANITO PORFIRO COM BIOTITA METASSOMÁTICO.	REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.
12 (23 PB)	Estrada Teixeira-Patos, a 18 km de Patos. Município de São José do Bonfim.	15/06/67	BIOTITA-SERICITA-FILITO.	BRUNO NÃO CÁLCICO fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.
13 (25 PB)	Estrada Imaculada-Água Branca, a 13 km de Imaculada. Município de Água Branca.	16/06/67	BIOTITA-GNAISSE METASSOMÁTICO.	PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado.
14 (29 PB)	Estrada Ibiara-Conceição a 10 km de Conceição. Município de Conceição.	17/06/67	FILITO.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato filito e xisto.
15 (30 PB)	Saída da cidade de Conceição para Bonito de Stª Fé, a 100 m do pôsto fiscal. Município de Conceição.	17/06/67	TONALITO.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.
16 (35 PB)	Estrada Uiraúna-Icòzinho (CE), a 19 km de Uiraúna. Município de Uiraúna.	18/06/67	HORNBLENDA-BIOTITA-GNAISSE FINO.	PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado.
17 (36 PB)	Estrada Souza-Pombal, a 23 km de Souza. Município de Souza.	19/06/67	MICRO-GRANITO MONZONITICO LEUCOCRÁTICO.	PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.
18 (37 PB)	Estrada Souza-Pombal, a 25 km de Souza. Município de Souza.	19/06/67	GRANITO METASSOMÁTICO COM BIOTITA.	PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.
19 (38 PB)	Estrada Pombal-Patos (BR 230), a 14,5 km de Pombal. Município de Pombal.	20/06/67	GNAISSE COM BIOTITA.	BRUNO NÃO CÁLCICO fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.
20 (40 PB)	Estrada Patos-Barra, via Passagem, a 21 km de Barra. Município de Salgadinho.	21/06/67	BIOTITA-GNAISSE	BRUNO NÃO CÁLCICO fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado.

RESULTADOS DAS DETERMINAÇÕES DE AMOSTRAS DE ROCHAS

N.º da amostra	LOCALIZAÇÃO	DATA	CLASSIFICAÇÃO DA ROCHA	CLASSIFICAÇÃO DO SOLO
21 (42 PB)	Estrada Campina Grande-João Pessoa, a 8 km de Campina Grande. Município de Campina Grande.	22/06/67	DIORITO COM BIOTITA E HORNBLENDA.	VERTISOL fase floresta caducifólia relêvo ondulado.
22 (47 PB)	Estrada Queimadas-Boqueirão, a 8,5 km de Queimadas. Município de Queimadas	21/08/67	LEUCO-GNAISSE CATACLÁSTICO	VERTISOL fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.
23 (50 PB)	Estrada Cajàzeiras-São José de Piranhas, a 12,8 km de Cajàzeiras. Município de Cajàzeiras.	12/09/67	ANFIBOLITO.	BRUNO NÃO CÁLCICO fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.
24 (51 PB)	Estrada São José de Piranhas-Carrapateira, a 1,5 km da primeira. Município de São José do Piranhas.	12/09/67	FILONITO.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto.
25 (52 PB)	Estrada Carrapateira-Nazarèzinho, distando 10,5 km de Nazarèzinho. Município de Nazarèzinho.	12/09/67	ANFIBOLITO.	BRUNO NÃO CÁLCICO fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.
26 (55 PB)	Estrada São José do Piranhas-Serra Grande, a 13,8 km da primeira. Município de São José do Piranhas.	13/09/67	GRANITO CATACLÁSTICO.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito. e AFLORAMENTOS DE ROCHA.
27 (56 PB)	Estrada Bonito de Sta Fé-Itaporanga, a 14,5 km da primeira. Município de Bonito de Santa Fé.	14/09/67	BIOTITA-HORNBLENDA-GNAISSE CATACLÁSTICO.	PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado.
28 (57 PB)	Estrada Bonito de Stª Fé-Itaporanga, a 14,5 km da primeira. Município de Bonito de Santa Fé.	14/09/67	BIOTITA-GNAISSE METASSOMÁTICO CATACLÁSTICO.	PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado.
29 (58 PB)	Estrada Conceição-Mauriti (CE), a 25,5 km de Conceição. Município de Conceição.	15/09/67	BIOTITA-SERICITA-FILITO	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato filito e xisto.

RESULTADOS DAS DETERMINAÇÕES DE AMOSTRAS DE ROCHAS

N.º da amostra	LOCALIZAÇÃO	DATA	CLASSIFICAÇÃO DA ROCHA	CLASSIFICAÇÃO DO SOLO
30 (61 PB)	Estrada Curemas-Emas, a 16 km de Emas. Município de Curemas.	19/10/67	BIOTITA-PLAGIOCLÁSIO GNAISSE- CATACLÁSTICO.	BRUNO NÃO CÁLCICO fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.
31 (62 PB)	Estrada Curemas-Emas, a 2,4 km de Emas. Município de Emas.	19/10/67	BIOTITA GRANODIORITO.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito e AFLORAMENTOS DE ROCHA.
32 (64 PB)	Estrada Curral Velho-Manaira, a 12,7 km de Manaíra. Município de Manaíra.	24/10/67	MILONITO QUARTZOSO COM MUSCOVITA E BIOTITA	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* faco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito e AFLORAMENTOS DE ROCHA
33 (67 PB)	Estrada Curral Velho-Manaira, a 4,2 km de Manaíra. Município de Manaíra	24/10/67	SERICITA-FILITO.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófita relêvo forte-ondulado e montanhoso substrato filito e xisto.
34 (71 PB)	Estrada Patos-Teixeira, a 25 km de Patos. Município de Teixeira.	25/10/67	GRANITO MONZONÍTICO COM HORNBLENDA.	CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com *A* fraco textura média fase caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato granito.
35 (72 PB)	Estrada Teixeira-Taperoá, a 11,8 km de Teixeira. Município de Teixeira.	25/10/67	HORNBLENDA-BIOTITA-GNAISSE PORFIRÍTICO.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito
36 (73 PB)	Estrada Assunção-Patos, a 31,5 km de Assunção. Município de Passagem.	25/10/67	GNAISSE MILONÍTICO.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito.
37 (74 PB)	Estrada Patos-Cacimba de Areia a 21,4 km de Patos. Município de Cacimba de Areia.	26/10/67	BIOTITA-PLAGIOCLÁSIO-GNAISSE COM FAIXAS QUARTZO-FELDSPÁTICAS.	BRUNO NÃO CÁLCICO vértico fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.

RESULTADOS DAS DETERMINAÇÕES DE AMOSTRAS DE ROCHAS

N.º da amostra	LOCALIZAÇÃO	DATA	CLASSIFICAÇÃO DA ROCHA	CLASSIFICAÇÃO DO SOLO
38 (75 PB)	Estrada Monteiro-Sumé, a 4,0 km de Monteiro. Município de Monteiro.	29/11/67	HORNBLENDA-GRANITO METASSOMÁTICO.	PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.
39 (76 PB)	Estrada Teixeira-Destêrro, a 18,1 km de Teixeira. Município de Teixeira.	05/12/67	BIOTITA-GNAISSE.	REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.
40 (78 PB)	Estrada São José dos Cordeiros-Taperoá, a 8,7 km de S. José. Município de Livramento.	06/12/67	BIOTITA-PLAGIOCLÁSIO-GNAISSE	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito.
41 (79 PB)	Estrada Taperoá-Lagoa da Onça, a 11,3 km de Taperoá. Município de Taperoá.	07/12/67	GNAISSE-SIENITICO (?) COM EGIRINA-AUGITA.	CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com *A* fraco textura média fase caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato granito.
42 (80 PB)	Estrada Serra Branca-Jericó, a 17,6 km de Serra Branca. Município de Serra Branca.	15/12/67	PEGMATITO PORFIRÍTICO CATACLÁSTICO	REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.
43 (82 PB)	Estrada São João do Tigre-Poção, (PE), a 18,7 km de São João do Tigre. Município de São João do Tigre.	13/12/67	GNAISSE LEUCOGRÁTICO-CATACLÁSTICO.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.
44 (83 PB)	Estrada Campina Grande-Boa Vista, a 40,5 km de Campina Grande. Município de Campina Grande.	29/01/68	LEUCO-GNAISSE CATACLÁSTICO COM BIOTITA.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito.
45 (85 PB)	Estrada Boa Vista-Cabaceiras, a 3 km de Boa Vista. Município de Campina Grande.	01/02/68	GNAISSE SIENÍTICO METASSOMÁTICO.	SOLONETZ SOLODIZADO textura média fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.
46 (87 PB)	Estrada Assunção-Juazeirinho, a 33 km de Assunção. Município de Juàzeirinho.	04/12/67	BIOTITA-MUSCOVITA-PLAGIOCLÁSIO-GNAISSE.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito.

RESULTADOS DAS DETERMINAÇÕES DE AMOSTRAS DE ROCHAS

N.º da amostra	LOCALIZAÇÃO	DATA	CLASSIFICAÇÃO DA ROCHA	CLASSIFICAÇÃO DO SOLO
47 (88 PB)	Estrada Juàzeirinho-Gurjão, a 19 km de Juazeirinho. Município de Gurjão	04/12/67	ANFIBOLITO	VERTISOL fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.
48 (89 PB)	Estrada Juàzeirinho-Gurjão, a 21,5 km de Juàzeirinho. Município de Gurjão.	04/12/67	BIOTITA-PLAGIOCLÁSIO-GNAISSE PORFIRÍTICO.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito.
49 (90 PB)	Estrada Gurjão-Sto André, a 4 km de Gurjão. Município de Gurjão.	04/12/67	ANFIBOLITO	BRUNO NÃO CÁLCICO vértico fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.
50 (93 PB)	Estrada Boa Vista-Maniçoba, a 5,9 km de Maniçoba. Município de Esperança.	15/03/68	HORBNLENDA-BIOTITA--PLAGIOCLÁSIO GNAISSE.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.
51 (94 PB)	Estrada Jucá-Riacho da Cruz, a 13 km de Riacho da Cruz. Município de Umbuzeiro.	22/03/68	BIOTITA-PLAGIOCLÁSIO GNAISSE	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.
52 (95 PB)	Estrada Oratório-Tapuio, a 3,8 km de Tapuio. Município de Umbuzeiro.	26/03/68	BIOTITA-MUSCOVITA-PLAGIOCLÁSIO-GNAISSE.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.
53 (96 PB)	Estrada Cipauba-Cecília, a 8,1 km de Cecília. Município de Umbuzeiro.	26/03/68	BIOTITA-PLAGIOCLÁSIO--GNAISSE SILICIFICADO	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.
54 (97 PB)	Estrada Boi Sêco-Ramada, a 7,1 km de Ramada. Município de Umbuzeiro.	26/03/68	BIOTITA-PLAGIOCLÁSIO--GNAISSE	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.

RESULTADOS DAS DETERMINAÇÕES DE AMOSTRAS DE ROCHAS

N.º da amostra	LOCALIZAÇÃO	DATA	CLASSIFICAÇÃO DA ROCHA	CLASSIFICAÇÃO DO SOLO
55 (98 PB)	Estrada Umbuzeiro-Itabaiana, 5,6 km depois de Aguapada. Município de Natuba.	27/03/68	GNAISSE COM BIOTITA	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.
56 (99 PB)	Estrada Tenório-Junco do Seridó, a 14,3 km de Tenório. Município de Junco do Seridó.	11/03/68	GNAISSE COM MUSCOVITA	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.
57 (101 PB)	Estrada que liga a BR 230 à Galante, a 1,2 km da entrada. Município de Campina Grande.	09/04/68	ANFIBOLITO (ORTO?) COM FAIXAS DE EPIDOTO	VERTISOL fase floresta caducifólia relêvo ondulado.
58 (103 PB)	Estrada Arara-Solânea, a 11 km de Solânea. Município de Solânea.	02/05/68	QUARTZO-ANFIBOLITO COM PLAGIOCLÁSIO	BRUNO NÃO CÁLCICO litólico fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.
59 (105 PB)	Estrada Campina Grande-João Pessoa, a 22 km de Campina Grande. Município de Campina Grande.	24/04/68	GNAISSE CATACLÁSTICO COM CLORITA E EPIDOTO.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* moderado textura média fase pedregosa e rochosa floresta e caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.
60 (110 PB)	Pico do Jabre (Serra do Teixeira). Município de Teixeira.	14/09/68	HORNBLENDA-GRANITO METASSOMÁTICO.	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito e AFLORAMENTOS DE ROCHA

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado;*

CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média com tôdas as suas fases;

SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito e fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso;*

REGOSOL DISTRÓFICO *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado;* e

REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado, fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado, fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e fase caatinga heperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

Definições de alguns têrmos usados

Saprolito — Produto inicial do intemperismo de uma rocha.

Material originário autóctone — Quando resulta inteiramente do intemperismo da rocha subjacente.

Material originário alóctone — Quando é incompatível com o embasamento local, resultando, portanto, do carreamento de materiais de outras áreas litològicamente diferentes.

Material originário pseudo-autóctone — Quando resulta de uma mistura de produtos locais com produtos transportados.

IV — RELÊVO

O relêvo do Estado da Paraíba apresenta-se em seu aspecto geral bem diferenciado, destacando-se as unidades morfológicas principais, conforme esquematização abaixo. (Fig. 8).

1. Baixada Litorânea.
2. Baixos Platôs Costeiros (tabuleiros).
3. Depressão Sublitorânea.
4. Planalto da Borborema
   - Frentes do Planalto.
   - Superfície do Planalto ou dos Cariris.
   - Restos de Capeamento Sedimentar Elevados.
5. Depressões Sertanejas
   - Superfície de Pediplanação com pequenos inselbergues.
   - Bacia Sedimentar Cretácica.
6. Outras Áreas Cristalinas Elevadas (Inclui Maciços Residuais e Inselbergues).

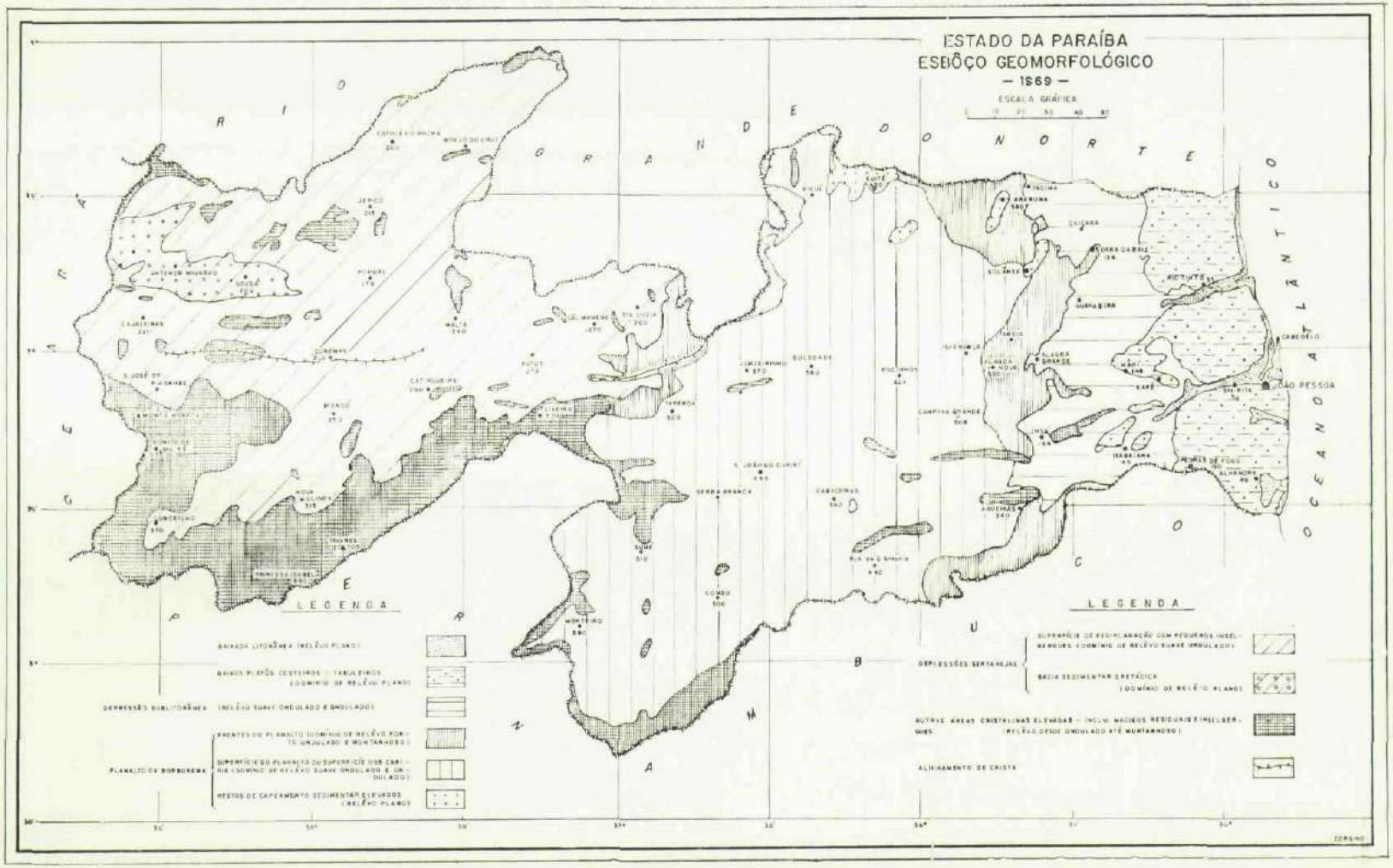

ESTADO DA PARAÍBA
ESBOÇO GEOMORFOLÓGICO
— 1969 —
ESCALA GRÁFICA
RIO GRANDE DO NORTE
OCEANO ATLÂNTICO
PERNAMBUCO
JOÃO PESSOA
LEGENDA
LEGENDA
CORSINO

fig. 8

1 — Baixada Litorânea

Com essa denominação são considerados os terrenos planos, constituídos por sedimentos recentes, que ocupam as cotas mais baixas da orla marítima e adjacências. Na composição desta unidade do relêvo participam os seguintes elementos: *terraços de acumulação marinha, restingas, dunas, formas lacustres, mangues e várzeas.*

Estas formações têm maior ou menor expressão conforme a posição dos tabuleiros, que lhes são adjacentes, em relação ao mar. Assim, no litoral norte mostram-se mais amplas, mercê do afastamento da frente dos Baixos Platôs Costeiros. É quando pode ser notada a presença das dunas, que emprestam a êsse trecho formas onduladas de relêvo, constituindo pequenas colinas. Estas saliências do relêvo, muitas vêzes, surgem capeando a própria restinga ou mesmo os sedimentos do Grupo Barreiras. Correspondem à área da unidade AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS (DUNAS) *fase relêvo suave ondulado e ondulado.*

Depois de João Pessoa e por quase todo o litoral sul, a Baixada Litorânea se estreita, chegando mesmo a desaparecer em muitos pontos. No seu avanço, os terrenos terciários entram em contato direto com o mar e, aí, sob o efeito da abrasão, surgem as falésias, paredões que se debruçam sôbre o mar, exibindo as côres variegadas dos sedimentos, predominantemente argilo-arenosos pouco consolidados, que os constituem (Fig. 9). Nesta posição de contato direto com o mar, são conhecidos pela denominação de "falésias vivas", em oposição àquelas situadas já à retaguarda da linha da praia denominadas "falésias mortas", que têm a plataforma sedimentar baixa dos terraços marinhos e das restingas a separá-las do oceano. Estas são testemunhos de uma antiga posição da linha costeira.

Exceto os trechos do litoral em que ocorre o fenômeno das "falésias vivas" a presença das restingas e terraços de acumulação marinha é uma constante na Baixada Litorânea. Funcionando como verdadeiras barragens naturais, êstes sedimentos flúvio-marinhos, em alguns trechos, contribuem para o aparecimento das formas lacustres: séries de lagoas e lagunas de águas represadas por aquêles sedimentos. Relacionam-se com estas áreas as AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS *fase relêvo plano* e PODZOL HIDROMÓRFICO *fase campos de restinga e floresta perenifólia de restinga relêvo plano.*

O contôrno litorâneo, com suas praias protegidas pelos recifes se desenvolve uniformemente, apenas interrompido pelas desembocaduras de rios como o Camaratuba, o Mamanguape, o Miriri, o Paraíba, o Gramame e o Abiaí, para citar os principais. Em alguns casos os dissecamentos se alongam a ponto de seccionar lado a lado a superfície sedimentar superior, dando lugar às várzeas, que, às vêzes se estendem, estreitando-se para oeste até a área do cristalino. São encontradas nestas áreas os seguintes solos: SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano,* SOLOS ORGÂNICOS INDISCRIMINADOS *fase campos de várzea relêvo plano* e SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano.*

Nas partes mais baixas e terminais dos cursos d'água ocorrem os mangues ou manguesais. Estas áreas estão sob permanente influência das marés, ficando ora emersas, por ocasião da baixa-mar, ora submersas, quando sobrevem a maré alta. São encontrados neste ambiente os SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada *fase relêvo plano.*

A Baixada Litorânea apresenta altitudes desde o nível do mar, ou ligeiramente inferiores, até 6 a 8 metros. Maiores altitudes são encontradas nas áreas de dunas, onde as cotas variam grandemente, sendo difícil a determinação em muitos trechos, por estarem as dunas capeando outras formações.

2 — Baixos Platôs Costeiros (tabuleiros)

Apresentam-se como uma ampla superfície plana ou suavemente ondulada, acompanhando a direção da faixa costeira. Seus limites com a Baixada Litorânea são caracteristicamente nítidos. Em geral se faz pelo balisamento determinado pelas falésias. É pouco marcado, entretanto, o rebôrdo ocidental dos tabuleiros. "Caminhando-se para oeste passa-se, às vêzes, um tanto insensìvelmente da faixa sedimentar para as terras cristalinas. Principalmente nas áreas onde a dissecação transformou aquela superfície em um conjunto de colinas suaves, cujos níveis se confundem com os das colinas cristalinas confinantes, tornando difícil de distinguir o contato através de diferenças topográficas" (72).

No Estado da Paraíba os Baixos Platôs Costeiros (tabuleiros) mostram-se bastante preservados em relação àqueles situados mais ao sul, sob condições climáticas mais úmidas. De um modo geral apresentam largura que varia de 35 a 40 quilômetros. Os rios, em demanda do oceano, entalham esta superfície tabular, formando vales geralmente de fundo chato, guardando sempre um certo paralelismo.

Encontram-se tabuleiros junto às praias em altitudes de 10 a 30 metros e até entre 2 e 3 metros (22). Ascendendo para o interior, atingem 150 metros. São mais freqüentes, entretanto, cotas em tôrno de 50 metros.

Os solos encontrados nestas superfícies são:

LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano e fase cerrado relêvo plano;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan *fase floresta subperenifólia relêvo plano e fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada *fase cerrado relêvo plano;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado;*

PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano;* e

AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS *fase cerrado relêvo plano.*

3 — Depressão Sublitorânea

Situa-se entre os Baixos Platôs Costeiros (tabuleiros) e o rebôrdo do Planalto da Borborema, em compartimento deprimido, cujas altitudes não ultra-

passam 200 metros. Trata-se de uma área baixa, com superfície colinosa, de relêvo suave ondulado e ondulado, drenada por rios temporários, de vales abertos e pouco profundos.

O limite oeste desta área se faz abruptamente com a escarpa do Planalto da Borborema; com as encostas ocidentais dos Baixos Platôs Costeiros (tabuleiros), segundo foi dito, o limite é bastante impreciso em virtude do trabalho erosivo aí atuante. Assim, esta área de estrutura cristalina, forma uma depressão alongada no sentido norte-sul, cercada a oeste pela escarpa da Borborema e a leste pelos tabuleiros.

O aspecto suavemente ondulado da região é interrompido apenas pela presença de algumas elevações residuais e esporões da Borborema que invadem certos trechos da área (Fig. 10). Tem especial destaque a presença de um dêstes esporões, ao norte da cidade de Pirpirituba, o qual exorbitando a frente geral do rebôrdo projeta-se e se põe à vanguarda da escarpa, constituindo o maciço denominado Serra da Raiz. Nesta área encontram-se os seguintes solos:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Nas elevações de menor expressão observam-se: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito e fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito,* quase sempre associados com AFLORAMENTOS DE ROCHA e BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólica relêvo ondulado e forte ondulado.*

Na superfície de relêvo suave ondulado e ondulado são encontrados os seguintes solos:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase floresta caducifólia relêvo plano e suave ondulado e fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado;*

PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito e fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta subcaducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito e fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

4 — Planalto da Borborema

O Planalto da Borborema constitui o mais característico e elevado acidente da Região Nordeste, exercendo na Paraíba um papel de particular importância no conjunto do relêvo e na diversificação do clima.

A seguir será feito um estudo procurando-se caracterizar os aspectos que mais se destacam no conjunto do relêvo da Borborema.

4.1 — *Frentes do Planalto* — O Planalto da Borborema com sua direção geral N-S, destaca-se na Paraíba entre a Depressão Sublitorânea, a leste, e as extensas áreas pediplanadas sertanejas, no interior, determinando brusca e acentuada diferença de nível através de suas encostas, na parte leste e a oeste.

A escarpa oriental, que representa a repentina mudança do nível observado na Depressão Sublitorânea, tem o traçado bastante regular, fazendo-se notável a rutura do relêvo principalmente no trecho central do "front", em que se encontra instalada a Zona do Brejo.

Observa-se neste setor uma área dissecada, com os níveis mais altos superando 600 metros em contraste com os níveis abaixo de 200 metros da Depressão Sublitorânea, cujo clima úmido propicia uma rêde de drenagem rica em córregos perenes de grande atividade erosiva, surgindo um relêvo de espigões de tôpos horizontais e sub-horizontais (chãs), de extensão variável (encontrando-se entre os primeiros alguns capeados por sedimentos da Formação Bananeiras). Neste relêvo predominantemente forte ondulado e montanhoso, com vales profundos em forma de V, as diferenças altimétricas locais são de 100 a 200 metros e até maiores, quando mais próximas da escarpa (72).

Contudo, há certos trechos, principalmente nas porções mais interiores da região, onde se verifica um relêvo menos acidentado, com formas colinosas limitando vales relativamente amplos em forma de U. Êstes vales, cujas várzeas oferecem melhores condições de cultivo, são muito importantes para a agricultura regional (Fig. 11).

Nessas áreas referidas da frente oriental, que correspondem à Zona do Brejo da Paraíba, ocorrem os seguintes solos:

LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano* (nas partes onde ocorre capeamento sedimentar);

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado* e *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado;*

TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado* e *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso* e *fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso.*

A drenagem da Frente Oriental do Planalto contribui para os cursos dos rios Paraíba, Curimataú e especialmente para o Mamanguape, cujos tributários promovem um dissecamento bastante acentuado, dando lugar a séries de cristas paralelas duramente trabalhadas pela drenagem que desce do planalto (1).

Entretanto, são as calhas dos rios Paraíba e Curimataú que constituem os mais importantes entalhamentos. O primeiro, adjacente ao cordão de serras

que faz o limite com Pernambuco, constitui um rebaixamento bastante acentuado, correndo o vale encaixado, do lado sul pelo grande paredão, divisor d'águas entre as bacias do Paraíba e do Capibaribe. (Fig. 12).

A encosta voltada para a Paraíba é extremamente íngreme, apresentando SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA. Na linha de cumeada que segue para oeste, cuja superfície se mostra ora mais, ora menos movimentada, encontram-se as unidades:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*



Fig. 9 — No seu avanço para leste os Baixos Platôs Costeiros aproximam-se do mar, reduzindo ou mesmo interrompendo a faixa correspondente à Baixada Litorânea, sob a forma de paredões em contato direto com o mar. Na foto, aspecto da falésia do Cabo Branco, a leste de João Pessoa.



Fig. 10 — Aspecto do relêvo suave ondulado da Depressão Subliitorânea. Em segundo plano erguem-se elevações residuais e esporões da Borborema. Os campos secundários constituem elemento importante na paisagem da área.

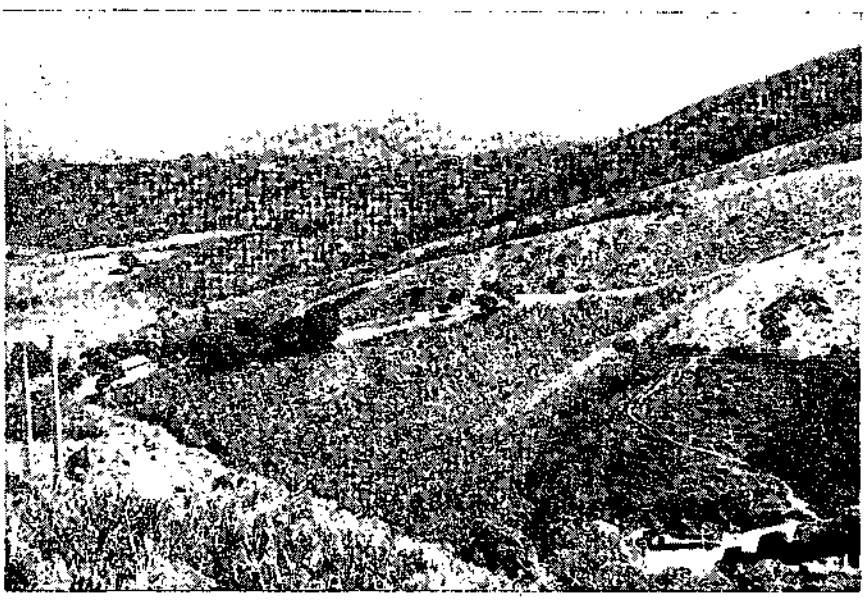


Fig. 11 — Face oriental da Borborema na Zona do Brejo, observando-se o profundo entalhamento provocado pelo rio Mamanguape, próximo à cidade de Alagoa Grande.

O outro festonamento representa o Vale do Curimataú. Situa-se ao norte e é de dimensões mais modestas. Nas encostas mais acentuadas do vale são encontrados SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Outros solos também integrantes da Frente Oriental da Borborema, ocupando em sua maioria as posições mais afastadas do rebôrdo são:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO litólico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado* e *fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado;*

VERTISOL *fase floresta caducifólia relêvo ondulado* e *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito;* e

REGOSOL EUTRÓFICO *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Ainda pode ser referida como parte integrante dessa Frente Oriental da Borborema, a área colinosa do sopé da escarpa, que se estende desde Pirpirituba até pouco abaixo da cidade de Alagoa Grande. Trata-se de uma superfície bastante estreita, com extensão de 200 km², aproximadamente, cujo limite a leste coincide em linhas gerais com a estrada que liga aquelas duas cidades. Compondo seu relêvo vêem-se vales relativamente largos, contendo às vêzes colinas isoladas em forma de meia laranja. Seu nível varia dos 100 até 300 metros.

Os solos desta área são representados pelas unidades:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado;*

TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado *fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito.*

A encosta ocidental do Planalto determina a passagem da Superfície dos Cariris para a área das extensas Depressões Sertanejas, que se processa por uma súbita diferença altimétrica como na Frente Oriental do Planalto, sendo

menor, porém, o desnível. A escarpa tem aí um traçado mais tortuoso, apresentando ainda sinais evidentes de um processo erosivo muito mais intenso, em virtude de atuar em terrenos cuja vegetação é escassa e pouco efetiva na proteção dos solos.

É na Serra da Viração e adjacências que o rebôrdo ocidental do planalto mostra-se de modo mais expressivo. O rio Farinha que tem neste local suas cabeceiras, talha profundamente a encosta e, através de seu vale embutido, a Depressão de Patos aproxima-se bastante da escarpa, por entre cristas de quartzito e paredões de gnaisse e/ou granito.

Ocorrem neste trecho SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato quartzito;* e

BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado.* Também é bastante expressiva a ocorrência de AFLORAMENTOS DE ROCHA.

4.2 — *Superfície do Planalto ou Superfície dos Cariris* — Constitui uma das unidades mais amplas e regulares no conjunto da Borborema. Dois níveis podem ser destacados no contexto geral desta superfície: um nível superior, ao norte, em tôrno de 600 metros, e outro ao sul, um pouco mais baixo entre 400 e 500 metros. A transição do primeiro para o segundo processa-se de modo mais ou menos suave e a separação dos dois degraus mostra-se ora mais ora menos nítida ao longo da superfície (37).

O superior, caracteriza-se por um relêvo geral suave ondulado e plano (Fig. 13), ocorrendo entretanto, esporàdicamente, elevações rochosas, testemunhos de erosão, que lembram "monadnocks". Tais elevações têm pouca expressão em altitude e desenvolvem-se linearmente, em geral, podendo prolongar-se por vários quilômetros, como acontece com a Serra do Borges, ao sul de Juazeirinho e que tem direção paralela à BR 230 (Fig. 13).

Nesta serra, como nas demais que existem na área, são encontrados SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média fase *pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito,* em associação complexa com AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Êsse nível de 600 metros, de superfície suavemente ondulada e plana, apresenta-se bastante preservado. Nêle, com certa freqüência, observam-se trechos levemente abaciados, onde se acumula água na época chuvosa. Sôbre êste aspecto são bastante sugestivos os topônimos aí usados: Lagoa Salgada, Lagoa da Fortuna, Lagoa Pedra d'Água e outros.

Os solos que ocorrem neste setor norte da superfície do planalto, são arenosos ou de textura média de um modo geral, conforme relação que segue:

SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito* e *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito.*



Fig. 12 — Na porção sul da frente oriental da Borborema, a calha do rio Paraíba constitui o mais importante entalhamento. O rio penetra a encosta por um vale estreito e encaixado. Município de Natuba.

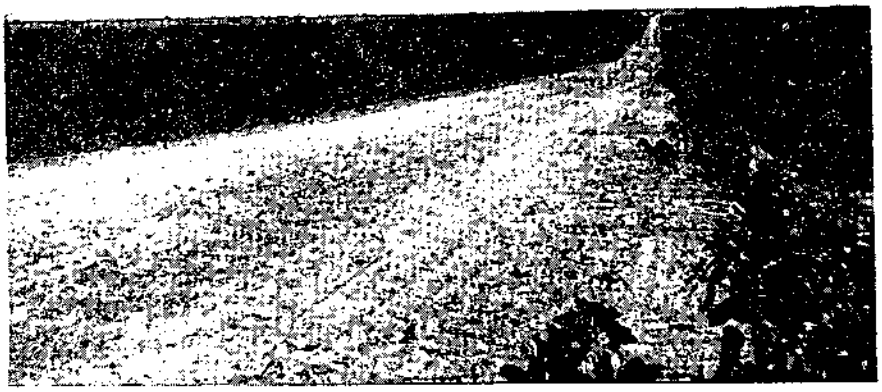


Fig. 13 — Aspecto de relêvo suave ondulado na Superfície do Planalto da Borborema, correspondente ao nível de 600 metros. Trata-se de uma superfície bastante preservada, na qual, esporàdicamente, são observadas elevações rochosas, testemunhos de erosão

REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;* e

REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Êstes dois últimos relacionados principalmente com os trechos onde se verificam ocorrências de pequenas lagoas.

É interessante referir que a transição da Frente Oriental do Planalto, com seus fortes dissecamentos, para essa superfície, processa-se por uma gradativa amenização do relêvo através da Zona do Agreste Alto (72), onde de maneira particular dominam os solos arenosos, apresentando-se a superfície muitas vêzes, cheia de matacões. Esta é a área de ocorrência de REGOSOL DISTRÓFICO *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

A superfície relacionada com nível mais baixo (400 — 500 metros) é bem mais expressiva no que diz respeito à área, do que a adjacente de 600 metros, já referida. Começa-se a percorrê-la alguns quilômetros ao sul da rodovia BR 230, que se estende ao longo do dorso do Planalto. A suave inclinação que apresenta esta superfície, dirigida para o sul, conduz os seus cursos d'água intermitentes para o rio Paraíba.

Constituída dominantemente por solos argilosos, apresenta-se bastante trabalhada pela erosão que aí se processa e se faz notar pelo sulcamento intenso que os solos apresentam. Os municípios de Cabaceiras, São João do Cariri, Serra Branca, Congo e Sumé, são profundamente marcados por êsse trabalho erosivo. Os seus solos são predominantemente rasos.

Embora esta parte da Superfície dos Cariris apresente maior dissecamento, com diversos trechos onde o relêvo mostra-se ondulado, no conjunto impõe-se o mesmo aspecto suavemente ondulado que domina na porção setentrional.

À semelhança do que ocorre ao norte, porém de maneira mais acentuada, observam-se movimentações isoladas de relêvo montanhoso. São os testemunhos representados pelas Serras da Conceição, Branca, do Corá, do Gonçalo, do Falcão, do Joãozinho e do Carnoió, para citar as principais.

Com êsse relêvo acidentado relacionam-se os seguintes solos:

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito,* todos associados com AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Em algumas serras de maior extensão, com tôpos de superfície relativamente ampla e pouco movimentada, como a Serra Branca, ocorrem SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito;* e

REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

Na extensa superfície suavemente ondulada, com trechos ondulados observam-se os seguintes solos:

BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado, fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado;*

VERTISOL *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado, fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito.*

No extremo norte a Superfície dos Cariris sofre interrupções com os dissecamentos que vão subsidiar os sistemas dos rios Piranhas e Curimataú. Uma linha muito irregular, determinada por avanços e recuos da cota de 600 metros, marca a periferia da Superfície dos Cariris naquele setor setentrional.

Com a diminuição de altitude passa-se à área de Picuí, que constitui importante superfície de erosão intramontana, estruturada em micaxistos e situada à periferia da Borborema. Desta área partem linhas de drenagem que seguem as direções oeste a norte.

Verifica-se nesta área relêvo dissecado, com colinas pequenas de tôpo arredondado, encostas convexas e curtas de poucas dezenas de metros. Os vales são pequenos, secos e abertos. Para a formação dêste relêvo, nos trechos ondulados, muito concorrem os pegmatitos, formando saliências no terreno. Tem-se nesta área de relêvo suave ondulado e ondulado SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita-xisto.*

Na mesma região, nas proximidades de Frei Martinho, o relêvo torna-se mais movimentado. Observam-se, então, muitas elevações capeadas por sedimentos terciários, já bastante reduzidos pela erosão que aí se processa, a oeste de Picuí. Na faixa limítrofe com o Rio Grande do Norte, que se observa nas proximidades desta área, verifica-se um relêvo fortemente ondulado onde as encostas íngremes formam vales profundos em V. Certos cumes elevam-se até mais de 500 metros e, entre êstes, destacam-se as Serras da Mancioba, do Retiro, da Coruja, do Forte, da Timbaúba, e outras. Cristas de quartzito, de contôrnos sinuosos, característicos, contrastam com os tôpos retilíneos dos capeamentos, nessa área fronteiriça.

À exceção dos reduzidos tôpos de elevações cobertas por sedimentos, dominam em tôda esta área fortemente movimentada, solos poucos desenvolvidos, sèriamente afetados pela erosão. São êles:

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato biotita-xisto;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato quartzito,* ambos associados com AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Mais a leste da área de Picuí, encontra-se outra, também em seu centro estruturada em micaxistos, mas submetida a um processo erosivo menos violento. Trata-se da Região do Curimataú (segundo U.F.P.), cuja drenagem está incorporada ao sistema do rio de mesmo nome. O relêvo geral é suave ondulado e ondulado, com elevações de tôpos mais ou menos planos ou arredondados, ocorrendo também trechos de relêvo mais vigoroso, com elevações bastante

avantajadas. Entre estas merecem referência as Serras do Algodão, da Caxêxa e do Bombocadinho.

No relêvo geral suave ondulado ocorrem as unidades:

BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado;*

SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita-xisto;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

Quanto às porções de relêvo relacionadas com as serras, ocupam-nas solos das unidades:

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

4.3 — *Restos de Capeamento Sedimentar Elevados* — Já foram feitas referências quanto à ocorrência de resíduos do terciário capeando elevações do Planalto da Borborema. A presença dêstes capeamentos confere aspecto bem característico às elevações, sendo fàcilmente determinada pelo aspecto retilíneo dos tôpos por êles revestidos (Fig. 14). Situam-se em níveis superiores a 600 metros e na maioria dos casos a pequena expressão das áreas abrangidas por tais capeamentos não permite sua representação cartográfica. Entretanto são bastante expressivos aqueles existentes em algumas serras das porções norte e nordeste do Planalto. Dentre estas merecem destaque as Serras do Cuité, do Bombocadinho, da Araruna e de D. Inês, em cujos tôpos encontram-se os solos:

LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano;*

LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano;* e

LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano.*

5 — Depressões Sertanejas

Nesta unidade morfológica, destacam-se a Superfície de Pediplanação com Pequenos Inselbergues e a Bacia Sedimentar Cretácica.

5.1 — *Superfície de Pediplanação com Pequenos Inselbergues* — Constitui uma extensa superfície suavemente ondulada e, em certos trechos, ondulada, circundada por elevações periféricas do Planalto da Borborema (Fig. 15). Esta superfície intramontana sofre ainda ativo processo de desnudação, em que os detritos são carreados de maneira difusa pelos inúmeros cursos d'água

intermitentes pertencentes ao sistema do rio Piranhas. O processo erosivo, como nas demais áreas semi-áridas do Nordeste, é bastante ativado em virtude dos fatôres climáticos, que através da mudança das estações sêca e úmida, provocam uma alternância nos processos de meteorização e transporte de detritos. Trata-se de um processo em que predomina o intemperismo físico, que atua desagregando as rochas mais superficiais durante o prolongado período sêco, sendo essas massas desagregadas posteriormente carregadas por enxurradas breves, de alto poder transportador. Não se deve, porém, menosprezar o trabalho do intemperismo químico, que também tem lugar no curto período chuvoso.

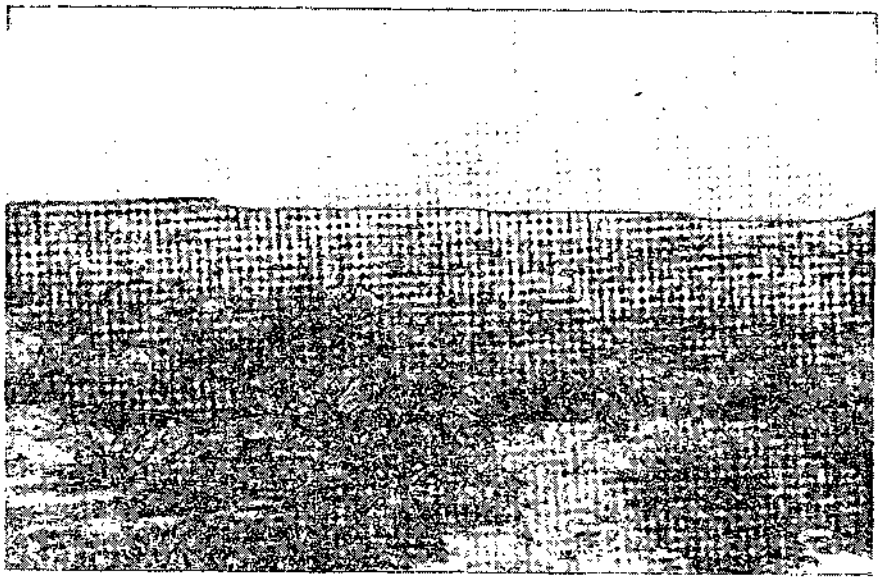


Fig. 14 — Aspecto da área de Picuí, destacando-se ao fundo Restos de Capeamento Sedimentar Elevados, que constituem a serra de Cuité.

A presença de certos elementos que compõem a feição atual desta superfície faz supôr que houve uma atuação anterior de fatôres climáticos diversos dos que modelam as formas atuais do relêvo. Por exemplo, certos vales que compõem a drenagem da região, apresentam amplitude que não se coaduna com a descarga dos cursos intermitentes atuais, assim como as proporções das gargantas epigênicas talhadas em cristas geralmente quartzíticas, não coincidem com o poder modelador que se pode atribuir aos rios que as atravessam atualmente (Fig. 16). Observa-se que enquanto alguns dêsses boqueirões continuam servindo para o escoamento da drenagem atual, outros representam apenas vestígios de antigos cursos permanentes.

Por outro lado os inselbergues, elevações rochosas isoladas, disseminadas sôbre a superfície pediplanada, bem como a presença de "bajadas", atestam a interferência de condições de aridez acima das que hoje vigoram na área.

Os elementos acima referidos estão presentes nas demais áreas pediplanadas do Nordeste, valendo, portanto, referir a interpretação morfogenética desenvolvida com base naqueles elementos, por diversos estudiosos, especialmente Aziz AB'Saber. Conforme esta interpretação, um antigo capeamento sedimentar, relacionado ao cretácio, abrangia o Nordeste. Apenas nos trechos mais elevados da Borborema, acima de 800 metros, ocorreriam saliências de

estrutura cristalina. Com o basculamento do conjunto, verificou-se um processo de dissecamento promovido pelos rios daquela superfície sedimentar, que seccionaram cristas do relêvo cristalino subjacente, formando os boqueirões. Simultâneamente a desnudação condicionava a drenagem subseqüente para as depressões também subseqüentes na periferia do maciço. No pleistoceno, impuseram-se condições próprias de um clima semi-árido, especialmente nas áreas deprimidas, situadas à periferia do maciço, dando lugar às atuais "bajadas" e inselbergues. Muitos dêstes elementos tiveram, porém, seu desenvolvimento interrompido pela posterior amenização do ressecamento verificado no pleistoceno. Também como testemunho daquelas condições desérticas pode ser referida a descoberta de restos de animais gigantescos localizados em áreas abaciadas que teriam sido os últimos redutos úmidos do citado período. Com o ressurgimento de condições um pouco mais úmidas reativou-se o processo de desnudação nestas superfícies pediplanadas, processo que tem continuação no estágio atual. (72).



Fig. 15 — Depressão Sertaneja vista do Maciço de Teixeira. Trata-se de uma Superfície de Pediplanação com Pequenos Inselbergues.

Situada à periferia do Planalto esta superfície tem seus limites determinados a leste pela Frente Ocidental do Planalto; ao sul pelo Maciço de Teixeira, que se prolonga até o extremo oeste do Estado, onde confina com as elevações de direção norte-sul, que funcionam como divisor d'águas entre os rios Piranhas e Jaguaribe, determinando o limite ocidental da depressão.

Pode-se considerar seu nível médio em tôrno de 250 metros observando-se uma suave inclinação para o norte que, atravessando o Estado do Rio Grande do Norte, rebaixará êste nível até sua coincidência com o da planície costeira setentrionalmente situada.

Na Paraíba abrange as Zonas do Sertão do Piranhas e Sertão do Oeste e em tôda a sua extensão pouco se afasta do nível referido de 250 metros. Dêste modo verifica-se o domínio de relêvo com formas suavemente onduladas e só nos trechos mais susceptíveis à erosão ocorrem movimentações correspondentes ao relêvo ondulado.

Os solos que ocorrem no relêvo geral suave ondulado e ondulado destas superfícies estão relacionados com as seguintes unidades:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito* e *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito* e *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.* Na maior parte da área, como inclusão, e em certos trechos, associados a alguns dos solos acima referidos, ocorre SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.* O mesmo acontece com a unidade AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Nas serras alongadas à semelhança de cristas, por vêzes cortadas por boqueirões epigênicos (Fig. 16) ocorrem associações complexas de SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato quartzito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.



Fig. 16 — Trecho da Depressão Sertaneja na Zona do Sertão do Oeste, vendo-se ao fundo a criste de quartzito cortada, na parte central, pelo boqueirão do rio Piranhas, onde se localiza o açude Eng.° Ávidos.

5.2 — *Bacia Sedimentar Cretácica* — É interessante considerar, à parte, a área compreendida pela conhecida Baixada de Souza, pelas características próprias que apresenta, destacando-se na fisionomia da Depressão Sertaneja. Situa-se no extremo oeste do Estado, já nas cabeceiras do rio Piranhas, consistindo em um depósito sedimentar bastante importante, constituído de duas formações: depósito da bacia cretácica do rio do Peixe e sedimentos aluviais do Holoceno. Seus limites são determinados pelas elevações do Pré-Cambriano, que a cercam totalmente.

Possui forma alongada e irregular, exibindo um acentuado estrangulamento em sua porção mediana.

Contam-se, aproximadamente, 80 km em seu comprimento, que vai das proximidades de Pombal até Umari, no Ceará; sua maior largura está em tôrno de 20 km. A superfície desta bacia fóssil é plana, com pequenas saliências apenas (24) (Fig. 17).

Nela destacam-se os seguintes solos, compondo associações complexas:

VERTISOL *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*



Fig. 17 — Trecho da Bacia Sedimentar Cretácica do rio do Peixe, próximo à cidade de Antenor Navarro.

SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura indiscriminada *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado substrato arenito e folhelho.*

6 — Outras Áreas Cristalinas Elevadas (inclui Maciços e Inselbergues)

Contrastando com o suave perfil das superfícies pediplanadas sertanejas ocorrem de quando em quando elevações de constituição granítica e/ou gnaíssica, de porte variado, destacando-se isoladas ou não. Correspondem às primeiras os inselbergues, cujas silhuetas rochosas pontilham a superfície, especialmente nas adjacências de Patos. Tais elevações, consideradas "resíduos da pediplanação", exibem a rocha nua ou com escasso revestimento constituído por espécies rupestres, localizado nas pequenas plataformas ou reentrâncias, onde se acumula delgada camada de detritos.

Entretanto, mais importantes são as ocorrências dos maciços, que abrangem áreas relativamente amplas, onde se verifica relêvo desde ondulado até montanhoso. Êstes maciços atingem elevadas altitudes (superiores a 700 metros), o que determina alteração de condições climáticas, posto que se opõem ao deslocamento das correntes aéreas. Desta forma exibem êstes maciços uma face úmida e outra sêca, a primeira situada a barlavento.

A Serra do Comissário, situada ao norte de Souza, pode ser um bom exemplo dessas "montanhas ilhas" remanescentes, na superfície pediplanada do Sertão do Piranhas. Apresenta altitudes superiores a 600 metros e, mercê da diferença altimétrica, suas porções mais elevadas gozam de condições climáticas bem mais amenas que as reinantes na área baixa circundante,

Outro maciço importante é o que contribui para a delimitação das Depressões Sertanejas no setor ocidental. Trata-se de um conjunto de elevações onde o relêvo varia de ondulado a forte ondulado e montanhoso, abrangendo extensa área notadamente dos municípios de Bonito de Santa Fé, Monte Horebe e Serra Grande. Aí, também, nos trechos mais elevados (arredores de Monte Horebe), verifica-se sensível amenização das condições climáticas.

Na Serra do Comissário, que abrange uma área relativamente pequena ocorre uma associação de SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado;* e

AFLORAMENTOS DE ROCHA.

O segundo dos maciços acima referidos tem área muito mais extensa e os solos nêle desenvolvidos, pela ordem de importância são:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

A zona serrana mais importante, porém, é aquela determinada pelo conhecido Maciço de Teixeira, onde está situada a zona fisiográfica do Sertão Alto.

Êste maciço tem sua encosta setentrional linearmente disposta na direção leste-oeste, delimitando dràsticamente com sua escarpa íngreme o setor sul da superfície pediplanada sertaneja. Verificam-se aí desníveis até superiores a 500 metros (Fig. 18). A origem dêste maciço pode ser, como nos demais, atribuída aos efeitos da erosão diferencial, atentando-se principalmente, para o embasamento de rochas xistosas do pediplano em contraste com a composição granítica do maciço. Por outro lado, a regularidade do traçado, e o acentuado desnível de sua encosta setentrional sugere a hipótese de a mesma corresponder a uma linha de falha (72).

O tôpo dêste maciço — que se poderia considerar como uma ramificação de nível mais elevado da Superfície do Planalto da Borborema, que à altura de Viração estreitou-se, infletindo para sudoeste — tem superfície bastante regular, onde se destacam blocos graníticos, formando em certos trechos verdadeiros "mares de pedras". Também de sua superfície suave, erguem-se morrotes de cumes retilíneos tìpicamente sedimentares. (Fig. 19).

A altitude geral do maciço situa-se ao redor dos 700 metros, atingindo porém 1.090 metros no Pico do Jabre, que se ergue nas adjacências da cidade de Teixeira, constituindo um verdadeiro "monadnock" no tôpo do maciço. Para oeste o nível de 700 metros cai progressivamente, até 660 metros em Princesa Isabel. Daí para diante, verifica-se uma rápida ascenção do nível que superará os 1.000 metros já no Maciço de Triunfo, em Pernambuco.



Fig. 18 — Detalhe da face setentrional do Maciço de Teixeira, vendo-se cultura de sisal na encosta íngreme, entre afloramentos de rocha. Município de Teixeira.



Fig. 19 — Relêvo suavemente ondulado no tôpo do Maciço de Teixeira. Ao fundo, vê-se o Pico do Jabre (1090 metros) e um dos pequenos morros tabulares, de ocorrência frequente na área.

No setor leste do Maciço de Teixeira, especialmente nas suas encostas voltadas para a Depressão Sertaneja e só em alguns pontos alcançando o tôpo, são encontrados solos com horizonte B incipiente e solos pouco desenvolvidos. Nesta área encontram-se as unidades:

CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato granito;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato filito e xisto.*

No tôpo pròpriamente dito do maciço desenvolveram-se os seguintes solos:

SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;*

REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

Relacionados com os reduzidos tôpos com capeamento estão pequenas manchas de LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano,* que ocorre associado com PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase concrecionária caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

Ainda no tôpo do maciço, porém nas posições mais para oeste, onde a escarpa setentrional se mostra dissecada ocorrem os seguintes solos:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado* e *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito;* êstes associados com AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Nas encostas a sudoeste, voltadas para Pernambuco são encontrados:

CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado substrato granito* e *fase floresta caducifólia relêvo forte ondulado substrato granito;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura argilosa *fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito; e*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

V — CLIMA

Nos levantamentos de solos executados pela E.P.F.S., tem sido utilizada a classificação climática de Köppen, muito divulgada no Brasil devido à sua fácil aplicação. Ùltimamente, entretanto, chegou-se a conclusão de que os tipos de clima de Köppen não correspondem de maneira satisfatória às realidades climáticas nas regiões estudadas, principalmente, por não se coadunarem bem com as paisagens fitogeográficas do Nordeste do Brasil. Köppen baseou sua classificação nos valôres médios das temperaturas do ar e das precipitações pluviométricas.

No presente trabalho, além da classificação de Köppen, foi utilizada a de Gaussen, que considera maior número de fatôres; além do ritmo das temperaturas e precipitações, determina os meses mais secos e o índice xerotérmico, permitindo então uma correlação bastante aproximada entre seus tipos bioclimáticos e a vegetação natural da área. Isto é válido para a área estudada, onde a variação da estação sêca é muito grande do litoral para o interior do Estado.

Classificação de Köppen

De acôrdo com a classificação de Köppen, na Paraíba foram constatados os seguintes tipos e subtipos climáticos: As', Bsh e Aw' (Fig. 20).

As': quente e úmido com chuva de outono-inverno — Ocorre desde o litoral até atingir o Planalto da Borborema em uma extensão aproximada de 100 km, compreendendo as Zonas Fisiográficas do Litoral e Mata, Agreste e Caatinga Litorânea, Brejo e Borborema Oriental. Caracteriza-se por apresentar chuvas de outono-inverno e um período de estiagem de 5 a 6 meses.

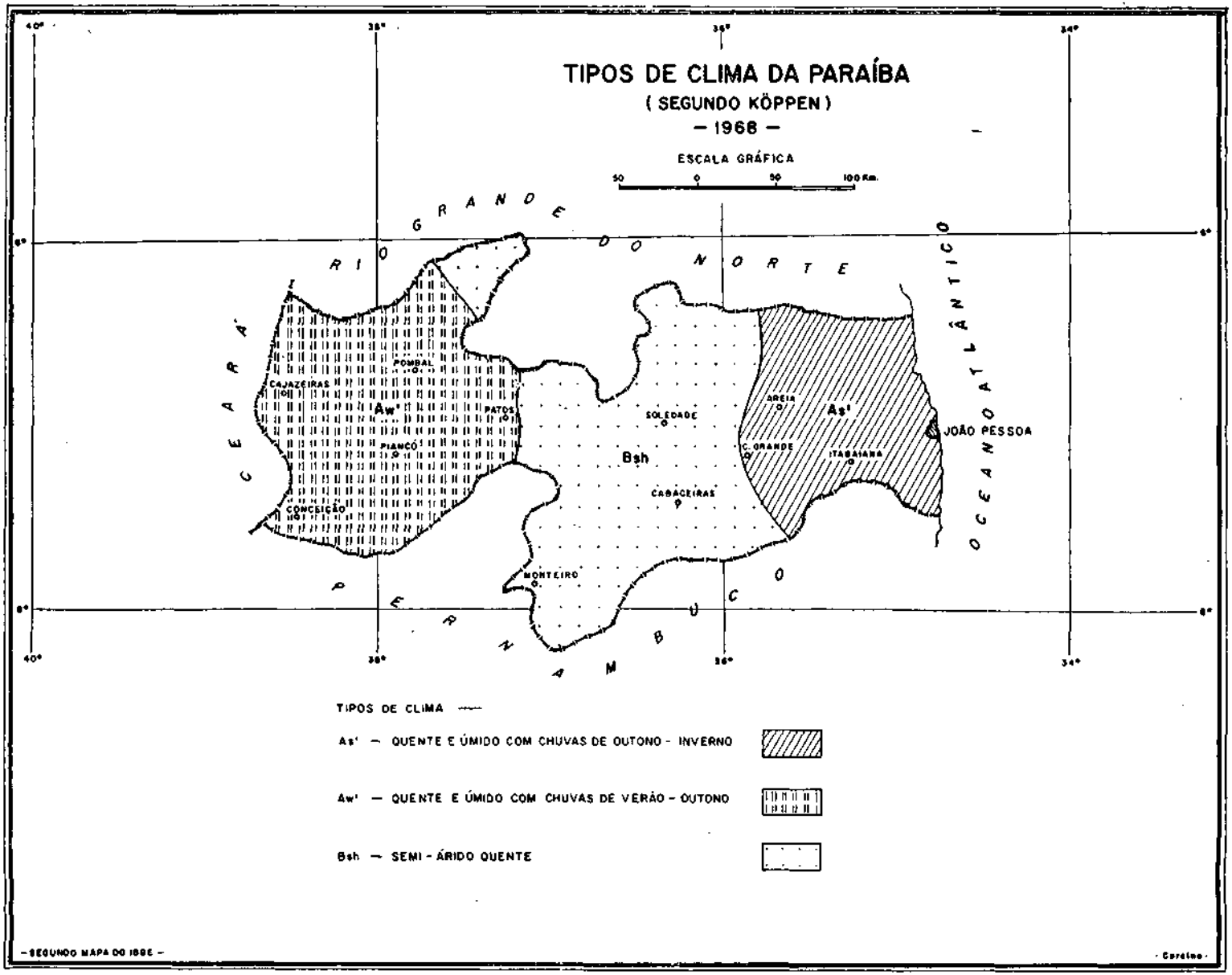
O seu regime pluviométrico está na dependência da Massa Equatorial Atlântica, que aí começa a atuar no outono, tendo sua maior umidade na corrente inferior dos alísios. No inverno dá-se a invasão das massas polares do sul, que se incorporam aos alísios de sudeste produzindo chuvas abundantes principalmente na faixa litorânea (48).

A época chuvosa tem seu início no mês de fevereiro ou março, em função da duração da estiagem, que pode ser mais ou menos pronunciada, prolongando-se até julho ou agôsto, aparecendo os meses de junho e julho como os mais chuvosos.

O período sêco começa em setembro e prolonga-se até fevereiro, sendo mais acentuado no trimestre da primavera, salientando-se o mês de novembro como o mais sêco.

As precipitações pluviométricas na Zona do Litoral e Mata oscilam em tôrno de 1.500 mm, decrescendo ràpidamente para o interior, atingindo, já na localidade de Sapé, a média de 990 mm anuais. Na região do Agreste e Caatinga Litorânea e em grande parte da Frente Oriental da Borborema, as precipitações pluviométricas estão normalmente em tôrno de 700 mm. A parte central da encosta do planalto correspondente à Zona do Brejo, em conseqüência de sua muito maior altitude, destaca-se por uma elevada pluviosidade, comparável à que ocorre no litoral.

A amplitude térmica anual é muito pequena em função da baixa latitude. As temperaturas variam muito pouco durante o ano e as médias anuais são elevadas, com valôres compreendidos entre 22º C e 26º C. Os meses mais quentes são janeiro e fevereiro e os menos quentes são julho e agôsto.


TIPOS DE CLIMA DA PARAÍBA
(SEGUNDO KÖPPEN)
— 1968 —
ESCALA GRÁFICA
50 0 50 100 Km.
RIO GRANDE DO NORTE
CEARÁ
PERNAMBUCO
OCEANO ATLÂNTICO
POMBAL
CAJAZEIRAS
Aw'
PATOS
PIANCÓ
CONCEIÇÃO
SOLEDADE
Bsh
CABACEIRAS
MONTEIRO
AREIA
As'
C. GRANDE
ITABAIANA
JOÃO PESSOA
6°
8°
40°
38°
36°
34°
TIPOS DE CLIMA
As' — QUENTE E ÚMIDO COM CHUVAS DE OUTONO - INVERNO
Aw' — QUENTE E ÚMIDO COM CHUVAS DE VERÃO - OUTONO
Bsh — SEMI - ÁRIDO QUENTE
- SEGUNDO MAPA DO IBGE -
- Coreixas -

A umidade relativa é bastante uniforme em tôda a região, com médias em tôrno de 80%.

Bsh: semi-árido quente — Êste tipo climático ocorre em tôda a Superfície do Planalto da Borborema, desde a Zona do Brejo até o Sertão, compreendendo as Zonas Fisiográficas da Borborema Central, do Seridó, alcançando o trecho do Sertão do Piranhas, que corresponde à Depressão de Patos.

Esta faixa semi-árida entre o leste e o oeste paraibano é a área mais sêca de todo o Estado, com precipitações pluviométricas médias anuais muito baixas e uma estação sêca que pode atingir 11 meses. O que caracteriza o clima da região, é *a grande irregularidade de seu regime pluviométrico,* que depende das massas de ar que vêm do litoral (MEA) e do oeste (MEC). A maior ou menor intensidade de influência dessas massas de ar provoca um aumento ou uma diminuição das chuvas na região, que caem quase que apenas em dois ou três meses, e assim mesmo em quantidades pequenas.

As precipitações pluviométricas médias anuais da região estão em tôrno dos 400 mm, ocorrendo em Cabaceiras uma das médias mais baixas do Brasil, da ordem de 279 mm, sendo que a média do mês mais chuvoso não chega a atingir 60 mm.

As médias de temperatura nunca são inferiores a 24° C.

Aw': quente e úmido com chuvas de verão-outono — Êste clima ocorre na parte oeste do Estado, desde Patos até o Ceará, abrangendo as Zonas Fisiográficas do Sertão do Piranhas, Sertão do Oeste e Sertão Alto.

O aumento da pluviometria nesta região condiciona seu enquadramento no tipo Aw'. Embora as precipitações não sejam muito pequenas (em tôrno de 800 mm), a irregularidade das mesmas dá lugar a características de aridez quase tão acentuadas quanto às que ocorrem na região de clima Bsh, havendo anos de período chuvoso quase ausente.

Todo o regime pluviométrico está na dependência da Massa Equatorial Continental, que se desloca em direção sul, e também dos alísios do Nordeste.

As chuvas começam a cair no verão, ocorrendo as maiores precipitações pluviométricas nos meses de janeiro, fevereiro e março. A estação sêca inicia-se em maio e prolonga-se até dezembro, sendo que as menores precipitações pluviométricas verificam-se nos meses de setembro e outubro.

As temperaturas médias se mantém constantes durante quase todo o ano, sendo a amplitude térmica sempre inferior a 5° C. Novembro e dezembro apresentam-se como os meses mais quentes, coincidindo quase sempre com o fim da estação sêca. Março e abril geralmente são os meses menos quentes.

Classificação de Gaussen — Regiões Bioclimáticas

Deve-se salientar que a aplicação da classificação de Gaussen, foi baseada no trabalho de M. V. Galvão (46).

Fundamenta-se esta classificação no ritmo das temperaturas e das precipitações durante o ano, através das médias mensais, considerando os estados favoráveis e desfavoráveis à vegetação, isto é, os períodos quentes e frios, secos e úmidos. Compreende a determinação dos meses secos e do índice xerotérmico.

Entre as definições usadas por F. Bagnouls e H. Gaussen, são citadas as seguintes:

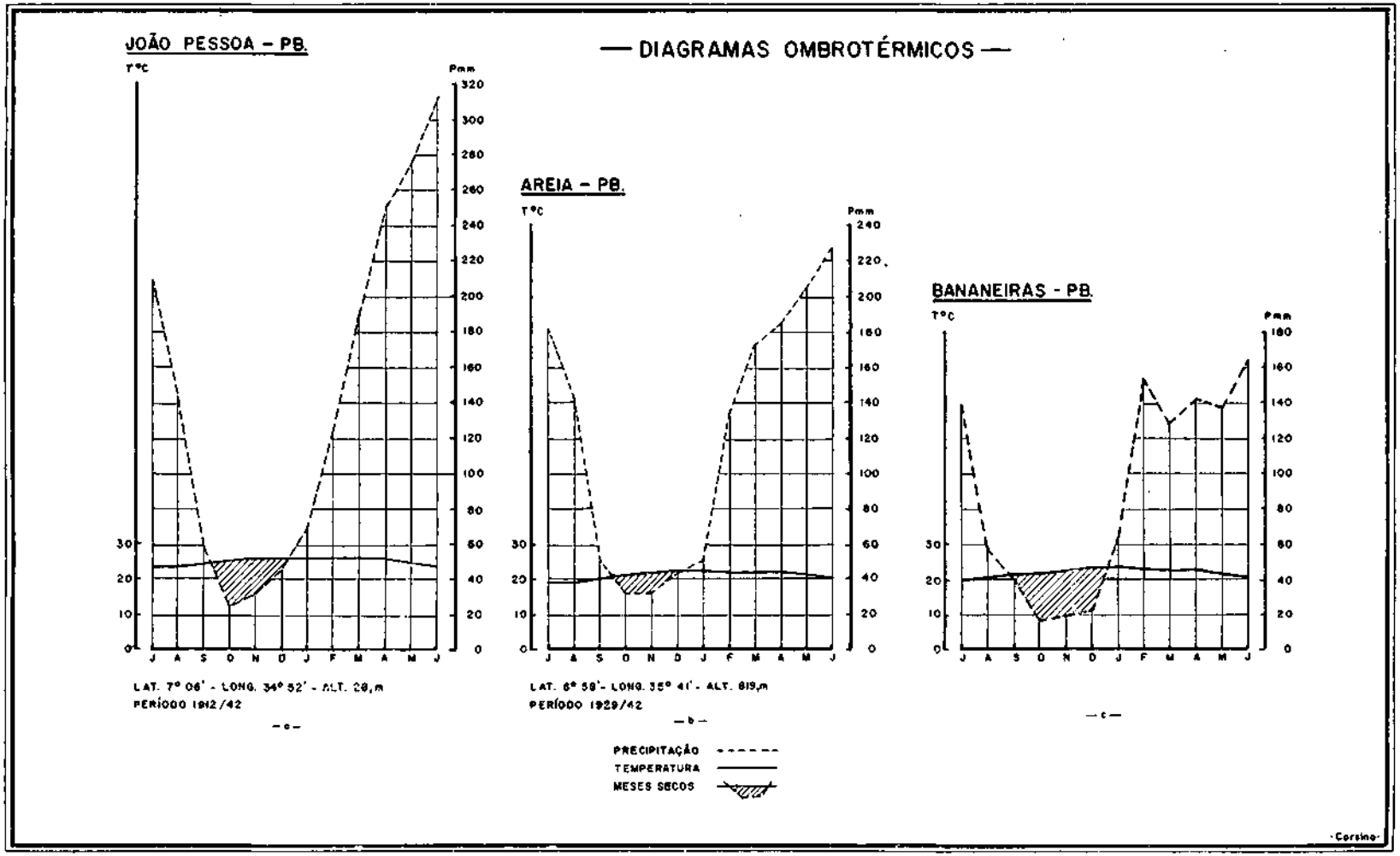

— DIAGRAMAS OMBROTÉRMICOS —
JOÃO PESSOA - PB.
T°C
Pmm
AREIA - PB.
BANANEIRAS - PB.
J A S O N D J F M A M J
LAT. 7° 06' - LONG. 34° 52' - ALT. 28,m
PERÍODO 1912/42
— a —
LAT. 6° 58'- LONG. 35° 41' - ALT. 619,m
PERÍODO 1929/42
— b —
— c —
PRECIPITAÇÃO
TEMPERATURA
MESES SECOS
Corsino

Fig. 21

Mês quente — Com temperatura média superior a 20° C. Durante o período quente não há risco de gêlo.

Período quente — Sucessão de meses quentes.

Mês sêco — Com o total de precipitações (em milímetros) igual ou inferior ao dôbro da temperatura em graus centígrados ($P \leqq 2T$). Esta relação foi estabelecida tomando-se por base diversos trabalhos de ecologia vegetal realizados em diferentes regiões do mundo, por vários autores.

Período sêco — Sucessão de meses secos. A estação sêca é determinada pelos diagramas ombrotérmicos (Fig. 21 a, b, c e 22 a, b, c). A intensidade do período sêco é mais bem caracterizada com a determinação do índice xerotérmico, que utiliza, além das temperaturas e precipitações, tôdas as formas de umidade atmosférica, como orvalho, nevoeiro e outras.

Índice xerotérmico — Representa, de maneira aproximada, o número de dias biològicamente secos, durante o período sêco. A determinação do índice xerotérmico e a aplicação do método de Gaussen no Brasil, foram feitas por M. V. Galvão, que define seis Regiões Bioclimáticas das quais três ocorrem no Estado da Paraíba, e são: *Hemi-erêmica* (Subdesértica quente), *Xerotérica* (Mediterrânea) e *Xeroquimênica* (Tropical) (46) (Fig. 23).

1) — *Hemi-erêmica* (*Subdesértica quente ou semi-árida*) — Compreende o tipo climático seguinte:

(2b) — *Subdesértico quente de caráter tropical — equatorial* (Fig. 22c). O índice xerotérmico varia de 200 a 300 e a estação sêca de 9 a 11 meses.

Ocorre na Paraíba pràticamente em tôda a Borborema Central, na Zona do Seridó e na porção do Sertão do Piranhas, que corresponde à "Depressão de Patos". Sob estas condições climáticas são encontrados os seguintes solos:

BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado;*

VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado;*

SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita-xisto* e *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato biotita-xisto;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila, relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito e fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato quartzito.*

— DIAGRAMAS OMBROTÉRMICOS —

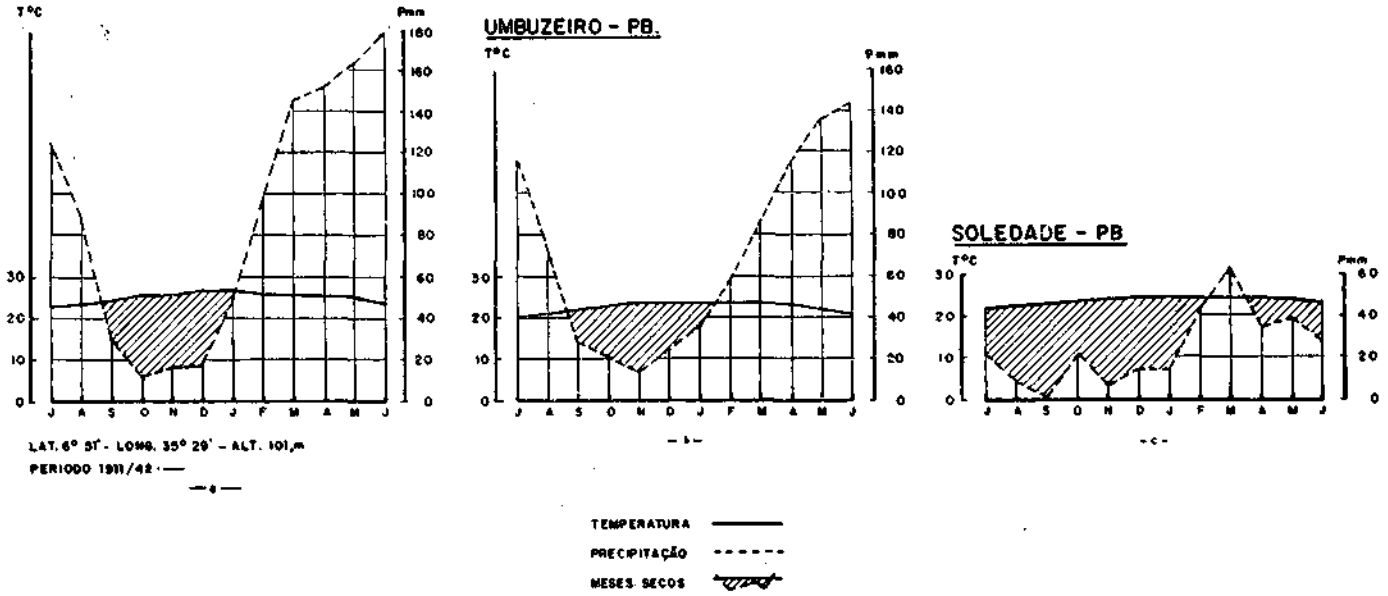


Fig. 22

A vegetação dominante é a caatinga hiperxerófila, que em tôda a área tem porte arbustivo ou arbóreo-arbustivo, com grande quantidade de cactáceas e bromeliáceas. Esta caatinga tem densidade variável, apresentando-se com maior freqüência pouco densa, ou mesmo aberta.

De maneira menos expressiva ocorrem os solos:

REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado, fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

2) — *Xerotérica* (*Mediterrânea*) — Período sêco no verão. Êste clima é denominado Nordestino, por M. V. Galvão, em virtude de ser típico do Nordeste do Brasil e por ser clima mediterrâneo "sui gêneris", cuja temperatura do mês frio é maior que 15° C, diferenciando-se do clima mediterrâneo estudado por Gaussen, que apresenta temperatura do mês frio menor que 15° C. Abrange 4 modalidades no Estado da Paraíba, a saber:

(3aTh) — *Xerotermomediterrâneo* (*Mediterrâneo quente ou Nordestino, de sêca acentuada*) — Estação sêca variando de 7 a 8 meses e índice xerotérmico entre 150 e 200.

Ocorre em uma faixa estreita, que atravessa o Estado em direção N-S, desde os municípios de Barra Santa Rosa a Barra de São Miguel, onde toma direção sudoeste, atingindo os municípios de São João do Tigre e São Sebastião do Umbuzeiro.

Encontram-se nesta faixa bioclimática pràticamente os mesmos solos que dominam na área do bioclima subdesértico quente. A vegetação é de caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva densa ou pouco densa, havendo trechos no Curimataú, onde a caatinga é hiperxerófila e se apresenta arbustiva aberta.

(3bTh) — *Termomediterrâneo médio* (*mediterrâneo quente ou Nordestino de sêca média*) — Apresenta estação sêca média de 5 a 7 meses e índice xerotérmico variando de 100 a 150.

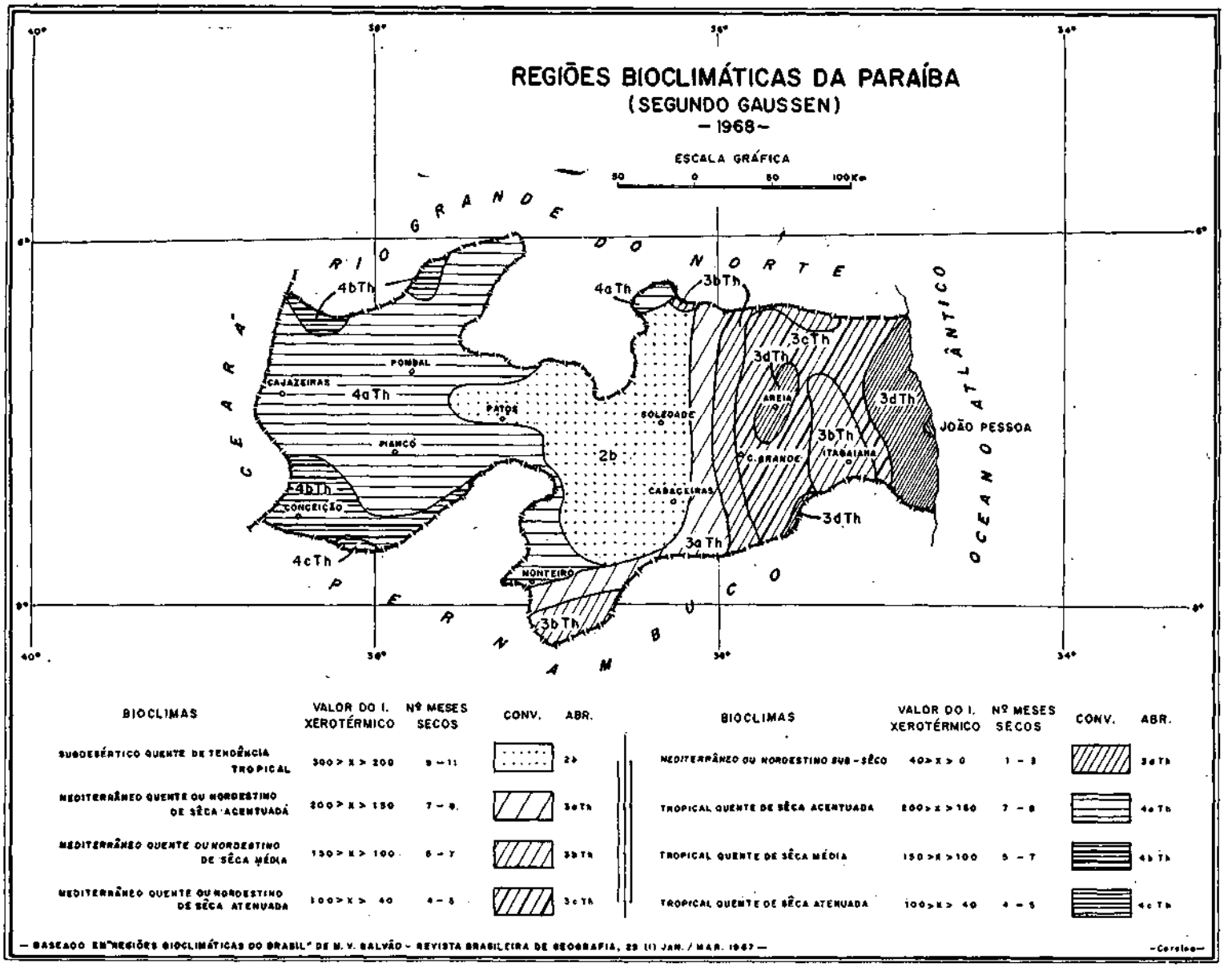
Ocorre em uma faixa também estreita, de direção N-S, paralela à área de clima 3aTh, ocorrendo ainda em uma mancha na Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, abrangendo desde Guarabira até o limite com Pernambuco. Encontra-se também em pequenas manchas ao sul de Monteiro e na Serra do Cuité.

A maneira como se apresenta êste tipo bioclimático — em pequenas manchas, ou cortando o Estado, de norte a sul, formando faixa muito estreita, entre os bioclimas 3aTh e 3cTh e o caráter transicional que possui — faz com que envolva, geralmente, apenas parcelas de áreas de solos cujo maior relacionamento pode ser para um tipo bioclimático mais sêco ou menos sêco. Deste modo se justifica a variação da vegetação (desde caatinga hiperxerófila até floresta subcaducifólia). Estão mais relacionados, entretanto, com as seguintes classes de solos:

BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado* e *fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado;*

PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado* e *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita-xisto;* e



BIOCLIMAS	VALOR DO I. XEROTÉRMICO	Nº MESES SECOS	CONV.	ABR.
SUBDESÉRTICO QUENTE DE TENDÊNCIA TROPICAL	300 > X > 200	9 – 11		2b
MEDITERRÂNEO QUENTE OU NORDESTINO DE SÊCA ACENTUADA	200 > X > 150	7 – 8		3aTh
MEDITERRÂNEO QUENTE OU NORDESTINO DE SÊCA MÉDIA	150 > X > 100	5 – 7		3bTh
MEDITERRÂNEO QUENTE OU NORDESTINO DE SÊCA ATENUADA	100 > X > 40	4 – 5		3cTh

BIOCLIMAS	VALOR DO I. XEROTÉRMICO	Nº MESES SECOS	CONV.	ABR.
MEDITERRÂNEO OU NORDESTINO SUB – SÊCO	40 > X > 0	1 – 3		3dTh
TROPICAL QUENTE DE SÊCA ACENTUADA	200 > X > 150	7 – 8		4aTh
TROPICAL QUENTE DE SÊCA MÉDIA	150 > X > 100	5 – 7		4bTh
TROPICAL QUENTE DE SÊCA ATENUADA	100 > X > 40	4 – 5		4cTh

– BASEADO EM "REGIÕES BIOCLIMÁTICAS DO BRASIL" DE M. V. GALVÃO – REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA, 29 (1) JAN. / MAR. 1967 –

– Coreleo –

Fig. 23

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Nas posições de maior altitude da referida faixa, podem ser relacionadas, ainda, as unidades:

LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano;* e

LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa fase *floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Nos trechos mais em contato com a área de bioclima 3aTh, são encontrados os solos:

BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado;*

PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;*

VERTISOL *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;*

SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito; fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito;* e

REGOSOL DISTRÓFICO *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

(3cTh) — *Termomediterrâneo atenuado* (*Mediterrâneo quente ou Nordestino de sêca atenuada*) (Fig. 22a, b). Apresenta estação sêca curta de 4 a 5 meses e índice xerotérmico variando de 40 a 100. Ocorre na maior parte das zonas do Agreste e Caatinga Litorânea e Borborema Oriental, estando com êle relacionados os seguintes solos:

LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relevo ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase floresta caducifólia relêvo plano e suave ondulado* e *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado* e *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado;*

TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO litólico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado* e *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado;*

VERTISOL *fase floresta caducifólia relêvo ondulado;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta subcaducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito, fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e *fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;* e

REGOSOL EUTRÓFICO *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Estas unidades apresentam-se com uma cobertura vegetal do tipo floresta caducifólia ou caatinga hipoxerófila. Com menos freqüência apresentam-se com floresta subcaducifólia, sendo estas relacionadas especialmente à presença de LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO.

(3dTh) — *Submediterrâneo* (*Mediterrâneo quente ou Nordestino subsêco*) (Fig. 21a, b, c) Estação sêca curta de 1 a 3 meses e índice xerotérmico variando de 0 a 40.

Ocorre em faixa contínua no litoral paraibano e em manchas isoladas na Zona do Brejo e na porção limítrofe com o Estado de Pernambuco (município de Natuba e vizinhanças).

Na faixa litorânea sôbre os sedimentos do Terciário, foram constatados:

LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano* e *fase cerrado relêvo plano;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada *fase cerrado relêvo plano;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano* e *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano;*

PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano;* e

AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS *fase cerrado relêvo plano*

Sob o mesmo bioclima da orla marítima, porém nas partes baixas, sôbre sedimentos recentes, foram encontrados:

SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada *fase relêvo plano;*

SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano;*

SOLOS ORGÂNICOS INDISCRIMINADOS *fase campos de várzea relêvo plano;*

PODZOL HIDROMÓRFICO *fase campos de restinga e floresta perenifólia de restinga relêvo plano;*

SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano;*

AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS *fase relêvo plano; e*

AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS (DUNAS) *fase relêvo suave ondulado e ondulado.*

Na Zona do Brejo e na porção limitrofe com Pernambuco, ainda sob o mesmo bioclima, porém em área onde ocorrem rochas do Pré-Cambriano e o relêvo é predominantemente acidentado, dominam as unidades:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado* e *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado;*

TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito,* e *fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Nas áreas de relêvo plano, onde existe resto de capeamento do Terciário, foi constatado o LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano.*

3) — *Xeroquimênica* (Tropical).

Esta região bioclimática apresenta um período sêco variando entre 0 e 8 meses e índice xerotérmico entre 0 e 200. Dias curtos e secos apresentam-se durante o inverno e estação chuvosa no verão.

Na Paraíba ocorre apenas a sub-região termoxeroquimênica, cuja temperatura do mês mais frio é acima de 15° C, compreendendo 3 tipos bioclimáticos:

(4aTh) — *Termoxeroquimênico acentuado* (*Tropical quente de sêca acentuada*) — Estação sêca longa, de 7 a 8 meses, e índice xerotérmico entre 150 e 200.

Ocorre em grande área, ocupando quase todo o sertão paraibano, na Zona Fisiográfica do Sertão do Oeste, maior parte do Sertão do Piranhas e pequena faixa na porção sul da Borborema Central, entre Destêrro e Monteiro.

Relacionadas com êste bioclima estão os seguintes solos:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato granito;*

VERTISOL *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura media *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto, fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato filito e xisto, fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita-xisto* e *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato biotita-xisto;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato quartzito;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura indiscriminada *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado substrato arenito e folhelho;* e

REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

Estas unidades apresentam-se com vegetação de caatinga hiperxerófila normalmente de porte arbóreo-arbustivo denso, e, eventualmente, pouco denso. Em algumas posições elevadas ocorre caatinga hipoxerófila.

(4bTh) — *Termoxeroquimênico médio (Tropical quente de sêca média)* — Apresenta estação sêca de 5 a 7 meses e índice xerotérmico variando entre 100 e 150.

Manifesta-se nas posições mais elevadas da grande região sertaneja, nos trechos que correspondem ao Sertão Alto (Maciço de Teixeira) e nos cordões de serras situados no Sertão do Oeste, dos quais fazem parte as serras do Padre, de Luiz Gomes, respectivamente nos limites com o Ceará e Rio Grande do Norte. Ocorrem sob êste bioclima os seguintes solos:

LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO *orto fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado, fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado, fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado e fase concrecionária caatinga hipoxerófila relêvo ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado*;

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto, e fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato filito e xisto;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito,* e *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaise e granito*; e

REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

(4cTh) — *Termoxeroquimênico atenuado (Tropical quente de sêca atenuada)* — Apresenta estação sêca curta de 4 a 5 meses e índice xerotérmico variando de 40 a 100.

Ocorre em área muito pequena correspondente à porção do Maciço de Triunfo que penetra na Paraíba. Nesta área destacam-se:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado;*

CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado substrato granito* e *fase floresta caducifólia relêvo forte ondulado substrato granito.*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito*; e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura argilosa *fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Deve-se ressaltar que as três últimas unidades têm maior expressão no lado do maciço pertencente ao Estado de Pernambuco.

VI — VEGETAÇÃO

Apesar da profunda alteração que a interferência do homem provocou na fitofisionomia regional, procurou-se, tanto quanto possível, esquematizar e abordar êste item em têrmos de vegetação natural, a fim de que se possa fazer correlação entre formação vegetal, clima e solo. Deve-se frisar que êste aspecto é importante para a caracterização das fases de vegetação que são utilizadas nos trabalhos atuais de levantamentos de solos da E.P.F.S.

Havendo estreita correlação entre clima, vegetação e solo, compreende-se que as fases de vegetação utilizadas nas legendas de solo da E.P.F.S, contribuem grandemente para o estabelecimento das limitações dos solos pela falta d'água.

Além da descrição, sobretudo fisionômica, e da distribuição geográfica (Fig. 24) das formações vegetais, procurou-se estabelecer relações entre elas, os tipos bioclimáticos da classificação de Gaussen, e os diversos solos abordados neste trabalho.

Segue-se a esquematização das formações vegetais:

1.	Formações Litorâneas	Formações das praias Formações das dunas Formações das restingas e terraços litorâneos Mangueiais
2.	Formações Florestais	Floresta perenifólia de restinga Floresta perenifólia de várzea Floresta subperenifólia Floresta subcaducifólia Floresta caducifólia
3.	Caatinga	Hipoxerófila Hiperxerófila
4.	Cerrados	
5.	Campos de Várzea	
6.	Formações Rupestres	

1 — Formação Litorâneas

Sob esta denominação estão compreendidas as formações vegetais que ocorrem em terrenos arenosos e argilosos recentes da baixada litorânea, recebendo direta ou indiretamente a influência do mar. Situam-se em região de bioclima mediterrâneo quente ou nordestino subsêco (3dTh), sendo entretanto sua fisionomia determinada por fatôres ligados à proximidade da orla marítima.

1·1 — *Formações das praias* — Vegetação rasteira, mais ou menos densa, que ocorre sôbre os solos arenosos da Baixada Litorânea, nas áreas mais próximas ao mar. Recebem por êste motivo a influência direta da salinidade marinha, quer pela ação das vagas ou simplesmente dos respingos, fator êste que, associado à natureza arenosa dos solos, sujeitos a deslocamentos constantes, é, o principal responsável pela fisionomia particular desta formação.

Esta vegetação ocupa uma estreita faixa ao longo de todo o litoral da Paraíba, variando sua largura de poucos metros até aproximadamente 80 ou 100.

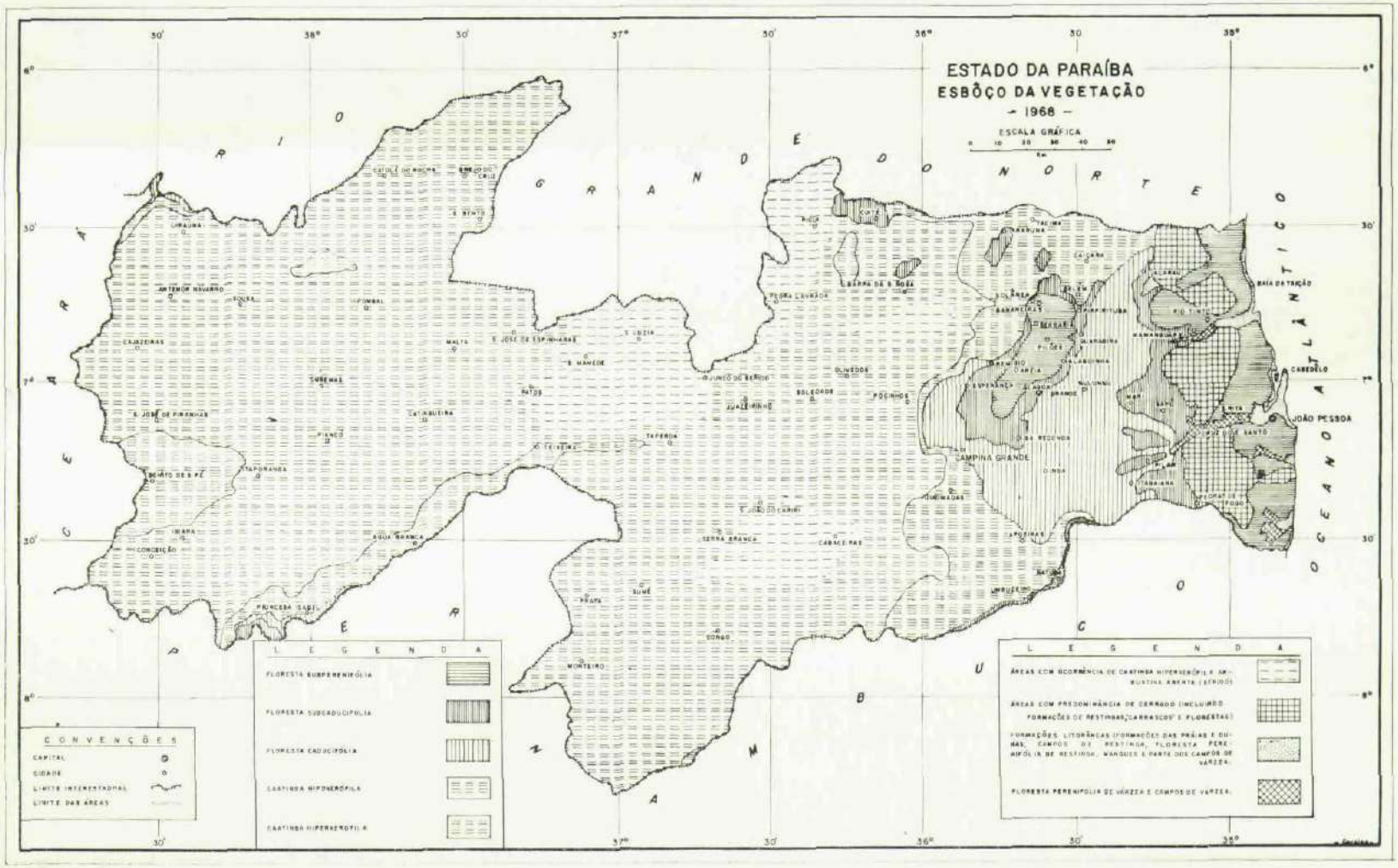

ESTADO DA PARAÍBA
ESBÔÇO DA VEGETAÇÃO
- 1968 -
ESCALA GRÁFICA
0 10 20 30 40 50
km
RIO GRANDE DO NORTE
OCEANO ATLÂNTICO
PARAÍBA
PERNAMBUCO
CAMPINA GRANDE
JOÃO PESSOA
CABEDELO
CONVENÇÕES
CAPITAL
CIDADE
LIMITE INTERESTADUAL
LIMITE DAS ÁREAS
L E G E N D A
FLORESTA SUBPERENIFÓLIA
FLORESTA SUBCADUCIFÓLIA
FLORESTA CADUCIFÓLIA
CAATINGA HIPOXEROFILA
CAATINGA HIPERXEROFILA
L E G E N D A
ÁREAS COM OCORRÊNCIA DE CAATINGA HIPERXEROFILA ARBUSTIVA ABERTA (ESPINHOS)
ÁREAS COM PREDOMINÂNCIA DE CERRADO (INCLUINDO FORMAÇÕES DE RESTINGAS, "CARRASCOS" E FLORESTAS)
FORMAÇÕES LITORÂNEAS (FORMAÇÕES DAS PRAIAS E DUNAS, CAMPOS DE RESTINGA, FLORESTA PERENIFÓLIA DE RESTINGA, MANGUES E PARTE DOS CAMPOS DE VARZEA.
FLORESTA PERENIFÓLIA DE VÁRZEA E CAMPOS DE VARZEA.

Fig. 24

A variação de espécies é pequena, destacando-se como mais freqüentes a salsa da praia — *Ipomoea pes-caprae* Sweet-Convolvulaceae; uma leguminosa-*Canavalia marítima* (Aubl) Thou e gramíneas de fôlhas rijas delgadas e longas — *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth.

São ainda comuns o brêdo-da-praia-*Iresine portulacoides* — Amarantaceae; xique-xique — *Crotalaria retusa* L. — Leguminosae; algodão-de-sêda — *Calotropis procera* (Willd) R. Br — Asclepiadaceae; guajeru — *Chrysobalanus icaco* L. — Rosaceae.

Esta formação vegetal está relacionada com os solos da unidade AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS *fase relêvo plano.*

1-2 — *Formações das dunas* — As dunas, que ocorrem na parte norte do litoral paraibano, acham-se cobertas por vegetação herbácea, escassa e rasteira, ou subarbustiva constituindo moitas densas em casos de dunas em processo mais avançado de fixação.

Normalmente encontram-se gramíneas, cactáceas e convolvuláceas. A vegetação das dunas confunde-se com as formações das praias e terraços litorâneos estando entretanto mais sujeita à mudança constante das areias, provocada pelos ventos, ocorrendo grandes áreas inteiramente desprovidas de vegetação (dunas móveis).

Êste tipo de vegetação relaciona-se com a unidade de mapeamento AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS (DUNAS) *fase relêvo suave ondulado e ondulado.*

1.3 — *Formações das restingas e terraços litorâneos* — Vegetação que surge logo após as praias, de porte arbustivo, às vêzes arbóreo-arbustivo, de densidade variável, apresentando com freqüência espaços abertos (campos), onde predominam gramíneas (Fig. 25).

Quase sempre ocupam faixas estreitas ou mesmo desaparecem em virtude da grande ocorrência de falésias na costa paraibana.

As espécies mais encontradas são o cajueiro — *Anacardium occidentale* L. — Anacardiaceae; murici-da-praia — *Byrsonima gardneriana* Juss — *Malpighiaceae*; murta — *Myrcia spp.* — Myrtaceae; mangabeira — *Hancornia speciosa* Gomez — Apocynaceae; ôlho de pombo — *Abrus precatorios* L. — Legumonsae; facheiro — *Cereus fernambucensis.* Lemaire-Cactaceae; *Pilocereus hapalacanthus* — Cactaceae.

No substrato são encontradas gramíneas, ciperáceas, polipodiáceas, aráceas, bromeliáceas, orquidáceas e a cactácea corôa-de-frade — *Melocactus violaceus* (Pfeiff).

Grande parte dos coqueirais do litoral paraibano se localizam em áreas outrora ocupadas por estas formações.

Na área destas formações o relêvo é plano, podendo ocorrer elevações e depressões longas e paralelas à costa, que alagam durante os meses de maior precipitação.

Esta vegetação está relacionada com as unidades AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS *fase relêvo plano* e PODZOL HIDROMÓRFICO *fase campos de restinga e floresta perenifólia de restinga relêvo plano.*

Nas maiores restingas, nas partes mais afastadas do mar estas formações tomam porte arbóreo, sendo descritas no ítem relativo às formações florestais.

1.4 — *Manguesais* — Formações características de regiões alagadiças e pantanosas, sujeitas ao movimento das marés, formadas nas embocaduras dos rios, onde a diminuição da corrente facilita a deposição de finos sedimentos.



Fig. 25 — Aspecto de vegetação — formação de restingas e terraços litorâneos sôbre AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS fase relêvo plano, em área da associação de símbolo AM. Município de João Pessoa.

Vegetação bastante uniforme, quase sempre montada em raízes suporte (adventícias), em virtude da elevação periódica do nível da água. Outras espécies apresentam raízes respiratórias (pneumatóforos) como maneira de compensar a deficiência de aeração do solo.

Observa-se um domínio quase completo do mangue vermelho — *Rhizophora mangle* L. — Rhizophoraceae, ocorrendo com menos freqüência o mangue manso — *Laguncularia racemosa* Gaertn, F. — Combretaceae e o mangue-de-botão — *Conocarpus erectus* L. — Combretaceae.

Nas áreas mais afastadas do mar, a diminuição da salinidade favorece o aparecimento de mangues do gênero Avicennia como o mangue canoé — *Avicennia nitida* Jacq. — Verbenaceae. Nas áreas marginais é comum a presença de samambaias — *Acrosticum aureum* L. — Polypodiaceae.

Algumas das espécies de mangues alcançam porte arbóreo (8 - 10 m) sendo utilizadas como madeira para construção. Devido ao corte excessivo pràticamente não se encontram manguesais dêste porte.

Os mangues secundários, de menor tamanho, são usados como lenha e algumas espécies possuem cascas muito ricas em tanino, tendo diversos emprêgos.

Esta formação vegetal relaciona-se intimamente com a unidade de mapeamento SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada *fase relêvo plano.*

As maiores áreas de ocorrência de manguesais no Estado da Paraíba localizam-se nas embocaduras dos rios Mamanguape, Paraíba, Gramame e Abiaí.

2 — Formações Florestais

Foram incluídas nestas formações as florestas, excluindo-se as caatingas e manguesais, os quais, apesar de poderem chegar a constituir uma formação florestal, são descritas em ítens específicos.

2.1 — *Floresta perenifólia de restinga* — Êste tipo de floresta ocorre nos terrenos da Baixada Litorânea, nas partes mais afastadas do mar.

Embora ocorra em pequenos trechos do litoral paraibano, principalmente próximos às desembocaduras dos rios, onde existem maiores áreas de restinga, esta formação vegetal aparece de maneira expressiva apenas no município de Cabedêlo.

"Apresentam porte menor (12-15m) que o das florestas das elevações pliocênicas, caules finos e copas largas e irregulares" (65) (Fig. 26).



Fig. 26 — Floreste perenifólia de restinga, em área de AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS fase relêvo plano e PODZÓL HIDROMÓRFICO fase campos de restingas e floresta perenifólia de restinga relêvo plano. Município de Cabedêlo.

Como espécies mais freqüentes são citadas: aroeira-da-praia — *Schinus terebinthifolius* Raddi — Anacardiaceae; cajueiro — *Anacardium occidentale* L. — Anacardiaceae; maçaranduba — *Manilkara salzmanii* (A.D.C.) H.J. Lam. — Sapotaceae; pau-d'arco — *Tabebuia roseo-alba* (Ridley) Sandw. — Bignoniaceae; oiti-da-praia — *Moquilea tomentosa* Benth. — Rosaceae; goiti — *Couepia sp* — Rosaceae; angelim — *Andira nitida* Mart. — Leguminosae; jurema — *Pithecolobium foliolosum* Benth-Leguminosae. No substrato encontram-se aráceas e orquidáceas.

Esta formação vegetal encontra-se atualmente muito devastada, quer para plantios de coqueiros, quer para aproveitamento da madeira e loteamentos. Nas áreas abandonadas surgem formações secundárias arbustivas ou arbóreo-arbustivas semelhantes às formações dos terraços litorâneos e restingas.

A floresta perenifólia de restinga ocorre na faixa de bioclima nordestino subsêco da classificação de Gaussen e relaciona-se com os seguintes solos:

PODZOL HIDROMÓRFICO *fase campos de restinga e floresta perenifólia de restinga relêvo plano*; e

AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS *fase relêvo plano.*

2.2 — *Floresta perenifólia de várzea* — Sob esta denominação estão compreendidas as formações florestais que ocorrem nas várzeas dos rios que cortam a Zona Úmida Costeira do Estado. Ocupam normalmente as partes menos encharcadas, estando muitas vêzes associadas aos campos de várzea, que ocupam as áreas alagadas.

Estas formações são arbóreas ou arbóreo-arbustivas densas e com indivíduos bastante esgalhados. Citam-se como espécies comuns: camaçari — *Caraiba sp;* mulungu — *Erytrina sp;* ingás — *Inga spp.*

Ocorrem em terrenos de moderadamente a mal drenados, estando relacionadas com as unidades SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano* e SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano.*

2.3 — *Floresta subperenifólia* — Sob esta denominação estão representantes das florestas costeiras brasileiras. Formação exuberante de porte alto (20-30m) e grande densidade, com abundância de lianas e cipós, apresentando-se, entretanto, pobre em epífitas e podendo, em alguns casos, dependendo da duração da estação sêca, algumas espécies perderem a folhagem (Fig. 27).

Como espécies arbóreas mais freqüentes e importantes podem ser citadas: sucupira — *Bawdichia virgiliodes* H.B.K. — Leguminosae; amarelo — *Plathymenia foliolosa* Benth — Leguminosae; jatobá — *Hymenaea* spp. — Leguminosae; embiriba — *Eschweilera luschnatii* Miers — Lecythidaceae; sapucaia — *Lecythis pisonis* Cambess-Lecythidaceae; embirindiba — *Buchenavia capilata* Eichl — Combretaceae; pau-de-jangada — *Apeiba spp* — Tiliaceae; louro — *Ocotea spp* — Lauraceae; murici-da-mata — *Byrsonima sericea* DC. — Malpighiaceae; maçaranduba — *Manilkara Salzmainii* (A.D.C.) H. J. Lam. — Sapotaceae; pau-d'arcos rôxo e amarelo — *Tabebuia spp* — Bignoniaceae; pindoba — *Attalea sp* — Palmae.

Esta formação vegetal ocorre em tôda a faixa úmida, se apresentando, ora como manchas mais ou menos contínuas como ao sul de João Pessoa, ora em alternância com cerrados, ocupando sempre as proximidades e os vales dos pequenos rios.

Esta vegetação florestal se desenvolve em função de um clima quente e úmido com chuvas no período de outono-inverno (As' de Köppen), que corresponde ao bioclima nordestino subsêco (3dTh) da classificação de Gaussen, com 1 a 3 meses secos.

Na zona sêca, quando por questão de altitude, as chuvas são freqüentes e associadas ao fornecimento de umidade pela condensação dos nevoeiros, desenvolvem-se formações vegetais que podem ser consideradas como disjunções da floresta subperenifólia.

Estas formações vegetais, conhecidas por matas serranas, são subperenifólias e têm sua maior área na Zona do Brejo, ocorrendo também nas serras que servem de limite entre Paraíba e Pernambuco, município de Natuba.



Fig. 27 — Aspecto de floresta *subperenifólia* em área de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média fase floresta *subperenifólia relêvo plano*. Nota-se a ausência de indivíduos de grande porte, eliminados pela atuação do homem. Município de Caaporã.



Fig. 28 — Vegetação (secundária) de transição entre floresta e cerrado, conhecida vulgarmente pela denominação de "carrasco". Área da associação de símbolo PV3. Município de Mamanguape.

Estas áreas possuem o mesmo índice xerotérmico, conseqüentemente o mesmo bioclima, apresentando as formações florestais fisionomia e composição semelhantes às florestas da Zona do Litoral e Mata. Na faixa úmida costeira, a floresta subperenifólia relaciona-se com as seguintes classes de solos:

LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano*;

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano* e *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano*; e

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano*;

Na Zona dos Brejos Serranos relaciona-se com:

LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano*;

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado*;

TERRA RÔXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado*; e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Outrora ocupando áreas expressivas estas florestas foram submetidas à exploração descontrolada encontrando-se atualmente apenas remanescentes. Após a derrubada, quando os terrenos não são utilizados para agricultura, instalam-se formações secundárias resultantes do rebrôto de tôcos, restos de troncos e raízes, germinação de sementes anteriormente caídas, penetração de espécies espontâneas invasoras.

Estas formações florestais secundárias são encontradas em diversos estágios de desenvolvimento e tendem para a reconstituição da floresta primitiva. Nestas formações ocorrem com freqüência a imbauba — *Cecropia spp* — Moraceae e grandes aglomerados de palmáceas como a pindoba (*Attalea sp.*) e em menor quantidade a macaíba (*Acrocomia intumescens* Drude).

Em algumas áreas, entretanto, os cortes e as queimadas sucessivas impedem o desenvolvimento normal da formação secundária, sendo estas invadidas por espécies do cerrado, mais resistentes às condições adversas criadas pelo homem. Estas áreas são ocupadas por formações arbustivas ou arbóreo-arbustiva densas, instáveis, constituídas por espécies da floresta e do cerrado e conhecidas vulgarmente por "carrascos". Conforme a atuação do homem, estas formações podem tender para a floresta ou para o cerrado (65) (Fig. 28).

2.4 — *Floresta subcaducifólia* — Na Paraíba, estas florestas ocupam pequenas áreas, nas transições entre a zona úmida e a zona sêca, encontrando-se alguns remanescentes nos municípios de Sapé e També.

Ocorrem também no interior quando por influência da altitude, surgem climas locais menos secos, que favorecem o seu desenvolvimento. Desta maneira

aparecem nos principais brejos serranos, como as Serras do Cuité, Bomboca-dinho, Araruna, Dona Inês, Oratório e em grande parte da Zona do Brejo.

"Diferenciam-se das florestas subperenifólias por se apresentarem mais claras, menos densas e com porte em tôrno de 20 m. Os caules geralmente são retilíneos, claros, de esgalhamento alto e predominam as árvores de fôlhas miúdas. Na estação sêca parte dos indivíduos pode perder a folhagem" (65).

Como espécies arbóreas mais comuns são citadas: pau-d'arco-amarelo — *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex D.C.) Standlley — Bignoniaceae; timbaúba — *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Moreng. — Leguminosae; catolé — *Syagrus oleracea* (Mart,) Bicc — Palmae; frei Jorge — *Cordia trichotoma* (Vill.) Arrab ex Stend. — Boraginaceae, além da maioria das espécies da floresta subperenifólia.

Por se tratar de uma formação vegetal de áreas de transição, a floresta subcaducifólia ocorre sob dois tipos bioclimáticos da classificação de Gaussen. Mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada (3cTh) e mediterrâneo quente ou nordestino subsêco (3dTh). No primeiro caso a floresta só aparece sôbre solos profundos que ocupam as posições menos dissecadas. No segundo êste tipo de vegetação ocorre apenas nas áreas mais dissecadas, quando os solos são mais rasos.

Relaciona-se com os seguintes solos na Zona do Litoral e Mata:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano*;

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado*;

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado; e*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta subcaducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

Na Zona do Brejo e outras áreas serranas relaciona-se com:

LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano*;

LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano*;

LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano*;

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado*;

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado;*

TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado*;

CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado substrato granito;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura argilosa *fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

As florestas subcaducifólias encontram-se pràticamente devastadas sendo sua área utilizada para os mais diversos cultivos, entre os quais, cana-de-açúcar, fumo, abacaxi, feijão, milho, agave e fruticultura.

As poucas formações secundárias existentes são arbustivas ou arbóreo-arbustivas com muito catolé e algumas espécies invasoras da caatinga.

2.5 — *Floresta caducifólia* — Sua maior área de ocorrência localiza-se entre a Zona Úmida Costeira e o Planalto da Borborema, na Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, prolongando-se pela encosta oriental da Borborema até atingir a Região Geográfica do Agreste. Ocorre ainda em pequenas áreas do sertão, quando por influência da altitude surgem condições favoráveis ao seu desenvolvimento, em decorrência do clima ser menos sêco. Normalmente ocorre na área de transição para caatinga hipoxerófila.

Esta formação vegetal apresenta-se sempre com porte arbóreo (8-10m), clara, pouco densa, com árvores muito ramificadas, possuindo um estrato arbustivo dominado por marmeleiro (Fig. 29).

Na estação sêca esta vegetação perde totalmente as fôlhas com exceção de poucas espécies como o juàzeiro.

As espécies mais encontradas são braúna — *Schinopsis brasilienses* Engl — Anacardiaceae; juàzeiro — *Ziziphus joazeiro* Mart — Rhamnaceae; canafístula — *Cassia excelsa* Schrad — Leguminosae; mulungu — *Erithrina velutina* Willd — Leguminosae; aroeira — *Astronium urundeuva* Engl. — Anacardiaceae; angico — *Anadenanthera macrocarpa* (Benth) Brenan — Leguminosae; marmeleiro — *Crotton sp.* — Euphorbiaceae; catingueira — *Caesalpinia pyramidalis* — Leguminosae; mandacaru — *Cereus jamacaru* D.C. — Cactaceae.

Ocorrem com freqüência algumas espécies da floresta subcaducifólia como os pau-d'arcos amarelo e rôxo (*Tabebuia spp.*), "não sendo encontradas a macambira o caroá, o xique-xique, a palmatória, nem o umbuzeiro" (97).

A área de ocorrência desta formação está sob o clima As' de Köppen, com uma estação sêca bastante pronunciada, correspondendo em sua maior parte ao bioclima nordestino de sêca atenuada (3cTh), podendo ocorrer em áreas de bioclima tropical quente de sêca atenuada (4cTh). O índice xerotérmico está entre 40 e 100 e o período sêco varia de 4 a 5 meses.

Relaciona-se com os seguintes solos:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado*;

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase floresta caducifólia relêvo plano e suave ondulado*;

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado*;

BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado* e *fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado*;

VERTISOL *fase floresta caducifólia relêvo ondulado;*

CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase floresta caducifólia relêvo forte ondulado substrato granito*;

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito; fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito* e *fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito*;



Fig. 29 — Aspecto de floresta caducifólia sôbre REGOSOL DISTRÓFICO fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado. Em primeiro plano vê-se cultura de palma forrageira. Município de Campina Grande.

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito*; e

REGOSOL DISTRÓFICO *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

Quase totalmente devastada, desta formação encontram-se apenas remanescentes. A maior parte da área encontra-se coberta por campos secundários (antrópicos) que se apresentam em tôda a região com fisionomia típica de parque. Êstes campos apresentam espécies herbáceas e subarbustiva entre as quais predominam gramíneas e leguminosas, e muitas árvores de juàzeiro (Figura 65). Ocorrem também em pequena quantidade como formações secundárias, áreas de caatinga arbustiva hipoxerófila com marmeleiro, jurema e catingueira.

Outro aspecto é encontrado na Região Geográfica do Agreste, área de REGOSOL DISTRÓFICO *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado,* onde não existem formações secundárias sendo tôda a área cultivada com batatinha, mandioca, feijão, milho e alguma fruticultura.



Fig. 30 — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva, no período sêco, sôbre BRUNO NÃO CÁLCICO vértico fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado, podendo-se observar um denso estrato rasteiro de cactáceas e bromeliáceas. Área da associação de símbolo NC6. Município de Barra de Santa Rosa.

3 — Caatingas

São formações vegetais de porte variável, caducifólias de caráter xerófilo, com grande quantidade de plantas espinhosas, ricas em cactáceas e bromeliáccas em determinadas áreas e que cobrem tôda a zona sêca do Estado da Paraíba.

Apresentam como características, as formas comuns de resistência à carência d'água como sejam: redução da superfície foliar, transformação das fôlhas em espinhos, cutículas cerosas nas fôlhas, órgãos subterrâneos de reserva, sendo porém a mais importante e comum a quase tôdas as espécies a caducidade foliar (65, 42).

As caatingas se apresentam com grandes variações, tanto em fisionomia (porte e densidade) como em composição florística, dependendo, segundo A. P. Foury (42), de vários fatôres, entre os quais, quantidade e distribuição das chuvas, temperaturas médias mensais e extremos absolutos, intensidade e aridez da estação sêca, capacidade do solo em absorver e reter a água, etc.

Apesar da grande variação de aspectos das caatingas, neste trabalho são consideradas apenas duas subdivisões, levando-se em consideração o maior ou menor grau de xerofitismo apresentado por estas formações. Assim sendo, as caatingas foram divididas em hipoxerófila e hiperxerófila. Esta subdivisão

atende aos objetivos que se tem em vista no presente trabalho, ou seja, o emprêgo de fases de vegetação para as diversas classes de solos, visando fornecer mais subsídios para a interpretação dos solos para fins agrícolas.

3.1 — *Caatinga hipoxerófila* — Enquadra-se nesta denominação a caatinga da zona de clima menos sêco que o semi-árido típico. Nas áreas pouco alteradas por ação do homem, a caatinga hipoxerófila apresenta-se normalmente densa com porte arbóreo e com menos freqüência arbóreo-arbustivo.

Esta formação vegetal ocorre nas áreas onde dominam os bioclimas da classificação de Gaussen — 3bTh (mediterrâneo quente ou nordestino de sêca média) e 4bTh (tropical quente de sêca média), ambos com índice xerotérmico entre 100 e 150 e 5 a 7 meses secos. Na área de bioclima 3cTh (mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada), esta vegetação ocorre na faixa de transição para o bioclima 3bTh.

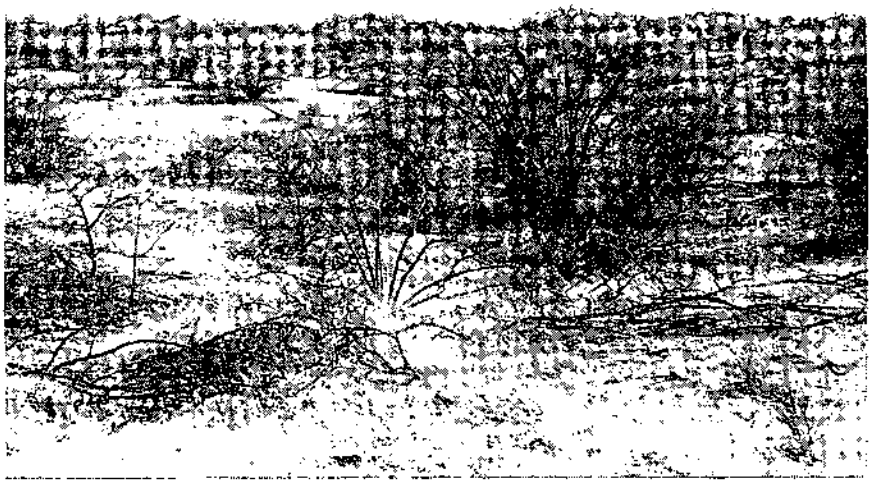


Fig. 31 — Caatinga hiperxerófila arbustiva aberta (Seridó), na estação sêca, sôbre BRUNO NÃO CÁLCICO vértico fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado, em área da associação de símbolo NC9.

As espécies mais encontradas na caatinga hipoxerófila são: catingueira — *Caesalpinia pyramidalis* — Leguminosae; canafístula — *Cassia excelsa* Schrad — Leguminosae; umbuzeiro — *Spondias tuberosa* Arruda — Aanacardiaceae; braúna — *Schinopsis brasiliensis* Engl — Anacardiaceae; aroeira — *Astronium urundeuva Engl* — Anacardiaceae; Juàzeiro — *Ziziphus jazeiro* Mart — Rhamnaceae; mandacaru — *Cereus jamacaru* DC. — Cactaceae; facheiro — *Cereus sp* — Cactaceae; jurema — *Mimosa sp* — Leguminosae; marmeleiro — *Croton sp* — Euphorbiaceae.

As cactáceas baixas (xique-xique) e bromeliáceas (macambira) têm sua freqüência restrita às áreas mais pedregosas e rochosas.

Atualmente esta vegetação encontra-se muito devastada, sendo a utilização agrícola da região bastante intensa, com culturas de subsistência (milho, feijão e fava), agave e algodão.

Como formações secundárias mais freqüentes citam-se os campos secundários (antrópicos) usados como pastagem para pecuária extensiva.

A caatinga hipoxerófila distribui-se nas partes sudoeste e norte da Zona do Agreste e Caatinga Litorânea e em grande parte da encosta da Zona da Borborema Oriental. Mais para o interior, esta vegetação ocorre nas Zonas do Sertão Alto e Sertão do Oeste (áreas de Bonito de Santa Fé, Serras do Padre e Comissário).



Fig. 32 — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva densa, sôbre PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado, em área da associação de símbolo PE5. Município de Catolé do Rocha.

Relaciona-se com os seguintes solos:

LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado, fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado e fase concrecionária caatinga hipoxerófila relêvo ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO litólico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado*;

BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado;*

CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato granito;*.

VERTISOL *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;*

SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila, relêvo ondulado substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito* e *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;*

REGOSOL EUTRÓFICO *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;* e

REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado* e *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

3.2 — *Caatinga hiperxerófila* — É a caatinga que apresenta grau mais acentuado de xerofitismo. Ocorre na zona típicamente semi-árida.



Fig. 33 — Caatinga hiperxerófila densa, predominantemente arbóreá, no período sêco, em tôpo de elevação com SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato filito e xisto. Município de Curral Velho.

Além das espécies já citadas, comuns à caatinga hipoxerófila, destacam-se como características destas áreas as seguintes espécies: pereiro — *Aspidosperma pyrifolium* Mart — Apocynaceae; imburana-de-cambão — *Bursera leptophloeos* Mart. — Burseraceae; mufumbo — *Combretum leprosum* — Combretaceae; faveleiro — *Cnidoscolus phyllacanthus* Hoffm — Euphorbiaceae; pinhão brabo — *Jatropha pohliana* Mull. Arg. — Euphorbiaceae; quixabeira — *Bumelia sertorum* Mart — Sapotaceae; xique-xique — *Pilocereus gounellei* Weber — Cactaceae; corôa-de-frade — *Melocactus* sp — Cactaceae; palmatória braba — *Opuntia palmadora* — Cactaceae; macambira — *Bromelia laciniosa* Mart. — Bromeliaceae; caroá — *Neoglaziovia variegata* — Bromeliaceae.



Fig. 34 — A oiticica constitui espécie frequente nas áreas marginais de cursos d'água das regiões sertanejas, principalmente relacionada com a ocorrência de SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.

Observam-se na caatinga hiperxerófila dois aspectos distintos. O primeiro é verificado nas regiões de bioclimas 2b (subdesértico quente de tendência tropical) com 9 a 11 meses secos e índices xerotérmico entre 200 e 300 e 3aTh (mediterrâneo quente ou nordestino de sêca acentuada), com 7 a 8 meses secos e índice xerotérmico entre 200 e 150.

Nestas áreas a caatinga apresenta-se com predomínio de porte arbustivo, com densidade variável e na maioria das vêzes, com substrato rico em cactáceas e bromeliáceas formando um verdadeiro tapête (Fig. 30).

Esta caatinga estende-se pelas Zonas da Borborema Central, Borborema Oriental, Seridó e parte do Sertão do Piranhas. Correspondem às Regiões Geográficas do Curimataú, Cariris do Paraíba, Sertão do Seridó e Baixo Sertão do Piranhas.

Também na área de bioclima subdesértico quente de tendência tropical, verifica-se um tipo de caatinga hiperxerófila que reflete condições de extrema semi-aridez, conhecida por "seridó". É uma caatinga aberta, com arbustos

esparsos (porte em tôrno de 1 metro) ou formando moitas, com predominância de pereiro, catingueira e pinhão, intercalados por substrato graminoso ralo dominado por capim panasco (Fig. 31). Apesar das cactáceas serem raras nestas áreas, constatou-se ocorrência de xique-xique. Esta caatinga aberta tipo "seridó" ocorre no Zona do Seridó e em alguns trechos das Regiões Geográficas do Curimataú e Cariris do Paraíba.



Fig. 35 — Cerrado arbustivo pouco denso, sôbre PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada fase cerrado relêvo plano, em área da associação de símbolo PV3. Município de Mamanguape.

As áreas desta caatinga hiperxerófila pràticamente não são cultivadas. A própria vegetação natural é aproveitada para pecuária extensiva.

O segundo aspecto da caatinga hiperxerófila é encontrado em áreas de bioclima tropical quente de sêca acentuada (4aTh), com 7 a 8 meses secos e índice xerotérmico entre 200 e 150.

Esta vegetação no conjunto tem porte arbóreo baixo ou arbóreo-arbustivo e bastante densidade, exceto em alguns trechos já devastados pelo homem ou de solos muito degradados. A concentração de cactáceas e bromeliáceas é menor e além das espécies até agora citadas são comuns a imburana-de-cheiro — *Torresea cearensis* Fr. All. — Leguminosae; o bom nome — Mytenus rigida Mart — Celastraceae; mororó — *Bauhinia heterandra Benth* — Leguminosae. Encontram-se em alguns locais, muito devastadas, sendo a região cultivada com algodão mocó e usada com pecuária extensiva.

Esta caaatinga encontra-se distribuída nas Regiões Geográficas do Alto Sertão, em parte do Baixo Sertão do Piranhas e em pequena porção dos Cariris nos municípios de Monteiro, Prata e Ouro Velho (Figs. 32 e 33).

A caatinga hiperxerófila de maneira geral está relacionada com as seguintes classes de solos:

BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado, fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado* e *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado.*

BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado;*

VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado, fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado* e *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

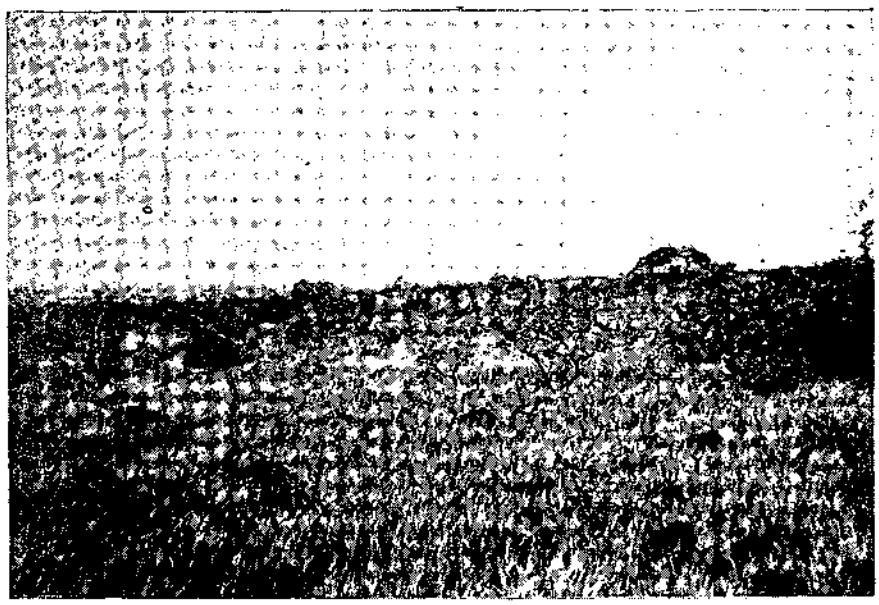


Fig. 36 — Cerrado arbustivo aberto, vendo-se o estrato rasteiro graminoso. Área da associação de símbolo PV3. Município de Santa Rita.

SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto, fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato filito e xisto, fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita-xisto* e *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato biotita-xisto;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito, fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito e fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura indiscriminada *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado substrato arenito e folhelho;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila substrato quartzito;* e

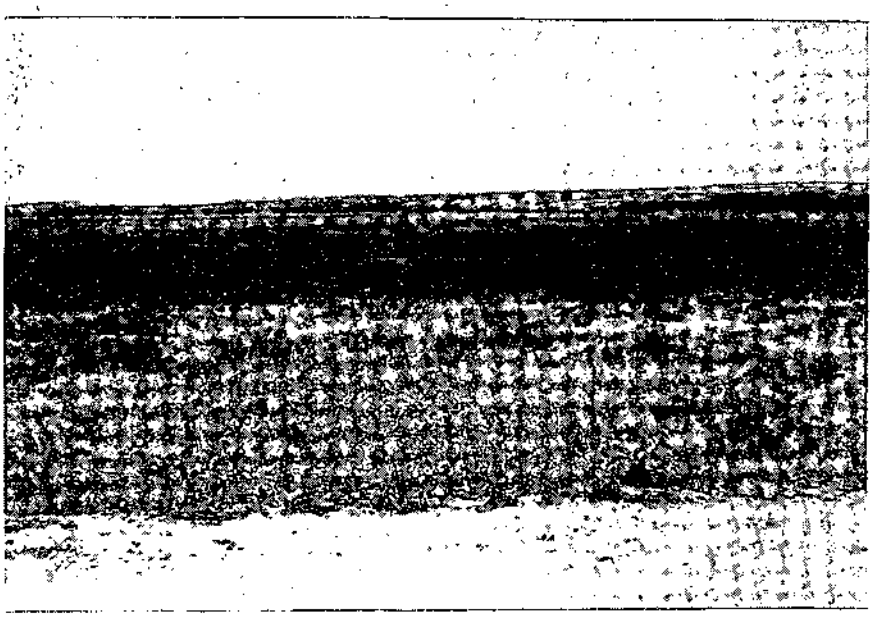


Fig. 37 — Campo de várzea, em área de SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano e SOLOS ORGÂNICOS INDISCRIMINADOS fase campos de várzea relêvo plano. Município de Itabaiana.

REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave e ondulado.*

Em menor proporção, relaciona-se com:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

Deve-se ressaltar como integrante da zona das caatingas, a vegetação que ocorre nas áreas marginais dos cursos d'água, relacionada com as unidades SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano* e SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano,* onde se concentra a maior parte da agricultura da região. Se torna mais típica nas áreas do sertão e tem como componentes principais árvores de porte alto e copas largas, bastante esparsas (Fig. 34). As principais espécies são: juàzeiro — *Ziziphus joazeiro* Mart — Rhamnaceae; oiticica — *Licania rigida* — Rosaceae; craibeira — *Tabebuia caraiba* (Mart.) Bur. — Bignoniaceae. Em algumas partes do Vale do Piranhas ocorrem muitas carnaubeiras — *Copernicia cerifera* Mart.

4 — Cerrados

Vegetação típica de algumas áreas dos Baixos Platôs Costeiros (tabuleiros) e que cobre grandes partes da Zona do Litoral e Mata da Paraíba, principalmente aquelas localizadas à sudoeste e noroeste de João Pessoa.

Ocupam geralmente os interflúvios ao passo que as florestas surgem com a aproximação dos vales dos cursos d'águas que cortam a região.

Ocorrem desta maneira em grandes áreas contínuas ou em alternância com "carrascos" e florestas.

São formações arbóreo-arbustivas ou arbustivas pouco densas, que apresentam cobertura rasteira de gramíneas bastante característica. Suas pequenas árvores (3 a 4m) embora pertencentes a famílias taxonômicamente distintas apresentam como características comuns: aspecto tortuoso do tronco, casca espêssa e fendilhada, engalhamento baixo, copas irregulares, predominando fôlhas grandes e grossas, algumas coriáceas, caules e ramos com ausência de acúleos e espinhos (Fig 35).

As espécies mais freqüentes são: murici-do-tabuleiro — *Byrsonima cydoniaefolia* Juss — Malpighiaceae; cajueiro — *Anacardium occidentale* L — Anacardiaceae; lixeira ou cajueiro brabo — *Curatella americana* L. — Dilliniaceae; batiputá — *Ouracea sp* — Ochnaceae; mangaba — *Hancornia speciosa* Gomez — Apocynaceae; Campineiro.

O substrato é constituído principalmente por gramíneas de fôlhas longas e duras: capim-de-tabuleiro — *Trachypogon plumosus*, *Eragrostis compacta* Stend, *Echinolaena inflexa* Poir, *Panicum rostellatum* Trin (Fig. 36).

Ocorrem em áreas de clima úmido, correspondendo na classificação de Gaussen ao bioclima 3dTh — mediterrâneo quente ou nordestino subsêco, com 1 a 3 meses secos.

Em virtude da utilização irracional dos solos, submetidos a queimas sucessivas e consequente esgotamento dos mesmos, têm-se ampliado bastante as áreas de cerrado na Paraíba. As formações intermediárias resultantes desta transformação são os "carrascos" — vegetação constituída por espécies da floresta e do cerrado, instáveis, e que podem tender para uma ou para outra, dependendo da atuação do homem sôbre as mesmas. (65).

Os cerrados estão relacionados com as seguintes unidades:

LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano* e *fase cerrado relêvo plano;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada *fase cerrado relêvo plano;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano;*

AREIAS QUARTZOZAS DISTRÓFICAS *fase cerrado relêvo plano;*

PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano.*

5 — Campos de várzea

São formações de fisionomia graminóide, que ocorrem nas várzeas úmidas e alagadas, periferia de cursos d'água, brejos e finalmente em locais onde

o lençol freático encontra-se próximo ou mesmo atinge a superfície, permanecendo alagadas durante todo o ano (Fig. 37).

São classificados em campos hidrófilos e higrófilos em função do maior ou menor encharcamento da área.

Vegetação rasteira com predominância de gramíneas, ciperáceas e aráceas apresenta como espécies mais comuns: *Panicum virgatum* (Gramineae), *Cyperus giganteus* (Ciperaceae), *Typha dominguensis* (Tifaceae), *Montrichardia sp* (Araceae), *Acrosticum sp* (Polypodiaceae).

O clima é úmido e corresponde ao bioclima 3dTh — mediterrâneo quente ou nordestino subsêco. A ocorrência desta formação vegetal está mais relacionada ao relêvo que condiciona má drenagem nas áreas de cotas mais baixas da região.

Estão relacionadas com as unidades SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano* e SOLOS ORGÂNICOS INDISCRIMINADOS *fase campos de várzea relêvo plano.*

6 — Formações Rupestres

São as formações que se instalam sôbre os afloramentos de rocha. São formações abertas, xerófilas, baixas, onde dominam bromeliáceas, cactáceas, veloziáceas, apocináceas e outras. Relacionam-se com a unidade AFLORAMENTOS DE ROCHA. (Fig. 97)

VII — USO ATUAL DOS SOLOS

Considerando que as formas de utilização dos solos são influenciadas pelas condições mesológicas, far-se-á a seguir, seu estudo, observando-se tanto quanto possível o zoneamento fisiográfico do Estado e estabelecendo ainda o relacionamento das principais culturas ou da atividade pastoril, em cada região, com as classes de solos e respectivas fases.

Na Zona do Litoral e Mata, duas culturas principais destacam-se, tanto pela importância econômica, como pela uniformidade com que se distribuem nas respectivas áreas: a cana-de-açúcar e o coqueiro. Os canaviais ocupam especialmente a ampla várzea do baixo curso do rio Paraíba e terrenos elevados adjacentes, ocorrendo também no curso terminal do Mamanguape. Desenvolvem-se sôbre os SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano* (Fig. 81) e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado.* Desta área provém a maior parte da produção açucareira do Estado.

Nos vales de menor importância, como os dos rios Camaratuba, Miriri, Gramame e Abiaí, relacionados principalmente com a unidade SOLOS GLEY DISTRÓFICOS indiscriminados textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano,* encontram-se talhões com cana-de-açúcar, culturas olerícolas e bananicultura. Algumas áreas são ainda destinadas à pecuária bovina leiteira.

Os coqueirais desenvolvem-se por tôda a baixada litorânea, especialmente na faixa ligada à orla marítima. Relacionam-se com a unidade AREIAS QUARTZOZAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS *fase relêvo plano* (Fig. 96).

As culturas de subsistência e fruticultura na Zona do Litoral e Mata têm pouca expressão econômica, sendo exploradas apenas nos vales menores e sôbre os Baixos Platôs Costeiros (tabuleiros), por pequenos proprietários. Merece destaque entre estas a cultura da mandioca, podendo-se referir ainda as de milho, feijão e culturas de cará (inhame) e abacaxi. Relacionam-se principalmente com os solos:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano;* e

LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano.*

Nos Baixos Platôs Costeiros (tabuleiros) do Terciário, situados na porção sudoeste desta zona, precisamente naqueles em que se localizam as cidades de Sapé, Mari e Pedras de Fôgo, destacam-se as culturas do abacaxi, cará (inhame) e fumo, exploradas conforme técnicas bastante atualizadas. Tais culturas relacionam-se com a unidade PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano* (Fig. 44).

Em tôda a faixa de transição entre a Zona do Litoral e Mata e a Zona do Agreste e Caatinga Litorânea ocorrem solos que estão submetidos a uma exploração agrícola mais ou menos intensa. Os solos de maior expressão nesta faixa são PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado.* As principais culturas desta área são mandioca, feijão, milho, abacaxi, cará (inhame) e amendoim.

Na Zona do Agreste e Caatinga Litorânea a pecuária (bovinos) é a atividade dominante, destacando-se na paisagem os campos antrópicos (secundários), onde se desenvolvem pastagens nativas, que são, ainda, a principal fonte de alimento do gado. Paralelamente, desenvolvem-se culturas de algodão herbáceo e lavouras de subsistência, dentre as quais se sobressaem as de milho feijão e fava, sendo generalizada a prática da consorciação de culturas. Os solos utilizados para estas atividades são:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado* e *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado;*

PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado* e *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado*;

VERTISOL *fase floresta caducifólia relêvo ondulado;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito* e *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

Depois de percorrida a área deprimida da Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, onde domina a atividade pecuária (bovinos), aproximando-se da Zona do Brejo, porém ainda na faixa do sopé da Borborema, já se observa uma grande mudança na utilização dos solos. Favorecida pela umidade do rebôrdo, surge nova área de predomínio da cana-de-açúcar. Nesta região os canaviais preenchem os vales mais ou menos amplos, alcançando também o tôpo das colinas. Seguindo pelos vales que penetram no Planalto da Borborema, elevam-se para o interior, expandindo-se na Zona do Brejo, onde a cana-de-açúcar, secundada pelo agave ou sisal constitui a principal cultura explorada. A exploração frutícola, dirigida principalmente para a bananicultura é uma atividade de crescente progresso na região.

As principais classes de solo em que se desenvolvem as referidas culturas são:

LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano;*

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado;*

TERRA RÔXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado* e *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado;* e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso.*

Na periferia desta zona, com a redução das precipitações, as culturas de subsistência (milho, feijão e fava) e a fruticultura (citrus) constituem a atividade dominante, com diminuição acentuada da cana-de-açúcar. Estas áreas estão relacionadas com a unidade PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado.*

Na porção oeste da Zona do Brejo, ocupando posições de transição para Zona da Borborema Oriental, prevalece o sistema de pequenas propriedades, em uma área bastante uniforme, de ocorrência da unidade REGOSOL DISTRÓFICO *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.* Tôda a vegetação natural cedeu lugar ao desenvolvimento de culturas diversas, como o feijão, mandioca e milho, destacando-se a cultura da batatinha (Fig. 95) como a principal atividade agrícola da zona, tendo maior expressão nos municípios de Esperança, Areal e Montadas.

Ainda na Borborema Oriental há algumas áreas serranas cuja referência é interessante. Uma situa-se no extremo norte e sua maior parte pertence ao município de Araruna, importante centro produtor de feijão, com alguma fruticultura. As culturas desenvolvem-se sôbre os seguintes solos:

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;*

REGOSOL EUTRÓFICO *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;* e, no tôpo de campeamento sedimentar;

LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

As outras áreas serranas situam-se a oeste da primeira (Serras do Cuité e do Bombocadinho) e se destacam como centros sisalcíros. São também, elevações com sedimentos residuais do Terciário, cabendo a Serra do Cuité os terrenos melhores, onde encontra-se a unidade (LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano*) (Fig. 39), com produção bastante elevada. Na Serra do Bombocadinho ocorre o LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano,* com culturas apresentando baixo rendimento.

O restante da Zona da Borborema Oriental é ocupado por atividade pecuária e pela cultura do sisal ou agave.

A Borborema Central, por se tratar de uma região por demais sêca, oferece condições apenas para a pecuária extensiva (caprinos, ovinos e bovinos), que se desenvolve às expensas da caatinga hiperxerófila, com a ajuda de pequenos campos de palma. Sòmente nos limites orientais da região vê-se o desenvolvimento de culturas de algodão e agave. Na porção sul desta zona (Região dos Cariris) ocorrem principalmente:

BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* secundado por:
VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito.*

Ao norte dominam:

SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito;*

REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado*; e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita-xisto.*

A presença de culturas na Zona do Seridó é notada apenas nos pequenos vales com inclusões de SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano,* caracterizando-se por lavouras de subsistência e algodão arbóreo (mocó).

Nas posições elevadas os solos são excessivamente erodidos e rasos, representados pelas unidades: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita-xisto* e BRUNO NÃO CÁLCICO vértico fase *pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado,* sendo a pecuária extensiva a principal atividade da área.

Penetrando-se na região sertaneja do Estado, depois de atravessar a Região dos Cariris, nota-se que o domínio também é da pecuária extensiva (bovinos, caprinos e ovinos). Entretanto, diferenças apreciáveis quanto ao uso agrícola entre as duas regiões, determinadas principalmente por condições climáticas

diversas, podem ser constatadas. Uma delas é o desaparecimento dos campos de palma, a outra é que no sertão, freqüentemente, a caatinga hiperxerófila, em certos trechos, cede lugar à cultura do algodão arbóreo (mocó) (Fig. 62) e às lavouras de subsistência, principalmente nas áreas relacionadas com o Sertão do Oeste.

Uma rêde de drenagem muito mais rica, proporcionando pequenas, porém, repetidas ocorrências de SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano* (de grande importância sob o aspecto da utilização agrícola) (Fig. 82), possibilita nesta região, inclusive o cultivo de cana-de-açúcar em alguns trechos. A presença dos grandes açudes contribui para o desenvolvimento, embora em áreas restritas, da fruticultura, caracterizada pela cultura da bananeira nos terrenos úmidos da jusante.

Os solos mais freqüentemente utilizados na região em foco, que abrange o Baixo Sertão do Piranhas e Sertão do Oeste, correspondem às unidades:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado*;

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado*;

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado;*

BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado*; e

SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto* e *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato filito e xisto.*

Na Região do Sertão Alto, observa-se grande redução da atividade pecuária. No Maciço de Teixeira o agave torna-se o elemento dominante da paisagem, no setor leste, secundado pelas culturas de subsistência, desenvolvendo-se principalmente sôbre as unidades CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato granito* e REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

À medida que se percorre o dorso do maciço para oeste, predominam culturas de subsistência e algodão mocó, sôbre a cultura do sisal. A atividade pecuária é muito pequena. As principais classes de solos utilizados nesta área são:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado*;

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado*;

CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase floresta caducifólia relêvo forte ondulado substrato granito*; e

REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

B — MÉTODOS DE TRABALHO

I — MÉTODOS DE TRABALHO DE CAMPO

O presente trabalho foi realizado em nível intermediário entre *Levantamento Exploratório e de Reconhecimento,* tendo por fim a confecção de um mapa de solos de caráter generalizado.

A primeira fase dos trabalhos consistiu na elaboração de uma legenda preliminar para identificação e distinção das várias unidades de mapeamento. Para isso fêz-se um percurso geral em todo o Estado, visando identificar e estabelecer as unidades de solos para o mapeamento.

Durante esta fase do trabalho procurou-se registrar os dados referentes às características morfológicas dos perfis de solos e aos diversos fatôres de formação (material originário, relêvo, clima e vegetação), dando-se especial ênfase ao relêvo e à vegetação por serem elementos dos mais úteis como auxiliares no mapeamento, sendo ainda feitas observações relativas a altitude, declividade, erosão drenagem e uso agrícola.

Com base no estudo comparativo das características morfológicas dos perfis, complementado por estudos de correlação com os fatôres de formação dos solos, estabeleceu-se o conceito das várias unidades de mapeamento, dentro das normas usadas atualmente pela E.P.F.S.

Adotou-se também o critério de fase, considerando-se os fatôres vegetação, relêvo, pedregosidade, rochosidade, concreções e substrato; êste último só aplicado aos SOLOS LITÓLICOS e CAMBISOLS.

No decorrer dos trabalhos de campo, com o aparecimento de novas unidades foram introduzidas modificações na legenda preliminar, visando sua atualização. De um modo geral, os exames dos perfis foram feitos em cortes de estradas, porém, em áreas de várzeas e de tôpos planos, foram os solos examinados através de sondagens com o trado ou em trincheiras abertas para êste fim.

Para descrição e coleta dos perfis adotou-se o mesmo critério, abrindo-se trincheiras onde os mesmos não eram expostos em cortes apropriados e usando-se o trado para exame sumário dos horizontes a profundidade maior que a alcançada pela trincheira ou corte de estrada.

Foram coletados e descritos 81 perfis representativos das diversas unidades mapeadas, perfazendo 242 amostras de horizontes, 118 amostras compostas para determinação da fertilidade, além de 110 amostras de rochas, procedendo-se às respectivas caracterizações analíticas em laboratório.

Por ocasião da descrição dos perfis foram confeccionados micromonolitos correspondentes a tôdas as unidades e fotografados os perfis típicos dos solos mapeados, bem como, aspectos do relêvo, geografia, vegetação, erosão e uso de terra.

Como mapa básico, foram usadas fôlhas plani-altimétricas da Carta do Brasil na escala de 1:500.000 do I.B.G.E., coadjuvadas por fotografias aéreas na escala de 1:70.0000 (em algumas áreas), Fôlhas da Carta do Nordeste editadas pela SUDENE na escala de 1:100.000 e Fôlhas do Reconhecimento Fotogeológico do Nordeste na escala de 1:250.000, publicadas pelo D.N.P.M..

Em certos locais, devido à deficiência de vias de acesso, a delimitação das áreas ocupadas por algumas unidades de solo, foi feita por extrapolação, apoiada em correlações, principalmente com a forma do relêvo, cobertura vegetal e geologia.

O uso das fotografias aéreas para delimitação dos solos restringiu-se a determinadas áreas onde era muito difícil a prospecção dos solos pelo método convencional.

Nas descrições detalhadas dos perfis adotou-se, de um modo geral, as normas e definições constantes do "Soil Survey Manual" (88) e do "Manual de Método de Trabalho de Campo" da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (84), para os têrmos a seguir relacionados:

Côr — Determinou-se a côr das amostras partidas e umedecidas, sêcas e sêcas pulverizadas em alguns casos, comparando-se com as côres de "Munsell Soil Color Chart" (74). Assim, as anotações foram feitas referindo-se, em português, o nome da côr, vindo em seguida, entre parêntesis, o símbolo correspondente do matiz ("hue") e os números referentes ao valor ("value") e croma ("chroma") sob a forma de fração. A designação da côr em português é feita de acôrdo com a tradução elaborada pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (84).

Mosqueado — Determinou-se consoante as normas estipuladas pelo "Soil Survey Manual". Quanto ao tamanho usou-se os têrmos pequeno ("fine"), médio ("medium") e grande (coarse); quanto à quantidade, pouco ("few"), comum ("common") e muito ("many"); finalmente, quando ao contraste, usou-se difuso ("faint"), distinto ("distinct") e proeminente ("proeminent").

Foi adotado o têrmo "coloração variegada" para registrar o mosqueado de certos horizontes onde não havia predominância perceptível de determinada côr constituindo fundo . Ex.: colocação variegada, composta de vermelho (10 YR 4/6) e bruno acinzentado (2.5 YR 5/2).

Textura — Foi avaliada em amostras molhadas e bem trabalhadas sendo sua classificação feita de conformidade com o "Soil Survey Manual" do seguinte modo; muito argiloso — com mais de 60% de argila ("heavy clay"), argila ("clay"), argila arenosa ("sandy clay"), argila siltosa ("silty clay"), franco-argilo-arenoso ("sandy clay loam"), franco-argiloso ("clay loam"), franco ("loam"), franco siltoso ("silty loam"), areia ("sand") e silte ("silt").

Estrutura — Adotou-se a classificação do "Soil Survey Manual", descrevendo-se quanto ao grau de desenvolvimento (grau de estrutura), tamanho (classe de estrutura) e forma (tipo de estrutura). Quanto ao grau usou-se os têrmos: grãos simples ("single grain"), maciça ("massive"), fraca ("weak"), moderada ("moderate") e forte ("strong"); quanto à classe: muito pequena ("very fine"), pequena ("fine"), média ("medium"), grande ("coarse") e muito grande ("very coarse"); quanto ao tipo: laminar ("platy"), prismática ("prismatic"), colunar ("colunnar"), granular ("granular"), subangular ("subangular") e angular ("angular").

Na descrição da estrutura dos Vertisols adotou-se os critérios descritos acima, usando-se, quando fôsse o caso, os têrmos paralelepipédica e cuneiforme.

Cerosidade — Foi observada na superfície das unidades estruturais, nos poros e nos canais, com o auxílio de lupas e à vista desarmada. Sua determinação foi feita, segundo o seu grau de desenvolvimento: fraca, moderada e forte; e quanto à quantidade: pouca, comum e abundante.

Superfícies fôscas ("coatings") — Indicou-se apenas a presença.

Superfície de fricção ("slinckenside") — Indicou-se a quantidade (pouco, comum e muito) e o grau de desenvolvimento (fraco, moderado e forte).

Superfície de compressão — Indicou-se apenas a presença.

Porosidade — Sua determinação foi feita com o auxílio de lupas de aumento 10x, levando-se em conta tôdas as cavidades existentes no material, inclusive as resultantes de atividades de animais e produzidas por raízes.

Adotou-se as classes: muito pequenos, pequenos, médios, grandes e muito grandes, quanto ao tamanho; e poucos, comuns e muitos, quanto à quantidade. Nos casos em que os poros não eram visíveis, mesmo com lupa, deu-se a denominação "sem poros visíveis",

Consistência — Seguiu-se as instruções do "Soil Survey Manual", sendo a massa do solo apenas amassada, quando sêca ou úmida e intensamente trabalhada, quando molhada (determinação da pegajosidade e plasticidade). Usou-se a seguinte classificação, para amostras sêcas: sôlto ("loose"), macio ("soft"), duro ("hard"), muito duro ("very hard") e extremamente duro ("extremely hard"). Para amostras úmidas; sôlto ("loose"), muito friável ("very friable"), friável ("friable"), firme ("firm"), muito firme ("very firm") e extremamente firme ("extremely firm").

O grau de consistência, quando molhado, foi determinado, segundo sua plasticidade: não plástico ("nonplastic"), ligeiramente plástico ("slightily plastic"), plástico ("plastic") e muito plástico ("very plastic"); quanto à pegajosidade: não pegajoso ("monsticky"), ligeiramente pegajoso ("slightily sticky"), pegajoso ("sticky"), e muito pegajoso ("very sticky").

Os horizontes cimentados, conforme o estágio de cimentação foram divididos em fracamente, fortemente, e extremamente cimentados.

Transição — Foi referida segundo os seguintes têrmos, sugeridos pelo "Soil Survey Manual": abrupta (espessura da faixa de transição menos que 2,5 cm), clara (espessura da faixa de transição entre 2,5 e 7,5 cm), gradual (espessura da faixa de transição entre 7,5 e 12,5 cm) e difusa (espessura da faixa de transição maior que 12,5 cm). Quanto à topografia da transição, usou-se os têrmos: horizontal ou plana, ondulada ou sinuosa, irregular e quebrada ou descontinua.

Relêvo — As classes de relêvo são:

Plano — Superfície de topografia esbatida ou horizontal, onde os desnivelamentos são muito pequenos.

Suave ondulado — Superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros (elevações de altitudes relativas da ordêm de 50 metros e de 50 a 100 metros respectivamente), apresentando declives suaves.

Ondulado — Superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjuntos de colinas e/ou outeiros, aparentando declives acentuados.

Forte ondulado — Superfície de topografia movimentada, formada por outeiros e/ou morros (elevações de 100 a 200 metros de altitudes relativas) com declives fortes.

Montanhoso — Superfície de topografia vigorosa, com predomínio de formas acidentadas, usualmente constituída por morros, montanhas, maciços montanhosos e alinhamentos montanhosos, apresentando desnivelamentos relativamente grandes e declives fortes ou muito fortes.

Escarpado— Regiões ou *áreas* com predomínio de formas abruptas, compreendendo escarpamentos tais como: aparados, itaimbés, frentes de cuestas, falésias, vertentes de declividades muito fortes de vales encaixados, etc.

Na descrição do relêvo regional inclui-se também detalhes sôbre forma do tôpo das elevações, formas e dimensões dos vales, forma e extensão das vertentes ou encostas, etc.

Erosão — Diretamente observada no campo durante os trabalhos de mapeamento e descrição de perfis, foi classificada segundo conceitos do "Soil Survey Manual", com nomes em português constantes do Manual Brasileiro para Levantamentos Conservacionistas (71).

Pràticamente a única forma de erosão constatada foi a erosão hídrica, com dominância do tipo laminar, que foi assim classificada.

Laminar ligeira — Quando já aparente, mas com menos de 25% do horizonte A removido, ou, quando não era possível identificar-se a profundidade normal do horizonte A de um solo virgem, com mais de 15 cm do horizonte A remanescentes;

Laminar moderada — Com 25 a 75% (1/4 a 3/4) do horizonte A removido, ou quando não era possível identificar-se a profundidade normal do horizonte A de um solo virgem, com 5 a 15 cm do referido horizonte remanescentes.

Laminar severa — com mais de 75% (3/4) do horizonte A removido, e possìvelmente, com o horizonte B já aflorando ou, quando não possível identificar-se a profundidade natural do horizonte A de um solo virgem, com menos de 5 cm dêste horizonte.

Laminar muito severa — Com todo o horizonte A já removido e com o horizonte B já bastante afetado, já havendo, em alguns casos, sido removido em proporções entre 25% e 75% da profundidade original.

Laminar extremamente severa — com horizonte B já em sua maior parte removido e com o horizonte C já atingido, encontrando-se o solo pràticamente destruído para fins agrícolas.

Também outros tipos de erosão hídrica foram observados, embora com pouca freqüência. Foram êles:

Erosão em voçorocas — Casos de desbarrancados, desmoronamentos e escorregamentos de massas de terra (solifluxão).

Erosão em sulcos — Registrou-se conforme as seguintes classes: ocasionais, freqüentes e muitos freqüentes, quanto à freqüência de aparecimento; rasos, profundos e muito profundos, quanto à profundidade.

A erosão eólica foi raramente observada, sendo restrita a algumas áreas da orla litorânea, onde ocorrem dunas.

Drenagem — Foram usadas as seguintes classes de drenagem:

Excessivamente drenado — A água é removida do solo muito ràpidamente, seja por excessiva porosidade e permeabilidade do material, ou seja por declives muito íngremes ou ambas as coisas. O equivalente de umidade é, geralmente, baixo.

Fortemente drenado — A água é removida ràpidamente do perfil, sendo o equivalente de umidade médio do perfil, de maneira geral, abaixo de 18 g de água/100 g de solo e a maioria dos perfis apresentam pequena diferenciação de horizontes, sendo solos geralmente muito porosos, de textura média a arenosa e bem permeáveis.

Acentuadamente drenado — A água é removida ràpidamente do perfil, sendo o equivalente de umidade médio do perfil, de maneira geral, acima de 18 g de água/100 g de solo; a maioria dos perfis tem pequena diferenciação de horizontes, sendo normalmente de textura argilosa a média, porém sempre muito porosos e bem permeáveis.

Bem drenado — A água é removida do solo com facilidade porém não ràpidamente. Solos desta classe comumente apresentam texturas argilosas ou médias. Normalmente não apresentam mosqueado, entretanto quando presente, localiza-se a grande profundidade.

Moderadamente drenado — A água é removida do solo um tanto lentamente, de modo que o perfil permanece molhado por uma pequena mas significativa parte do tempo. Os solos desta classe comumente apresentam uma camada de permeabilidade lenta no/ou imediatamente abaixo do "solum", lençol freático relativamente alto, adição de água através de translocação lateral interna ou combinação destas condições. Podem apresentar mosqueado na parte baixa do perfil.

Imperfeitamente drenado — A água é removida do solo lentamente, de tal modo que êste permanece molhado por período significativo, mas não permanentemente. Solos desta classe comumente apresentam uma camada de permeabilidade lenta nos perfis, lençol freático alto, adição de água através de translocação lateral interna ou alguma combinação destas condições. Normalmente apresentam algum mosqueado no perfil, já podendo apresentar na parte baixa indícios de gleização.

Alguns solos zonais ainda podem apresentar drenagem desta classe, porém a maioria dos solos desta classe já não podem ser classificados na ordem zonal, devido às suas características relacionadas com o hidromorfismo.

Mal drenado — A água é removida do perfil tão lentamente que o solo permanece molhado por uma grande parte do tempo. O lençol freático comumente está à/ou próximo à superfície durante uma considerável parte do ano. As condições de má drenagem são devidas ao lençol freático elevado, camada lentamente premeável no perfil, adição de água através de translocação lateral interna ou alguma combinação destas condições. É freqüente a ocorrência de mosqueado no perfil e características de gleização.

Muito mal drenado — A água é removida do solo tão lentamente que o lençol freático permanece à superfície ou próximo dela durante a maior parte do tempo. Solos com drenagem desta classe usualmente ocupam áreas planas ou depressões, onde há freqüentemente estagnação. É comum nos solos desta classe caracterítsicas de gleização e/ou acúmulo, pelos menos superficial, de matéria orgânica ("muck ou peat").

Raízes — Foram observadas nos perfis, por exame "in situ" e classificadas do seguinte modo: abundantes, muitas, comuns, poucas e raras, quanto à quantidade, em cada horizonte. Omitiu-se sua referência nos horizontes em que estavam ausentes.

II — MÉTODOS DE TRABALHO DE ESCRITÓRIO

A medida que se desenvolvia o trabalho de campo fazia-se a atualização da legenda preliminar, visando a elaboração da legenda final de identificação dos solos.

A delimitação dos solos foi esboçada no campo e concluída no escritório, no mapa básico plani-altimétrico, na escala de 1:500.000, com o auxílio das observações de campo, fotografias aéreas na escala de 1:70.000, Fôlhas de Reconhecimento Fotogeológico do Nordeste na escala 1:250.000, Cartas Plani-altimétricas do Nordeste na escala de 1:100.000 e foto-mosaicos nas escalas de 1:100.000 e 1:150.000.

Finalmente as manchas delimitadas foram transferidas para o mapa final, na mesma escala (1:500.000) sendo entregue ao setor de cartografia para ser compilado e posteriormente colorido de acôrdo com as côres padronizadas para a Carta de Solos do Brasil.

Foram feitas algumas generalizações cartográficas tendo-se o cuidado de seguir o mais fielmente possível os limites inicialmente traçados.

Alguns solos que, devido à pequena expressão de sua ocorrência e à escala do mapeamento, não apareceram no mapa final, foram devidamente citados no relatório como inclusões.

As unidades de solo, em sua maioria, foram cartografadas em associações, em face da pequena escala do mapa básico e do arranjamento intrincado dos solos.

O cálculo das áreas das diversas unidades de mapeamento foi efetuado através de medições com planímetro no mapa final, sendo os resultados destas medições utilizados para os cálculos das áreas totais e percentuais das diversas unidades de mapeamento.

A fase final dos trabalhos de escritório constou da elaboração dêste relatório, que abrange a descrição geral do Estado, no que diz respeito à fisiografia, bem como os métodos de trabalho adotados, a descrição das classes de solos e respectivas fases, a legenda, distribuição geográfica das unidades de mapeamento e inclusões.

Foram elaborados também um mapa do Brasil, destacando o Estado da Paraíba para dar uma idéia da localização da área mapeada e mapas ilustrativos referentes à geologia, geomorfologia, hipsometria e rêde hidrográfica, clima, vegetação e divisão municipal.

A organização dessa legenda descritiva foi realizada com base nos dados e observações de campo, além do estudo e interpretação dos dados morfológicos e analíticos, possibilitando a descrição e caracterização das diversas classes de solos e respectivas fases, as quais são referidas no texto segundo o seguinte esquema: conceito geral da unidade; descrição da área, incluindo referências à formação geológica e material originário, relêvo e altitude, clima e vegetação; descrição dos solos, incluindo, morfologia, propriedades físicas, propriedades químicas e composição mineralógica e considerações gerais sôbre utilização.

Confeccionou-se também, um quadro de resultados de análises de amostras superficiais para avaliação da fertilidade dos solos.

III — MÉTODOS DE TRABALHO DE LABORATÓRIO

As amostras de solos foram sêcas ao ar, destorroadas e passadas em peneira com aberturas de 2 mm de diâmetro.

Na fração maior que 2 mm, fêz-se a separação de cascalhos e calhaus. A parte inferior a 2 mm constitui a terra fina sêca ao ar, onde se fizeram as determinações físicas e químicas abaixo descritas (90).

Análises Físicas

Análise granulométrica — Determinada por sedimentação em cilindro de Koettgen, sendo usado NaOH (em casos especiais o Calgon) como agente de dispersão e agitador de alta rotação. Foram calculadas 4 frações, de acôrdo com os limites norte-americanos. Os resultados da análise granulométrica são apresentados em números inteiros, desprezando-se os decimais por não serem significativos.

Argila natural — (argila dispersa em água) — Determinada por sedimentação em cilindro de Koettgen, sendo usada água destilada como agente de dispersão e agitador de alta rotação. Os resultados são expressos em números inteiros, por não serem significativos os decimais.

Grau de floculação — Obtido pela fórmula:

$$\frac{(\text{argila total} - \text{argila disp. em água})\ 100}{\text{argila total}}$$

Equivalente de umidade — Determinado pelo método da centrífuga, de acôrdo com o processo de Briggs e MacLane (77).

Análises Químicas

Carbono orgânico — Determinado por oxidação da matéria orgânica com bicromato de potássio 0,4 N, segundo o método Tiurin (27).

Nitrogênio total — Determinado por digestão com ácido sulfúrico, catalizada por sulfato de cobre e sulfato de sódio; após a transformação de todo nitrogênio em sal amoniacal, êste foi decomposto por NaOH e o amoníaco recolhido em solução de ácido bórico a 4% e titulado com HCl 0,01 N.

pH em água e KCl normal — Determinados potenciomètricamente numa suspensão solo-líquido de aproximadamente 1:2,5 e o tempo de contato nunca inferior a meia hora, agitando-se a suspensão imediatamente antes da leitura.

P assimilável — Extraído com uma solução 0,05 N em HCl e 0,025 N em H_2SO_4 (North Carolina). O P é dosado colorimètricamente pela redução do complexo fosfomolíbdico com ácido ascórbico, em presença de sal de bismuto.

Ataque pelo H_2SO_4 (d = 1,47) — Sob refluxo, 2 g terra fina sêca ao ar foram fervidos durante uma hora com 50 ml de H_2SO_4 (d = 1,47); terminada a fervura, o material foi resfriado, diluído e filtrado para balão aferido de 250 ml, nêle sendo feitas as determinações abaixo:

SiO_2 — A sílica, proveniente dos silicatos atacados pelo ácido sulfúrico de densidade 1,47, foi determinada fervendo-se durante meia hora o resíduo da determinação anterior com 200 ml de solução Na_2CO_3 a 5% em becher de metal Monel; em uma alíquota dessa solução já filtrada, determinou-se a sílica colorimètricamente.

Al_2O_3 — Em 50 ml do ataque sulfúrico são separados os outros metais pesados com NaOH a 30% em excesso; uma alíquota dêsse filtrado é neutralizado com HCl, gôta a gôta e o alumínio determinado volumètricamente, pelo EDTA.

Fe_2O_3 — Determinado em 50 ml do ataque sulfúrico pelo método do bicromato, usando-se defenilamina como indicador e cloreto estanoso como redutor.

TiO_2 — Determinado no filtrado do ataque sulfúrico pelo método colorimétrico clássico de água oxigenada, após a eliminação da matéria orgânica pelo aquecimento de algumas gotas de solução concentrada de $KMnO_4$.

P_2O_5 — Determinado colorimètricamente no filtrado do ataque sulfúrico, pela redução do complexo fosfomolíbdico com ácido ascórbico, em presença de sal de bismuto.

Ki e Kr — As relações Ki e Kr, isto é, as relações SiO_2/Al_2O_3 e $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$ foram calculadas sob a forma molecular, baseadas nas determinações acima descritas, resultantes do ataque sulfúrico na própria terra fina e não na fração argila, uma vez que os resultados se equivalem na grande maioria dos casos (89).

Relação Al_2O_3/Fe_2O_3 — Calculada sob forma molecular a partir dos resultados do ataque sulfúrico.

Ca^{++}, Mg^{++} e Al^{+++} permutáveis — Extraídos com solução normal de KCl na proporção 1:10. Numa alíquota determinou-se o Al^{+++} pela titulação da acidez, usando-se azul bromitol como indicador. Nesta mesma alíquota, dividida em 2 porções iguais, foram determinados Ca^{++} e $Ca^{++} + Mg^{++}$ pelo EDTA.

K^+ e Na^+ permutáveis — Extraídos com HCl 0,05 N e determinados por fotometria de chama.

Valor S (bases permutáveis) — Obtido pela soma de Ca^{++}, Mg^{++}, K^+ e Na^+.

$H^+ + Al^{+++}$ permutáveis — Extraídos com acetato de Ca normal de pH 7 e titulada a acidez resultante pelo NaOH 0,1 N, usando-se fenolftaleína como indicador.

H^+ permutável — Calculado subtraindo-se do valor $H^+ + Al^{+++}$ o valor de Al^{+++}.

Valor T (capacidade de permuta de cátions) — Obtida pelo somo de S, H^+ e Al^{+++}.

Valor V (saturação de bases) — Calculada pela fórmula $\frac{S \times 100}{T}$

Equivalente de $CaCO_3$ — Determinado pelo processo gasométrico, comparando-se o volume de CO_2 produzido pelo tratamento da amostra com HCl 1:1, com o volume de CO_2 obtido pelo tratamento de $CaCO_3$ com o mesmo ácido.

Percentagem de água da pasta saturada — Determinada pelo método capilar de Longenecker e Lyerly.

Condutividade do extrato de saturação — Calculada por regra de três, a partir da condutividade do extrato aquoso 1:1 e da percentagem de água da pasta saturada.

Percentagem de saturação com Na^+ — Calculada pela formula $\frac{100 \times Na^+}{T}$

Ca^{++}, Mg^{++}, K^+ e Na^+ — Determinados no extrato aquoso 1:5, segundo os métodos descritos para as determinações de Ca^{++}, Mg^{++}, K^+ e Na^+ permutáveis.

Análises Mineralógicas

Calhaus, cascalhos e areias (grossa + fina) — Os componentes mineralógicos foram identificados por métodos óticos (44), (94), usando-se o microscópio polarizante e lupa binocular, sendo feita a contagem das espécies minerais sôbre placa milimetrada ou papel milimetrado.

Quando necessário, foram empregados microtestes químicos (43) para certos minerais opacos ou outros muito intemperizados. Nas frações calhau e cascalho, a análise foi qualitativa e estimada a dominância dos componentes mineralógicos. Na fração areia (grossa + fina) foi feita determinação qualitativa e semiquantitativa dos componentes mineralógicos, sendo os resultados expressos sob a forma de percentagem em relação a 100 g de areias (grossa + fina).

Observação — Nos quadros dos resultados analíticos, *x* significa que o resultado numérico obtido é menor que a unidade utilizada para expressar o resultado e o hífen (–) significa que não se dispõe de resultados.

AMOSTRAS SUPERFICIAIS COMPOSTAS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS.

Além da coleta de perfis completos, durante o mapeamento foram colhidas amostras superficiais compostas das diversas unidades de solos, com a finalidade de obter maior quantidade de dados relativos à fertilidade dos solos, que permitiu dispor de elementos adicionais para o estabelecimento do grau de limitação por deficiência de fertilidade natural para fins de utilização agrícola.

Cada amostra superficial composta consiste de uma mistura de 15 a 20 subamostras, retiradas em diferentes pontos, distribuídos ao acaso em área de aproximadamente um hectare, considerada homogênea quanto a solo, relêvo e cobertura vegetal, e coletadas com trado holandês até 20 cm de profundidade.

Métodos de análises

As amostras foram sêcas ao ar, destorroadas e tamisadas para separar a fração menor que 2 mm de diâmetro, utilizada para as seguintes determinações químicas (90).

$Ca^{++} + Mg^{++}$ e Al^{+++} *permutáveis* — Extraídos com solução normal de KCl na proporção de 1:10. Numa alíquota determinou-se $Ca^{++} + Mg^{++}$ pelo EDTA e em outra alíquota determinou-se o Al^{+++} pela titulação da acidez, usando-se azul bromotimol como indicador

K^+ permutável e P assimilável — Ambos os elementos são extraídos com solução 0,05 N em HCl e 0,025 N em H_2SO_4. O K^+ é determinado por fotometria de chama e o P é dosado colorimètricamente pela redução do complexo fosfomolíbdico com ácido ascórbico, em presença de sal de bismuto.

pH em água — Determinado potenciomètricamente numa suspensão solo-água de aproximadamente 1:2,5 e o tempo de contato nunca inferior a meia hora, agitando-se a suspensão imediatamente antes da leitura.

AMOSTRAS DE ROCHAS

Durante o mapeamento, procurou-se fazer observações da litologia e coletar amostras de rochas, visando correlação solo-geologia.

As amostras coletadas constituem simples exemplos de rochas subjacentes aos diversos solos, muitas vêzes não se verificando concordância entre elas e os solos encontrados.

Métodos de análises

As amostras coletadas numa determinada área são trazidas para o laboratório, protocoladas e encaminhadas para Seção de Laminação. Lá, fragmentos de rocha são reduzidos a 0,03 mm. de espessura e coladas em lâminas de vidro delgadas. A espessura é calculada empìricamente através da coloração que apresentam certos tipos de minerais, tais como o quartzo e o plagioclásio que nessa espessura acima referida apresentam-se com côres de cinza bem claro a quase incolor (côr de interferência).

A lâmina e a rocha são devolvidas ao laboratório de petrografia e então se procede o estudo e a determinação de cada mineral e posteriormente a determinação da rocha. Para as rochas de granulação média e grosseira e do tipo ígneo, faz-se necessário uma contagem de pontos para cálculos modais. Com a análise modal têm-se a percentagem dos minerais da rocha em lâmina, os índices e, numa tabela chega-se ao nome da rocha. Usou-se o método de Jung & Brousse, tirados do livro "Classification modale des Roches Eruptives" — Jung, J., et Brousse, R. — Masson & Cia., Paris, 1959.

Nos casos de rochas alteradas ou de granulação muito fina, cujos métodos ópticos não satisfazem e não dão muitos elementos de determinações mineralógicas, é conveniente uma análise química.

Para as rochas sedimentares e metamórficas, foram usadas as classificações citadas em livros didáticos e consagradas na literatura geológica, procurando enquadrar da melhor maneira possível os tipos encontrados aqui no Nordeste.

A descrição da rocha é feita de uma maneira essencialmente petrográfica, deixando de lado considerações genéticas e objetivando-se apenas na determinação do tipo de textura, mineralogia e nome da rocha.

SOLOS

I — RELAÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS E RESPECTIVAS FASES

Segue uma relação das diversas classes de solos e respectivas fases que ocorrem no Estado da Paraíba.

1. LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média.
   fase floresta subperenifólia relêvo plano;
   fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano;
   fase cerrado relêvo plano;
   fase floresta subcaducifólia relêvo plano.
2. LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa
   fase floresta subcaducifólia relêvo plano;
3. LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média
   fase floresta subcaducifólia relêvo plano;
   fase caatinga hipoxerófila relêvo plano.
4. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto
   fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso
5. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada
   fase cerrado relêvo plano.
6. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média
   fase floresta subperenifólia relêvo plano;
   fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano.
7. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa
   fase floresta subcaducifólia relêvo plano.
8. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média.
   fase floresta subperenifólia relêvo plano.
9. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto
   fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado;
   fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado;
   fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado;
   fase concrecionária caatinga hipoxerófila relêvo ondulado

10. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta.

fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.

11. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura médio cascalhenta

fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.

12. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta.

fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado;
fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.

13. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico textura argilosa.

fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado.

14. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa.

fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado.

15. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média.

fase floresta caducifólia relêvo plano e suave ondulado;
fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.

16. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa.

fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado;
fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado;
fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado;
fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.

17. TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA

fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado;
fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado.

18. BRUNO NÃO CÁLCICO

fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;
fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado;
fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado.

19. BRUNO NÃO CÁLCICO litólico.

fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.

20. BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico.

fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado;
fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado;
fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado.

21. BRUNO NÃO CÁLCICO vértico.

fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado;
fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;
fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.

22. PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco.

fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado;
fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.

23. CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média.

fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado substrato granito;
fase floresta caducifólia relêvo forte ondulado substrato granito;
fase caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato granito.

24. VERTISOL

fase floresta caducifólia relêvo ondulado;
fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;
fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;
fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;
fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.

25. SOLONETZ SOLODIZADO textura média

fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado;
fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.

26. SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada.

fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.

27. SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada.

fase relêvo plano.

28. SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada.

fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea.

29. SOLOS ORGÂNICOS INDISCRIMINADOS

fase campos de várzea relêvo plano.

30. PODZOL HIDROMÓRFICO

fase cerrado relêvo plano;
fase campos de restinga e floresta perenifólia de restinga relêvo plano.

31. SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada.

fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano;
fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.

32. SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média.

fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto;
fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato filito e xisto;
fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita-xisto;
fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato biotita-xisto.

33. SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média.

fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;

fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito;
fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito;
fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito;
fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito;
fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;
fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito;
fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito;
fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito;
fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito;
fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.

34. SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura indiscriminada.

fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato arenito e folhelho.

35. SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa.

fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato quartzito.

36. SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média.

fase pedregosa floresta subcaducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito;
fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito;
fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito;
fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;
fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito.

37. SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura argilosa.

fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.

38. SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média.

fase pedregosa e rochosa floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;
fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.

39. REGOSOL EUTRÓFICO

fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.

40. REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan.

fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;
fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado;
fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;
fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.

41. REGOSOL DISTRÓFICO

fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.

42. AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS

fase cerrado relêvo plano.

43. AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS

fase relêvo plano.

44. AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS (DUNAS)

fase relêvo suave ondulado e ondulado.

45. AFLORAMENTOS DE ROCHA

II — CRITÉRIOS ADOTADOS PARA O ESTABELECIMENTO DAS CLASSES DE SOLOS E FASES EMPREGADAS

Os critérios adotados para subdivisão das classes de solos estão de acôrdo com as normas usadas pela EPFS-MA., que está desenvolvendo um sistema de classificação para os solos do Brasil.

SOLOS COM HORIZONTE B LATOSSÓLICO (NÃO HIDROMÓFICOS)

Compreende solos com horizonte B latossólico (7) ou "oxic horizon" (87) da classificação americana atual, não hidromórficos.

SOLOS COM HORIZONTE B TEXTURAL E ARGILA DE ATIVIDADE BAIXA (NÃO HIDROMÓRFICOS)

Compreende solos com horizonte B textural (7) ou "argillic horizon" (87), não hidromórficos, com argila de atividade baixa, ou seja, valor T (capacidade de troca de cátions) para 100 gramas de argila — após correção para carbono — menor que 24 mE. Não estão incluídos nesta classe os PLANOSOLS, que são considerados como classe à parte.

SOLOS COM HORIZONTE B TEXTURAL E ARGILA DE ATIVIDADE ALTA (NÃO HIDROMÓRFICOS)

Compreende solos com horizontes B textural (7) ou "argillic horizon" (87), não hidromórficos, com argila de atividade alta, ou seja, valor T (capacidade de troca cátions) para 100 gramas de argila — após correção para carbono — maior que 24 mE.

Deve-se ter em mente que êste valor limite de 24 mE não deve ser usado com muita rigidez. Nesta classe não estão incluidos os PLANOSOLS, que são considerados como classe à parte.

PLANOSOLS

São solos com horizonte B textural (39), mudança textural abrúpta do horizonte A para o B, que têm um horizonte subsuperficial que mostra feições associadas com umidade (mosqueado e/ou côres de redução). Na Região Nordeste do Brasil, onde êste solos têm grande expressão geográfica, é característico haver um excesso de umidade no período chuvoso e um extremo ressecamento na época de estiagem. Normalmente êstes solos ocorrem nas áreas de cotas mais baixas de uma determinada região.

SOLOS COM HORIZONTE B INCIPIENTE (NÃO HIDROMÓRFICOS)

Estão compreendidos os solos com horizonte B câmbico ou "cambic horizon" (87), não hidromórficos. São solos que apresentam certo grau de evo-

lução, porém, não suficiente para meteorizar completamente minerais primários de fácil intemperização como feldspatos, micas, hornblenda, augita e outros. Não possuem acumulação significativa de óxidos de ferro, húmus e argilas, que permitam classificá-los como solos com horizonte B podzol ou com horizonte B textural. Muitas vêzes, apresentam características morfológicas similares às dos solos com horizonte B latossólico, porém, dêles diferenciam-se por serem menos evoluídos. Isto pode ser observado através da presença de considerável quantidade de minerais primários de fácil intemperização e/ou pela atividade da argila, què apesar de variar desde alta até baixa, normalmente é superior à dos LATOSOLS.

VERTISOLS

Nesta classe estão incluidos os solos antes denominados GRUMUSOLS. Na classificação de solos usada pela EPFS-MA, foi adotado o nome VERTISOL da classificação americana atual (87), o qual está sendo usado também na legenda para o Mapa de Solos do Mundo em organização pela FAO (39).

Nesta classe estão compreendidos solos com alto conteúdo de argilas 2:1 (do grupo da montmorilonita), com "slinckensides" em alguma parte abaixo do horizonte superficial. Apresentam fendilhamento quando há estação sêca, podendo ter microrrelevo constituído por "gilgai". São argilosos (mais de 30% de argila), com elevada capacidade de troca de cátions (valor T) em virtude da grande quantidade de argila do tipo 2:1. Apresentam seqüência de horizontes A e C ou A, C e R. Esta classe não inclui SOLONCHAK.

SOLOS HALOMÓRFICOS

Nesta classe estão incluidos os seguintes solos halomórficos:

a) SOLONETZ SOLODIZADO — Compreende solos com horizonte B solonétzico ou "natric horizon" (87) da classificação americana atual. É uma modalidade especial de horizonte B textural com saturação com sódio trocável (100. Na^+/T) acima de 15% e estrutura normalmente colunar ou prismática, sendo raramente em blocos. Se um horizonte subjacente C tem em alguma parte mais que 15% de Na^+, um horizonte B textural sobrejacente que tenha mais $Mg^{++} + Na^+$ que $Ca^{++} + H^+$, é considerado um horizonte B solonétzico ou nátrico.

b) SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES — São solos halomórficos, encontrados na orla marítima que se desenvolvem sôbre sedimentos recentes do Holoceno, nas áreas baixas influenciadas pelas águas do mar e que possuem vegetação de mangue ou manguesal.

SOLOS HIDROMÓRFICOS (GREYZADOS OU ORGANICOS OU COM HORIZONTE B PODZOL)

Inclui os seguintes solos hidromórficos:

a) GLEY HÚMICO e GLEY POUCO HÚMICO — Ambos apresentam um horizonte subsuperficial gley, ou seja, um horizonte de coloração acinzentada (côr de redução), normalmente com mosqueado, em decorrência do encharcamento que se verifica nestes terrenos. A diferença entre estas duas classes é que o GLEY HÚMICO apresenta um horizonte A bastante espêsso (30-60 cm de espessura), de côr preta e com alto conteúdo de matéria orgânica, enquanto que

o GLEY POUCO HÚMICO possui um horizonte A pouco espêsso. (10-30 cm de espessura) com menores teores em matéria orgânica e em geral de coloração menos escura que o GLEY HÚMICO.

b) SOLOS ORGÂNICOS — São solos essencialmente orgânicos, constituídos por resíduos vegetais fibrosos de coloração preta, com elevados teores de carbono (15 a 40%).

c) PODZOL HIDROMÓRFICO — Solos com horizonte B podzol — "spodic horizon" (87). Compreende solos hidromórficos com horizonte B de concentração iluvial de carbono e/ou sesquióxidos livres, não acompanhada de quantidade aproximadamente equivalente de argila cristalina iluvial. Normalmente êste horizonte forma-se sob um horizonte A eluvial.

SOLOS POUCO DESENVOLVIDOS (NÃO HIDROMÓRFICOS)

São solos pouco desenvolvidos, não hidromórficos, que apresentam seqüência de horizontes A e C ou A, C e R. Nesta classe estão incluídos:

a) SOLOS ALUVIAIS — São formados a partir de sedimentos aluviais não consolidados e apresentam um horizonte A, normalmente sôbre camadas estratificadas (IIC, IIIC, IVC, ...) sem relação genética entre si. Há casos em que se pode verificar o início de formação de um horizonte B ou mesmo um (B) incipiente.

b) SOLOS LITÓLICOS — São solos rasos ou muito rasos, que apresentam um horizonte A, assente diretamente sôbre a rocha — R — ou mesmo um horizonte C de pequena espessura entre A e R. Em alguns casos, ocorre um horizonte B em início de formação ou mesmo (B) incipiente.

c) REGOSOL — Compreende solos profundos ou de profundidade média, pouco diferenciados, seqüência de horizontes A, C e R, com bastante materiais primários de fácil intemperização nas frações areias (grossa + fina) e/ou na fração cascalho. Na Paraíba êstes solos são muito arenosos e, a análise mineralógica das areias e/ou cascalho revela bastante feldspato potássico.

SOLOS ARENO-QUARTZOSOS PROFUNDOS (NÃO HIDROMÓRFICOS)

Compreende solos arenosos (menos de 15% de argila nos horizontes subsuperficiais pelo menos até uma profundidade de 2 metros), essencialmente quartzosos, profundos ou muito profundos, não hidromórficos, com seqüências de horizontes A e C; A, C e R ou A, B, C e R. Quando êstes solos são derivados de sedimentos recentes de origem marinha, ocorrem, muitas vêzes, além do quartzo, fragmentos de conchas marinhas principalmente na fração areia (grossa + fina) do solo.

CARÁTER DISTRÓFICO E EUTRÓFICO

No presente trabalho, foram usadas as especificações distrófico, para os solos que apresentam saturação de bases (V%) baixa, ou seja, menor que 35%, e eutrófico, para aqueles que possuem saturação de bases média a alta — maior que 35%.

As especificações distrófico e eutrófico são registradas para distinguir essas duas modalidades da mesma classe de solos, exceto quando, por definição, a classe compreender sòmente solos distróficos ou sòmente solos eutróficos. Dêste modo, verifica-se que na Paraíba, os diversos solos BRUNOS NÃO CÁLCICOS, VERTISOLS, PLANOSOLS e SOLONETZ SOLODIZADO são eutróficos, en-

quanto que PODZÓLICO VERMELHO AMARELO e PODZOL HIDROMÓRFICO são sempre distróficos.

Para especificar se um determinado solo é distrófico ou eutrófico, considera-se o valor V% dos horizontes B e/ou C, levando-se em conta também êste valor (V%) no horizonte A, em alguns solos, sobretudo no caso dos SOLOS LITÓLICOS.

TIPOS DE HORIZONTE A

Para a subdivisão de classes de solos foram considerados os seguintes tipos de horizonte A:

a) *Horizonte A proeminente* — Corresponde à definição dada para "umbric epipedon" (87) usado na classificação de solos americana, exceto no que diz respeito à relação C/N, que é mais baixa nos solos do Nordeste.

b) *Horizonte A moderado* — Sua definição é semelhante a do "ochric epipedon" (87) da classificação de solos americana.

c) *Horizonte A fraco* — A definição dêste tipo de horizonte coincide também com a do "ochric epipedon" (87) da classificação de solos americana. A diferença do A fraco para o moderado, é que o primeiro apresenta a seguinte combinação de características: teores muito baixos de matéria orgânica, estrutura maciça ou em grãos simples ou fracamente desenvolvida e colorações normalmente muito claras (mais claras que as do horizonte A moderado de modo geral).

Orto — A especificação orto foi usada para a subdivisão das classes de solos PODZÓLICO VERMELHO AMARELO e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO. Indica que os solos são de textura argilosa (não cascalhenta), são bem diferenciados, não são intermediários para outras classes de solos e não apresentam: caráter abrúptico, fragipan e plinthite.

Abrúptico — Foi utilizado para subdivisão das classes de solos PODZÓLICO VERMELHO AMARELO e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO. Indica mudança textural abrupta (87).

Fragipan — Indica que a classe de solos apresenta fragipan (87).

Plinthico — Foi utilizado para indicar classe de solos com plinthite (87).

Vértico — Indica que a classe de solos é intermediária para VERTISOL.

Latossólico — Esta especificação quando usada após o nome de uma determinada classe de solos indica que os mesmos são intermediários para LATOSOLS.

Planossólico — Esta especificação quando usada após o nome de uma determinada classe de solos indica que os mesmos são intermediários para PLANOSOL SOLÓDICO.

Litólico — Quando usado após o nome de uma classe de solos como segue: BRUNO NÃO CÁLCICO litólico, indica que são os mesmos, intermediários para SOLOS LITÓLICOS.

SUBDIVISÃO DE CLASSES DE SOLOS PELA TEXTURA

Para efeito de subdivisão de classes de solos de acôrdo com a textura, foram consideradas: textura *argilosa, média e arenosa.*

a) *Textura argilosa* — Os solos são considerados de textura argilosa quando apresentam uma ou mais das seguintes classes de textura: muito argilosa, argila, argila-arenosa e franco-argilosa com mais de 35% de argila. Esta percentagem é considerada limite inferior para a textura argilosa.

b) *Textura média* — Quando apresentam uma ou mais das seguintes classes de textura: franco, franco-argilo-arenosa, franco-argilosa com menos de 35% de argila e franco-arenosa com mais de 15% de argila. Os limites para a textura média situam-se entre 15 e 35% de argila.

c) *Textura arenosa* — Quando os solos apresentam uma ou mais das classes de textura que seguem: areia, areia franca (ou areno-franca) e franco-arenosa com menos de 15% de argila. Êste valor é considerado limite superior para a textura arenosa.

Observações — 1 — Para subdividir as classes de solos segundo a textura, conforme especificado antes, considera-se o teor de argila dos horizontes B e/ou C, levando-se em conta também, a textura do horizonte A, para algumas classes de solos, conforme acontece com os SOLOS LITÓLICOS e outros.

2 — As classes texturais com teores de silte muito alto, não foram levadas em consideração em face da sua pequena expressão nas áreas estudadas até o momento.

Cascalhento — Indica que a classe de solos apresenta cascalhos em percentagem superior a 15% na maioria dos horizontes dos perfis do solo.

Observação — A especificação cascalhento não foi usada para o caso dos SOLOS LITÓLICOS que compreendiam fase pedregosa, visto que a mesma, coincidia normalmente com a presença de grande quantidades de cascalhos e calhaus.

FASES EMPREGADAS

Nos levantamentos de solos executados ùltimamente pela EPFS-MA., estão sendo empregadas fases na separação de uma mesma classe de solos. O objetivo do emprêgo de fases é o de fornecer mais subsídios para a interpretação para uso agrícola dos solos.

As fases empregadas no presente trabalho dizem respeito à *vegetação, relêvo, pedregosidade, rochosidade, concreções* e *substrato.*

Fases quanto à vegetação — As fases quanto à vegetação natural visam fornecer dados, principalmente relacionados com o maior ou menor grau de umidade de determinada área. Sabe-se que a vegetação natural reflete as condições climáticas de uma área. Nas nossas condições, onde os dados climatológicos são escassos, através da vegetação natural ou de seu remanescentes (aspecto que pode ser constatado no campo, durante o mapeamento) obtêm-se informações relacionadas com o clima regional, sobretudo no que diz respeito à umidade e período sêco.

Na Paraíba, pode-se constatar a grande variação da vegetação natural, refletindo condições climáticas diversas. Na Zona Úmida Costeira verifica-se domínio da floresta subperenifólia, que também ocorre na Zona do Brejo. Para o interior, direção oeste, o clima vai se tornando menos úmido e passa a ocorrer vegetação que se enquadra na floresta subcaducifólia, (quase tôda devastada atualmente.)

No sertão e na Borborema Central, domina a vegetação constituída por caatinga hiperxerófila, que reflete condições de clima semi-árido quente, com precipitações pluviométricas baixas e irregulares.

Na faixa de transição entre o clima semi-árido do interior e o clima úmido e sub-úmido situado na parte leste do Estado, verifica-se domínio de caatinga hipoxerófila e floresta caducifólia, que refletem condições de clima de transição entre estas duas principais regiões climáticas.

Algumas vêzes a vegetação dá indicação da fertilidade natural dos solos, como no caso dos cerrados na Zona Litoral e Mata, que refletem condições de fertilidade natural extremamente baixa.

Certos tipos de vegetação dão indicação de excesso de umidade no solo, como acontece com os campos de várzea (higrófilos e hidrófilos) e as florestas ciliares. Formações vegetais características, como os mangues, ocorrem em áreas baixas, próximas à desembocadura de cursos d'água, sujeitas ao movimento das marés, refletindo condições de excesso de umidade e de sais, provenientes da água do mar.

As fases de vegetação empregadas, estão de acôrdo com o esquema geral que consta do item referente à vegetação.

Fases quanto ao relêvo — Foram empregadas com o intuito, principalmente, de fornecer subsídios de grande valia no estabelecimento dos graus de limitações com relação ao emprêgo de implementos agrícolas e à susceptibilidade à erosão.

As diversas fases de relêvo empregadas, estão compreendidas nas classes de relêvo seguintes: *plano, suave ondulado, ondulado, forte ondulado* e *montanhoso*. Estas classes de relêvo estão definidas no item referente a Métodos de Trabalho de Campo.

Fases quanto à pedregosidade, rochosidade e concreções — São de grande importância e, juntamente com o relêvo, fornecem os principais subsídios para o estabelecimento dos graus de limitações ao emprêgo de implementos agrícolas.

As classes de pedregosidade e rochosidade estão definidas no Manual Brasileiro Para Levantamentos Conservacionistas (71). Deve-se ter em mente que, tanto a pedregosidade e rochosidade, como as concreções, foram consideradas como fase de uma determinada classe de solos, quando ocorriam em quantidade suficiente para dificultar ou constituir impecilho ao uso de implementos agrícolas.

Fases quanto ao substrato — O substrato — material subjacente ao solo — foi empregado como fase nos SOLOS LITÓLICOS e CAMBISOLS.

No caso dos SOLOS LITÓLICOS — que são rasos ou muito rasos, jovens, ainda com influência do material subjacente — a natureza do substrato e seu maior ou menor grau de consolidação, têm influência principalmente na profundidade efetiva do solo, na susceptibilidade à erosão e no manejo do solo (uso do arado e outros implementos agrícolas). Êsses aspectos são de grande importância para o uso agrícola dos solos.

No que diz respeito aos CAMBISOLS, o emprêgo da fase quanto ao substrato, teve como principal objetivo a separação dos CAMBISOLS derivados de calcário (conforme foi constatado nos Estados do Rio Grande do Norte e Ceará) daqueles formados a partir de material de outras rochas não calcárias.

III — DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS E RESPECTIVAS FASES

A seguir são descritas as diversas classes de solos mapeados no Estado da Paraíba, com suas respectivas fases, procurando-se seguir, tanto quanto possível, a ordenação conforme a legenda que consta do mapa de solos. Após a caracterização da fase, são inseridas as descrições morfológicas, análises físicas, químicas e mineralógicas dos perfis de solos correspondentes.

1 — LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média.

Esta classe compreende solos com horizonte B latossólico (tal como foi definido por BENNEMA, J e CAMARGO, M.N. — 1964) (6), não hidromórficos, com muito baixas soma de bases trocáveis (valor S) e capacidade de troca de cátions (valor T), apresentando saturação de bases (valor V%) sempre baixa, inferior a 35% no horizonte B_2 e textura média (teor de argila no B entre 15 e 35%).

São solos muito profundos, muito porosos, acentuadamente ou fortemente drenados, friáveis ou muito friáveis e têm como importante característica, a ausência de cerosidade, devido à pequena mobilidade da fração argila. São extremamente intemperizados, com predomínio de sesquióxidos e argilas do grupo 1:1 (normalmente caulinita) na fração mineral coloidal. Apresentam horizonte A fraco ou moderado.

São solos pouco erodidos e apresentam pH variando entre 5,5 e 5,0. São, portanto, ácidos e normalmente o pH decresce com a profundidade.

Êstes solos ocorrem na metade sul da Zona Úmida Costeira, associados com outras unidades, desenvolvidos sôbre sedimentos do Grupo Barreiras, e em pequenos capeamentos sedimentares residuais, na Zona da Borborema Oriental, relacionados com a Formação Bananeiras e a Série Serra do Martins.

Predomina nas áreas de ocorrência dêstes solos, relêvo plano, com altitudes entre 40 e 50 m na Zona Úmida Costeira, e ligeiramente superiores a 600 m nas chapadas residuais do interior.

Pràticamente tôdas as ocorrências desta unidade estão relacionadas com o tipo bioclimático 3dTh, nordestino subsêco, com índice xerotérmico de 0 a 40 e período sêco de 1 a 3 meses. Segundo a classificação de Köppen domina nestas áreas o tipo climático As', com precipitações pluviométricas médias anuais de 1.000 a 1.650 mm.

Êstes latosols ocorrem sob vegetação de cerrado e com menos freqüência sob floresta subperenifólia. São também comuns áreas cobertas por formações de transição entre floresta subperenifólia e cerrado.

Os perfis descritos e analisados são bastante uniformes em suas características morfológicas, físicas e químicas.

Todos os perfis apresentam seqüência de horizontes A, B e C. Comumente o horizonte A compreende A_1 e A_3 e o B compreende B_1, B_2 e B_3. As transições são normalmente graduais ou difusas.

O subhorizonte A_1 apresenta espessura entre 20 e 40 cm, coloração bruno amarelado ou bruno acinzentado muito escuro, com matiz 10 YR, valôres entre 5 e 3 e cromas entre 4 e 2. Os cromas e valôres mais baixos estão relacionados com maior teor de matéria orgânica. A textura é das classes areia e franco-arenoso, com estrutura em grãos simples ou fraca pequena a média granular, podendo ser moderada. A consistência predominante neste horizonte varia de macio a ligeiramente duro quando sêco; é muito friável quando úmido; quando molhado a variação é de não plástico a ligeiramente plástico e de não pegajoso a pegajoso. Transita de maneira clara ou gradual e plana para o subhorizonte A_3 de 20 a 25 cm de espessura, o qual, apresenta transição gradual ou difusa e plana para o horizonte B.

O horizonte B compreende B_1, B_2 e B_3. O subhorizonte B_1 varia de 25 a 95 cm de espessura e transita geralmente de maneira difusa e plana para o B_2 com mais de 80 cm de espessura e coloração bruno amarelado, com matiz 10 YR, croma 5 e valores entre 6 e 8. A textura é das classes franco-argilo-arenoso e franco-arenoso. A estrutura é muito pequena a pequena granular com aspecto maciço poroso pouco coerente "in situ". Muitas vêzes não se pode avaliar o grau da estrutura à vista desarmada. A consistência para o solo sêco é macio ou ligeiramente duro, quando úmido é muito friável e quando molhado é plástico e pegajoso, ocorrendo também não plástico e não pegajoso, nos perfis que transitam para AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS.

Quanto às propriedades físicas, êstes solos possuem a fração areia grossa maior que a areia fina e, via de regra, a areia grossa decresce progressivamente com a profundidade. Seus valôres são altos desde o horizonte A, entre 55 e 78% e no B entre 52 e 66%. A areia fina apresenta valôres mais baixos, entre 11 e 19% no A e 14 e 18% no B_2.

Dentre as frações menores que a areia, merece maior destaque a argila, visto que o silte aparece apenas em proporções insignificantes. A argila varia entre 9 e 19% no horizonte A e entre 17 e 30% no B_2. A relação textual varia de 1,3 a 1,9, enquanto que a relação silte/argila é muito baixa 0,11 e 0,44 correspondendo os últimos valôres aos horizontes superficiais. Esta relação muito baixa indica estágio avançado de intemperização dêstes solos.

O teor de argila natural dêstes solos varia muito. Em alguns perfis é baixo, chegando a ser 0 no B_2, com 100% de grau de floculação. Noutros a argila natural aumenta, diminuindo conseqüentemente o grau de floculação.

O equivalente de umidade apresenta pequenas variações ao longo do perfil, sendo normalmente muito baixo nos perfis de textura muito leve, em tôrno de 5 g de água/100 g de terra fina. Em outros, que apresentam textura da classe franco-argilo-arenoso o equivalente de umidade aumenta concomitantemente com o teor de argila, apresentando valôres entre 5 e 12 de água/100 g de terra fina no horizonte A e entre 11 e 13 g de água/100 g de terra fina no horizonte B_2.

Com relação às propriedades químicas são solos muito ácidos ou ácidos, com pH variando muito pouco ao longo do perfil, não sendo significativo o pequeno acréscimo ou decréscimo que ocorre. Na maioria dos perfis o pH varia em tôrno de 5,0 em todos os horizontes.

Os teores de carbono orgânico variam de extremamente baixos a médios, variação esta, relacionada com os vários tipos de cobertura vegetal. Nos lato-

sols em que a cobertura vegetal é cerrado, as percentagens de carbono variam entre 0,25 e 0,55% no horizonte A, decrescendo gradualmente para 0,20% no B_2, a 140 cm de profundidade. Em latosols cuja vegetação é floresta subperenifólia os teôres de carbono orgânico, são da ordem de 1,89% no A_1, decrescendo gradualmente para 0,49%, a 150 cm de profundidade.

A relação C/N varia muito pouco ao longo do perfil, tendo como valôres extremos para o horizonte A, 7 e 13 e para o B_2, 6 e 16. De um modo geral os valôres são baixos, indicando estágio avançado de decomposição da matéria orgânica.

No complexo sortivo também se apresentam grandes variações entre as fases desta unidade, determinadas principalmente pelos diferentes teôres de matéria orgânica dos solos com vegetação de cerrado ou floresta subperenifólia.

Apresentam de maneira geral soma de bases trocáveis (valor S) extremamente baixa ao longo de todo o perfil com valôres entre 0,6 e 0,4 mE/100 g de terra fina no horizonte A e 0,2 mE/100 g de terra fina no B_2. Os solos com vegetação florestal apresentam valôres maiores, que podem atingir até 3,9 mE/100 g de terra fina no horizonte A, decrescendo para 0,6 mE/100 g de terra fina no B_2.

São muito baixos ou extremamente baixos os valôres para cálcio (Ca^{++}) magnésio (Mg^{++}), potássio (K^{+}), sódio (Na^{-}), bem como a saturação com sódio ($100 \cdot Na^{+}/T$). Os valôres para $100 \cdot Al^{+++}/Al^{+++} + S$ de um modo geral são baixos, com variação de 20 a 50%. O $CaCo_3$ equivalente e os sais solúveis estão ausentes nestes solos.

A capacidade de troca de cátions (valor T) é baixa em quase todos os perfis e apresenta pequena variação com a profundidade. Os valôres no horizonte A, que podem variar entre 2,0 e 3,7 mE/100 g de terra fina, decrescem para 2,2 mE/100 g de terra fina no B. Para o latosol que ocorre sob floresta subperenifólia, o valor T, que está em tôrno de 10 mE/100 g de terra fina no horizonte A, decresce para 4,0 mE/100 g de terra fina no B_2. Os valôres mais altos do A em relação ao B são explicados pela maior concentração de matéria orgânica na parte superficial.

A saturação de bases (valor V%) é sempre baixa. No latosol coberto por vegetação de floresta subperenifólia tem valôres em tôrno de 31% no horizonte A, nas demais fases não ultrapassa os 20%. No horizonte B_2 as percentagens diminuem para valôres entre 12 e 15% em todo os perfis.

Os teores de fósforo assimilável são baixos em todos os perfis e estão em tôrno de 1 ppm.

Os valores Ki e Kr são sempre baixos, inferiores a 2,0. No horizonte B_2 a relação Ki oscila entre 1,40 e 1,86. O Kr apresenta valôres mais baixos, com pouca variação ao longo no perfil, de 1,10 a 1,55.

A relação molecular Al_2O_3/Fe_2O_3 tem pouca variação ao longo do perfil e assume valôres entre 3,00 e 6,10 para todos os horizontes.

A análise mineralógica das frações cascalho e areia, revela predominância quase total (98 a 100%) de quartzo vítreo e hialino, raramente leitoso, com grãos desarestados e semidesarestados na maior parte, apresentando, via de regra, aderência ferruginosa ou argilosa. Apresenta ainda proporções de 5 a 2% de turmalina, magnetita, ilmenita, concreções ferruginosas e areno-ferruginosas.



Fig. 38 — Floresta subperenifólia sôbre LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média fase floresta subperenifólia relêvo plano. O uso dêstes solos é bastante diversificado, observando-se em primeiro plano cultura de mandioca e no plano intermediário talhão ocupado com cará. Município de Bananeiras.

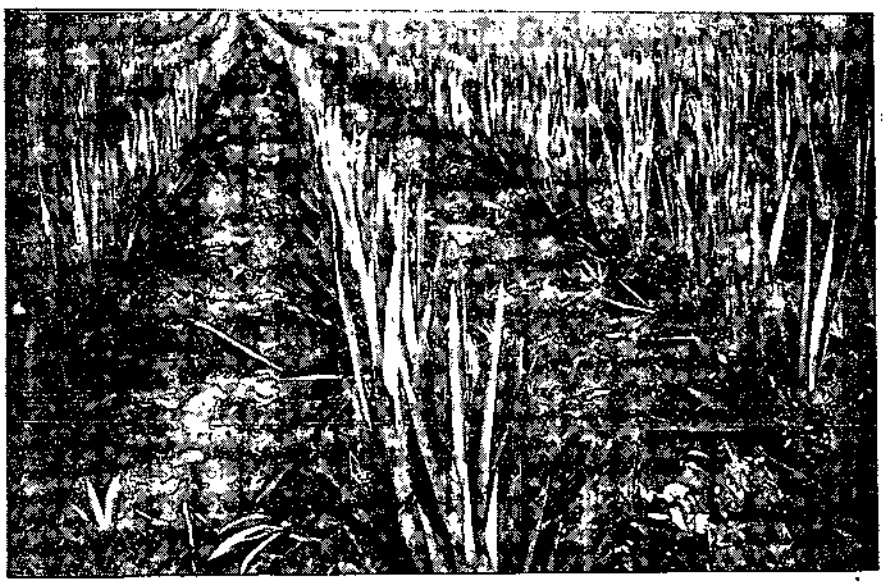


Fig. 39 — Sisal, cultura predominante na área do LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa fase floreste subcaducifólia relêvo plano. Município de Cuité.

Pelo exposto êstes solos não apresentam minerais primários pouco resistentes ao intemperismo, revelando-se extremamente pobres em sua constituição mineralógica, sob o ponto de vista de reserva potencial para as plantas.

Êstes solos, em determinados trechos, são utilizados com fruticultura, especialmente laranja, abacate e banana, além de culturas de fumo, mandioca, inhame ou cará e sisal ou agave. Na maior parte das áreas, entretanto, são muito pobres e normalmente não estão submetidos a nenhuma utilização.

Esta classe de solos — LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média compreende quatro fases:

fase floresta subperenifólia relêvo plano;
fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano;
fase cerrado relêvo plano; e
fase floresta subcaducifólia relêvo plano.

Descrição das fases

1.1 — LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano.*

Ocorre isolada constituindo a unidade de mapeamento LVd1.

Êsses solos diferem dos das demais fases da classe LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média pelas seguintes particularidades:

a) Vegetação natural constituída por floresta subperenifólia;
b) Horizonte A mais espêsso (com 40 cm) e estrutura moderada pequena a média granular no A_1;
c) Presença no horizonte A de maior teor de argila (20%), bem como, de maior teor de carbono orgânico, que varia de 1,89 a 1,23%;
d) Equivalente de umidade com maiores valôres ao longo de todo o perfil;
e) Fertilidade natural não tão baixa;
f) Valor T maior no horizonte A, em decorrência da maior concentração de matéria orgânica;
g) Valor S maior; e
h) Maior utilização agrícola.

Material originário — Os solos desta unidade de mapeamento são originados de sedimentos areno-argilosos do Terciário — Formação Bananeiras, que repousam diretamente sôbre rochas do Pré-Cambriano.

Relêvo — A área de ocorrência dêstes solos situa-se nos Restos de Capeamento Sedimentar Elevados do Planalto da Borborema. Ocupam o tôpo das elevações, cujo relêvo é plano e as altitudes situam-se entre 600 e 650 metros.

Clima — Segundo a classificação bioclimática de Gaussen, na área desta unidade domina bioclima 3dTh, nordestino subsêco, com precipitação pluviométrica média anual de 1.200 mm e com um período sêco de 1 a 3 meses. Pela classificação de Köppen o clima é do tipo As' quente e úmido com chuvas de outono-inverno.

Vegetação — A vegetação natural dêstes solos é a floresta subperenifólia, sobressaindo-se as seguintes espécies: louro, murici, sucupira, ocorrendo muito taquarí no substrato herbáceo (Fig. 38).

Considerações gerais sôbre utilização

A área dêstes solos é quase que totalmente cultivada. Destaca-se a fruticultura (50%) sobressaindo-se laranja e banana, além de cultivos de fumo, mandioca e inhame ou cará e sisal ou agave, estimando-se em 95% o total da área utilizada.

Os aspecto das culturas de uma maneira geral é bom, especialmente no que diz respeito à fruticultura, favorecida pelo clima de altitude da região.

Nestes solos podem ser usados os mais diversos tipos de máquinas agrícolas, sem problemas, visto desfrutarem de relêvo plano e boas condições físicas. A baixa fertilidade natural constitui o principal fator limitante ao uso agrícola. Por isso, o aproveitamento intensivo dêstes solos deve ser acompanhado de calagens e adubação.

Perfil — 1

Número de campo — 75 PB. — (Zona do Brejo).
Data — 19/09/68.

Classificação — LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano.*

Localização — Lado direito da estrada Bananeiras-D. Inês, distando 4,3 km de Bananeiras e penetrando 900 m do lado direito (local denominado Chã do Lindolfo). Município de Bananeiras.

Situação e declividade — Trincheira em tôpo plano de chapada.
Formação geológica e litologia — Terciário-Formação Bananeiras.
Material originário — Sedimentos areno-argilosos.
Relêvo local — Plano.
Relêvo regional — Plano.
Altitude — 630 metros.
Drenagem — Acentuadamente drenado.
Pedregosidade — Ausente.
Erosão — Nula.

Vegetação local — Floresta subperenifólia com louro, murici, sucupira e muito taquari no estrato baixo.

Vegetação regional — Floresta subperenifólia.

Uso atual — Fruticultura, destacando-se bananeira e laranjeira além de culturas de fumo, mandioca e sisal ou agave. Total da área cultivada — 95% aproximadamente.

A_1 0 — 20 cm; bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido e úmido amassado), cinzento escuro (10 YR 4/1, sêco partido), bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, sêco pulverizado); franco-arenoso; moderada pequena a média granular; muitos poros muito pequenos, pequenos e médios; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição clara e plana.

A_3 20 — 40 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido); franco-argilo-arenoso; moderada pequena a média granular e fraca pequena blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; muitos poros pequenos, muito pequenos e comuns médios; transição gradual e plana.

B_1 40 — 70 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); franco-argilo-arenoso; muito fraca pequena a média blocos subangulares com aspecto maciço poroso "in situ"; muitos poros pequenos e comuns médios; ligeiramente duro, muito friável, plástico e pegajoso; transição difusa e plana.

B_2 70 — 150 cm; bruno amarelado (10 YR 5/8, úmido e úmido amassado), bruno amarelado (10 YR 5/6, sêco e sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso; muito pequena granular com aspecto maciço poroso pouco coerente "in situ"; muitos poros pequenos e comuns médios; ligeiramente duro, muito friável, plástico e pegajoso.

Raízes — Muitas no A_1 e no A_3, comuns nos demais horizontes.

Observações — Na parte baixa do B_2 ocorrem concreções de ferro de 10 cm de diâmetro. Presença de serrapilheira na parte superficial. Perfil coletado debaixo de uma floresta. Horizonte A_3 com ligeiro adensamento.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 1. LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano.*

Número de campo — 75 PB. — (Zona do Brejo).

Amostra de labor. n.º: 4483 a 4486.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Unidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0-20	0	1	5,0	3,8	11	—	—	<1
A_3	20-40	0	1	5,1	3,9	13	—	—	<1
B_1	40-70	0	2	5,2	3,9	13	—	—	<1
B_2	70-150+	0	1	5,1	4,0	12	—	—	<1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
6,7	6,5	1,6	0,54	0,02	1,75	1,51	6,40	2	—
9,6	9,4	2,6	0,75	0,02	1,74	1,48	5,75	1	—
11,8	11,6	3,1	0,84	0,02	1,73	1,48	6,00	<1	—
12,0	11,7	3,2	0,89	0,03	1,74	1,48	5,75	<1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
1,9	0,5	0,04	0,05	2,5	0,5	7,3	10,3	24	17
0,9	0,4	0,05	0,04	1,4	0,7	5,6	7,7	18	33
1,0		0,07	0,04	1,1	0,6	3,5	5,2	21	35
0,6		0,01	0,03	0,6	0,7	2,7	4,0	15	54

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,-002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,89	0,16	12	55	19	7	19	4	79	0,37
1,23	0,09	14	53	16	4	27	17	37	0,15
0,71	0,05	14	50	15	4	31	19	39	0,13
0,49	0,03	16	52	15	5	28	18	36	0,18

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 1,3$

Análise Mineralógica

Perfil — 1. LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano.*

Número de campo — 75 PB. — (Zona do Brejo).

A_1 *Areias* — 98% de quartzo vítreo, semi-desarestados, alguns grãos com aderência de óxido de ferro (alguns agregados); 2% de concreções ferruginosas; traços de: turmalina (alguns grãos rolados).

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo, (alguns agregados) maioria dos grãos semi-arestados; concreções ferruginosas; concreções areno-ferruginosas; carvão.

A_3 *Areias* — 98% de quartzo vítreo, semi-desarestados, alguns grãos com aderência de óxido de ferro (alguns agregados); 2% de concreções ferruginosas; traços de: turmalina (alguns grãos rolados).

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo, grãos semi-desarestados, (alguns agregados), muitos com aderência de óxido de ferro; concreções ferruginosas.

B_1 *Areias* — 98% de quartzo vítreo, semi-desarestados, alguns grãos com aderência de óxido de ferro; 2% de: concreções argilo-ferruginosas e turmalina; traços de: ilmenita e detritos.

B_2 *Areias* — 99% de quartzo vítreo, semi-desarestados; 1% de turmalina.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo, semi-desarestados, (alguns agregados), alguns com aderência de óxido de ferro; concreções ferruginosas.

1.2 — LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano.*

Esta unidade ocorre em associação com PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano* e PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano,* cujo símbolo é PV5, figurando como segundo componente.

Diferencia-se da unidade precedente — LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano* — por apresentar:

a) Vegetação natural constituída por formações de transição entre floresta subperenifólia e cerrado;

b) Fertilidade natural mais baixa;

c) Valor S mais baixo; e

d) Muito pouca utilização agrícola.

Material originário — Estes solos ocorrem em áreas do Terciário, sendo desenvolvidos a partir de sedimentos areno-argilosos do Grupo Barreiras, referido ao Plioceno.

Relêvo — Ocorrem nas áreas dos Baixos Platôs Costeiros (tabuleiros) em relêvo plano, sendo frequentes áreas com relêvo suave ondulado. As altitudes estão entre 30 e 60 metros.

Clima — Tôda a região está sob influência do bioclima 3dTh de Gaussen, nordestino sub-sêco, com período sêco de 1 a 3 meses e índice xerotérmico de 0 a 40. Segundo a classificação de Köppen o clima é do tipo As' quente e úmido com chuvas de outono-inverno, com precipitação pluviométrica média anual em tôrno de 1.600 mm.

Vegetação — A vegetação dêstes solos é constituída por formação de transição entre floresta subperenifólia e cerrado, ocorrendo também áreas de floresta subperenifólia e de cerrado, entremeadas.

Considerações gerais sôbre utilização

Estes solos são muito pouco utilizados para agricultura, visto que, grande parte da área encontra-se coberta por vegetação natural. Podem ser encontradas, em determinados trechos, pequenas culturas de mandioca, abacaxi e côco.

Apresentam como principais limitações, a sua muito baixa fertilidade natural, bem como uma baixa percentagem de argila que condiciona pequena capacidade de retenção de água e principalmente de nutrientes.

Embora apresentem condições favoráveis à mecanização, necessitam para sua utilização de grandes investimentos visando a melhoria de suas condições químicas, através de adubações orgânicas, minerais e práticas de calagem.

1.3 — LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase cerrado relêvo plano.*

Ocorre como componente subdominante, em associação cujo símbolo é HP, com PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano.*

Diferencia-se das demais fases da classe LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média, pelas seguintes particularidades:

a) Vegetação natural constituída exclusivamente por cerrados;
b) Menores percentagens de argila ao longo de todo o perfil;
c) Fertilidade natural extremamente baixa;
d) Valôres extremamente baixos para carbono orgânico; e
e) Nenhuma utilização agrícola.

Material originário — Êstes solos são provenientes de sedimentos areno-argiloso do Grupo Barreiras — Terciário.

Relêvo — Ocorrem em áreas de Baixos Platôs Costeiros (tabuleiros) em relêvo dominantemente plano, com ocorrência de partes suave onduladas.

Clima — Esta área está sob a influência do bioclima 3dTh de Gaussen, nordestino sub-sêco, com período sêco de 1 a 3 meses e índice xerotérmico de 0 a 40. Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo As' quente e úmido com chuvas de outono-inverno, com precipitações pluviométricas médias anuais entre 1.400 e 1.600 mm.

Vegetação — É constituída por cerrados (tabuleiros ou cobertos) arbóreo-arbustivos pouco densos ou abertos com muita mangaba, murici e lixeira. No estrato rasteiro dominam gramíneas duras.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos pràticamente não são utilizados para agricultura em decorrência de sua muito baixa fertilidade natural, que constitui a principal limitação ao uso agrícola.

Embora apresentem condições favoráveis à mecanização, necessitam, para sua utilização, grandes investimentos visando a melhoria de suas condições químicas, através de adubações e práticas de calagem. Apresentam deficiência não só de macro, como de micronutrientes. A textura arenosa dêstes solos facilita as perdas de nutrientes por lixiviação.

Perfil — 2.

Número de campo — 78 PB. — (Zona do Litoral e Mata).
Data — 23/09/68.

Classificação — LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase cerrado relêvo plano.*

Localização — Lado direito da estrada Jacumã-Boa Vista, a 3 km de Jacumã. Município de Conde.

Situação e declividade — Tôpo de Baixo Platô Costeiro (tabuleiro).
Formação geológica e litologia — Terciário. Sedimentos do Grupo Barreiras.
Material originário — Sedimentos areno-argilosos.
Relêvo local — Plano.
Relêvo regional — Plano.
Altitude — 40 metros.
Drenagem — Fortemente drenado.
Pedregosidade — Ausente.
Erosão — Nula. Em certos trechos laminar ligeira.
Vegetação local — Cerrado, com presença de alecrim, batiputá, capim-do-tabuleiro e outros.

Vegetação regional — Cerrado.
Uso atual — Pràticamente sem uso.

A_1 0 — 20 cm; bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido e úmido amassado); areia franca; muito fraca pequena a média granular; muitos poros muito pequenos e pequenos; sôlto, sôlto, não plástico e não pregajoso; transição clara e plana.

A_3 20 — 40 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); franco-arenoso; muito fraca pequena a média granular e muito fraca pequena blocos subangulares; muitos poros pequenos e muito pequenos; macio, muito friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

B_1 40 — 65 cm; bruno amarelado (10 YR 5/8, úmido); franco-argilo-arenoso; muito pequena granular com aspecto maciço poroso moderadamente coerente "in situ"; muitos poros pequenos e muito pequenos; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição gradual e ondulada (25-40).

B_2 65 — 140 cm; bruno amarelado (10 YR 5/8, úmido); franco-argilo-arenoso; muito pequena granular com aspecto maciço poroso pouco coerente "in situ"; muitos poros pequenos e muito pequenos; macio, muito friável, ligeiramente plástico e pegajoso.

Raízes — Comuns no A_1, raras no A_3, B_1 e B_2.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 2. LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase cerrado, relêvo plano.*

Número de campo — 78 PB. — (Zona do Litoral e Mata).

Amostra de labor. n.º; 4490 a 4493.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos/cm 25ºC)	Agua (%)	
A_1	0 -20	0	1	5,1	4,1	5	—	—	1
A_3	20- 40	0	1	5,0	4,2	8	—	—	1
B_1	40- 65	0	1	5,1	4,4	11	—	—	<1
B_2	65-140+	0	1	4,9	4,3	11	—	—	<1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_4}{Fe_2O_3}$	P assim. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
5,0	4,9	1,6	0,18	0,01	1,73	1,43	4,80	1	—
6,8	6,7	2,2	0,26	0,02	1,71	1,41	4,71	1	—
9,0	8,9	2,6	0,30	0,02	1,72	1,46	5,44	1	—
11,0	11,0	3,3	0,33	0,02	1,71	1,43	5,14	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
0, 4		0,02	0,02	0,4	0,2	1,4	2,0	20	33
0, 2		0,01	0,02	0,2	0,2	1,6	2,0	10	50
0, 3		0,01	0,02	0,3	0,2	1,8	2,3	13	40
0, 3		0,01	0,02	0,3	0,2	1,7	2,2	14	40

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20--0,05 (mm)	Silte 0,05--0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,27	0,04	7	68	19	4	9	6	33	0,44
0,24	0,04	6	60	20	3	17	4	76	0,18
0,22	0,03	7	53	19	4	24	0	100	0,17
0,20	0,03	7	53	18	4	25	0	100	0,16

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	$CO_3^=$	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 1,9$

Análise Mineralógica

Perfil — 2. LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase cerrado relêvo plano.*

Número de campo — 78 PB. — (Zona do Litoral e Mata).

A_1 *Areias* — 95% de quartzo hialino, semi-desarestados; 5% de: turmalina e magnetita; traços de: concreções argilosas cremes.

Cascalho — quartzo vítreo em maior proporção, grãos com as faces bem desarestadas, alguns com aderência de óxido de ferro; concreções areno-ferruginosas.

A_3 *Areias* — 95% de quartzo hialino, alguns com as faces semi-desarestadas e com aderência de óxido de ferro; 5% de: turmalina e magnetita; traços de: concreções ferruginosas.

Cascalho — quartzo vítreo em maior proporção, semi-desarestados; concreções areno-ferruginosas.

B_1 *Areias* — 100% de quartzo hialino, grãos semi-desarestados, grãos com aderência de óxido de ferro; traços de: concreções argilosas, turmalina e magnetita.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo, semi-desarestados com aderência de argila (alguns); concreções areno-ferruginosas.

B_2 *Areias* — 95% de quartzo hialino, semi-desarestados; 5% de magnetita; traços de: turmalina.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo, grãos semi-desarestados, alguns com aderência de óxido de ferro; concreções areno-ferruginosas; concreções ferruginosas.

Perfil — 3.

Número de campo — 32 PB. — (Zona do Litoral e Mata).
Data — 16/04/66.

Classificação — LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase cerrado relêvo plano.*

Localização — Lado esquerdo da rodovia Recife-João Pessoa (BR 101), entre os quilômetros 88 e 89, afastado 800 m em estrada lateral. Município de Alhandra.

Situação e declividade — Trincheira em tôpo de Baixo Platô Costeiro (tabuleiro).

Formação geológica e litologia — Terciário. Grupo Barreiras.

Material originário — Sedimentos predominantemente arenosos.
Relêvo local — Plano.
Relêvo regional — Plano com partes suave onduladas.
Altitude — 50 metros.
Drenagem — Fortemente drenado.
Pedregosidade — Ausente.
Erosão — Laminar ligeira.
Vegetação local — Cerrado arbustivo aberto com predomínio de mangaba e murici. Substrato dominado por gramíneas duras.

Vegetação regional — Cerrado arbustivo aberto intercalado com áreas de carrascos (formação secundária).

Uso atual — Sem uso agrícola.

A_1 0 — 15 cm; bruno escuro (7.5 YR 3/2, úmido); areia; muito fraca muito pequena a pequena granular; muitos poros pequenos e poucos grandes; sôlto, não plástico e não pegajoso; transição difusa e plana.

A_3 15 — 30 cm; bruno escuro (7.5 YR 3,5/2, úmido); areia franca; muito fraca muito pequena a pequena granular; muitos poros pequenos e poucos grandes; sôlto, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.

B_1 30 — 90cm; bruno (7.5 YR 4/4, úmido); franco-arenoso; grãos simples; muitos poros pequenos; sôlto, não plástico e não pegajoso; transição difusa e plana.

B_{21} 90 — 145 cm; bruno forte (7.5 YR 4/5, úmido); franco-arenoso; muito fraca muito pequena a pequena granular com aspecto maciço poroso "in situ"; muitos poros pequenos; muito friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

B_{22} 145 — 175 cm+; bruno forte (8 YR 5/7, úmido); franco-arenoso; muito fraca muito pequena a pequena granular com aspecto maciço poroso "in situ"; muitos poros pequenos; muito friável, não plástico e ligeiramente pegajoso.

Raízes — Muitas fasciculadas no A_1 e A_3, comuns no B_1, diminuindo com a profundidade até o B_{22}.

Observações — Perfil coletado em pequeno período sêco durante a estação chuvosa.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 3. LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTROFICO textura média *fase cerrado relêvo plano.*

Número de campo — 32 PB — (Zona do Litoral e Mata).

Amostra de labor. n.º: 2034 a 2038.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. C/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos/cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0– 15	0	0	5,2	4,4	4	—	—	<1
A_3	15– 30	0	0	5,2	4,6	4	—	—	<1
B_1	30– 90	0	x	5,2	4,6	6	—	—	<1
B_{21}	90–145	0	x	5,1	4,6	6	—	—	<1
B_{22}	145–175+	0	x	5,2	4,5	6	—	—	<1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
3,0	3,4	1,8	0,43	0,02	1,52	1,14	3,00	1	—
2,7	3,1	1,9	0,36	0,02	1,50	1,07	2,50	1	—
4,8	5,7	3,6	0,56	0,02	1,43	1,01	2,43	1	—
4,9	6,0	2,4	0,56	0,02	1,39	1,11	3,93	1	—
5,0	5,9	2,9	0,56	0,02	1,43	1,09	3,22	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
0, 6		0,03	0,01	0,6	0,2	2,4	3,2	19	22
0, 4		0,03	0,01	0,4	0,2	2,0	2,6	15	29
0, 2		0,02	0,01	0,2	0,3	2,1	2,6	8	50
0, 2		0,03	0,02	0,3	0,2	1,8	2,3	13	40
0, 2		0,03	0,02	0,3	0,3	1,5	2,1	14	50

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0-,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,53	0,05	11	78	11	2	9	4	56	0,22
0,40	0,05	8	77	11	2	10	2	80	0,20
0,48	0,05	10	68	13	3	16	6	63	0,19
0,34	0,04	9	68	13	2	17	7	59	0,12
0,18	0,03	6	66	14	2	18	9	50	0,11

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	$CO_3^=$	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 1,8$

Análise Mineralógica

Perfil — 3. LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase cerrado relêvo plano.*

Número de campo — 32 PB. — (Zona do Litoral e Mata).

A_1 *Areias* — 95% de quartzo, grãos hialinos, alguns com as faces levemente desarestadas; 5% de ilmenita magnética e concreções ferruginosas; traços de turmalina.

A_3 *Areias* — 97% de quartzo, grãos hialinos, alguns com aderência de óxido de ferro, poucos grãos com as faces levemente desarestadas; 3% de turmalina, umas idiomórficas; ilmenita magnética.

B_1 *Areias* — 98% de quartzo, grãos hialinos, uns com aderência de óxido de ferro, poucos grãos com as faces levemente desarestadas; 1% de turmalina; 1% de óxido de ferro.

Cascalho — 90% de quartzo, grãos com aderência de óxido de ferro, 10% de concreções ferruginosas e areno-ferruginosas.

B_{21} *Areias* — 99% de quartzo, grãos hialinos, alguns com aderência de óxido de ferro; 1% de turmalina e ilmenita.

Cascalho — 90% de quartzo, grãos com aderência de óxido de ferro, muitos grãos triturados, alguns levemente desarestados; 10% de concreções arereno-ferruginosas.

B_{22} *Areias* — 99% de quartzo, grãos hialinos, grãos com aderência de óxido de ferro; 1% de óxido de ferro; traços de turmalina.

Cascalho — 90% de quartzo, grãos com aderência de óxido de ferro uns grãos triturados; 10% de concreções areno-ferruginosas.

1.4 — LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Esta fase ocorre isoladamente, constituindo a unidade de mapeamento de símbolo LVd_2 (Fig. 99).

Difere das demais fases da classe LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média descritas anteriormente por apresentar:

a) Vegetação natural constituída por floresta subcaducifólia;
b) Percentagens de argila ainda mais baixas que a fase precedente, com apenas 15% a 140 cm de profundidade (B_2);
c) Valores muito baixos para o equivalente de umidade; e
d) Saturação de bases extremamente baixa, da ordem de 8% no B_2.

Material originário — Êstes solos são desenvolvidos a partir de sedimentos areno-argilosos do Terciário, Série Serra do Martins.

Relêvo — Ocorrem nas áreas de Restos de Campeamento Sedimentar Elevados, ùnicamente em relêvo plano de tôpo de chapada (Serra do Bombocadinho), com altitude entre 630 e 650 m.

Clima — Pela classificação bioclimática de Gaussen, a pequena área da chapada enquadra-se no bioclima 3bTh, nordestino de sêca média, com período sêco de 6 a 7 meses e índice xerotérmico entre 100 e 150. Segundo a classificação de Köppen, esta fase ocorre em uma área de clima geral Bsh, semi-árido quente, ocupando entretanto uma posição de altitude, que condiciona um clima local de maior precipitação pluviométrica.

Vegetação — Ocorrem nesta área, formações arbustivas secundárias densas, com predominância de jurema e sucupira. A floresta subcaducifólia encontra-se totalmente desaparecida, em face do intenso cultivo da área.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são cultivados com mandioca e sisal, estimando-se em 90% o total da área utilizada. As culturas, principalmente a mandioca, são de baixa produtividade, devido à pequena quantidade de nutrientes minerais à disposição das plantas e à deficiência de água.

Além da fertilidade natural muito baixa, êstes solos possuem textura leve, situando-se no limite entre LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média e AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS.

O aproveitamento agrícola racional dêstes solos requer grandes investimentos em adubos além de calagens. A textura leve facilita as perdas dos nutrientes por lixiviação.

2 — LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa

Esta unidade é constituída por solos com horizonte B latossólico, não hidromórficos, com baixa capacidade de troca de cátions (Valor T), que diferem da classe LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média, por apresentarem saturação de bases (Valor V%) superior a 35% no B_2. Além desta característica diferencial, possuem textura argilosa no horizonte B e soma de bases trocáveis (Valor S) que pode atingir valôres médios (2.5 mE/100 g de terra fina) no B_2.

São solos ácidos, muito profundos, muito porosos, friáveis, bem drenados, normalmente muito pouco erodidos, com horizonte A fraco ou moderado. Os perfis têm horizontes pouco diferenciados, com transições graduais ou difusas e não apresentam cerosidade.

Esta unidade ocorre em pequeno trecho da Zona da Borborema Oriental, limítrofe com o Rio Grande do Norte, nos Restos de Capeamento Sedimentar Elevados que constituem a Serra do Cuité.

Os solos são desenvolvidos a partir de sedimentos argilosos e argilo-arenosos da Série Serra do Martins, referida ao Terciário.

O relêvo é pràticamente plano, com declividades inferiores a 3% e altitude entre 600 e 650 metros.

A área da chapada está sob influência do bioclima 3bTh (de Gaussen), nordestino da sêca média, com índice xerotérmico entre 100 e 150 e um período sêco de 5 a 7 meses. Pela classificação de Köppen, a serra localiza-se numa área de clima geral Bsh, semi-árido quente. Apresenta entretanto, em função da altitude um clima local de maior precipitação.

Com respeito à vegetação a área acha-se totalmente cultivada com sisal. Pode-se verificar a vegetação primitiva, floresta subcaducifólia, através de alguns remanescentes na parte nordeste da chapada. Na extremidade oeste encontram-se pequenas áreas com vegetação secundária arbustiva caducifólia, com predominância de jurema e marmeleiro.

Os solos desta unidade apresentam seqüência de horizontes A, B e C, com profundidades superiores a 200 cm.

O horizonte A, que geralmente compreende um A_p em virtude da intensa utilização agrícola da área, tem espessura entre 10 e 15 cm. Apresenta coloração bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido), textura da classe franco-argilo-arenoso e estrutura fraca pequena a média granular. A consistência mais comum é ligeiramente duro quando sêco, muito friável quando úmido, plástico e ligeiramente pegajoso quando molhado. Transita, nos casos de horizonte A_p, de maneira abrupta e ondulada para o B.

O horizonte B chega atingir mais de 200 cm de espessura e compreende os seguintes subhorizontes: B_{11}, B_{12}, B_{21} e B_{22}. O horizonte B_2 (B_{21} e B_{22}), tem espessura superior a 100 cm, coloração amarelo brunado ou bruno forte, matriz 10 YR ou 7.5 YR valôres 6 ou 5 e cromas entre 8 e 6. Na parte mais profunda que normalmente corresponde ao B_{22}, pode apresentar mosqueado comum, pequeno ou médio e distinto, vermelho amarelado, matiz 5 YR, valor 5 e croma 8. A textura é argila e a estrutura normalmente é fraca pequena a média blocos subangulares. A consistência quando sêco é ligeiramente duro ou duro, permanecendo muito friável quando úmido, plástico e pegajoso quando molhado.

Com relação às propriedades físicas, observa-se em todos os horizontes dominância da areia grossa sôbre a areia fina, ambas apresentando decréscimo progressivo com a profundidade. A areia grossa, que apresenta valôres altos em tôrno de 44% no A_p, diminui para percentagens entre 26 e 19% no B_2. Da mesma maneira, a areia fina começa com 21% no A_p, diminuindo para valôres entre 16 e 14% no horizonte B_2.

Dentre as frações menores que a areia, destaca-se a argila com valôres altos. Apresenta uma variação relativamente pequena, começando com 29% no A_p, aumentando gradual e progressivamente até atingir valôres entre 48 e 59% no horizonte B_2, a 200 cm de profundidade. Os teores de silte não têm significação e variam em tôrno de 8% ao longo do perfil.

A relação textural mantém-se em tôrno de 1,6 e a relação silte/argila está entre 0,20 e 0,13 no B_2.

As percentagens de argila natural são relativamente altas quando comparadas com as de outros latosols. Os valôres são da ordem de 16% no A_p, aumentando para 31% no horizonte B_{22}. O grau de floculação sofre pequeno aumento com a profundidade, começando com um índice de 45% no horizontal A_p e assumindo valôres em tôrno de 50% no B_2.

O equivalente de umidade apresenta pequena variação ao longo do perfil, aumentando progressivamente com a profundidade. No horizonte A_p, o equivalente é da ordem de 13 g de água/100 g de terra fina, aumentando para valôres entre 17 e 20 g de água/100 g de terra fina no horizonte B_2. São médios a altos.

No que diz respeito às propriedades químicas, são solos ácidos, com pH em tôrno de 5,0 no horizonte superficial, aumentando para 5,5 no horizonte B_2.

Os teores de carbono orgânico são sempre baixos, e têm diminuição gradativa com a profundidade, apresentando valôres de 0,74% no horizonte superficial e valôres entre 0,25 e 0,31% no B_2. A relação C/N varia muito pouco ao longo do perfil e seus valôres estão entre 8 e 10, indicando estágio avançado de decomposição da matéria orgânica.

A soma de bases permutáveis, que normalmente é baixa ao longo de todo o perfil, pode apresentar valôres médios, entre 2,3 e 2,5 mE/100 g de terra fina, no horizonte B_2.

A capacidade de troca de cátions é baixa e seus valôres estão em tôrno de 3,2 mE/100 g de terra fina no horizonte B_2. A baixa atividade da argila, está relacionada com o alto grau de intemperização dêstes solos, que apresentam predominância de sesquióxidos e argilas do tipo 1.1 (caulinita) na fração mineral coloidal.

Apresentam média a alta saturação de bases ao longo de todo o perfil com valôres da ordem de 45% no horizonte superficial, que sofrem aumento progressivo atingindo valôres em tôrno de 72% no B_2.

Os teores de fósforo assimilável são baixos, com valôres em tôrno de 8 ppm no horizonte superficial, caindo abruptamente para 1 ppm no B_2.

A relação molecular SiO_2/Al_2O_3 (ki) é baixa, da ordem de 2,13 no B_2, enquanto que a relação molecular $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$ (Kr) é da ordem de 1,80. A relação molecular Al_2O_3/Fe_2O_3 possui valôres em tôrno de 5,80 no horizonte B_2.

A análise mineralógica das frações cascalho e areia, revela predomínio quase total de grãos de quartzo hialino, sacaroidal, vítreo e incolor, apresentando-se em geral desarestados, parte semi-desarestados e outros bem rolados.

A fração cascalho apresenta ainda, concreções goetíticas e hematíticas com inclusões de quartzo e concreções argilosas, além de traços de biotita e ilmenita na parte mais inferior, e detritos, fragmentos de raízes, sementes e carvão, na parte superficial.

A quantidade de grãos de quartzo na fração areia chega a 98%, notando-se ainda, 1 a 3% de concreções goetíticas e argilosas, ilmenita, turmalina, fragmentos de carvão, e traços de biotita e titanita.

A análise mineralógica revela presença em quantidades extremamente baixas de minerais primários pouco resistentes ao intemperismo, sendo portanto, pobres em sua constituição mineralógica, sob o ponto de vista de reserva potencial de nutrientes para as plantas.

Os solos desta unidade são totalmente cultivados com sisal. Culturas de subsistência tais como milho, feijão, mandioca e fruticultura, observam-se em proporções insignificantes.

Esta classe de solos apresenta uma única fase:

LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Descrição das fases

2.1 — LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Ocorre isoladamente constituindo a unidade de mapeamento de símbolo LVel.

Por ser a única fase que representa a classe LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa, possui as mesmas características físicas, químicas e morfológicas, tornando-se desnecessário repetí-las.

Material originário — São derivados de sedimentos argilosos e argilo-arenosos da Série Serra do Martins — Terciário.

Relêvo — Ocorrem na Serra do Cuité, Zona da Borborema Oriental, nos Restos de Capeamento Sedimentar Elevados, onde o relêvo é plano, com altitudes entre 600 e 650 metros.

Clima — Na área desta unidade verifica-se bioclima 3bTh (de Gaussen), nordestino de sêca média, com índice xerotérmico entre 100 e 150 e um período sêco de 5 a 7 meses. Pela classificação de Köppen, a chapada localiza-se numa região de clima Bsh, semi-árido quente. Entretanto a posição local de maior altitude, condiciona precipitações mais elevadas.

Vegetação — A vegetação primitiva, floresta subcaducifólia, encontra-se pràticamente devastada. A área acha-se totalmente cultivada e em alguns trechos as plantações são invadidas por vegetação herbácea constituída por jurubeba, mata-pasto, carrapicho, além de outras gramíneas.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são quase totalmente cultivados com sisal ou agave. Fruticultura e culturas de subsistência, como mandioca, feijão e milho, são observadas em escala reduzida.

Ocorrem em relêvo plano, não apresentam pedregosidade e têm boas condições físicas, podendo ser cultivados com os mais variados tipos de máquinas agrícolas, em sistema de manejo desenvolvido.

O sisal existente na área apresenta alta produtividade, possìvelmente beneficiado pelo clima de altitude da serra. (Fig. 39).

Moderadas limitações por deficiência de água provocadas por um período sêco mais ou menos prolongado (5 e 7 meses), podem prejudicar o desenvolvimento de algumas cuturas de ciclo longo, citricultura por exemplo.

As espécies mais adaptadas desenvolvem-se de maneira satisfatória.

São solos que podem aumentar a produtividade, desde que sejam feitas calagens e adubações complementares.

Perfil — 4.

Número de campo — 15 PB. — (Zona da Borborema Oriental).
Data — 18/08/67.
Classificação — LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Localização — Lado esquerdo da estrada Cuité-Nova Floresta, distando 2,5 km de Cuité. Município de Cuité.

Situação e declividade — Trincheira em tôpo plano da chapada (Serra do Cuité),

Formação geológica e litologia — Terciário. Sedimentos da Série Serra do Martins.

Material originário — Sedimentos argilo-arenosas e argilosos.

Relêvo local — Plano.

Relêvo regional — Plano, podendo ocorrer ondulações muito suaves. Os capeamentos sedimentares ocorrem nas serras com altitudes acima de 600 m.

Altitude — 650 metros.

Drenagem — Bem drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Nula ou laminar ligeira.

Vegetação local — Cultura de sisal com vegetação herbácea dominada por jurubeba, mata-pasto, carrapicho e outras gramíneas.

Vegetação regional — A vegetação primitiva, floresta subcaducifólia, encontra-se pràticamente devastada. São encontrados com freqüência no meio das culturas, cajueiros de porte arbóreo e uma palmácea (catolé). Ocorrem pequenas áreas de vegetação caducifólia secundária na extremidade oeste da chapada.

Uso atual — Quase tôda a área da unidade encontra-se cultivada com sisal. Diminutas áreas com culturas de subsistência e alguma fruticultura próximo às moradias (manga, jaca e mamão).

A_p 0 — 11 cm; bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); franco-argilo-arenoso; fraca pequena a média granular; muitos poros muito pequenos, pequenos e comuns médios e grandes; ligeiramente duro, muito friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição abrupta e ondulada (7-15).

B_{11} 11 — 35 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); argila arenosa; fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos, pequenos e comuns médios; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição difusa e plana.

B_{12} 35 — 95 cm; amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido); argila arenosa; fraca pequena a média blocos subangulares; muito poros muito pequenos, pequenos e comuns médios; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição difusa e plana.

B_{21} 95 — 148 cm; amarelo brunado (10 YR 6/8, úmido), amarelo brunado (10 YR 6/6, sêco e sêco pulverizado); argila; fraca, pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos, pequenos e comuns médios; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição clara e ondulada (42-64).

B_{22} 148 — 200 cm+; bruno forte (7.5 YR 5/8, úmido), mosqueado comum, pequeno a médio distinto vermelho amarelado (5 YR 5/8, úmido); argila; fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos, pequenos e comuns médios; duro, friável, plástico e pegajoso.

Raízes — Muitas no A_p, comuns no B_{11} e B_{12}, poucas no B_{21} e raras no B_{22}.

Observações — Presença de poucas e pequenas concreções de ferro de forma esférica no horizonte B.

PERFIL — 4. LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTROFICO textura argilosa *fase floresta subcaducifolia relêvo plano.*

Numero de campo — 15 PB. — (Zona da Borborzma Oriental).
Amostra de labor. n.º: 3214 a 3218.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Simbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Agua (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos/cm 25ºC)	Agua (%)	
Ap	0– 11	0	1	5,0	4,4	13	—	—	<1
B_{11}	11– 35	0	1	4,8	4,2	14	—	—	<1
B_{12}	35– 95	0	2	4,6	4,2	17	—	—	<1
B_{21}	95–148	0	2	5,5	4,9	17	—	—	1
B_{22}	148–200+	0	3	5,4	4,9	20	—	—	

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
12,7	9,9	2,6	0,56	0,05	2,18	1,87	5,98	8	—
15,7	12,4	3,4	0,66	0,05	2,15	1,83	5,73	2	—
20,6	16,2	4,2	0,80	0,05	2,16	1,85	6,05	2	—
21,2	17,0	4,2	0,90	0,05	2,12	1,83	6,35	1	—
26,1	20,9	6,3	1,02	0,05	2,13	1,78	5,21	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++}+S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
1,0	0,8	0,10	0,04	1,9	0,4	1,9	4,2	45	17
0,6	0,3	0,05	0,03	1,0	0,9	1,4	3,3	30	47
0,8	0,4	0,05	0,03	1,3	1,0	0,8	3,1	42	43
1,5	0,7	0,04	0,04	2,3	0,2	0,7	3,2	72	8
1,5	0,9	0,05	0,06	2,5	0,2	0,8	3,5	71	7

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,74	0,08	9	44	21	6	29	16	45	0,20
0,52	0,06	9	41	18	7	34	20	41	0,20
0,39	0,05	8	29	17	7	47	24	49	0,14
0,25	0,03	8	26	16	10	48	24	50	0,20
0,31	0,03	10	19	14	8	59	31	47	0,13

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_2^-	$CO_3^=$	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 1,6$

Análise Mineralógica

Perfil — 4. LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Número de campo — 15 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

A_p *Areias* — 98% de quartzo vítreo incolor e hialino desarestado, alguns rolados; 1% de concreções goetíticas e argilosas; 1% de ilmenita; traços de: turmalina e detritos: fragmentos de raiz, casca de semente e carvão.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo (alguns hialinos, sacaroidais e ferruginosos), desarestados, ocorrendo também alguns bem rolados; concreções goetíticas e hematíticas com inclusões de quartzo; concreções argilosas; detritos: fragmentos de raízes e sementes.

B_{11} *Areias* — 97% de quartzo vítreo incolor e hialino desarestado, alguns rolados; 3% de: ilmenita, turmalina, fragmentos de carvão; traços de: concreções goetíticas e argilosas, biotita e titanita.

Cascalho — quartzo vítreo (alguns hialinos ou sacaroidais) em maior proporção. Apresentando-se desarestados na maior parte, semi-desarestados e alguns bem rolados; concreções goetíticas e hematíticas com inclusões de quartzo; concreções argilosas com inclusões de quartzo; detrito: fragmentos de raiz e carvão.

B_{12} *Areias* — 98% de quartzo vítreo incolor e hialino, desarestados, semi-desarestados, alguns rolados; 2% de ilmenita e turmalina; traços de: concreções goetíticas e argilosas e biotita.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo, alguns hialinos e sacaroidais. Apresentando-se em geral desarestados, parte semi-desarestados e alguns bem rolados; concreções goetíticas e hematíticas com inclusões de quartzo; detritos: fragmentos de raiz; biotita e ilmenita inclusas no quartzo.

B_{21} *Areias* — 98% de quartzo vítreo, alguns hialinos, semi-desarestados, desarestados e alguns rolados; 2% de concreções goetíticas e argilosas, turmalina e ilmenita.

Cascalho — quartzo vítreo (alguns sacaroidais e hialinos) em maior proporção. Apresentando-se desarestados a semi-desarestados (uns poucos idiomórficos) e alguns rolados, com inclusões de biotita e ilmenita.

B_{22} *Areias* — 98% de quartzo vítreo, alguns hialinos, semi-desarestados, desarestados e alguns rolados; 2% de concreções goetíticas e argilosas, turmalina e ilmenita.

Cascalho — quartzo vítreo (alguns sacaroidais e hialinos) em maior proporção. Apresentando-se desarestados a semi-desarestados (uns poucos idiomórficos) e alguns rolados, com inclusões de biotita e ilmenita.

3 — LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média.

Esta unidade compreende solos com B latossólico, não hidromórficos, com baixas soma de bases trocáveis (Valor S) e capacidade de troca de cátions (Valor T), como os da classe LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa, dos quais diferem pela textura média (teor de argila no B entre 15 e 35%).

São solos muito profundos, muito porosos, acentuadamente drenados, friáveis, normalmente pouco erodidos e com horizonte A fraco.

Sua principal ocorrência é na Zona da Borborema Oriental, na Chapada de Araruna. Diminutas áreas são ainda encontradas nos pequenos capeamentos sedimentares da Serra de D. Inês e dos arredores de Imaculada, no Maciço de Teixeira.

Ocorrem em relêvo plano com altitudes de 550 a 800 metros, e são desenvolvidos a partir de sedimentos areno-argilosos da Série Serra do Martins, referida ao Terciário.

As principais ocorrências desta unidade localizam-se em região de bioclima 3cTh, de Gaussen, nordestino de sêca atenuada, com índice xerotérmico entre 40 e 100 e um período sêco de 4 a 5 meses. Pela classificação de Köppen estas áreas enquadram-se no tipo climático As', quente e úmido com chuvas no período de outono-inverno. As precipitações pluviométricas médias anuais estão entre 750 e 800 mm.

As pequenas áreas dêste solo que localizam-se nas proximidades de Imaculada, na Serra do Teixeira, enquadram-se no bioclima 4bTh, tropical quente de sêca média que possui período sêco de 5 a 7 meses e índice xerotérmico entre 100 e 150. As precipitações pluviométricas médias anuais desta área estão entre 650 e 700 mm.

A vegetação primitiva é a floresta subcaducifólia, constatada apenas por remanescentes, pois as áreas são intensamente cultivadas. Nos morros dos arredores de Imaculada, a vegetação natural é de caatinga hipoxerófila.

Êstes solos apresentam seqüência de horizontes A_1 ou A_p, A_3, B_1, B_{21} e B_{22}, atingindo profundidades superiores a 200 cm.

O horizonte A_1 ou A_p, apresenta espessura em tôrno de 20 cm e coloração bruno acinzentado muito escuro, matiz 10 YR, valor 3 e croma 2, quando úmido. Quando sêco a coloração é mais clara (bruno escuro) com a mesma matiz, croma 5 e valor 3. A textura é da classe franco-arenoso e a estrutura é muito fraca pequena a média granular. A consistência é macio ou ligeiramente duro quando sêco, muito friável quando úmido, não plástico e não pegajoso quando molhado. Transita de maneira gradual e plana para um A_3 de 20 cm de espessura, que por sua vez transita para o B de maneira difusa e plana.

O horizonte B compreende: B_1 com espessura em tôrno de 35 cm e B_2 (B_{21} e B_{22}) com mais de 85 cm. As transições entre os subhorizontes são difusas e planas. O B_2 apresenta coloração normalmente bruno amarelado, com matiz 10 YR, valor 5 e cromas entre 6 e 8. A textura é da classe franco-argilo-arenoso, e a estrutura muito fraca pequena blocos subangulares, com aspecto maciço poroso pouco coerente "in situ". A consistência para o solo sêco é macio ou ligeiramente duro, quando úmido é muito friável ou friável e quando molhado é ligeiramente plástico e pegajoso.

Os solos desta unidade apresentam características físicas, químicas e mineralógicas semelhantes aos da classe LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa, diferindo apenas naquelas propriedades que estão diretamente relacionadas com percentagens mais baixas de argila (textura média).

As frações areia grossa e areia fina sofrem ligeiro decréscimo com a profundidade. A areia grossa assume valôres mais altos com percentagens de 60% no A e entre 54 e 45% no B_2. A areia fina tem valôres em tôrno de 20% no horizonte superficial, passando 17% no B_2.

O silte tem valôres muito baixos, entre 5 e 8 ao longo de todo o perfil. A argila aumenta gradativamente com a profundidade com um mínimo de 14% no A_1 e um máximo de 30% no horizonte B_2.

O equivalente de umidade, em conseqüência dos menores teores de argila tem valôres mais baixos, em tôrno de 8 g de água/100 g de terra fina no horizonte superficial e entre 10 e 12 g de água/100 g de terra fina no horizonte B_2.

Com relação às propriedades químicas, os valôres do carbono orgânico soma de bases, capacidade de troca de cátions, saturação de bases, fósforo assimilável e relações Ki, Kr e Al_2O_3/Fe_2O_3 têm variações semelhantes às dos solos da classe LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa, descrita anteriormente.

Vale ressaltar, apenas, que a soma de bases e consequentemente, a saturação de bases, apresentam valôres ligeiramente mais baixos ao longo de todo o perfil, com exceção do horizonte A que pode apresentar valôres elevados. No horizonte B_2 dêstes solos a soma de bases é sempre baixa e varia entre 1,0 e 1,6 mE/100 g de terra fina. A saturação de bases (valor V%) sempre maior que 35% entre 42 e 46% no horizonte B_2.

A análise mineralógica, revela predominância de grãos de quartzo leitoso, vítreo e hialino, desarestados na maior parte e semidesarestados, na parte inferior do perfil.

Na fração cascalho as percentagens de quartzo são superiores a 95%, com aderência ferruginosa ou caulinítica. Notam-se ainda fragmentos de mineral de ferro, suposto ser goetita, feldspato intemperizado e detritos.

Nas areias, a participação de grãos de quartzo está entre 98 e 99%. Percentagens diminutas, de 1 a 2%, são observadas para ilmenita, magnetita ou goetita, ocorrendo ainda traços de turmalina, detritos e feldspato potássio intemperizado na parte inferior do perfil.

Êstes solos apresentam, portanto, quantidades extremamente baixas de minerais primários de fácil intemperização, e podem ser considerados pobres, sob o ponto de vista de reserva potencial em elementos úteis para as plantas.

São solos intensamente utilizados para agricultura, destacando-se nas suas áreas a fruticultura e culturas de feijão, milho, mandioca e sisal.

Esta classe — LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média — está representada no Estado da Paraíba por duas fases, a saber:

fase floresta subcaducifólia relêvo plano; e
fase caatinga hipoxerófila relêvo plano.

Descrição das fases

3.1 — LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Ocorre isoladamente constituindo a unidade de mapeamento LVe2.

Êstes solos diferem das demais fases da classe LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média por apresentar:

a) Vegetação natural constituída por floresta subcaducifólia;
b) Horizonte A mais espêsso (40 cm) e com maior teor de matéria orgânica;
c) Valor S mais alto; e
d) Maior utilização agrícola.

Material originário — Êstes solos são derivados de sedimentos areno-argilosos da Série Serra do Martins — Terciário.

Relêvo — Ocorrem em áreas de Restos de Capeamento Sedimentar Elevados da Zona da Borborema Oriental, que apresentam relêvo plano e altitudes entre 550 e 650 metros.

Clima — O clima da área, segundo Gaussen, é o 3cTh, nordestino de sêca atenuada, com precipitação pluviométrica média anual entre 750 e 800 mm. Pela classificação de Köppen, a região enquadra-se no tipo As', quente e úmido com chuvas no período de outono-inverno.

Vegetação — A vegetação natural é constituída por floresta subcaducifólia pràticamente devastada em virtude da utilização agrícola da área em sua quase totalidade.

Considerações gerais sôbre utilização

As áreas dêstes solos são intensamente cultivadas. Destaca-se a fruticultura (50%), sobressaindo-se laranja, banana, jaca e pinha. O restante da área é utilizado com culturas (45%) de milho, feijão, mandioca e sisal ou agave.

As culturas apresentam bom aspecto, levando-se em conta os sistemas primitivos da exploração agrícola da região.

Apresentam relêvo plano e boas condições físicas, podendo ser cultivados com os mais diversos tipos de máquinas agrícolas.

Embora ocorram em pequenas áreas êstes solos adaptam-se a explorações agrícolas intensivas, sendo necessárias, entretanto, adubação e calagens, principalmente para as culturas de ciclo curto.

Perfil — 5.

Número de campo — 63 PB. — (Zona da Borborema Oriental).
Data — 09/05/68.

Classificação — LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Localização — Lado esquerdo da estrada Araruna — Cacimba de Dentro, a 8 km de Araruna. Município de Araruna.

Situação e declividade — Escavação do lado esquerdo da estrada, em tôpo plano da chapada.

Formação geológica e litologia — Terciário. Série Serra do Martins.
Material originário — Sedimentos areno-argilosos.
Relêvo local — Plano.
Relêvo regional — Plano ou com ondulações muito suaves.
Altitude — 580 metros.
Drenagem — Acentuadamente drenado.
Pedregosidade — Ausente.
Erosão — Nula.

Vegetação local — Pastagens de capim sempre-verde. O local já havia sido cultivado com mandioca e sisal.

Vegetação regional — Remanescentes de floresta subcaducifólia e culturas.
Uso atual — Tôda a chapada encontra-se utilizada. Fruticultura (50%) e culturas de feijão, mandioca e milho (50%).

A_p 0 — 20 cm; bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido), bruno escuro (10 YR 4/3, úmido amassado), bruno escuro (10 YR 3/3, sêco e sêco pulverizado); franco-arenoso; fraca pequena a média granular; muitos poros pequenos e médios; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.

A_3 20 — 40 cm; bruno escuro (10 YR 4/3, úmido); franco-arenoso; fraca pequena a média granular e muito fraca pequena blocos subangulares; muitos poros pequenos e médios; muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

B_1 40 — 75 cm; bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); franco-argilo-arenoso; muito fraca pequena blocos subangulares com aspecto maciço poroso "in situ"; muitos poros muito pequenos, pequenos e comuns médios; muito friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição difusa e plana.

B_{21} 75 — 120 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido e úmido amassado), amarelo brunado (10 YR 6/6, sêco e sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso; muito fraca pequena blocos subangulares com aspecto maciço poroso "in situ"; muitos poros muito pequenos, pequenos e comuns médios; muito friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição difusa e plana.

B_{22} 120 — 165 cm+; bruno amarelado (10 YR 5/8, úmido e úmido amassado), amarelo brunado (10 YR 6/8, sêco e sêco pulverizado); franco-argilo-

arenoso; fraca pequena blocos subangulares com aspecto maciço poroso "in situ"; muitos poros muito pequenos e pequenos; friável, ligeiramente plástico e pegajoso.

Raízes — Muitas no A_p e A_3, comuns no B_1 e poucas no B_{21} e B_{22}.
Observações — Pontuações brancas de areia lavada no A_p. Perfil descrito na época chuvosa.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 5. LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Numero de campo — 63 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

Amostra de labor. n.º: 3986 a 3990.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Agua (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos/cm 25ºC)	Agua (%)	
A_p	0– 20	0	1	6,8	6,2	8	—	—	1
A_3	20– 40	0	2	5,3	3,9	7	—	—	2
B_1	40– 75	0	2	5,1	4,0	10	—	—	1
B_{21}	75–120	0	3	5,0	3,9	10	—	—	2
B_{22}	120–165+	0	6	5,0	3,9	12	—	—	3

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
6,2	5,4	1,5	0,24	0,04	1,94	1,66	5,98	4	—
8,4	8,0	2,1	0,33	0,04	1,79	1,54	6,00	1	—
10,2	9,3	2,5	0,36	0,04	1,87	1,59	5,69	1	—
10,2	8,8	2,6	0,35	0,35	1,98	1,67	5,38	1	—
13,2	12,0	3,2	0,48	0,05	1,86	1,59	5,90	<1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
3,1	1,2	0,10	0,05	4,5	0	0,4	4,9	92	0
0,	7	0,13	0,04	0,9	0,4	1,3	2,6	41	31
0,	9	0,28	0,04	1,2	0,3	1,8	3,3	36	20
0,	9	0,07	0,05	1,0	0,3	1,1	2,4	42	21
1,1	0,3	0,04	0,12	1,6	0,4	1,5	3,5	46	20

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20--0,05 (mm)	Silte 0,05--0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,05	0,11	10	60	20	6	14	5	64	0,43
0,41	0,04	10	60	18	5	17	9	47	0,29
0,34	0,04	9	56	16	6	22	13	41	0,27
0,33	0,03	11	54	18	6	22	11	50	0,27
0,34	0,03	11	45	17	8	30	15	50	0,27

Sais solúves (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	$CO_3^=$	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 1,6$

Análise Mineralógica

Perfil — 5. LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Número de campo — 63 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

A_p *Areias* — 99% de quartzo vítreo e hialino desarestado na maior parte, com aderência ferruginosa esparsa; 1% de fragmentos de minerais de ferro possìvelmente goetita; traços de: turmalina, magnetita-ilmenita e detritos: carvão, sementes, fragmentos de raiz.

Cascalho — predomínio de quartzo leitoso, (maior que 90%), a maior parte desarestado, com aderência ferruginosa esparsa e alguns corroídos; concreções argilo-humosas com inclusão de quartzo; fragmentos de mineral de ferro, possìvelmente goetita; feldspato caulinizado; destritos: carvão e fragmentos de raiz.

A_3 *Areias* — 99% de quartzo vítreo e leitoso desarestado ou semi-arestado com aderência ferruginosa esparsa; 1% de magnetita, goetita (?), ilmenita; traços de: feldspato potássico intemperizado e detritos: carvão.

Cascalho — predomínio de quartzo leitoso (maior que 90%) a maior parte desarestado, alguns corroídos e com aderência ferruginosa esparsa; fragmentos de mineral de ferro possìvelmente goetita; feldspato intemperizado; detritos: carvão, fragmentos de raiz.

B_1 *Areias* — 99% de quartzo vítreo e leitoso desarestado ou semi-arestado com aderência ferruginosa esparsa; 1% de magnetita, goetita (?), ilmenita; traços de: feldspato potássico intemperizado e detritos; carvão.

Cascalho — predomínio de quartzo leitoso (maior que 90%) a maior parte desarestado, alguns corroídos e com aderência ferruginosa esparsa; fragmentos de mineral de ferro possìvelmente goetita; feldspato intemperizado; detritos: carvão, fragmentos de raiz.

B_{21} *Areias* — 99% de quartzo vítreo e leitoso desarestado ou semi-arestado com aderência ferruginosa esparsa; 1% de magnetita, goetita (?), ilmenita; traços de: fedspato potássico intemperizado.

Cascalho — predomínio de quartzo leitoso (maior que 90%) a maior parte desarestado; alguns corroídos e com aderência ferruginosa esparsa; fragmentos de mineral de ferro possìvelmente goetita; feldspato intemperizado; detritos: fragmentos de raiz.

B_{22} *Areias* — 98% de quartzo vítreo e hialino semi-desarestado; 2% de magnetita-ilmenita-goetita.

Cascalho — Predomínio de quartzo leitoso (maior que 95%) semi-desarestado, alguns corroídos ou apresentando aderência caulinítica; conereções ferruginosas com inclusões de quartzo; goetita (?).

3.2 — LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano.*

Esta fase ocorre como componente dominante da associação de símbolo LVe3.

Diferencia-se da unidade precedente — LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano*, por apresentar:

a) Vegetação natural constituída por caatinga hipoxerófila;
b) Horizonte A menos desenvolvido e com menores teores de matéria orgânica;
c) Percentagens de argila mais baixas ao longo de todo o perfil;
d) Clima com menores precipitações e maior estação sêca; e
e) Menor utilização agrícola.

Material originário — Os solos desta fase são derivados de sedimentos areno-arginosos e argilo-arenosos da Série Serra do Martins — Terciário.

Relêvo — Ocorrem na Zona do Sertão Alto, nas áreas dos últimos Restos de Capeamento Sedimentar Elevados do Planalto da Borborema, nos arredores de Imaculada, sôbre o Maciço de Teixeira. O relêvo é plano e as altitudes estão em tôrno de 800 metros.

Clima — Segundo Gaussen, o tipo bioclimático dominante na região é o 4bTh, tropical quente de sêca média, com período sêco de 5 a 7 meses e índice xerotérmico entre 100 e 150. As precipitações pluviométricas médias anuais estão entre 650 e 700 mm. Pela classificação de Köppen esta área enquadra-se no clima Aw', quente e úmido com chuvas de verão-outono.

Vegetação — A vegetação natural é constituída por caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva densa, bastante alterada em virtude da exploração agrícola existente. São comuns formações arbustivas secundárias com predominância de jurema e marmeleiro.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são cultivados com sisal e, em menor escala, com mandioca, estimando-se em 80% a área total utilizada.

Apresentam como maiores limitações, a baixa fertilidade natural e, principalmente, a forte deficiência de água, impedindo o desenvolvimento da maioria das culturas de ciclo longo ou reduzindo as produções da lavoura de ciclo curto.

Com respeito à mecanização, êstes solos podem ser cultivados com todos os tipos de implementos agrícolas, pois ocorrem em relêvo plano e têm boas condições físicas. A grande maioria de suas áreas, entretanto, tem extensão muito reduzida não compensando maiores investimentos.

Adaptam-se muito bem a cultura do sisal, em virtude de sua tolerância a carência de água.

4 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto

Esta unidade é constituída por solos com horizonte B textural, não hidromórficos, com argila de atividade baixa, ou seja, valor T (capacidade de troca de cátions) para 100 g/argila, após correção para carbono, menor que 24 mE/100 g. São solos ácidos, de baixa saturação de bases, saturação com alumínio geralmente superior a 50% e que apresentam no horizonte B_t películas de materiais coloidais (cerosidade) revestindo os elementos de estrutura.

Apresentam perfis profundos, com espessura variando de 150 a 250 cm e bem diferenciados. Êstes solos são de fertilidade natural baixa, moderadamente a bem drenados, desenvolvidos a partir de material de rochas do Pré-Cambriano (CD) e apresentando-se na área normalmente com erosão laminar moderada.

Sua distribuição geográfica no Estado da Paraíba restringe-se a um prolongamento de Zona da Mata de Pernambuco, que se estende em estreita faixa acompanhando as serras que estabelecem o limite entre os dois Estados, na altura dos municípios de Natuba (PB) e São Vicente Ferrer (PE).

O clima dominante segundo Köppen é do tipo As', quente e úmido com chuvas de outono-inverno. Segundo Gaussen a região é dominada pelo tipo bioclimático nordestino sub-sêco, com índice xerotérmico de 0 a 40 e com um período de 1 a 3 meses secos. As precipitações pluviométricas médias anuais são da ordem de 1.200 a 1.600 mm.

A vegetação que atualmente ocorre sôbre êstes solos relaciona-se com a floresta subperenifólia.

O relêvo da área é montanhoso e forte ondulado e o material de origem dos solos é constituído pelo saprolito de gnaisses e granitos do embasamento cristalino.

Os solos desta unidade apresentam seqüência de horizontes A, B_t e C, com transição clara e plana do A para o B_t, e gradual e plana ou ondulada do B_t para o C. (Fig. 100).

Nos casos em que ocorre horizonte A_p a transição é normalmente ondulada e entre subhorizontes podem ocorrer transições difusas.

O horizonte A apresenta-se moderadamente desenvolvido, com intensa atividade biológica e tem espessura variando de 15 a 30 cm. É constituído normalmente por A_1 de côres bruno escuro ou bruno acinzentado escuro de matiz 10 YR, com valor variando entre 3 e 4 e croma entre 1 e 3. Êste horizonte apresenta textura da classe franco-arenoso ou mais comumente franco-argilo-arenoso; estrutura fraca a moderada, pequena a média granular havendo em alguns casos também estrutura em blocos subangulares; os poros geralmente são comuns pequenos e quanto à consistência é ligeiramente duro quando sêco, friável quando úmido, ligeiramente plástico ou plástico e ligeiramente pegajoso quando molhado.

O horizonte B_t, com espessura variando de 90 a 130 cm, compreende quase sempre B_{1t}, B_{2t} e B_{3t}. O B_{2t} apresenta côres geralmente vivas de gamas vermelho, vermelho amarelado ou amarelo avermelhado, com matizes que vão de 2.5 YR a 5 YR, valôres de 4 a 6 e cromas de 4 a 8. Em alguns casos pode ocorrer mosqueado pequeno a médio e de contraste difuso ou distinto, aparecendo além das côres já citadas o bruno forte 7.5 YR 5/6 e o amarelo brunado 10 YR 6/6.

É um horizonte de textura argilosa; estrutura fraca ou moderada, pequena a média blocos subangulares; cerosidade variando de pouca a abundante e de fraca a forte, ocorrendo também em alguns perfis revestimento fôsco (coatings) de matéria orgânica; os poros são pequenos e comuns na maioria dos casos e a consistência varia quando sêco de duro a muito duro, quando úmido de friável a firme, e quando molhado de plástico a muito plástico e de pegajoso a muito pegajoso.

O horizonte C apresenta espessura maior que 50 cm e côres com os mesmos matizes, valôres e cromas do B_t. O mosqueado entretanto é mais freqüente com contraste distinto e, às vêzes, proeminente, sendo comuns as côres bruno amarelado (10 YR 5/6) e amarelo brunado (10 YR 6/6). A textura, mais grosseira que no B_t, pode ser da classe franco-arenoso, franco-argiloso ou franco-argilo-arenoso; a estrutura é fraca, pequena a média blocos subangulares; os poros são comuns e pequenos e a consistência apresenta-se quando sêco ligeiramente duro, quando úmido friável e quando molhado varia de ligeiramente plástico a plástico e de ligeiramente pegajoso a pegajoso.

Com relação às propriedades físicas, verifica-se que na composição granulométrica, as frações maiores que 2 mm (cascalhos e calhaus) não têm valôres significativos, embora se apresentem em proporções variáveis.

Os valôres para calhaus variam de 0 a 3%, mostrando-se as maiores percentagens no B_{1t} ou A_3. As proporções para cascalhos variam geralmente a 1 a 5%, alcançando algumas vêzes valôres maiores que 10% nos horizontes A e C.

Entre as areias pode haver predominância de areia fina ou areia grossa, sendo mais comum a segunda. Os seus valôres decrescem com a profundidade até o horizonte C, onde sofrem ligeiro aumento. Os valôres para areia fina variam entre 20 e 34% no A e entre 10 e 20% no B_t. A fração areia grossa varia entre 7 e 45% no A e entre 6 e 30% no B_t, com valôres iguais ou um pouco maiores para o C.

O silte, ao contrário das areias, aumenta suas percentagens com a profundidade, variando de 4 a 30% no A, de 6 a 32% no B_t e de 11 a 44% no C.

A fração argila, com valôres entre 15 e 33% no A, atinge a concentração máxima no B_t onde varia entre 45 e 65%, decrescendo no C para valôres de 15 a 40%.

A relação textural (B/A) varia de 1,3 a 2,7, sendo comuns os valôres acima de 1,5.

A argila natural tem percentagens de 5 a 20% no A, baixando quase sempre para 0% no B_t.

O grau de floculação varia de 40 a 70% no A, de 60 a 100% no B_t, sendo geralmente 100% no C.

O equivalente de umidade aumenta gradativamente com a profundidade até o limite com o C, quando sofre ligeira queda. Seus valôres são altos a médios e variam de 12 a 26 g de água/100 g de terra fina no A e de 20 a 39 g de água/100 g de terra fina no B_t.

Quanto às propriedades químicas, êstes solos apresentam médios ou altos teores de carbono no horizonte A, que geralmente variam de 1,00 a 2,20%, apresentando decréscimo acentuado com a profundidade, atingindo no B_t valôres sempre baixos, entre 0,20 e 0,70%.

A relação C/N é maior na superfície, variando de 8 a 14 no A, diminuindo gradativamente seu valor com a profundidade e sendo de 4 a 14 a variação no B_t.

A soma de bases permutáveis apresenta valôres baixos ou médios na parte superficial, fato explicado pelo retôrno de bases e maior concentração de matéria orgânica. Os valôres no A estão entre 1,0 e 3,5 mE/100 g de terra fina, decrescendo gradativamente para valôres sempre baixos nos horizontes subjacentes, havendo uma variação de 0,6 a 1,8 mE/100 g de terra fina para o B_t e C.

A capacidade de permuta de cátions também em virtude da maior proporção de matéria orgânica é mais alta na superfície, decrescendo com a profundidade, podendo sofrer ligeiro aumento do B_t para o C. Os valôres são baixos e variam de 6,0 a 11,0 mE/100 g de terra fina no A e de 3,0 a 10,0 mE/100 g de terra fina no B_t e C.

A saturação de bases (V%), é sempre baixa. Pode variar de 14 a 40% no horizonte A, apresenta no B_t valôres inferiores a 35%. No Horizonte C a variação é normalmente entre 12 e 24%.

O fósforo total tem valôres mais ou menos uniformes ao longo do perfil, com variação entre 0,01 e 0,07 g/100 g de terra fina. O fósforo assimilável, determinado pelo processo da Universidade da Carolina do Norte, é dado em partes por milhão e apresenta valôres muito baixos atingindo algumas vêzes valor 1 para o A e sempre valôres menores que 1 para os horizontes subjacentes.

A relação molecular SiO_2/Al_2O_3 (Ki) é baixa, variando em tôrno de 2,00 para o A, sendo de 1,80 a 2,00 a variação para os demais horizontes.

A relação $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$ (Kr) apresenta valôres ligeiramente mais baixos que a anterior, variando de 1,50 a 2,04 no A, de 1,38 a 1,85 no B_t.

A relação molecular Al_2O_3/Fe_2O_3 apresenta geralmente valôres mais altos na parte superficial, variando entre 7,00 e 14.00 no A e com valôres maiores que 2,00 e menores que 9,00 para os demais horizontes.

Na composição mineralógica das frações areia e cascalho, predomina o quartzo com valôres acima de 90%, apresentando parte dos grãos com aderência de feldspato intemperizado, óxido de ferro, ou substância argilosa. Menores percentagens, em média de 1 a 13%, se encontram para feldspatos, ilmenita, magnetita, biotita e muscovita, podendo ocorrer valôres bem maiores no horizonte C.

Êstes minerais primários de fácil intemperização (feldspatos e biotita), presente na massa do solo, principalmente nos horizontes inferiores, constituem importante reserva potencial de elementos úteis aos vegetais.

Êstes solos são utilizados para cultura do café, fruticultura (banana) e culturas de subsistência.

Esta classe de solos compreende uma única fase: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso.*

Descrição das fases

4.1 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso.*

Ocorre isolada, constituindo a unidade de mapeamento PVl.

Essa unidade constitui a única fase da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto. Assim sendo, as características físicas, químicas, mineralógicas, descritas anteriormente, são válidas para essa fase, e por isso deixam de ser registradas aqui.

Material originário — São derivados do saprolito de gnaisse referidos ao Pré-Cambriano (CD). Ocorrem também granitos nas áreas dêstes solos.

Relêvo — Domina na área relêvo montanhoso apresentando elevações de tôpo arredondado, encostas convexas e côncavas com forte declividade e vales profundos em forma de V. Verifica-se ainda relêvo forte ondulado. Predominam altitudes em tôrno de 500 m. (Fig. 40).



Fig. 40 — Relêvo de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso, observando-se à direita, formação florestal secundária. Município de Natuba.

Clima — Segundo classificação de Köppen é do tipo As', ou seja, quente e úmido com chuvas de outono-inverno. Segundo Gaussen, o bioclima vigente na área é o nordestino sub-sêco, com índice xerotérmico de 0 a 40 e período sêco de 1 a 3 meses. As precipitações pluviométricas médias anuais são da ordem de 1.200 a 1.600 mm.

Vegetação — A vegetação natural dêstes solos é a floresta subperenifólia. Encontram-se também muitas formações florestais secundárias (capoeiras).

Considerações gerais sôbre utilização

A área dêsses solos, em sua maior extensão, acha-se cultivada com café, sombreado por remanescentes da vegetação primitiva (Fig. 41). Essa cultura,

entretanto, encontra-se pràticamente abandonada. A fruticultura, principalmente a banánicultura, tem posição de destaque, seguida de pequenos pomares de laranjeiras, mangueiras e jaqueiras. Tem importância também a cultura do chuchu. A lavoura de subsistência é praticada em pequena escala.



Fig. 41 — Floresta subperenifólia desbastada para sombreamento de cultura de café, sôbre PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso. Município Natuba.

Cêrca de 80% da área, portanto, acha-se utilizada. O restante encontra-se coberto por formações florestais secundárias e pequenas áreas de campos antrópicos constituídos por gramíneas espontâneas.

As limitações mais importantes ao uso agrícola dêstes solos, decorrem do relêvo acidentado, que determina grandes restrições ao emprêgo de máquinas agrícolas, além dos sérios problemas de erosão que o seu cultivo pode acarretar e moderada limitação por deficiência de fertilidade natural.

A escolha das partes menos acidentadas, para os cultivos faz-se necessária, bem como o uso de culturas perenes ou arbóreas, sem a completa remoção da vegetação de cobertura protetora. São necessárias calagens, adubações e rigoroso contrôle da erosão. Podem também ser utilizados com pastagens.

Os trechos mais acidentados devem ser reservados para reflorestamento e conservação da vegetação natural.

Perfil — 6

Número de campo — 73 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).
Data — 16/09/68.

Classificação — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso.*

Localização — Lado esquerdo da estrada Natuba-Umbuzeiro, distando 7 km de Natuba Município de Natuba.

Situação e declividade — Corte em têrço superior de encosta com 20% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Gnaisse.

Material originário — Saprolito do gnaisse.

Relêvo local — Forte ondulado.

Relêvo regional — Forte ondulado e montanhoso com elevação de tôpo arredondado, encostas convexas e côncavas de 40% de declividade, limitando vales profundos em V.

Altitude — 500 metros.

Drenagem — Bem drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Laminar moderada.

Vegetação local — Capoeira com presença de melastomatáceas, solanáceas, ciperáceas e gramíneas.

Vegetação regional — Floresta subperenifólia e formações secundárias.

Uso atual — Café e fruticultura (bananeiras, laranjeiras, jaqueiras), totalizando 80% da área; mandioca, feijão, milho, cêrca de 10%.

A_1 0 — 15 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido), bruno escuro (10 YR 4/3, úmido amassado), bruno (10 YR 5/3, sêco), bruno amarelado (10 YR 5/4, sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso; moderada pequena e média granular e fraca pequena blocos subangulares; muitos poros muito pequenos, pequenos e comuns médios; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição clara e plana.

B_{1t} 15 — 45 cm; bruno amarelado (10 YR 5/8, úmido); argila; fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e comuns médios; duro, firme, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

B_{21t} 45 — 100 cm; bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido), bruno amarelado (10 YR 5/6, sêco), bruno forte (7.5 YR 5/8, sêco pulverizado); muito argiloso; moderada pequena a média blocos subangulares; cerosidade abundante e moderada; poros comuns pequenos, muito pequenos e poucos médios; muito duro, firme, muito plástico e muito pegajoso; transição gradual e plana.

B_{22t} 100 — 120 cm+; vermelho (2.5 YR 4/6, úmido); mosqueado pouco pequeno a médio proeminente bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido); argila; moderada pequena a média blocos subangulares; cerosidade abundante e moderada; poros comuns muito pequenos, pequenos e poucos médios; muito duro, firme, muito plástico e muito pegajoso.

Raízes — Muitas no A_1; comuns no B_{1t}; poucas no B_{21t}.

Observações — Penetrações de matéria orgânica no B_{1t}. Atividade biológica até o B_{21t}.

PERFIL — 6. PODZOLICO VERMELHO AMARELO orto *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso.*

Numero de campo — 73 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).
Amostra de labor. n.º: 4475 a 4478.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Agua (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25ºC)	Agua (%)	
A_1	0- 15	0	1	5,3	4,2	25	—	—	<1
B_{1t}	15- 45	0	2	4,9	3,9	28	—	—	<1
B_{21t}	45-100	0	2	4,8	4,0	34	—	—	<1
B_{22t}	100-120+	0	2	4,8	4,0	35	—	—	<1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
14,5	11,3	4,1	1,02	0,02	2,18	1,77	4,27	2	—
19,3	16,5	5,8	1,02	0,01	1,99	1,63	4,50	1	—
24,8	22,0	9,2	0,98	0,02	1,91	1,51	3,72	<1	—
26,2	23,1	10,4	0,91	0,02	1,93	1,50	3,48	<1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
2,6	1,9	0,29	0,06	4,9	0,2	6,2	11,3	43	4
0,6	1,0	0,13	0,05	1,8	0,6	3,5	5,9	31	25
0,4	1,6	0,13	0,06	2,2	0,5	3,9	6,6	33	19
0,2	1,5	0,10	0,05	1,9	0,7	3,4	6,0	32	27

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,005 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
2,32	0,18	13	39	11	20	30	25	17	0,67
0,77	0,07	11	31	9	14	46	43	7	0,30
0,68	0,06	11	21	6	12	61	0	100	0,20
0,45	0,04	11	17	6	19	58	0	100	0,33

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_2^-	$CO_3^=$	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% da argila no A}} = 1,8$

Análise Mineralógica

Perfil — 6. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso.*

Número de campo — 73 PB — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

A_1 *Areias* — 98% de quartzo vítreo e hialino, arestado a semi-arestado; 2% de detritos; fragmentos de raiz e carvão; traços de: magnetita e ilmenita.

Cascalho — quartzo hialino vítreo e leitoso em maior proporção. Apresentam-se em geral arestados e alguns semi-arestados: concreções ferruginosas (goetíticas) e argilosas; detritos: fragmentos de raíz.

B_{1t} *Areias* — 100% de quartzo vítreo e hialino, arestado a semi-arestado; traços de: concreções ferruginosas, ilmenita e magnetita.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo, hialino e leitoso em geral arestados, alguns corroídos; concreções ferruginosas (goetíticas) e argilosas; detritos: fragmentos de raiz.

B_{21t} *Areias* — 100% de quartzo vítreo e hialino, arestado a semi-arestado; traços de: concreções ferruginosas, ilmenita e magnetida.

Cascalho — quartzo vítreo e hialino em maior proporção. Apresentam-se arestados em geral; concreções goetíticas e argilo-humosas.

B_{22t} *Areias* — 100% de quatrzo vítreo e hialino arestado a semi-arestado; traços de: concreções ferruginosas, ilmenita e magnetita.

Cascalho — predomínio quartzo vítreo e hialino em geral arestados, alguns corroídos ou apresentando aderência argilosa; concreções goetíticas.

5 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada.

Esta unidade apresenta muitas características similares às da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto, porém, dela diferem essencialmente pela presença de um horizonte B_{21x}, endurecido, constituindo um fragipan.

São solos com B textural, argila de atividade baixa, ácidos, com saturação de bases e fertilidade natural baixas. Apresentam perfis profundos e bem diferenciados, drenagem imperfeita e pràticamente sem erosão.

Estão relacionados com sedimentos argilo-arenosos do Grupo Barreiras-Terciário, ocorrendo de maneira expressiva nos Baixos Platôs Costeiros mais afastados do litoral, de relêvo plano.

Como em tôda a faixa úmida costeira, a área dêstes solos encontra-se sob o domínio dos tipos climáticos 3dTh, mediterrâneo quente ou nordestino subsêco da classificação de Gaussen e As' de Köppen, com precipitações que podem atingir 1600 mm anuais.

A cobertura vegetal desta unidade é constituída quase que exclusivamente por cerrados arbóreo-arbustivos, sendo também freqüentes formações de transição, conhecidas por "carrascos". (Vide fig. 28).

Apresentam seqüência de horizontes A, B_t e C, normalmente compreendendo A_1, A_2, B_{1t}, B_{21t}, B_{22tx}, B_{23t} e C.

O horizonte A tem espessura de 30 a 90 cm e apresenta um A_1 fracamente desenvolvido, com côres que variam de bruno acinzentado escuro a cinzento escuro, matiz 10 YR, valor 4 e cromas entre 1 e 2. A textura mais comum é areia franca, havendo perfis franco-arenosos; a estrutura normalmente é fraca ou muito fraca pequena a média granular, podendo haver predominância de grãos simples; quanto à consistência êste horizonte se apresenta macio, sôlto, não plástico e não pegajoso; sua transição pode ser clara ou gradual e plana para um A_2 ou A_3.

O horizonte A_2 quando presente, tem aproximadamente 30 cm de espessura, é pouco desenvolvido e apresenta côr mais clara que o A_1, bruno acinzentado (10 YR 5/2), com muitas pontuações brancas de areia lavada. A textura é areia franca e a estrutura em grãos simples; quanto a consistência apresenta-se sôlto quando sêco e quando úmido, não plástico e não pegajoso quando molhado.

O fragipan, característico da unidade, corresponde ao B_{21x} e tem espessura sempre maior que 50 cm. Normalmente se apresenta com mosqueado comum ou muito, distinto ou difuso. São freqüentes as colorações pálidas e acinzentadas sendo comuns as côres cinzento, amarelo, cinzento brunado claro, amarelo oliváceo, com matizes variando de 2,5 Y a 5 Y, valôres de 5 a 7 cromas de 1 a 6. Com menos freqüência ocorrem o bruno avermelhado claro (2,5 YR 6/4), bruno forte (7,5 YR 5/8) e bruno amarelado escuro (10 YR 4/4). A textura pode ser argilo-arenosa ou argila; estrutura maciça ou fraca média a grande blocos subangulares; os poros são comuns pequenos e quanto a consistência êste horizonte é extremamente duro ou muito duro quando sêco, firme quando úmido, plástico e pegajoso quando molhado. É comum neste horizonte a presença de nódulos endurecidos com início de concentração de ferro.

Quanto às propriedades físicas, êstes solos não apresentam calhaus, estando a fração cascalho em diminuta proporções, com valôres entre 0 e 4%.

A fração areia grossa predomina sôbre areia fina em todos os horizontes, decrescendo as percentagens de ambas com a profundidade. Os valôres para areia grossa vão de 50 a 69% no A de 31 a 50% no B_t. Para a areia fina a variação é de 16 a 20% no A e 13 a 18% no B_t.

O silte, pràticamente não se altera ao longo do perfil com proporções muito pequenas, de 3 a 6%.

A argila apresenta variação de 9 a 20% no A, atingindo no B_t valôres que vão geralmente de 39 a 52%. Ocorrem com freqüência perfis com menores percentagens de argila (textura média).

A relação textural é mais alta que no PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto e tem valôres entre 1,7 e 3,0, sendo mais comuns os superiores a 2,2.

O equivalente de umidade, com variação de 6 a 12 g de água/100 g de terra fina no A, atinge no B_t valôres entre 13 e 17 g.

Com relação às propriedades químicas, as principais diferenças se verificam no complexo sortivo.

As percentagens de carbono atingem no máximo valôres médios, podendo ser um pouco menores ou maiores que, 1,00% no horizonte superficial, decrescendo para os horizontes subjacentes, onde os teores são sempre baixos.

A soma de bases permutáveis apresenta totais muito baixos, normalmente menores que 2,0 mE/100 g de terra fina no horizonte superficial, reduzindo-se no horizonte B_t para valores inferiores a 0,8 mE/100 g de terra fina.

A capacidade de troca de cátions também tem valôres reduzidos, sempre inferiores a 5,0 mE/100 g de terra fina no A e menores que 3,0 mE/100 g de terra fina nos horizontes subjacentes.

A saturação de bases tem percentagens menores que 35%, ao longo de todo o perfil, sendo no A os valôres mais altos e havendo decréscimo acentuado para os horizontes inferiores. Em alguns perfis a saturação de bases pode assumir valôres ligeiramente superiores a 35% no horizonte A.

A relação molecular Al_2O_3/Fe_2O_3 aumenta seus valôres com a profundidade apresentando variações entre 7,00 e 12,33 no horizonte A e entre 15,00 e 20,00 no B_t.

Na análise mineralógica das frações areia e cascalho nota-se a ausência de minerais primários de fácil intemperização. O quartzo predomina com percentagens geralmente superiores a 98%. Valôres muito pequenos, de 1 a 2%, são reservados para turmalina e óxido de ferro. No horizonte B_{2t} podem aparecer valôres de até 5% para concreções areno-ferruginosas, na fração cascalho.

Êstes solos normalmente são muito pouco utilizados para agricultura em decorrência da fertilidade natural muito baixa.

Esta unidade apresenta apenas a fase PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACIZENTADA com fragipan textura indiscriminada *fase cerrarado relêvo plano.*

Descrição das fases

5.1 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada *fase cerrado relêvo plano.*

Ocorre como componente principal da associação que figura no mapa com o símbolo PV3.

Tendo em vista que êstes solos constituem uma única fase da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada descrita antes, desnecessário se torna repetir suas características físicas, químicas e mineralógicas, visto que são as mesmas.

Material originário — São derivados de sedimentos argilo-arenosos e areno-argilosos do Grupo Barreiras-Terciário.

Relêvo — Apresentam relêvo plano de platôs costeiros (tabuleiros), onde as altitudes dominantes estão entre 50 e 100 m. (Fig. 42).

Clima — Ocorrem na faixa úmida costeira, onde domina clima As' de Köppen e 3dth de Gaussen ,ou seja, mediterrâneo quente ou nordestino subsêco. As precipitações médias anuais podem atingir 1.600 mm.

Vegetação — Predomínio de cerrado arbóreo-arbustivo aberto com substrato de gramíneas em pequenas touceiras esparsas, ciperáceas e rubiáceas. Dentre as pequenas árvores (3 — 4 m) destacam-se a lixeira e o campineiro. No estrato intermediário são mais freqüentes mangabeira, murici, batiputá, alecrim, leguminosas (*Cassia spp.*) e melastomatáceas. (Vide fig. 35).

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são pouco utilizados para agricultura e encontram-se totalmente cobertos por vegetação natural (cerrados). Pequenas áreas, entretanto, nas posições de transição para a zona mais sêca a oeste, são cultivadas com abacaxi.

A principal limitação ao uso agrícola dêstes solos é a sua muito baixa fertilidade natural, possìvelmente com deficiência de micronutrientes, além de problemas de aeração nos períodos mais chuvosos e excessivos endurecimento nos meses secos, em decorrência do fragipan.

Em virtude das limitações acima referidas êstes solos requerem adubações e calagens para exploração agrícola, sendo necessários estudos mais detalhados de viabilidade econômica, visando sua utilização por meio de sistemas avançados de manejo.

Perfil — 7.

Número de campo — 33 PB (11 NE) — (Zona do Litoral e Mata).

Data — 18/05/66.

Classificação — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura argilosa *fase cerrado relêvo plano.*

Localização — Lado esquerdo da BR-101, trecho Mamanguape-João Pessoa, a 6 km da entrada de Mamanguape. Município de Mamanguape.

Situação e declividade — Trincheira em tôpo de platô.

Formação geológica e litologia — Terciário. Grupo Barreiras.

Material originário — Sedimentos argilo-arenosos.

Relêvo local — Plano.

Relêvo regional — Plano ou com ondulações muito suaves.

Altitudes — 70 metros.

Drenagem — Imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Laminar ligeira.

Vegetação local — Cerrado arbóreo-arbustivo aberto com substrato de gramíneas em pequenas touceiras esparsas e ciperáceas. No estrato arbóreo (3 — 4 m) destacam-se a lixeira e o campineiro. No estrato intermediário são mais freqüentes, mangabeira, murici, batiputá, alecrim, leguminosa (*Cassia spp.*) e melastomatáceas. Ocorrência de enxêrtos-de-passarinho (incluindo cipó chumbo). O estrato rasteiro é constituído por gramíneas espontâneas, ciperáceas e rubiáceas.

Vegetação regional — Cerrado arbóreo-arbustivo.

Uso atual — Sem uso agrícola.

A_1 0 — 10 cm; cinzento escuro (10 YR 4/1, úmido); areia franca; muito fraca média granular; poros comuns pequenos; sôlto, não plástico e não pegajoso; transição clara e plana.

A_2 10 — 50 cm; bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido); areia franca; grãos simples; poros comuns pequenos; sôlto, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.

A_3 50 — 80 cm; bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido); franco-arenoso; maciça; poros comuns pequenos; macio, friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição difusa e plana.

B_{1t} 80 — 100 cm; cinzento brunado (10 YR 6/2, úmido); franco-argilo-arenoso; maciça; poros pequenos comuns; firme, ligeiramente plástico e pegajoso; transição abrupta e ondulada.

B_{21t} 100 — 115 cm; bruno acinzentado (2.5 Y 5/2, úmido), mosqueado muito médio e distinto cinzento (5 Y 6/1, úmido); argila arenosa; fraca pequena a média blocos subangulares; poros comuns pequenos no material que constitui a matriz e poucos poros pequenos nos nódulos endurecidos; firme, plástico e pegajoso; transição clara e ondulada.

B_{22tx} 115 — 160 cm+; bruno avermelhado claro (2.5 YR 6/4, úmido), mosqueado comum médio e proeminente bruno forte (7.5 YR 5/8, úmido), e mosqueado comum médio a grande e distinto cinzento (5 Y 5/1, úmido); argila; fraca média a grande blocos subangulares e angulares; poucos poros pequenos; extremamente duro, firme, plástico e pegajoso.

Raízes — Abundantes e fasciculadas no A_1; comuns no A_2 e A_3; poucas no B_{1t} e raras no B_{21t}.

Observações — Nódulos endurecidos no B_{21t} de côr cinzento (5 Y 6/1, úmido).

PERFIL — 7. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura argilosa *fase cerrado relêvo plano.*

Numero de campo — 33 PB. (11 NE) — (Zona do Litoral e Mata).

Amostra de labor. n.º 2048 a 2053.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Agua (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25°C)	Agua (%)	
A_1	0- 10	0	1	4,8	4,1	6	—	—	<1
A_2	10- 50	0	4	5,3	4,4	6	—	—	1
A_3	50- 80	0	3	5,3	4,4	9	—	—	1
B_1^+	80-100	0	4	5,1	4,3	13	—	—	1
B_{21}^+	100-115	0	3	5,2	4,3	15	—	—	1
B_{22}^{++}	115-160+	0	2	5,2	4,2	17	—	—	<1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
3,7	3,2	0,6	0,43	0,01	2,00	1,77	7,75	3	—
4,6	4,2	0,7	0,50	0,01	1,88	1,71	10,25	1	—
8,5	7,5	0,9	0,76	0,01	1,92	1,76	12,33	<1	—
12,8	10,7	1,1	0,92	0,02	2,03	1,90	15,00	<1	—
16,4	14,4	1,3	1,21	0,02	1,94	1,83	17,63	<1	—
22,9	19,4	1,9	1,33	0,02	1,99	1,89	15,83	<1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
0,8	0,6	0,08	0,04	1,5	0,2	2,8	4,5	33	12
0,	3	0,04	0,02	0,4	0,2	1,2	1,8	22	33
0,	3	0,03	0,02	0,4	0,2	1,4	2,0	20	33
0,	3	0,04	0,03	0,4	0,4	1,6	2,4	17	50
0,	4	0,04	0,03	0,5	0,6	1,6	2,7	19	55
0,	2	0,04	0,02	0,3	0,8	1,7	2,8	11	73

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,-002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,08	0,05	22	69	18	4	9	8	11	0,44
0,24	0,03	8	61	23	4	12	10	17	0,33
0,28	0,02	14	56	20	4	20	8	60	0,20
0,24	0,02	12	50	18	4	28	25	11	0,14
0,19	0,03	6	40	17	4	39	4	90	0,10
0,17	0,03	6	31	13	4	52	0	100	0,08

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	$CO_2^=$	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Media das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 2,9$

Análise Mineralógica

Perfil — 7. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura argilosa *fase cerrado relêvo plano.*

Número de Campo — 33 PB (11 NE) (Zona do Litoral e Mata)

A_1 *Areias* — 98% de quartzo, grãos hialinos; 1% de turmalina, grãos idiomorfos; 1% de detritos; traços de mica e estaurolita.

Cascalho — 100% de quartzo, grãos hialinos, alguns triturados; traços de concreções argilo-ferruginosas.

A_2 *Areias* — 100% de quartzo, grãos hialinos; traços de turmalina, grãos idiomorfos e estaurolita.

Cascalho — 100% de quartzo, grãos hialinos, alguns triturados, alguns com aderência de óxido de ferro; fragmentos de sílica.

A_3 *Areias* — 98% de quartzo, grãos hialinos; 1% de turmalina; 1% de óxido de ferro.

Cascalho — 100% de quartzo, grãos hialinos, maioria dos grãos triturados, alguns com as faces levemente desarestadas; traços de concreções areno-ferruginosas.

B_{1t} *Areias* — 98% de quartzo, grãos hialinos; 1% de turmalina; 1% de óxido de ferro.

Cascalho — 100% de quartzo, grãos hialinos, alguns grãos triturados; traços de detritos.

B_{21t} *Areias* — 99% de quartzo, grãos hialino; 1% de turmalina (na areia fina).

Cascalho — 100% de quartzo, grãos hialinos, alguns com as faces levemente desarestadas, alguns triturados.

B_{22tx} *Areias* — 99% de quartzo, grãos hialinos; 1% de turmalina e ilmenita.

Cascalho — 95% de quartzo, grãos hialinos e leitosos; 5% de concreções areno-ferruginosas.

6 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média.

Os solos desta classe diferem da unidade PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto essencialmente pela presença de fragipan.

Estão relacionados com a unidade PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada, porém, dela diferem por sua textura média (normalmente), além de outras diferenças morfológicas, entre as quais destacam-se as côres dos horizontes subsuperficiais e drenagem, que neste caso é moderada.

São solos com horizonte B textural, argila de atividade baixa, ácidos, com saturação de bases baixa e perfis bem diferenciados, profundos ou muito profundos, moderadamente drenados e com erosão nula. Podem apresentar no horizonte B, revestimentos fôscos (coatings) de matéria orgânica.

Êstes solos são desenvolvidos a partir de sedimentos argilo-arenosos do Grupo Barreiras, ocorrendo sôbre os platôs costeiros da faixa úmida. Como unidade isolada aparecem em pequena mancha no extremo sudeste da área, ocorrendo associado com outras unidades em grandes áreas entre João Pessoa e o limite com o Estado do Rio Grande do Norte.

Os tipos climáticos são os mesmos que os da unidade anterior e as precipitações variam em tôrno dos 1.600 mm anuais.

O relêvo desta unidade é plano, podendo apresentar ligeiras ondulações e a vegetação natural é de floresta subperenifólia, ocorrendo também áreas de formações transicionais entre a floresta e o cerrado.

Os solos desta unidade apresentam seqüência de horizontes A, B_t e C compreendendo A_1, A_3, B_{11t}, B_{12t}, B_{21t}, B_{22tx}, B_3 e C, com transições claras ou graduas e plânas, exceto no B_{2t} que tem transição abrupta e ondulada para B_{22tx} que constitui normalmente o fragipan.

O horizonte A, tem espessura de 27 a 50 cm e apreseta um A_3 de 15 a 17 cm moderadamente desenvolvido, com côres cinzento muito escuro ou bruno escuro, matiz 10 YR, valor 3 e cromas entre 1 e 3; a textura pode ser areia, areia franca ou menos comumente, franco-arenoso; estrutura em grãos simples ou granular, variando de muito fraca a fraca e de pequena a grande; os poros geralmente são muitos, de pequenos a grandes; quanto à consistência êste horizonte é sôlto quando sêco, sôlto ou friável quando úmido, não plástico ou ligeiramente plástico e não pegajoso quando molhado.

No horizonte B_t, que se apresenta com espessura superior 150 cm, localiza-se o fragipan, normalmente a uma profundidade maior que 150 cm, correspondendo em geral ao B_{22tx}. Apresenta colorações bruno amareladas ou mesmo amarelo brunadas, de matiz 10 YR, valôres 5 ou 6 e cromas variando de 4 a 8 normalmente com mosqueado comum ou muito, médio ou grande, difuso, distinto ou proeminente, de côres amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido), bruno forte (7,5 YR 5/6 e 7,5 YR 5/8, úmido) ou vermelho escuro (2.5 YR 3/6, úmido); a textura é argila ou argilo-arenosa; estrutura fraca pequena a média blocos subangulares, por vêzes maciça; poros comuns pequenos e médios; muito duro a extremamente duro quando sêco, muito firme a extremamente firme quando úmido, ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso a muito pegajoso quando molhado.

As propriedades físicas dêstes solos apresentam em sua quase totalidade os mesmos valôres e as mesmas variações que as da unidade PODZÓLICO VER-

MELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada, como sejam, ausência de calhaus e diminuta percentagem de cascalhos, predominância da fração areia grossa sôbre areia fina, ambas decrescendo seus valôres com a profundidade, silte sem alteração ao longo do perfil e em pequenas proporções.

A argila, com percentagem de 5 a 24% no horizonte A, aumenta gradativamente para valôres entre 25 e 39 no B_t, podendo ùnicamente a profundidades superiores a 160 cm atingir valôres mais altos, de até 47%.

A relação textural é sempre maior que 2,0 e atinge com freqüência valôres até 3,0.

O equivalente de umidade varia de 4 a 12 g de água/100 g de terra fina, aumentando gradativamente para os horizontes inferiores, sòmente atingindo valôres próximos a 20 g de água/100 g de terra fina na parte mais profunda do perfil (180 cm).

Com relação às propriedades químicas, os teores de carbono e a relação C/N têm variação semelhante aos da unidade descrita anteriormente, podendo o carbono atingir valôres altos nos horizontes superficiais (1,70%).

O complexo sortivo dêstes solos apresenta valôres intermediários entre os do PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto e do PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada, apresentando-se mais bem provido de bases trocáveis que o segundo, principalmente nos horizontes superficiais, devido a um maior retôrno de bases e maior concentração de matéria orgânica.

A soma de bases permutáveis assume valôres baixos ou médios, entre 0,8 e 3,7 mE/100 g de terra fina no A, diminuindo gradativamente no B_t, onde só ocorrem valôres baixos, com variação de 0,8 a 0,2 mE/100 g de terra fina.

No horizonte A são comuns valôres entre 5,0 e 12,0 m/E100 g de terra fina para a capacidade de permuta de cátions, que se reduz com a profundidade para valôres sempre baixos, entre 1,5 e 5,2 mE/100 g de terra fina no B_t.

O fósforo total tem os mesmos teores que as unidades citadas anteriormente, sendo que o fósforo assimilável é um pouco mais alto nos horizontes superficiais com valôres entre 2 e 7 ppm.

Os valores de Ki e Kr são mais baixos, respectivamente da ordem de 1,70 a 1,90 e de 1,40 e 1,70 tanto para o A como para o B_t.

A relação Al_2O_3/Fe_2O_3 apresenta também pouca variação no perfil com valôres compreendidos entre 4,00 e 9,00.

A análise mineralógica das frações areia e cascalho tem resultados semelhantes aos da unidade PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada, em virtude de ambas serem desenvolvidas de sedimentos do Grupo Barreiras.

O quartzo predomina nestas frações com valôres altos de 98 a 100%, exceto no B_{22tx} onde podem ocorrer até 50% de concreções areno-ferruginosas na fração cascalho.

Êstes solos são utilizados para fruticultura e culturas de subsistência, destacando-se a mandioca e o cará como mais importantes.

Esta classe de solos compreende duas fases, relacionadas a seguir:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano* e *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano.*

Descrição das fases

6.1 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano.*

Ocorre isolada constituindo a unidade de mapeamento PV2, e como componente subdominante da associação AQd, na Zona do Litoral e Mata do Estado.

Dentre os PODZÓLICOS VERMELHO AMARELO com fragipan textura média, esta fase destaca-se por apresentar:

a) Valôres médios para o carbono no horizonte A_1;
b) Textura menos arenosa na maior parte do perfil;
c) Valôres mais baixos para o pH;
d) Maior utilização agrícola dos solos; e
e) Vegetação natural do tipo floresta subperenifólia densa.

Material originário — Os solos desta unidade são desenvolvidos a partir de sedimentos argilo-arenosos do Grupo Barreiras, referido ao Terciário.

Relêvo — O relêvo é plano ou com suaves ondulações. As altitudes variam de 30 m nos Baixos Platôs Costeiros mais próximos ao mar, a 100 m nos mais afastados.

Clima — O clima da região, segundo Köppen, é do tipo As', quente e úmido com chuvas nos meses de outono-inverno. Pela classificação bioclimática de Gaussen estas áreas se enquadram no tipo 3dTh, mediterrâneo quente ou nordestino sub-sêco, com índice xerotérmico de 0 a 40 e um período de 1 a 3 meses secos. As precipitações médias anuais variam de 1200 a 1600 mm.

Vegetação — A cobertura vegetal é constituída por formações florestais secundárias subperenifólias em diversos estágios de desenvolvimento (Fig. 43).

Considerações gerais sôbre utilização

Cêrca de 40% da área dêstes solos acha-se utilizada com agricultura. A fruticultura (principalmente culturas de côco e abacaxi) destaca-se como mais importante. São também muito utilizados com culturas alimentares como o cará e a mandioca. Grande parte da região encontra-se coberta por formações florestais secundárias.

A principal limitação ao uso agrícola dêstes solos, decorre da baixa fertilidade natural. Necessitam portanto de correção de acidez e adubação para uma utilização agrícola intensiva. O relêvo plano que apresentam permite intensa mecanização.

Adaptam-se às culturas regionais, principalmente aquelas de sistemas radicular profundo (fruticultura).

Perfil — 8

Número de campo — 1 PB (22 NE) (Zona do Litoral e Mata)
Data — 20/05/66.

Classificação — PRODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano.*

Localização — Lado direito da Estrada Taquara-Pitimbu, a 300 m do centro da vila Taquara e a 18 km do entroncamento com a BR-101. Município de Pitimbu.

Situação e declividade — Trincheira embaixo de mata, a 50 m da estrada, em relêvo plano.

Formação geológica e litologia — Terciário. Grupo Barreiras.

Material originário — Sedimentos argilo-arenosos.

Relêvo local — Plano.

Relêvo regional — Plano e com ligeiras ondulações.

Altitude — 40 metros.

Drenagem — Moderada a imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Nula.

Vegetação local — Floresta subperenifólia.

Vegetação regional — Floresta subperenifólia e culturas.

Uso atual — Culturas diversas como milho, mandioca, inhame, feijão, araruta e pomares de mangueiras e bananeiras.

O_1 2 — 0 cm; horizonte constituído por mistura de raízes, fôlhas e restos de galhos em decomposição.

A_1 0 — 16 cm; cinzento muito escuro (10 YR 3/1, úmido); areia franca; fraca pequena a grande granular; muitos poros pequenos e grandes; friável ligeiramente plástico e não pegajoso; transição clara e plana.

A_3 16 — 27 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido); franco-argilo-arenoso; fraca pequena a média granular e fraca pequena a média blocos subangulares; poros comuns pequenos e poucos grandes; firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

B_{11t} 27 — 48 cm; bruno (10 YR 4/3, úmido), mosqueado comum pequeno e difuso bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido); franco-argilo-arenoso; muito fraca pequena granular e fraca pequena blocos subangulares; poros comuns pequenos e poucos grandes; friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

B_{12t} 48 — 145 cm; bruno (10 YR 4/3); franco-argilo-arenoso; muito fraca média blocos subangulares; muitos poros pequenos; friável, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

B_{21t} 145 — 175 cm; bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); argila arenosa; muito fraca pequena a média blocos subangulares e fraca pequena gra-

nular; muitos poros pequenos; friável, plástico e pegajoso; transição abrupta e ondulada.

$B_{22tx}175$ — 185 cm +; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido), mosqueado muito, grande e proeminente vermelho escuro (2,5 YR 3/6, úmido); argila arenosa; fraca média blocos subangulares; poucos poros grandes; extremamente duro, extremamente firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Raízes — Muitas no A_1; comuns no A_3, B_{11t} e B_{12t} B_{21t}.

Observações — O perfil foi examinado no fim da tarde, com a luz do sol pouco intensa.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 8. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano.*

Numero de campo — 1 PB (22 NE) (Zona do Litoral e Mata)

Amostra de labor. n.º 2091 a 2097.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio 100 . Na^+ / T
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Agua (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25ºC)	Agua (%)	
O_1	2- 0	0	0	5,1	4,6	4	—	—	<1
A_1	0- 16	0	1	4,6	3,9	10	—	—	<1
A	16- 27	0	x	4,6	4,1	12	—	—	<1
B_{11}	27- 48	0	1	4,8	4,2	13	—	—	<1
B_{12}	48-145	0	1	4,8	4,2	14	—	—	1
B_{21}	145-175	0	1	4,8	4,2	15	—	—	1
B_{22}	175-185+	0	x	4,7	4,4	20	—	—	<1

Ataque por H_2SO D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
2,4	2,3	0,3	0,30	0,02	1,74	1,60	11,50	11	—
3,3	3,2	0,7	0,41	0,01	1,77	1,54	7,75	7	—
8,5	8,0	1,7	0,72	0,01	1,82	1,60	7,09	2	—
11,4	10,6	2,0	0,89	0,01	1,84	1,64	7,92	1	—
12,0	11,2	2,0	0,92	0,01	1,82	1,63	8,46	1	—
15,0	14,1	2,7	1,10	0,02	1,81	1,61	8,12	1	—
17,8	17,3	4,3	1,07	0,02	1,75	1,51	6,30	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases (%)	$\frac{100 . Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
5,1	2,5	0,20	0,08	7,9	0,2	7,3	15,4	51	2
2,2	1,3	0,10	0,06	3,7	0,7	7,1	11,5	32	16
0,	7	0,06	0,05	0,8	1,1	3,5	5,4	15	58
0,	6	0,05	0,05	0,7	1,0	3,4	5,1	14	59
0,	3	0,05	0,04	0,4	1,1	2,4	3,9	10	73
0,	2	0,05	0,04	0,3	1,0	2,2	3,5	9	77
0,	2	0,06	0,05	0,3	0,9	4,0	5,2	6	10

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20--0,05 (mm)	Silte 0,05--0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
3,00	0,17	18	73	13	6	8	5	38	0,75
1,64	0,12	14	66	18	5	11	7	36	0,45
0,85	0,06	14	49	21	6	24	21	13	0,25
0,65	0,05	13	44	21	4	31	22	29	0,12
0,40	0,03	13	45	18	5	32	27	16	0,15
0,38	0,05	8	41	17	3	39	3	92	0,12
0,54	0,06	9	30	16	7	47	0	100	0,14

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^{--}	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 2,1$

Análise Mineralógica

Perfil — 8. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase floresta superenifólia relêvo plano.*

Número de campo — 1 PB (22 NE) (Zona do Litoral e Mata)

O_1 *Areias* — 80% de quartzo, grãos hialinos e leitosos, alguns com aderência óxido de ferro; 1% de concreções argilo-ferruginosas.

A_1 *Areias* — 80% de quartzo, grãos hialinos, e leitosos, alguns com aderência de óxido de ferro; 20% de detritos; traços de óxido de ferro.

Cascalho — 100% de quartzo, grãos leitosos, triturados; traços de concreções ferruginosas.

A_3 *Areias* — 98% de quartzo, grãos hialinos, alguns com aderência de óxido de ferro; 2% de turmalina e óxido de ferro.

Cascalho — 100% de quartzo, grãos leitosos, triturados, alguns com aderência de óxido de ferro.

B_{11t} *Areias* — 98% de quartzo, grãos hialinos e leitosos, alguns com aderência de óxido de ferro; 2% de turmalina e óxido de ferro.

Cascalho — 100% de quartzo, grãos leitosos e hialinos, maioria triturados; traços de concreções ferruginosas.

B_{12t} *Areias* — 98% de quartzo, grãos hialinos e leitosos, alguns com aderência de óxido de ferro; 2% de turmalina e óxido de ferro.

Cascalho — 100% de quartzo, grãos leitosos e hialinos; 2% de concreções ferruginosas.

B_{21t} *Areias* — 98% de quartzo, grãos hialinos, uns esfumaçados, uns com aderência de óxido de ferro; 2% de turmalina, ilmenita, óxido de ferro.

Cascalho — 99% de quartzo, grãos triturados, alguns com aderência de óxido de ferro; 1% de concreções argilo-ferruginosas.

B_{22tx} *Areias* — 87% de quartzo, grãos hialinos, alguns com aderência de óxido de ferro; 10% de concreções argilo-ferruginosas; 3% de turmalina e óxido de ferro.

Cascalho — 50% de quartzo, grãos triturados com aderência de óxido de ferro; 50% de concreções areno-ferruginosas.

6.2 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano.*

Esta unidade constitui o componente principal da associação PV4 e distribui-se na Zona do Litoral e Mata.

Diferencia-se da fase precedente por apresentar:

a) Valôres do complexo sortivo mais baixos, o que resulta em maior pobreza de elementos nutritivos;

b) Valôres mais baixos para o carbono no horizonte A_1;

c) Textura mais leve ao longo do perfil, sobretudo nos horizontes situados acima do fragipan.

d) Na maioria das vêzes, mudança textural abrúpta para o fragipan;

e) Menor utilização agrícola;

g) Vegetação natural constituída por formação de transição entre floresta subperenifólia e cerrado.

Material originário — Êstes solos são provenientes de sedimentos argilo-arenosos do Grupo Barreiras, referido ao Terciário.

Relêvo — O relêvo é plano ou com ondulações muito suaves. As altitudes variam entre 30 e 100 m.

Clima — O clima segundo a classificação de Köppen é o As', quente e úmido com chuvas de outono-inverno, correspondendo ao tipo bioclimático 3dTh — mediterrâneo quente ou nordestino sub-sêco, com índice xerotérmico de 0 a 40 e um período de 1 a 3 meses secos. As precipitações variam em tôrno dos 1400 mm anuais.

Vegetação — A cobertura vegetal é constituída por formações secundárias da floresta tropical subperenifólia, formações de transição (carrascos), e cerrados.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são pouco utilizados agrìcolamente tendo em vista sua fertilidade natural muito baixa. Encontram-se em sua maior parte cobertos por vegetação natural.

Tendo em vista a grande profundidade e a textura arenosa dos horizontes superficiais, verifica-se intensa lixiviação de bases e baixa capacidade de retenção de água e cátions na maior parte do perfil.

A utilização agrícola dêstes solos requèr intensa fertilização, aplicada de maneira parcelada.

O aproveitamento racional dêstes solos deve ser feito com reflorestamento com eucalipto e algumas fruteiras regionais de raízes profundas.

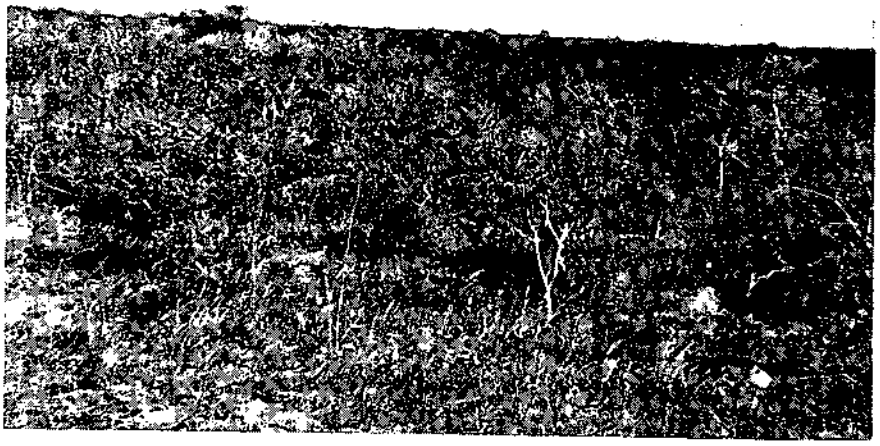


Fig. 42 — Aspectos de relêvo e vegetação (cerrado) de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada fase cerrado relêvo plano. Município de Mamanguape.



Fig. 43 — Vegetação de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média fase floresta subperenifólia relêvo plano. Município de Caaporã.

Perfil — 9.

Número de campo — 34 PB. (12 NE) — (Zona do Litoral e Mata).

Data — 18/05/66.

Classificação — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano.*

Localização — Lado lireito da estrada Rio Tinto-Baia da Traição, a 4,5 km da Vila Regina. Município de Rio Tinto.

Situação e declividade — Trincheira em meia encosta de elevação com ligeiro declive.

Formação geológica e litologia — Terciário. Sedimentos do Grupo Barreiras.

Material originário — Sedimentos argilo-arenosos e arenosos.

Relêvo local — Suave ondulado.

Relêvo regional — Plano e suave ondulado.

Altitude — 70 metros.

Drenagem — Moderada a imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Nula.

Vegetação local — Talhão de eucaliptos formando capoeira. Presença de anonáceas, leguminosas e musáceas constituindo o sub-bosque e substrato graminoide.

Vegetação regional — Floresta subperenifólia e áreas de cerrado, possìvelmente formadas depois da derrubada da formação florestal primitiva, sob a ação de queimas sucessivas.

Uso atual — Reflorestamento com eucaliptos, alguma fruticultura; mangueiras e coqueiros; pequenos talhões cultivados com mandioca e milho.

A_1 0 — 15 cm; cinzento muito escuro (10 YR 3/1, úmido); areia; grãos simples; muitos poros pequenos; sôlto, sôlto, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.

A_3 15 — 50 cm; bruno escuro (10 YR 4/3, úmido); areia; grãos simples; muitos poros pequenos; sôlto, sôlto, não plástico e não pegajoso; transição clara e plana.

B_{11} 50 — 90 cm; bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); areia franca; grãos simples; muitos poros pequenos; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição difusa e plana.

B_{12} 90 — 162 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); areia franca; grãos simples; poros comuns pequenos; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição abrupta e ondulada.

B_{2tx} 162 — 180 cm +; bruno amarelado (10 YR 5/8, úmido), mosqueado muito médio a grande e distinto bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido); franco-argilo-arenoso; fraca média blocos subangulares; extremamente duro, muito firme, plástico e muito pegajoso.

Raízes — Abundantes no A_1; comuns no A_3 e B_{11}; raras no B_{22}.

Observações — O pH do mosqueado no horizonte B_{21x} é ligeiramente mais ácido que o pH do restante do horizonte.

Nos horizontes A_1 e A_3, presença de pontuações esbranquiçadas de areia lavada.

O B_{21x} é constituído de blocos irregulares de óxidos de ferro e argila.

O perfil foi examinado durante a estação chuvosa, porém com precipitação muito aquém da normal.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 9. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase transição floresta subperenifólia/ cerrado relêvo plano.*

Numero de campo — 34 PB. (12 NE) — (Zona do Litoral e Mata).
Amostra de labor. n.º :2054 a 2058.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Unidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Agua (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25ºC)	Agua (%)	
A_1	0- 15	0	1	5,9	5,1	5	—	—	<1
A_3	15- 50	0	1	5,7	4,7	3	—	—	1
B_{11}	50- 90	0	2	5,5	4,5	4	—	—	<1
B_{12}	90-162	0	2	5,5	4,5	5	—	—	1
B_2^{++}	162-180+	0	1	5,3	4,5	13	—	—	1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
2,1	2,0	0,7	0,20	0,01	1,75	1,46	5,00	—	—
1,7	1,5	0,4	0,29	0,01	1,93	1,65	5,89	—	—
2,5	2,3	0,7	0,32	0,01	1,83	1,56	5,16	—	—
3,2	3,1	1,1	0,41	0,01	1,77	1,43	4,42	—	—
12,1	11,7	3,3	1,82	0,02	1,76	1,49	5,57	—	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
2,3	0,6	0,05	0,03	3,0	0	2,4	5,4	56	0
0,	6	0,02	0,02	0,6	0	1,0	1,8	33	0
0,	3	0,03	0,02	0,4	0,2	2,9	3,5	11	33
0,	2	0,02	0,02	0,2	0,2	1,1	1,5	13	50
0,	5	0,05	0,05	0,6	0,4	2,6	3,6	17	40

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0-,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,77	0,08	10	67	23	4	6	4	33	0,67
0,23	0,03	8	65	27	3	5	4	20	0,60
0,20	0,03	7	61	27	4	8	6	25	0,50
0,13	0,03	4	63	23	4	10	8	20	0,40
0,36	0,03	12	45	18	5	32	12	63	0,16

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 3,0$

Análise Mineralógica

Perfil — 9. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano.*

Número de campo — 34 PB. (12 NE) — (Zona do Litoral e Mata).

A_1 *Areias* — 99% de quartzo, grãos hialinos, uns com aderência de óxido de ferro; 1% de: turmalina, ilmenita, óxido de ferro.

Cascalho — 99% de quartzo, grãos com aderência de óxido de ferro, alguns grãos triturados, poucos grãos com as faces levemente desarestadas; 1% de concreções ferruginosas e concreções argilosas.

A_3 *Areias* — 99% de quartzo, grãos hialinos, pouquíssimos grãos com aderência de óxido de ferro, alguns grãos triturados; 1% de óxido de ferro e turmalina.

Cascalho — 100% de quartzo, grãos hialinos, uns grãos triturados uns com aderência de óxido de ferro.

B_{11} *Areias* — 99% de quartzo, grãos hialinos, uns com aderência de óxido de ferro; 1% de turmalina e óxido de ferro.

Cascalho — 100% de quartzo, grãos triturados muitos com aderência de óxido de ferro; traços de concreções areno-ferruginosas e concreções ferruginosas.

B_{12} *Areias* — 99% de quartzo, grãos hialinos, alguns com aderência de óxido de ferro, uns grãos triturados; 1% de: turmalina, ilmenita, óxido de ferro.

Cascalho — 99% de quartzo, grãos hialinos uns com aderência de óxido de ferro, uns grãos triturados; 1% de concreções areno-ferruginosas; traços e detritos.

B_{21x} *Areias* — 99%de quartzo, grãos hialinos, uns com aderência de óxido de ferro; 1% de: ilmenita, turmalina e óxido de ferro (na areia fina).

Cascalho — 100% de quartzo, grãos hialinos com aderência de óxido de ferro, alguns grãos com as faces levemente desarestadas, alguns triturados.

7 -- PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa.

Esta classe é constituída por solos com horizontes B textural, não hidromórfico, com argila de atividade baixa e saturação de bases baixa, que se destacam por apresentarem um horizonte A proeminente, característica esta que os diferenciam dos demais solos descritos anteriormente. Merece também destaque a presença do fragipan e o caráter abrúptico que possuem.

São solos ácidos, com saturação de alumínio normalmente superior a 50%, de fertilidade natural baixa, profundos ou muito profundos, moderadamente drenados, bem diferenciados e sem qualquer tipo de erosão.

Os solos desta unidade têm por material de origem sedimentos argilo-arenosos do Grupo Barreiras, em capeamento pouco espêsso sôbre o Pré-Cambriano, distribuindo-se geogràficamente nos baixos platôs localizados nas transições da faixa úmida para a zona sêca, em áreas dos municípios de Sapé, Mari e Pedras de Fôgo.

Embora o clima geral da região, segundo a classificação de Köppen, seja o As', quente e úmido com chuvas de outono-inverno, estas áreas já se encontram na faixa do bioclima nordestino de sêca atenuada que possui um período de 4 a 5 meses secos. As precipitações médias anuais são em tôrno de 1.000 mm.

A vegetação natural é a floresta subcaducifólia, pràticamente sem remanescentes, em virtude da intensa utilização agrícola dêstes solos.

Apresentam seqüência de horizontes A; B_t e C, não sendo êste último horizonte atingido em nenhum dos perfis descritos. Podem compreender A_{11}, A_{12} ou A_2, B_{21tx} e B_{22tx}, apresentando sempre transição abrupta e ondulada ou quebrada do A para o B_{2tx}. (Fig. 101).

Com uma espessura de 100 a 120 cm, o horizonte A é constituído quase totalmente por um A_1 de 75 a 100 cm de profundidade, prêto ou bruno muito escuro, de matiz 10 YR, valor 2 e cromas 1 ou 2. Nas amostras sêcas apresentam côres ligeiramente mais claras de matiz 10 YR, valôres 4 e 3 e cromas de 1 a 3, sendo comuns o cinzento escuro, bruno acinzentado escuro, bruno acinzentado muito escuro e bruno escuro. A textura mais comum é a franco-argilo-arenosa, podendo ser franco-arenosa no A_{11} de apenas 30 cm de profundidade; a estrutura é fraca ou muito fraca pequena a média granular, podendo na parte mais baixa ocorrer em mistura com blocos subangulares de tamanho pequeno e desenvolvimento fraco; os poros são muitos, muito pequenos e pequenos e quanto à consistência apresenta-se macio quando sêco, muito friável ou friável quando úmido e variando de não plástico a plástico e de não pegajoso a pegajoso quando molhado.

O horizonte B_{22tx} tem espessura superior a 50 cm e apresenta como côres mais comuns o amarelo e o amarelo brunado com matiz 10 YR, valôres de 6 ou 7 e cromas entre 6 e 8. Apresenta sempre mosqueado que pode ser comum ou muito, médio ou grande e difuso, distinto ou proeminente, sendo freqüentes as côres vermelho (2,5 YR 5/8), vermelho amarelado (5 YR 4/6) e bruno muito claro acinzentado (10 YR 8/3); a textura é argilosa ou muito argilosa; a estrutura muito fraca pequena a média blocos subangulares; os poros são comuns muito pequenos e pequenos; quanto à consistência apresenta-se duro ou muito duro quando sêco, firme quando úmido, plástico e pegajoso quando molhado. Êste horizonte apresenta com freqüência penetrações de material de côres escuras do horizonte superior, por vêzes com aspecto de películas.

Esta unidade apresenta propriedades físicas semelhantes ao PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura indiscriminada, diferindo apenas por pequenas características quanto à composição granulométrica.

A fração areia grossa pode ter valôres mais baixos, variando de 60 a 36% no A, de 30 a 19% no B_{tx}.

A areia fina varia entre 20 e 23% no horizonte A e entre 9 e 16% no B_{tx},

O silte pode alcançar valôres mais altos ao longo do perfil e sua variação é de 5 a 14%.

A fração argila apresenta percentagens que vão de 13 a 28% no A, aumentando de maneira brusca para valôres entre 46 e 64% no B_{tx}.

A relação textural (B/A) varia de 1,8 a 3,0, sendo mais freqüentes os valôres acima de 2,0.

O eqüivalente de umidade apresenta valôres ligeiramente mais altos, variando entre 8 e 18 g de água/100 g de terra fina no A e entre 16 e 21 g de água/100 g de terra fina no B_{tx}.

Com relação às propriedades químicas, êstes solos são similares em certos aspectos à unidade PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto, diferindo, entretanto, nas seguintes características:

Capacidade de permuta de cátions mais alta na parte superficial entre 5,1 e 13,5 mE/100 g de terra fina, caindo bruscamente no B_{tx} para valôres entre 3,3 e 4,1 mE/100 g de terra fina.

A saturação de bases (V%) apresenta percentagens muito baixas no horizonte A, entre 5 e 24%, aumentando no horizonte B_{tx} para valôres próximos a 35%.

Os teôres de alumínio trocável (Al^{+++}) são bastante altos no horizonte A variando entre 1,3 e 2,7 mE/100 g de terra fina.

O fósforo assimilável possui no horizonte superficial valôres entre 1 e 4 ppm, apresentando-se no B_{tx} com valôres inferiores a 1 ppm.

As relações moleculares S_iO_2/Al_2O_3 (Ki) e $S_iO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$ (Kr) apresentam valôres mais altos em todo o perfil. A variação para o Ki é de 1,90 a 2,10 no A e 2,04 e 2,32 no B_{tx}. Para o Kr a variação é de 1,74 e 1,85 no A e de 1,81 a 2,17 no B_{tx}.

A relação Al_2O_3/Fe_2O_3 apresenta variação de 7,00 a 15,00 para ambos os horizontes.

A análise mineralógica dos solos desta unidade apresenta, como no PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura indiscriminada, predominância de quartzo nas frações cascalho e areia em percentagem de 100% ou próximas. Menores proporções são encontradas para concreções argilosas, turmalina, ilmenita e detritos orgânicos.

Apresentam como particularidade a presença de traços de biotita intemperizada, de feldspato e fragmentos de rocha de aspecto xistoso na fração cascalho dos horizontes inferiores, em decorrência dos sedimentos estarem influenciados pelas rochas subjacentes, referidas ao Pré-Cambriano.

Os solos desta unidade são intensamente utilizados para agricultura, principalmente com culturas de abacaxi, fumo e cará.

Esta classe de solos compreende apenas uma fase:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Descrição das fases

7.1 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Ocorre isoladamente constituindo a unidade de mapeamento PV6.

Esta unidade constitui a única fase da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa, e, por isso, a descrição feita anteriormente, é válida para essa fase.

Material originário — Capeamento pouco espêsso constituído por sedimentos argilo-arenosos do Grupo Barreiras-Terciário.

Relêvo — Plano de platôs costeiros (tabuleiros) localizados nas transições da faixa úmida costeira para a zona sêca. As altitudes situam-se em tôrno de 120 metros.

Clima — As' de Köppen e, segundo Gaussen, bioclima nordestino de sêca atenuada, com período de 4 a 5 meses secos. As precipitações médias anuais variam em tôrno de 1.000 mm.

Vegetação — Remanescentes de floresta subcaducifólia. A área dêstes solos encontra-se pràticamente cultivada em sua totalidade.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são intensamente cultivados (100%), destacando-se como principais culturas (80%), o abacaxi, o fumo e o inhame (cará). São ainda observadas pequenas áreas com culturas de subsistência, fruticultura, pimenta-do-reino e cana-de-açúcar.

Podem ser intensamente cultivados, não apresentando problemas de erosão, nem impedimentos à mecanização, necessitando entretanto de fertilização para que se mantenha a produtividade.

As culturas do abacaxi, fumo e cará se desenvolvem de maneira excelente na área. (Fig. 44).

Culturas mais sensíveis à deficiência de água, como a cana-de-açúcar, devem aumentar bastante a produtividade, com o uso de irrigação durante os períodos mais secos.



Fig. 44 — Cultura de abacaxi sôbre PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A *proeminente* abruptico com fragipan textura argilosa fase floresta subcaducifólia relêvo plano. Município de Marí.



Fig. 45 — Relêvo de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado, em área da associação de símbolo PE3. Na foto, trecho da estrada Bonito de Santa Fé — Itaporanga. Município de Itaporanga.

Perfil — 10.

Número de campo — 13 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

Data — 15/08/67.

Classificação — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Localização — 500 m à esquerda da Rodovia Sapé-Mamanguape, distando 8 km de Sapé. Município de Sapé.

Situação e declividade — Trincheira em tôpo plano de tabuleiro (baixo platô).

Formação geológica e litologia — Terciário. Sedimentos do Grupo Barreiras.

Material originário — Sedimentos argilo-arenosos.

Relêvo local — Plano.

Relêvo regional — Plano.

Altitude — 120 metros.

Drenagem — Moderada.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Nula.

Vegetação local — Remanescente da floresta subcaducifólia (mata sêca).

Vegetação regional — Diversas culturas e pequenas áreas com formações florestais secundárias.

Uso atual — Intensamente cultivado (98%) com abacaxi, fumo, inhame (cará) e mandioca.

A_{11} 0 — 30 cm; prêto (10 YR 2/1, úmido e úmido amassado), cinzento escuro (10 YR 4/1, sêco), bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, sêco pulverizado); franco-arenoso com matéria orgânica; muito fraca pequena a média granular; muitos poros muito pequenos e pequenos; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição difusa e plana.

A_{12} 30 — 100 cm; bruno muito escuro (10 YR 2/2, úmido), cinzento muito escuro (10 YR 3/1, úmido amassado), bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, sêco e sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso com matéria orgânica; fraca pequena blocos subangulares e muito fraca pequena granular; muitos poros muito pequenos e pequenos; macio, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição abrupta e ondulada (66-76).

B_{21tx} 100 — 125 cm; amarelo (10 YR 7/6, úmido), amarelo (10 YR 8/6, sêco e sêco pulverizado), mosqueado muito, grande e difuso bruno muito claro acinzentado (10 YR 8/3, úmido); argila arenosa; muito fraca pequena a média blocos subangulares; poros comuns muito pequenos e poucos pequenos; duro, firme, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

B_{22tx} 125 — 175 cm+; amarelo (10 YR 7/8, úmido, mosqueado comum, pequeno e proeminente vermelho amarelado (5 YR 4/6, úmido) e mosqueado

comum, pequeno a médio distinto bruno muito claro acinzentado (10 YR 8/3, úmido); muito argiloso; maciça; poros comuns muito pequenos e poucos pequenos; muito duro, firme, plástico e pegajoso.

Raízes — Muitas no A_{11}; comuns no A_{12}; poucas no B_{21tx}; raras no B_{22tx}. Dominância de raízes grossas nos dois primeiros horizontes.

Observações — Muitas pontuações brancas de areia lavada no A_{11} e poucas no A_{12}. Penetração de matéria orgânica dos horizontes superiores no B_{21tx} e B_{22tx}, apresentando por vêzes aspecto de lâminas.

PERFIL — 10. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcadu cifólia relêvo plano.*

Numero de campo — 13 PB. — (Zona de Agreste e Caatinga Litorânea).

Amostra de labor. n.º: 3207 a 3210.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25ºC)	Agua (%)	$\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
A_{11}	0- 30	0	1	4,5	3,8	8	—	—	<1
A_{12}	30-100	0	1	4,7	4,1	12	—	—	<1
B_{21tx}	100-125	0	1	4,8	4,1	16	—	—	1
B_{22tx}	125-175+	0	x	4,8	4,2	21	—	—	2

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
5,6	4,6	0,9	0,48	0,01	2,07	1,84	8,05	4	—
10,4	9,3	1,2	0,66	0,01	1,90	1,76	12,16	1	—
23,9	17,5	1,9	0,83	0,01	2,32	2,17	14,51	1	—
32,3	25,1	2,8	0,96	0,01	2,19	2,05	14,29	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
0,6	1,4	0,08	0,05	2,1	1,3	5,5	8,9	24	39
0,5		0,05	0,04	0,6	1,3	4,4	6,3	10	68
0,6		0,08	0,06	0,7	1,0	2,4	4,1	17	59
0,8		0,06	0,06	0,9	0,8	1,6	3,3	27	47

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,22	0,10	12	60	22	5	13	3	77	0,38
0,78	0,06	13	50	20	6	24	14	42	0,25
0,34	0,03	11	33	15	6	46	25	46	0,13
0,30	0,03	10	19	9	8	64	0	100	0,13

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 3,0$

Análise Mineralógica

Perfil — 10. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Número de campo — 13 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

A_{11} *Areias* — 100% de quartzo, grãos leitosos na maioria, poucos hialinos; traços de turmalina, ilmenita e detritos.

Cascalho — quartzo, a maioria dos grãos leitosos, alguns hialinos, alguns cinza, em maior percentagem; concreções argilosas claras; concreções ferruginosas.

A_{12} *Areias* — 100% de quartzo, leitosos, alguns hialinos; traços de: ilmenita, turmalina e detritos.

Cascalho — 100% de quartzo, a maioria leitosos, alguns sacaroides, alguns hialinos, poucos cinza.

B_{21tx} *Areias* — 100 de quartzo, leitosos a maioria, poucos grãos hialinos; traços de: turmalina e ilmenita.

Cascalho — quartzo em maior percentagem, grãos leitosos, alguns sacaroides, poucos grãos hialinos, poucos cinza; traços de feldspato.

B_{22tx} *Areias* — 99% de quartzo leitosos, a maioria, poucos hialios; 1% de ilmenita; traços de: concreções argilosas claras, turmalina e detritos.

Cascalho — quartzo, grãos leitosos na maioria, poucos hialinos, alguns com leve aderência ferruginosa, em maior percentagem; traços de feldspato.

Perfil — 11.

Número de campo — 59 PB. (Zona do Litoral e Mata)

Data — 29/04/68.

Classificação — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Localização — Estrada Pedras de Fogo-Fazenda Una, a 12,2 km da cidade. Município de Pedras de Fogo.

Situação e declividade — Trincheira em tôpo plano de tabuleiro (baixo platô).

Formação geológica e litologia — Terciário. Sedimentos do Grupo Barreiras.

Material originário — Sedimentos argilo-arenosos.

Relêvo local — Plano.

Relêvo regional — Plano, podendo apresentar ondulações muito suaves.

Altitude — 120 metros.

Drenagem — Moderadamente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Nula.

Vegetação local — Cultura de agave.

Vegetação regional — Remanescentes da floresta tropical subcaducifólia (mata sêca) e culturas.

Uso atual — Muito cultivada com abacaxi, cará, mandioca, feijão, milho (95%). Alguma fruticultura.

A_1 0 — 75 cm; bruno muito escuro (10 YR 2/2, úmido e úmido amassado), bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, sêco) bruno escuro (10 YR 3/3, sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso com matéria orgânica; fraca pequena granular e muito fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros pequenos e comuns muito pequenos; macio, muito friável, plástico e pegajoso; transição difusa e plana.

A_3 75 — 120 cm; bruno (10 YR 4/3, úmido); franco-argilo-arenoso; muito fraca pequena a média blocos subangulares e muito fraca pequena granular; muitos poros pequenos, comuns muito pequenos e poucos médios; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição abrupta e quebrada.

B_{21x} 120 — 170 cm+; amarelo brunado (10 YR 6/8, úmido), mosqueado comum, médio a grande proeminente vermelho (2,5 YR 5/8, úmido); argila; fraca pequena a média blocos subangulares, com aspecto maciço no perfil; poros comuns muito pequenos; duro, firme, plástico e pegajoso.

Raízes — Muitas no A_1; comuns no A_3.

Observações — Penetrações do material do horizonte A no B_{21x}.

PERFIL — 11. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcadu cifólia relêvo plano.*

Numero de campo — 59 PB. — (Zona do Litoral e Mata).

Amostra de labor. n.°: 3976 a 3978.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Agua (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos/cm 25°C)	Agua (%)	$\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
A_1	0- 75	0	2	4,8	3,8	18	—	—	<1
A_3	75-120	0	3	4,8	3,9	14	—	—	2
B_{2tx}	120-170+	0	2	5,0	4,0	17	—	—	<1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
11,9	10,3	2,0	0,44	0,02	1,96	1,74	7,77	1	—
12,0	10,1	2,0	0,46	0,01	2,02	1,79	7,62	<1	—
22,4	18,7	3,6	0,64	0,02	2,04	1,81	7,96	<1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
0,	5	0,07	0,09	0,7	2,7	10,1	13,5	5	79
0,	5	0,05	0,09	0,6	1,3	3,2	5,1	12	68
0,3	1,5	0,04	0,04	1,9	0,5	1,7	4,1	46	23

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,98	0,14	14	36	22	14	28	15	46	0,50
0,47	0,05	9	39	23	11	27	21	22	0,41
0,12	0,03	4	22	16	12	50	31	38	0,24

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE 100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 1,8$

Análise Mineralógica

Perfil — 11. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Número de campo — 59 PB. (Zona do Litoral e Matà)

A_1 *Areias* — 100% de quartzo hialino vítreo, desarestado, apresentando alguns grãos rolados; traços de: turmalina, ilmenita, hematita e detritos orgânicos.

Cascalho — quartzo (100%) vítreo e sacaroidal, corroído, desarestado de côr azul, rosa, branco e incolor; apresentando alguns grãos com aderência argilosa e ferruginosa; concreções ferruginosas com inclusões microscópicas de grãos de quartzo; concreções argilosas com inclusões microscópicas de grãos de quartzo; concreções hematíticas; detritos orgânicos: raízes, carvão, etc.

A_3 *Areias* — 100% de quartzo hialino, vítreo, desarestado, apresentando alguns grãos rolados; traços de: turmalina, ilmenita, hematita e detritos orgânicos.

Cascalho — quartzo (100%), bastante heterogêneos, sacaroidal e vítreo, côr variando de azul, rosa, branco a incolor, arestas desgastadas ou abruptas, alguns grãos corroídos ou rolados outros apresentando aderência ferruginosa e argilosa; concreções ferruginosas com fragmentos de quartzo; concreções argilosas e limoníticas com fragmentos de quartzo; concreções hematíticas; detritos orgânicos; fragmentos de rocha de aspecto xistoso, untuoso ao tato contendo mica clara e possìvelmente feldspato.

B_{21x} *Areias* — 100% de quartzo hialino e vítreo em grãos sub-angulosos sendo alguns de aspecto arredondado; traços de: ilmenita, concreções argilosas, turmalina, biotita intemperizada e zirconita (1 grão).

Cascalho — predomínio de quartzo (maior 90%), bastante heterogêneo, vítreo, sacaroidal, opalescente de côr variada (azul, rosa, branco e incolor), corroídos, arestas mais ou menos desgastadas, alguns rolados e outros com aderência ferruginosa ou limonítica; concreções ferruginosas e limoníticas com fragmentos de quartzo; concreções hematíticas e detritos orgânicos.

8 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média.

Os solos desta unidade diferem dos da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto por apresentarem textura média, serem mais profundos, menos diferenciados, com relações silte/argila, Ki e Kr mais baixas, sendo considerados intermediários para LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média.

São solos muito profundos, bem drenados, de fertilidade natural baixa, apresentando-se na área com erosão nula ou laminar ligeira.

Desenvolvidos a partir de sedimentos areno-argilosos do Grupo Barreiras, êstes solos ocorrem nos tabuleiros próximos ao litoral, ao norte e ao sul de João Pessoa, em áreas de relêvo plano ou com suaves ondulações.

O tipo climático dominante é o As' de Köppen, com precipitações que variam de 1.200 a 1.800 mm anuais, correspondendo ao bioclima nordestino subsêco da classificação de Gaussen.

A cobertura vegetal é constituída por remanescentes da floresta subperenifólia, formações secundárias e culturas.

Apresentam seqüência de horizontes A, B_t e C, que podem compreender A_1 ou A_p, A_3, B_{1t}, B_{2t} (B_{22t}, B_{23t}), B_3 e C, com transições geralmente graduais ou, com menos frequência, claras e difusas.

O horizonte A apresenta normalmente espessura em tôrno de 40 cm e é constituído por um A_1 moderadamente desenvolvido, com espessura em tôrno de 13 cm e côres bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2) ou bruno escuro (10 YR 4/3).

A textura é areia; estrutura fraca ou muito fraca pequena granular; muito poroso, predominando poros pequenos e médios; consisteência macio quando sêco, muito friável quando úmido, não plástico e não pegajoso quando molhado.

O horizonte B_t, muito espêsso (50-200 cm), é constituído por um B_{1t} endurecido, que transita gradualmente para um B_{2t} de 100 cm de espessura, côr bruno amarelado ou amarelo brunado, matiz 10 YR, valôres 5 ou 6 e cromas entre 6 e 8; a estrutura é fraca pequena blocos subangulares ou fraca pequena granular, com aspecto maciço poroso "in situ"; os poros são muitos e pequenos; a consistência quando sêco é macio, quando úmido é friável ou muito friável e quando molhado apresenta-se ligeiramente plástico ou plástico e pegajoso.

O horizonte C é constituído por sedimentos argilo-arenosos em avançado grau de intemperização.

Apresentam como mais características as seguintes propriedades:

a) Argila natural com valôres menores que 10% nos horizontes superficiais, desaparecendo no B_{2t} e B_3;

b) O grau de floculação tem valôres muito altos (entre 60 e 90%) nos horizontes superiores e geralmente chegam a 100% no B_t e C;

c) A relação silte/argila tem normalmente valôres inferiores a 0,25, sendo freqüentes os menores que 0,10;

d) A relação molecular SiO_2/Al_2O_3 (Ki) varia de 1,20 a 1,80 no horizonte A, reduzindo-se no B_t para valôres entre 1,20 e 1,60;

e) A relação Ki varia entre 1,10 e 1,70 ao longo de todo o perfil; e

f) A relação Al_2O_3/Fe_2O_3 assume valôres que variam entre 10,00 e 16,00 em ambos os horizontes (A e B_t).

São utilizados para fruticultura e culturas alimentares, destacando-se a mandioca e o cará.

Esta classe está representada por uma única fase: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano.*

Descrição das fases

8.1 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano.*

Constitui o componente dominante da associação PV5 e subdominante na associação PV4.

Sendo esta fase a única da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média, descrita anteriormente, suas características são as mesmas e por isso deixam de ser registradas aqui.

Material originário — Sedimentos areno-argilosos do Grupo Barreiras-Terciário.

Relêvo — Plano e com suaves ondulações (tabuleiros). Predominam altitudes entre 30 e 80 m.

Clima — As' de Köppen e nordestino sub-sêco de Gaussen. As precipitações médias anuais variam de 1.200 a 1.800 mm e a estação sêca de 1 a 3 meses.

Vegetação — Remanescentes de floresta subperenifólia e formações florestais secundárias (capoeiras).

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são muito cultivados (cêrca de 70% da área), destacando-se como mais importantes a fruticultura e culturas de mandioca, inhame (cará), cana-de-açúcar e abacaxi.

São solos de fertilidade natural baixa, que apresentam um horizonte endurecido a aproximadamente 40 cm de profundidade, capaz de na época sêca dificultar a penetração de raízes.

Devido à textura arenosa da parte superficial devem-se usar de preferência plantas de sistema radicular profundo, para que possam ser aproveitados a umidade e os nutrientes, que ficam retidos nos horizontes inferiores. A mecanização é perfeitamente viável devido ao relêvo plano.

Tendo em vista as condições favoráveis ao seu aproveitamento agrícola, e podendo os fatôres adversos, como a baixa fertilidade natural, serem corrigidos com adubações, êstes solos podem ser explorados econômicamente.

Adaptam-se bem à fruticultura e culturas de mandioca, cará, cana-de-açúcar e abacaxi.

9 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto.

Solos com horizonte B textural, não hidromórfico e com argila de atividade baixa, ou seja, capacidade de troca de cátions (após correção para carbono) menor que 24 mE/100 g de argila. Diferenciam-se da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto, essencialmente por apresentar saturação de bases (valor V%) acima de 35% no B_{21}. Possuem baixa saturação com alumínio.

Têm horizonte A fraco ou moderadamente desenvolvido e pouco espêsso. O B_t tem espessura moderada, geralmente com alguma cerosidade fracamente desenvolvida.

Os perfis são bem diferenciados, profundos, geralmente sem ultrapassar 150 cm. Comumente apresentam cascalhos e calhaus nos horizontes superficiais. A erosão em geral é moderada nestes solos e só nas áreas com forte declividade é severa. Via de regra, são perfis moderadamente ou bem drenados. Apresentam reação ácida, caráter que se acentua com a profundidade.

Êstes solos estão relacionados com as posições elevadas da região sertaneja ocorrendo nas porções central e ocidental do Maciço de Teixeira, nas serras que se erguem a oeste de Itaporanga, e nos cordões de serras limítrofes com o Ceará e Rio Grande do Norte (Serras do Padre, Luiz Gomes). No maciço isolado que constitui a Serra do Comissário, também estão presentes, embora de modo menos destacado.

Ocupam, em geral, as partes com relêvo ondulado, podendo ocorrer em relêvo mais movimentado (forte ondulado), caso dos cordões de serras, pouco expressivos, da faixa limítrofe, antes referida. Constituem aquêle relêvo, colinas de encostas longas, em geral de tôpos planos. Os vales são mais ou menos amplos, em V e, às vêzes, de fundo chato.

Partindo do nível de 500 m, êstes solos podem elevar-se até perto de 800 metros, mantendo-se mais em tôrno dos 700.

O clima a que estão submetidos é do tipo Aw', quente e úmido com chuvas de verão-outono, de Köppen. Conforme a classificação de Gaussen, entretanto, 2 tipos climáticos atuam sôbre êstes solos: 4aTh, tropical quente de sêca acentuada e 4bTh, tropical quente de sêca média. O primeiro relacionado com a área central, a oeste de Itaporanga e o segundo com os setôres do Maciço de Teixeira e das Serras do Padre e Luiz Gomes. As precipitações médias anuais variam de 650 a 900 mm.

A caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva densa, constitui geralmente a cobertura vegetal dêsses solos. Entretanto, nas posições mais elevadas, ocorre vegetação de maior porte: caatinga hipoxerófila arbórea e floresta caducifólia.

Possuem seqüência de horizontes A, B_t e C. (Fig. 102).

O horizonte A, com espessura em tôrno de 15 cm, é bruno escuro ou bruno acinzentado muito escuro, matiz 10 YR, com valor 3 e croma variando de 2 a 3. Quando sêco, o valor passa para 5. A textura é franco arenosa. Sua estrutura, em blocos subangulares, é fraçamente desenvolvida e de tamanho que varia de pequeno a médio. Quanto à consistência, é ligeiramente duro ou duro quando sêco, friável quando úmido, não plástico ou plástico e ligeiramente pegajoso quando molhado. Transita de maneira clara e plana para o horizonte B_t.

Êste horizonte, pode compreender B_{1t}, B_{2t} e B_{3t}. O primeiro e o último, nem sempre ocorrem. O B_{2t} comumente, apresenta um B_{21t} e B_{22t}. A espessura varia dentro dos limites de 50 e 100 cm, geralmente. Apresenta côres com matizes vermelho amarelado (5 YR), ou vermelho (2.5 YR). Nestes matizes tem-se variação de 3 a 5 unidades de valor e 4 a 8 de croma. Com estas variações, tem-se as côres bruno avermelhado escuro, vermelho amarelado e vermelho. A textura é dominantemente argilosa, por vêzes mais leve nos subhorizontes superiores. Uma estrutura pequena a média em blocos subangulares, fracamente desenvolvida é sempre a observada neste horizonte cuja consistência a sêco é dura e, quando úmido friável, variando amplamente em plasticidade e pegajosidade. Transita de maneira gradual e plana para o C subjacente.

O horizonte C, com espessura ao redor de 30 cm, é, em geral, de côr vermelha, com matiz 10 R, valor 4 e croma em tôrno de 6. Pode apresentar estrutura fraca, pequena a média blocos subangulares e consistência ligeiramente dura, às vêzes com partes extremamente duras, quando sêco.

Com respeito às propriedades físicas, êstes solos possuem frações de diâmetro superior a 2 mm (cascalhos). Isto ocorre principalmente no horizonte A, onde podem atingir até 13%. Nos demais horizontes mantêm-se abaixo de 8%.

Dentre as frações menores que 2 mm de diâmetro, destacam-se as areias, verificando-se nítido domínio das porcentagens de areia grossa sôbre as de areia fina, numa razão superior a 2, ou ligeiramente abaixo. Isto em todos os horizontes. Para a fração areia grossa, o percentual do horizonte A pode atingir até 46%, enquanto para o B_t obtêm-se valôres entre 24 e 32%; no horizonte C mantêm-se em tôrno de 29%. Para areia fina tem-se valôres de 17 a 21% no A, próximos de 13% no B_t e C. Nota-se que para ambas as frações, há decréscimo com a profundidade.

O silte tem valôres de 22 a 26% no A; 18 a 32% no B_t e varia de 18 a 25% no C.

Quanto ao teor de argila, caracteristicamente, há nítido contraste do A para o B_t. Neste, se observam os maiores percentuais, entre 37 e 45%, enquanto no A em geral não ultrapassam os 18%. Para o horizonte C tem-se valôres de até 40%.

A argila natural no horizonte A é da ordem de 10-14%; no B_t está entre 3 e 33% e para o horizonte C é inferior a 2%. Para o grau de floculação foram encontrados valôres de 9 a 22% no A, entre 17 e 92% no B_t, superiores a 90%, podendo atingir a 100% no horizonte C.

Em geral o equivalente de umidade aumenta de maneira gradativa com a profundidade. Assim, foram constatados valôres entre 15 e 16 g de água/100 g de terra fina, para o horizonte A, 15 e 17 g de água/100 g de terra fina para o B_t e 17 g/100 g de terra fina para o C.

Quanto à composição química, êstes solos possuem teores de carbono médios ou altos para o A; de 1,77 a 2,80%; caindo no B_t para valôres baixos, entre 0,29 e 1,01% e no C para valôres abaixo de 0,33%.

A relação C/N apresenta valôres entre 9 e 16 para o horizonte A, 6 e 13 para o B_t e inferiores a 7 para o C.

Têm-se valôres altos para a soma de bases permutáveis, na parte superficial dêstes solos, os quais decrescem com a profundidade para valôres médios. Dêste modo, no horizonte A, variam de 5, 6 a 7,8 mE/100 g de terra fina; no

B_t de 3,3 a 3,8 mE/100 g de terra fina e são inferiores a 3,8 g/100 g de terra fina no C. O retôrno de bases e maior conteúdo de matéria orgânica no horizonte superficial, explicam o quadro acima apresentado.

A capacidade de permuta de cátions (valor T) é mais alta na parte superficial dos perfis: 7,8 a 8,6 mE/100 g de terra fina no A; 4,7 a 6,0 mE/100 g de terra fina no B_t e em tôrno de 5,3 mE/100 g de terra fina no C.

Com respeito à saturação de bases (V%), são registrados valôres sempre superiores a 35%, fato característico desta unidade. No horizonte A vária de 65 a 100%, no B_t de 57 a 70% e no C pode atingir 73%.

Para o fósforo total, constatam-se valôres de 0,02 a 0,08 g/100 g de terra fina. O fósforo assimilável, referido em partes por milhão (ppm), apresenta os seguintes valôres: 7 a 16 ppm no horizonte A; no B_t desde valôres menores que 1 até 8 ppm e, no C, desde valôres menores que 1 até em tôrno de 2 ppm.

A relação molecular SiO_2/Al_2O_3, (Ki) possui valôres ligeiramente superiores a 2,00 em todo o perfil. No horizonte B_t varia mais ou menos nos limites de 2,10 e 2,24.

Já a relação $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$ (Kr), mostra-se com valôres ligeiramente inferiores a 2,00 no A e de 1,82 a 2,12 no B_t.

Quanto à relação Al_2O_3/Fe_2O_3, têm-se dados variando desde pouco mais que 4,00 até 5,65 para o horizonte A e, de modo semelhante para o B_t, que entretanto, tem os limites superiores ao redor de 7,50.

A análise mineralógica das frações areia e cascalho mostra que há dominância de quartzo vítreo e sacaroidal da ordem de 75 a 100%. Apresenta-se, em geral, corroído e com aderências ferruginosas e argilosas. Nota-se também presença de feldspatos potássico e sódico semi-intemperizados, às vêzes com aderências ferruginosas, em proporções que podem atingir 25%. Em pequenas porcentagens aparecem ilmenita, magnetita e limonita. Os horizontes mais inferiores apresentam traços de biotita intemperizada, turmalina e carvão.

O cultivo do algodão mocó e do agave é bastante expressivo nesta unidade. Secundàriamente, desenvolvem-se culturas de milho e feijão.

Esta classe de solos — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto — está representada no Estado da Paraíba por 4 fases, a saber:

fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado;
fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado;
fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado; e
fase concrecionária caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.

Descrição das fases

9.1 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado.*

Esta unidade constitui o componente principal da associação de símbolo PEI, situada nos limites com Estados do Ceará e Rio Grande do Norte. As características morfológicas, químicas, físicas e mineralógicas, descritas para a classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto, são válidas para esta fase.

Diferencia-se das demais fases por apresentar floresta caducifólia como vegetação típica, refletindo condições de clima menos sêco que o das áreas das outras fases da classe acima referida.

Material originário — Proveniente da alteração de gnaisses (hornblenda-biotita-gnaisse) referidos ao Pré-Cambriano (CD) com provável influência de material pseudo-autóctone na parte superficial. Ocorrem também granitos como material subjacente dêstes solos.

Relêvo — Os terrenos encontrados na área dêstes solos constituem divisores d'água entre a Paraíba e o Rio Grande do Norte. Trata-se de um maciço mais ou menos isolado daqueles tão comuns na superfície pediplanada sertaneja. Após a subida de seus flancos, passa-se do nível de 300 metros para o de 600 metros, porém, verifica-se que esta unidade começa a ocorrer na altura dos 400 m. No tôpo, onde a mesma domina, o relêvo é ondulado, com vales em V mais ou menos fechado. As colinas são de tôpo arredondado, com encostas côncavas e convexas, com declividade, por vêzes acentuada. Verifica-se ainda ocorrência de relêvo forte ondulado.

Clima — O tipo bioclimático, segundo a classificação de Gaússen é do tipo 4bTh, tropical quente de sêca média, com índice xerotérmico entre 100 e 150 e 5 a 7 meses secos. As precipitações médias perfazem um total da ordem de 900 mm anuais. Segundo Köppen, o clima é o tipo Aw'.

Vegetação — Grande parte da área é coberta por remanescentes de floresta caducifólia.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são bastante utilizados agrìcolamente (40% da área), destacando-se as culturas do milho, feijão, mandioca e algodão mocó nas partes mais sêcas. Nas posições mais elevadas (setores menos secos) cultiva-se ainda a bananeira.

Verifica-se que o desenvolvimento das culturas é bom, em face da fertilidade dos solos que normalmente é alta. Deve-se tomar precauções contra a erosão que nestes solos varia de moderada a severa.

As áreas propícias a mecanização estão limitadas aos setores onde a declividade é pequena.

Tendo-se em conta as fortes limitações por deficiência de água, são aconselháveis medidas no sentido de promover a retenção da umidade no solo pelo maior tempo possível. Deve-se utilizar êstes solos, sobretudo para culturas de curto ciclo, nas áreas menos acidentadas. O restante seria melhor aproveitado com pastagem, reflorestamento e culturas de ciclo longo, adaptadas.

9.2 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

Esta unidade não constitui associação e foi mapeada com o símbolo PE2.

Diferencia-se da fase precedente por apresentar vegetação do tipo caatinga hipoxerófila e, em decorrência disto, constitui outra fase da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO orto, por refletir condições de clima mais sêco, o que implica em limitações ao uso agrícola mais fortes com relação a falta de d'água.

Suas características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas, são essencialmente as mesmas da unidade precedente, porém, diferem no que diz respeito ao tipo de horizonte A, que nos solos desta fase é menos desenvolvido (A fraco), em decorrência da caatinga ser menos efetiva na incorporação de matéria orgânica quando relacionada com a floresta caducifólia.

Material originário — O saprolito proveniente da alteração de gnaisses (biotita gnaisse metassomático) referidos ao Pré-Cambriano (CD) e de granitos de granulação média com adição de material transportado constitui o material primitivo dêstes solos.

Relêvo — No que se refere à morfologia desta área, vale frizar a maneira relativamente homogênea como se mostram as formas do relêvo. As elevações apresentam tôpos mais ou menos aplainados, sendo as encostas, geralmente longas e convexas, limitando vales em V e, às vêzes, de fundo chato. Só esporàdicamente vêm-se manifestações mais enérgicas do relêvo. As altitudes estão normalmente entre 650 e 800 metros.

Clima — Como nas demais áreas de ocorrência da unidade no Estado é marcante a influência do fator altitude no clima regional. O tipo bioclimático segundo a classificação de Gaussen, é o 4bTh tropical quente de sêca média, com índice xerotérmico de 100 a 150 e estação sêca de 5 a 7 meses. Segundo Köppen, a área enquadra-se no clima Aw', quente e úmido com chuvas de verão-outono, sendo a precipitação em tôrno de 700 mm anuais.

Vegetação — Apenas remanescentes da caatinga hipoxerófila densa são observados na área.

Considerações gerais sôbre utilização

Do ponto de vista de utilização destacam-se as culturas de milho, feijão e algodão mocó, que ocupam, aproximadamente 50% da área total. Os rendimentos delas auferidos, entretanto, estão ainda, aquém do que podem oferecer os solos pelas suas potencialidades. Um dos fatôres responsáveis por isto é a forte limitação pela falta d'água.

De um modo geral, as considerações feitas para a unidade precedente são válidas para êstes solos.

Perfil — 12.

Número de campo — 38 PB. — (Zona do Sertão Alto).

Data — 16/11/67.

Classificação — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipóxerófila relêvo ondulado.*

Localização — Estrada Princesa-São José à 1,4 km de São José. Município de Princesa Isabel.

Situação e declividade — Corte de estrada em tôpo plano de elevação.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano. (CD). Gnaisse.

Material originário — Saprolito de gnaisse com adição de material transportado.

Relêvo local — Ondulado.

Relêvo regional — Predomínio de relêvo ondulado, com elevações de tôpo achatado, vales em V e de fundo chato. Ocorrem pequenas áreas com relêvo forte ondulado.

Altitude — 780 metros,

Drenagem — Bem drenado.

Pedregosidade — Poucos cascalhos e calhaus à superfície, no local da descrição.

Erosão — Laminar moderada no local, ocorrendo áreas com erosão laminar severa.

Vegetação local — Muito marmeleiro e cêrca de aveloz.

Vegetação regional — Caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva densa, arbórea e culturas.

Uso atual — Muito cultivado com algodão mocó, milho, feijão e agave.

A_1 0 — 10 cm; bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido), bruno escuro (10 YR 3/3, úmido amassado), bruno (10 YR 5/3, sêco e sêco pulverizado); franco-arenoso com cascalho; fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros pequenos e médios; ligeiramente duro, friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

B_{1t} 10 — 35 cm; vermelho amarelado (5 YR 5/6, úmido); franco-argilo-arenoso; fraca pequena a média blocos subangulares; poros comuns muito pequenos, pequenos e médios, poucos grandes; duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

B_{2t} 35 — 110 cm; vermelho amarelado (5 YR 4/8 úmido), vermelho amarelado (5 YR 5/6, sêco pulverizado); franco argiloso; fraca pequena a média blocos subangulares; poros comuns muito pequenos, pequenos e médios; cerosidade comum e fraca; duro, friável, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

B_{3t} 110 — 120 cm +; vermelho (2.5 YR 4/8, úmido); franco argiloso; fraca pequena a média blocos subangulares; poros comuns pequenos e médios; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso.

Raizes — Muitas no A_1; comuns no B_{1t}; poucas no B_{2t}; raras no B_{3t}.

Observações — Ocorrência de perfis com côres mais vermelhas.
Alguns perfis apresentam cascalhos e calhaus ao longo dos horizontes.
O perfil foi descrito em local bem protegido por cobertura vegetal, o que não ocorre normalmente na região.

PERFIL — 12. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

Número de campo — 38 PB. — (Zona do Sertão Alto).
Amostra de labor. n.º: 3559 a 3562.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profumd. (cm)	Calhaus (>20mm	Cascalho (20–2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / em 25ºC)	Água (%)	
A_1	0- 20	0	13	7,0	6,5	15	—	—	1
B_{1t}	20- 35	0	8	5,8	5,0	15	—	—	1
B_{2t}	35-110	0	8	5,3	4,7	17	—	—	1
B_{3t}	110-120+	0	8	5,2	4,6	17	—	—	2

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
6,7	5,1	1,8	0,45	0,06	2,23	1,82	4,45	16	—
10,4	8,1	2,5	0,56	0,07	2,18	1,82	5,09	4	—
16,7	12,6	4,2	0,62	0,08	2,25	1,86	4,71	8	—
17,2	13,0	4,4	0,61	0,07	2,25	1,85	4,54	5	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
4,7	2,2	0,77	0,11	7,8	0	0	7,8	100	0
2,6	0,7	0,31	0,07	3,7	0	1,4	5,1	72	0
1,8	1,0	0,43	0,06	3,3	0,2	1,3	4,8	69	6
2,1	1,2	0,32	0,10	3,7	0,2	1,2	5,1	73	5

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,-002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,77	0,13	14	46	17	26	11	10	9	2,36
0,57	0,07	8	38	16	23	23	19	17	1,00
0,29	0,05	6	28	13	22	37	3	92	0,86
0,25	0,04	6	29	13	25	33	0	100	0,76

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	SO_4^-		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 2,7$

Análise Mineralógica

Perfil — 12. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

Número de campo — 38 PB. — (Zona do Sertão Alto).

A_1 *Areias* — 84% de quartzo vítreo e hialino, semi-arestado a desarestado; 15% de feldspato potássico intemperizado; 1% de detritos; fragmentos de raiz e carvão; traços de: biotita, ilmenita e titanita.

Cascalhos — predomínio de quartzo vítreo, leitoso e ferruginoso, desarestado a semi-desarestado, alguns corroídos com inclusões de biotita e aderência ferruginosa; feldspato potássico caulinizado; detritos: casca de sementes, fragmentos de raiz e carvão; concreções argilo-ferruginosas; concreções argilo-humosas.

B_{11} *Areias* — 80% de quartzo vítreo e hialino, semi-arestado a desarestado; 20% de feldspato potássico semi-intemperizado; traços de: turmalina, biotita, titanita e ilmenita e detritos: fragmentos de raiz, sementes e carvão.

Cascalhos — predomínio de quartzo vítreo, ferruginoso e leitoso, desarestados a semi-desarestados, corroídos com inclusões de biotita e aderência ferruginosa; feldspato potássico intemperizado com inclusões de biotita; detritos: fragmentos de raiz; concreções argilo-ferruginosas.

B_{2t} *Areias* — 80% de quartzo vítreo e hialino, semi-arestado a desarestado; 20% de feldspato potássico semi-intemperizado; traços de: turmalina, biotita, titanita e ilmenita e detritos: fragmentos de raiz, sementes e carvão.

Cascalhos — predomínio de quartzo vítreo, leitoso e ferruginoso, desarestados a semi-desarestados, alguns com inclusões de biotita; feldspato potássico semi-intemperizado com inclusões de biotita.

B_{3t} *Areias* — 75% de quartzo vítreo desarestado a semi-desarestado; 25% de feldspato potássico semi-intemperizado; traços de: ilmenita, biotita e detritos: fragmentos de carvão.

Cascalhos — predomínio de quartzo vítreo, leitoso e ferruginoso, desarestados, a semi-desarestados, alguns corroídos, com inclusões de biotita; feldspato potássico semi-intemperizado com inclusões de biotita.

9.3 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado.*

Esta unidade constitui o componente dominante nas associações PE3 e PE4, subdominante na Rell e terceiro componente da associação Ce2.

Dentre as fases da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto, esta fase é a que apresenta área mais expressiva no Estado da Paraíba.

As características físicas, químicas e mineralógicas descritas para a unidade PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto são válidas para esta fase.

Diferencia-se da unidade precedente (*fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado*), por situar-se em área de relêvo mais acidentado, constituindo *fase*

caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado, tendo consequentemente solos mais erodidos e com limitações fortes ao uso de máquinas agrícolas (nas partes onde o relêvo é forte ondulado).

Material originário — É proveniente da alteração de gnaisses (biotita-hornblenda-gnaisse cataclástico) referidos ao Pré-Cambriano (CD) com adição de material transportado em determinadas áreas. Isto é evidenciado, não só pelas análises mineralógicas, como também pela presença de linha ou mesmo leitos de calhaus de quartzo desarestados e rolados em alguns locais. Encontram-se também granitos de granulação média como rocha subjacente nas áreas dêstes solos.

Relêvo — É ondulado e forte ondulado, constituido por elevações de tôpos aplainados e vertentes longas, com vales em V aberto. (Fig. 45). No maciço da Serra do Comissário o relêvo é mais movimentado. As altitudes variam entre 500 e 800 metros.

Clima — Pela classificação de Gaussen domina o bioclina 4bTh, tropical quente de sêca média, de índice xerotérmico entre 100 e 150 e incidência de 5 a 7 meses secos. Segundo a classificação de Köppen, verifica-se o tipo de clima Aw', quente e úmido com chuvas de verão-outono, com precipitações da ordem de 660 a 800 mm anuais.

Vegetação — Nota-se domínio de vegetação do tipo caatinga hipoxerófila densa. Na área próxima dos municípios de Sa. Grande e Bonito de Stª Fé, encontra-se, vegetação arbórea, representada principalmente por aroeira e angico. Também vale assinalar que os terrenos explorados, postos em pousio, são freqüentemente invadidos por jurubebas.

Considerações gerais sôbre utilização

Sua exploração agrícola se faz através de culturas de agave, algodão mocó, milho e feijão, numa parcela equivalente a 50% da área que ocupa. O aspecto destas culturas é bom, de uma maneira geral.

Produções mais altas poderiam ser obtidas com a adoção de práticas agrícolas racionais, visto que os solos possuem fertilidade alta. A utilização de máquinas agrícolas é fortemente limitada nas áreas de relêvo forte ondulado. Figuram entre as precauções a serem tomadas, a de condicionar ao máximo, a manutenção pelo maior espaço de tempo possível da umidade do solo, face às fortes limitações por deficiência de água da área. O contrôle da erosão deve ser intenso.

Perfil — 13.

Número de campo — 28 PB. — (Zona do Sertão do Oeste).

Data — 14/09/67.

Classificação — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado.*

Localização — Lado direito da estrada Bonito de Santa Fé-Itaporanga, distando 14,5 km da primeira. Município de Bonito de Santa Fé.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço superior de elevação com 18% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Biotita — hornblenda gnaisse cataclástico.

Material originário — Saprolito da rocha acima com adição de material transportado.

Relêvo local — Ondulado.

Relêvo regional — Ondulado e forte ondulado, com vertentes longas e vales em V aberto. As elevações apresentam tôpos planos na maior parte da área.

Altitude — 730 metros.

Drenagem — Bem drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Laminar ligeira e moderada.

Vegetação local — Campo abandonado de sisal com muita jurubeba e marmeleiro.

Vegetação regional — Caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva densa incluindo áreas de caatinga arbórea. O estrato superior é dominado por aroeira e angico.

Uso atual — Culturas de agave, algodão mocó, milho e feijão.

A_1 0 — 12 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido), bruno escuro (7.5 YR 3/2, úmido amassado), bruno acinzentado (10 YR 5/2, sêco pulverizado); franco-arenoso; fraca pequena a média blocos subangulares e fraca pequena granular; poros comuns pequenos, médios e grandes; duro, friável, plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

B_{1t} 12 — 30 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/4, úmido), bruno avermelhado (5 YR 5/4, sêco e sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso com cascalho; fraca pequena a média blocos subangulares; poros comuns muito pequenos e pequenos, poucos médios e grandes; cerosidade pouca e fraca; duro, friável, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

B_{2t} 30 — 60 cm; vermelho escuro (2.5 YR 3/6, úmido), vermelho (2.5 YR 4/6, sêco), vermelho (2.5 YR 5/6, sêco pulverizado); argila com cascalho; fraca pequena a média blocos subangulares; poros comuns

muito pequenos e pequenos, poucos médios e grandes; cerosidade pouca e fraca; ligeiramente duro, friável, muito plástico e pegajoso.

B_{2t} 60 — 90 cm+; vermelho (10 R 4/6, úmido); argila com cascalho; maciça; poucos poros muito pequenos e pequenos; ligeiramente duro, com partes extremamente duras, friável, plástico e pegajoso.

Raízes — Comuns no A_1; poucas no B_{1t}.

Observações — Ocorrem na área perfis mais profundos.

Alguns perfis apresentam calhaus no horizonte B_t.

Foram encontrados perfis com muitos cascalhos no horizonte A.

PERFIL — 13. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado.*

Numero de campo — 28 PB. — (Zona do Sertão do Oeste).
Amostra de labor. n.º: 3264 a 3267.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Agua (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos/cm 25ºC)	Agua (%)	
A_1	0-12	0	6	5,9	5,4	16	—	—	2
B_{1t}	12-30	0	5	5,5	4,5	15	—	—	2
B_{2t}	30-60	0	5	5,3	4,4	17	—	—	1
B_{3t}	60-90+	0	8	5,6	4,8	17	—	—	2

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de CaCO (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
8,4	6,5	1,8	0,25	0,04	2,20	1,87	5,67	7	—
12,7	10,3	2,3	0,32	0,03	2,10	1,83	7,03	1	—
19,6	15,7	3,3	0,43	0,02	2,12	1,87	7,47	<1	—
19,8	16,0	3,5	0,43	0,02	2,10	1,85	7,18	<1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
3,8	1,2	0,42	0,14	5,6	0,1	2,9	8,6	65	2
1,0	0,9	0,36	0,09	3,3	0,2	2,3	5,8	57	6
2,5	1,1	0,12	0,07	3,8	0,3	1,9	6,0	63	7
2,6	1,0	0,09	0,08	3,8	0,1	1,4	5,3	72	3

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20--0,05 (mm)	Silte 0,05--0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
2,80	0,17	16	39	21	22	18	14	22	1,22
1,01	0,08	13	32	18	21	29	24	17	0,72
0,60	0,07	9	24	13	18	45	33	27	0,40
0,33	0,05	7	29	13	18	40	2	95	0,45

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 2,0$

Análise Mineralógica

Perfil — 13. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado.*

Número de campo — 28 PB. — (Zona do Sertão de Oeste).

A_1 *Areias* — 98% de quartzo sacaroidal, leitoso e vítreo, apresentando superfície acidentada (triturados) e aderência argilosa; 2% de detritos orgânicos: raízes, sementes, carvão, etc.; traços de: magnetita, ilmenita, feldspato potássico.

Cascalho — quartzo leitoso e sacaroidal (100%), bastante corroídos com aderência ferruginosa e argilosa; feldspato potássico semi-intemperizado; magnetita; concreções argilosas.

B_{1t} *Areias* — mais ou menos 96% de quartzo vítreo e sacaroidal arestas semi-desgastadas, apresentando aderência ferruginosa; mais ou menos 2% de ilmenita e magneto-ilmenita; mais ou menos 1% de carvão; mais ou menos 1% de concreções argilo-ferruginosas; traços de: detritos orgânicos; raízes, fragmentos de semente, etc., feldspato potássico semi-intemperizado e magnetita.

Cascalho — quartzo (maior de 90%) vítreo e sacaroidal, arestas semi-desgastadas, corroídos com aderência argilo-ferruginosa e ferruginosa; feldspato potássico semi-intemperizado, corroído, apresentando aderência ferruginosa e concreções ferruginosas; detritos; carvão e raízes; concreções argilosas.

B_{2t} *Areias* — 100% de quartzo sacaroidal rolado e corroído com aderência argilosa e ferruginosa; traços de: biotita intemperizada, magnetita, ilmenita, feldspato sódico, turmalina e detritos orgânicos.

Cascalho — predomínio de quartzo (maior 90%), bastante corroído com aderência argilosa, manganosa e limonítica; detritos orgânicos: raízes e carvão; magnetita; feldspato sódico: oligoclásio.

B_{3t} *Areias* — 100% de quartzo sacaroidal (maior parte), hialino e vítreo, corroídos e alguns rolados, apresentando aderência ferruginosa e argilosa; traços de: concreções manganesiferas, magnetita, ilmenita, biotita intemperizada, hornblenda e detritos orgânicos: sementes e carvão.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo, alguns leitosos (100%), bastante corroídos com aderência argilosa e limonítica; oligoclásio semi-intemperizado; concreções argilosas com quartzo e biotita intemperizada; detritos orgânicos: carvão, raízes, etc.

9.4 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase concrecionária caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

Constitui o segundo componente da associação LVc3 e ocorre no tôpo do Maciço de Teixeira.

Esta unidade diferencia-se das demais fases da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto, essencialmente por apresentar:

a) Camada de concreções goetíticas e limoníticas nos perfis (Fig. 103);

b) Perfis mais profundos;

c) Material originário constituído por sedimentos em mistura com material proveniente de rochas do Pré-Cambriano nas partes baixas dos perfis; e

d) Composição mineralógica com mais concreções e menores teores em feldspatos.

Material originário — São derivados de sedimentos argilo-arenosos (capeamento pouco espêsso da Série Serra do Martins — Terciário) influenciados (na parte baixa dos perfis) por material proveniente de rochas do Pré-Cambriano, conforme se pode inferir pela quantidade apreciável de feldspato potássico constatada nas frações areias e cascalho das amostras das partes inferiores dos perfis.

Relêvo — Êstes solos encontram-se em área com restos de capeamento elevados sôbre o Maciço de Teixeira, onde o relêvo é ondulado, normalmente. Sua ocorrência coincide com os trechos dissecados e erodidos dos restos de capeamento, onde ocupam posição de encosta. A altitude varia entre 700 e 800 m.

Clima — Enquadra-se no tipo bioclimático 4bTh de Gaussen, tropical quente de sêca média, de índice xerotérmico entre 100 e 150 e 5 a 7 meses secos. Segundo Köppen, o clima enquadra-se no tipo Aw'. A precipitação pluviométrica média anual é da ordem de 700 mm.

Vegetação — Remanescentes de caatinga hipoxerófila. Geralmente observam-se trechos invadidos por jurubeba.

Considerações gerais sôbre utilização

Destaca-se o sisal, que se desenvolve satisfatòriamente, em face da amenidade do clima e das boas propriedades químicas dos solos.

São solos que apesar de apresentarem fertilidade alta, possuem fortes limitações pela falta d'água, pelos impedimentos à mecanização da lavoura e erosão, em decorrência do relêvo. Sugere-se o aproveitamento dêstes solos com pastagens, reflorestamento e culturas perenes, adaptadas a uma longa estação sêca.

Perfil — 14.

Número de campo — 22 PB. — (Zona do Sertão Alto).

Data — 24/08/67.

Classificação — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase concrecionária caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

Localização — Estrada Teixeira-Imaculada, a 8 km de Teixeira, Município de Teixeira.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço médio de encosta com 3% de declividade.

Formação geológica e litologia — Terciário. Capeamento pouco espêsso de sedimentos da Série Serra do Martins sôbre rochas do Pré-Cambriano.

Material originário — Sedimentos argilo-arenosos variegados, influenciados por material de rochas cristalinas na parte mais profunda do perfil, em virtude da pequena espessura do capeamento.

Relêvo local — Suave ondulado.

Relêvo regional — Suave e ondulado.

Altitudes — 750 metros.

Drenagem — Moderadamente drenado.

Pedregosidade — Poucos calhaus de quartzo na superfície.

Erosão — Laminar severa.

Vegetação local — Caatinga hipoxerófila arbusiva dominada por jurubeba e jurema com substrato de gramíneas.

Vegetação regional — Caatinga hipoxerófila arbustiva densa.

Uso atual — Agave e milho, com predominância do primeiro.

A_p 0 — 10 cm; vermelho amarelado (5 YR 4/6, úmido), bruno avermelhado (5 YR 4/4, úmido amassado), bruno amarelado (10 YR 5/4, sêco e sêco pulverizado); franco-argiloso com cascalho; moderada pequena a média granular e moderada pequena blocos subangulares; muitos poros muito pequenos, comuns pequenos e médios, poucos grandes; duro, friável, plástico e pegajoso; transição abrupta e plana.

B_{1t} 10 — 40 cm; vermelho amarelado (5 YR 4/8, úmido); argila com cascalho; moderada, pequena a média, blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e pequenos, comuns médios e grandes; cerosidade comum e fraca; duro, firme plástico e pegajoso transição clara e plana.

Camada de concreções 40 — 90 cm; leito de concreções; camada com predomínio de concreções goetíticas e limoníticas. A massa do solo, distribuída entre os cascalhos e calhaus é: vermelho amarelado (5 YR 4/8, úmido); textura argila; plástico e pegajoso; poros comuns; transição abrupta e plana.

IIB_{2t} 90 — 110 cm; vermelho (2.5 YR 4/6, úmido), mosqueado muito, grande e distinto bruno amarelado (10 YR 5/8, úmido); argila com cascalho; fraca, pequena a média blocos subangulares; poros comuns muito pequenos e pequenos, poucos médios e grandes; cerosidade comum e moderada; duro, firme, plástico e pegajoso; transição clara e plana.

IIC 110 — 200 cm+; coloração variegada, composta de vermelho (2.5 YR 4/8, úmido) e amarelo brunado (10 YR 6/8, úmido); franco; fraca pequena a média blocos subangulares; poros comuns muito pequenos e pequenos; duro, firme, plástico e pegajoso.

Raízes — Muitas no Ap; comuns no B_{1t}; poucas no IIB_{2t} e tôpo do IIC.

Observações — Há penetrações do material do IIB_{2t} no horizonte IIC (não sendo suficientes para modificar o tipo de transição).

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 14. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase concrecionária caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

Numero de campo — 22 PB. — (Zona do Sertão Alto).
Amostra de labor. n.º: 3241 a 3245.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Agua (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25ºC)	Agua (%)	
A_p	0- 10	0	4	4,7	3,9	23	—	—	<1
B_{1t}	10- 40	0	4	5,0	4,1	23	—	—	<1
Camada de conc.	40- 90	4	62	6,4	5,5	24	—	—	1
IIB_{2t}	90-110	0	4	7,0	6,3	23	—	—	2
IIC	110-200+	0	2	7,4	6,7	21	—	—	9

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
15,8	11,9	7,6	1,75	0,06	2,26	1 60	2,46	2	—
17,0	12,3	7,2	0,75	0,06	2,35	1,71	2,68	1	—
22,9	17,5	8,5	0,92	0,05	2,22	1,70	3,23	2	—
26,6	20,7	12,1	0,92	0,04	2,18	1,59	2,68	1	0
17,8	13,8	6,2	0,50	0,02	2,19	1,70	3,49	1	0

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
2,3	1,0	0,17	0,07	3,5	0,9	3,0	7,4	47	20
3,3	1,0	0,12	0,06	4,5	0,4	2,5	7,4	47	8
4,4	1,4	0,17	0,08	6,1	0	0,9	7,0	87	0
4,7	1,5	0,07	0,12	6,4	0	0	6,4	100	0
3,8	1,6	0,08	0,56	6,0	0	0	6,0	100	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0-,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,93	0,11	8	20	24	17	39	34	14	0,44
0,75	0,09	8	18	23	18	41	37	10	0,44
0,45	0,06	8	15	17	16	52	43	17	0,31
0,35	0,05	7	9	13	24	54	35	35	0,44
0,17	0,02	9	27	18	34	21	0	100	1,62

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO^=_4$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 1,2$

Análise Mineralógica

Perfil — 14. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase concrecionária caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

Número de campo — 22 PB. — (Zona do Sertão Alto).

A_p *Areias* — 99% de quartzo vítreo incolor e hialino arestado a semi-desarestado; 1% de concreções argilo-humosas e detritos: fragmentos de raiz, carvão e sementes; traços de: concreções magnetíticas, concreções argilo-ferruginosas, concreções goetíticas, feldspato potássico e plagioclásio intemperizado e biotita intemperizada.

Cascalho — predomínio de concreções argilo-ferruginosas com inclusões de quartzo; concreções goetíticas e limoníticas com inclusões de quartzo; quartzo vítreo incolor arestado a semi-arestado, em parte sob a forma de agregados, com inclusões de biotita; feldspato potássico intemperizado; concreções magnetíticas e detritos: fragmentos de raiz.

B_{1t} *Areias* — 99% de quartzo vítreo incolor e hialino arestado a semi-desarestado; 1% de concreções argilo-humosas e detritos: fragmentos de raiz, carvão e sementes; traços de: concreções magnetíticas, concreções argilo-ferruginosas, concreções goetíticas, feldspato potássico e plagioclásico intemperizado e biotita intemperizada.

Cascalho — predomínio de concreções argilo-ferruginosas com inclusões de quartzo; concreções goetíticas e limoníticas com inclusões de quartzo; quartzo vítreo incolor arestado a semi-arestado, em parte sob a forma de agregados, com inclusões de biotita; feldspato potássico intemperizado; concreções magnetíticas e detritos: fragmentos de raiz.

Camada de concreções — *Areias* — 97% de quartzo vítreo incolor e hialino, arestado e semi-desarestado; 3% de concreções getíticas e limoníticas; traços de: concreções argilo-ferruginosas, concreções, magnetíticas, biotita intemperizada, feldspato (potássico e plagioclásio) intemperizadas e concreções argilo-humosas.

Cascalho — predomínio de concreções goetíticas e limoníticas com inclusões de quartzo; concreções argilo-ferruginosas; concreções magnetíticas; quartzo vítreo incolor arestado a semi-arestado, alguns sob a forma de agregados; feldspato potássico intemperizado; detritos: fragmentos de raiz.

IIB_{2t} *Areias* — 75% de quartzo vítreo incolor e hialino, arestado e semi-arestado; 22% de concreções limoníticas e argilo-ferruginosas; 3% de biotita; traços de: feldspato intemperizado.

Cascalho — predomínio de concreções goetíticas e limoníticas com inclusões de quartzo; concreções argilo-ferruginosas; concreções magnetíticas; quartzo vítreo incolor arestado a semi-arestado, alguns sob a forma de agregados; feldspato potássico intemperizado; detrito: fragmento de raiz.

IIC *Areias* — 65% de feldspato potássico (maior parte) e algum plagioclásio semi-intemperizado; 30% de quartzo vítreo incolor e hialino arestado e semi-arestado; 5% de concreções argilosas.

Cascalho — predomínio de feldspato potássico intemperizado, alguns semi-intemperizados; concreções argilosas, goetíticas e magnetíticas; plagioclásio intemperizado (albita-oligoclásio); quartzo vítreo incolor arestado a semi-arestado.

10 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta.

Trata-se de uma unidade relacionada com o PODZÓLICO VERMELHO AMARELO AQUIVALENTE EUTRÓFICO orto, porém, com pequenas diferenças na morfologia e propriedades físicas e químicas, destacando-se a presença de muitos cascalhos.

Os perfis se apresentam moderadamente desenvolvidos e medianamente profundos ou rasos, raramente ultrapassando 120 cm de profundidade. A espessura do horizonte A é ao redor de 15 cm, variando a do B_t entre 25 e 40 cm. (Fig. 104).

A fração grosseira — representada por cascalhos — tem papel bastante destacado no contexto das características físicas dêstes solos. Sua percentagem média ao longo do perfil, é superior a 25, encontrando-se valôres superiores a 40% nos horizontes A e C. O fato de êstes solos se formarem, em geral, a partir de rochas de granulação grosseira, justifica tal composição. O trabalho erosivo se processa, com grande facilidade, tão logo o relêvo se manifesta de modo mais acentuado, dando lugar a erosão em sulcos e em voçorocas. Em geral, porém, constata-se erosão laminar moderada, onde o relêvo é mais suave. São solos bem drenados e, quanto à reação, mostram-se moderadamente ácidos.

Distribuem-se de maneira mais ou menos contínua na porção noroeste do Estado, ou melhor, por quase todo o norte da área sertaneja rebaixada. A continuidade de sua ocorrência é interrompida apenas pelas elevações rochosas residuais, existentes na área.

A totalidade dêstes solos repousa sôbre embasamento cristalino do Pré-Cambriano (CD), verificando-se acentuada correlação de sua ocorrência com a presença de rochas graníticas metassomáticas e gnaissícas porfiríticas metassomáticas, em geral com biotita e microclina. Êste fato constitui elemento de grande valia para identificação do solo nos trabalhos de campo.

Em geral apresentam relêvo ondulado e suave ondulado. Têm, entretanto, maior afinidade com o primeiro, que se constitui de colinas de tôpos arredondados, de encostas pouco extensas, formando vales em V aberto. Por vêzes êste relêvo se apresenta bastante dissecado e os solos se mostram com aspecto mais erodido.

A distribuição dessa unidade, exclusivamente nas superfícies pediplanadas sertanejas, situa as altitudes entre os níveis de 250 e 300 metros.

Tôda a área está sob influência do tipo climático Aw' de Köppen, ou 4aTh, tropical quente de sêca acentuada, de Gaussen. As precipitações variam entre 700 e 800 mm médios anuais.

Aí se desenvolve uma vegetação do tipo caatinga hiperxerófila de porte e densidade variados. (Fig. 46).

Êstes solos apresentam horizonte A com espessura de até 15 cm e côr bruno escuro, matiz 7.5 YR, com valor e croma de 3 e 2, respectivamente, podendo variar até 4. A textura, sempre com muito cascalho, é normalmente franco arenosa. Uma estrutura em blocos pequenos a médios, fracamente desenvolvida é a que normalmente se observa e, por vêzes, uma granular moderada. Em geral é friável quando úmido, tornando-se duro ou ligeiramente duro quando sêco, sendo em geral ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso quando molhado. Sua transição é clara e plana para o B_t que se segue.

Êste, com espessura entre 25 e 40 cm, apresenta côres vermelho ou vermelho acinzentado (10 R), croma ao redor de 4, quando úmido; para o solo sêco a côr vermelho pode se apresentar com matiz 2.5 YR 5/8; sêco pulverizado, torna-se vermelho amarelado (5 YR 5/8). A textura, caracteristicamente cascalhenta, varia de franco-argilo-arenosa até argilosa. Geralmente apresenta estrutura em blocos subangulares, pequena a média, fracamente desenvolvida e, por vêzes moderada, em blocos angulares pequenos. Duro ou muito duro quando sêco, plástico e pegajoso quando molhado, são suas consistência. Invariàvelmente observa-se alguma cerosidade, fraca ou moderadamente desenvolvida. Sua transição é clara e plana para o horizonte subjacente.

O horizonte C tem espessura sempre superior a 20 cm, poucas vêzes ultrapassando 60 cm. É vermelho, mais ou menos constante em 10 R 4/6. Trata-se do horizonte mais cascalhamento do perfil, com textura franco-argilo-arenosa. Sua estrutura se mostra pouco definida. Transita para a rocha de modo gradual e irregular.

Fìsicamente, esta unidade apresenta características bem marcantes, a elevada porcentagem da fração grosseira (cascalhos) ao longo de todo o perfil constituindo sua mais notável peculiaridade. Na fração areia têm-se teores de 49 a 65% no horizonte A, 24 a 30% no B_t, 41 a 57% no horizonte C. Deve-se referir ainda, o domínio de areia grossa sôbre areia fina, sendo seus valôres de 22 a 28% no horizonte A, de 12 a 19% no B_t e de 25 a 32% no C. O silte se faz presente com valôres de 25 a 26% no A, de 16 a 29% no B_t, e de 25 a 20% no horizonte C.

Apresentam gradiente textural em tôrno de 2,0. Em geral o conteúdo de argila do A varia entre 15 e 25%, aumentando para 40 e 50% no B_t e, finalmente, caindo para 23 a 29% no horizonte C.

Para argila natural, foram constatados valôres máximos ao redor de 20% no A, entre 30 e 35% no B_t e de 8 a 12% no C. Para o grau de floculação têm-se valores de 12% no B_t e entre 59 e 65% no C.

O equivalente de umidade aumenta do A para o B_t, decrescendo no C. Os valores obtidos foram de 12 a 19 g d'água/100 g de terra fina no A, de 21 a 22 g de água/100 g de terra fina no B_t e em tôrno de 18 g de água/100 g de terra fina no C.

Quanto às propriedades químicas, esta unidade apresenta-se como segue:

Valôres médios para o carbono no horizonte A, entre 1,10 e 1,56%, que se reduzem nos horizontes inferiores para valôres baixos, entre 0,47 e 0,67% no B_t e entre 0,09 e 0,29 no C.

A relação C/N apresenta os números 12, 10 e 9 como valôres maiores e 11, 8, e 7 como mínimos, respectivamente nos horizontes A, B_t e C.

Apresentam valôres altos para a soma de bases trocáveis (valor S), que variam de 5,7 a 9,2 mE/100 g de terra fina no A, de 5,5 a 7,0 mE/100 g de terra fina do B_t e de 5,1 a 9,9 mE/100 g de terra fina no horizonte C. Êste fato relaciona-se com a presença de grande quantidade de materiais primários (feldspatos) de fácil intemperização nos solos.

O valor T possui valôres de 6,9 a 10,0 mE/100 g de terra fina, 6,7 a 8,6 mE/100 g de terra fina e de 6,1 a 11,0 mE/100 g de terra fina, respectivamente nos horizontes A, B_t e C.

A porcentagem de saturação de bases (V%) é alta, variando em tôrno de 80% ao longo dos perfis.

A fósforo total acusa valôres de 0,03 a 0,14 g/100 g de terra fina para o horizonte A, de 0,05 a 0,18 g/100 g de terra fina para o B_t e, finalmente, de 0,08 a 0,20 g/100 g de terra fina para o horizonte C. O fósforo assimilável apresenta valôres de 4 a 6 ppm no A e abaixo de 2 ppm nos demais horizontes.

Para a relação molecular SiO_2/Al_2O_3 (ki), os valôres são sempre ligeiramente superiores a 2,000 enquanto que a relação molecular $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$ (Kr) mantém-se um pouco abaixo.

A relação Al_2O_3/Fe_2O_3 se apresenta do seguinte modo, em linhas gerais: de 0,82 a 1,81 no horizonte A, de 1,81 a 2,91 no horizonte B_t e de 1,0 a 2,17 no horizonte C.

A análise mineralógica da fração areia mostra dominância de quartzo vítreo e leitoso desarestado e semi-desarestado nos horizontes A e B_t, com porcentagem superior a 70%. Tal porcentagem, entretanto, decresce com a profundidade até 17%, no C. Inversamente, o conteúdo de feldspato potássico atinge os maiores índices (66%) neste horizonte, partindo de valôres de 5 e 15%, respectivamente, no A e B_t. Magnetita e ilmenita aparecem com valôres até 3%. Por fim, apenas traços de anfibólio e biotita foram encontrados.

Nos cascalhos observa-se maior proporção de quartzo leitoso, face aos demais componentes. Apresenta-se desarestado e com aderência argilo-ferruginosa. Também constatam-se feldspato potássico intemperizado, concreções ferruginosas e argilo-ferruginosas com inclusões de quartzo e ilmenita magnética com quartzo, por todo o perfil.

Os calhaus são constituídos de quartzo leitoso mais ou menos arestado e com aderência ferruginosa ou argilosa.

Em geral êstes solos são utilizados na pecuária extensiva. A caatinga é apenas submetida a um desbaste, que favorece o desenvolvimento do pasto espontâneo. Uma porcentagem mínima (5-10%) é aproveitada na agricultura: milho, feijão e algodão.

Êstes solos estão representados por uma única fase:

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

Descrição das fases

10.1 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

Esta unidade tem grande expressão geográfica na zona sertaneja e constitui o principal componente da associação representada pelo símbolo PE5.

A descrição da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta é válida para esta unidade.

Material originário — O regolito proveniente da desagregação de granito metassomático e gnaisse porfirítico metassomático, em geral com biotita e microclina, constitui a principal fonte de material originário dêstes solos. Verifica-se também a influência de material transportado no desenvolvimento dêstes solo.

Isto pode ser constatado pelas análises mineralógicas e pela situação topográfica que ocupam (área sertaneja rebaixada).

Relêvo — Encontram-se êstes solos na Depressão Sertaneja, área rebaixada, com relêvo variando de ondulado a suave ondulado, predominando o primeiro. É constituído por colinas de tôpos arredondados, vertentes pouco extensas e vales em forma de V aberto. Dominam altitudes entre 200 e 300 m. (Fig. 47).

Clima — Segundo Köppen domina o clima Aw'. Pela classificação de Gaussen o clima vigente é 4aTh, ou seja, tropical quente de sêca acentuada. As precipitações médias anuais variam de 700 a 800 mm.

Vegetação — Caatinga hiperxerófila arbustiva e arbóreo-arbustiva, densa e pouco densa, com muita jurema e marmeleiro (Fig. 46).

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são principalmente utilizados na pecuária extensiva. A própria caatinga serve de pasto aos animais, mormente pelo seu estrato herbáceo.

O algodão mocó é a principal cultura, vindo a seguir o milho e o feijão. O total cultivado compreende 20 a 30% da área (Fig. 48).

Apesar de apresentarem fertilidade alta e elevada reserva mineral (principalmente feldspato), êstes solos têm fortes limitações ao uso agrícola em decorrência da falta d'água. São muito susceptíveis à erosão em decorrência, da textura leve na parte superficial e principalmente pela presença de alta percentagem em cascalho, fato êste que também restringe o uso de máquinas agrícola.

Dentre as culturas regionais, o algodão mocó, é a que melhor se adapta a êstes solos, não só por ser muito resistente a sêca como também por ser exigente com relação a fertilidade.

O aproveitamento dêstes solos com pecuária e reflorestamento é também indicado, devendo-se intensificar o cultivo de forrageiras nas partes baixas, principalmente nas inclusões de SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS.



Fig.46 — Vegetação de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado, em área da associação de símbolo PE5. Município de Catolé do Rocha.

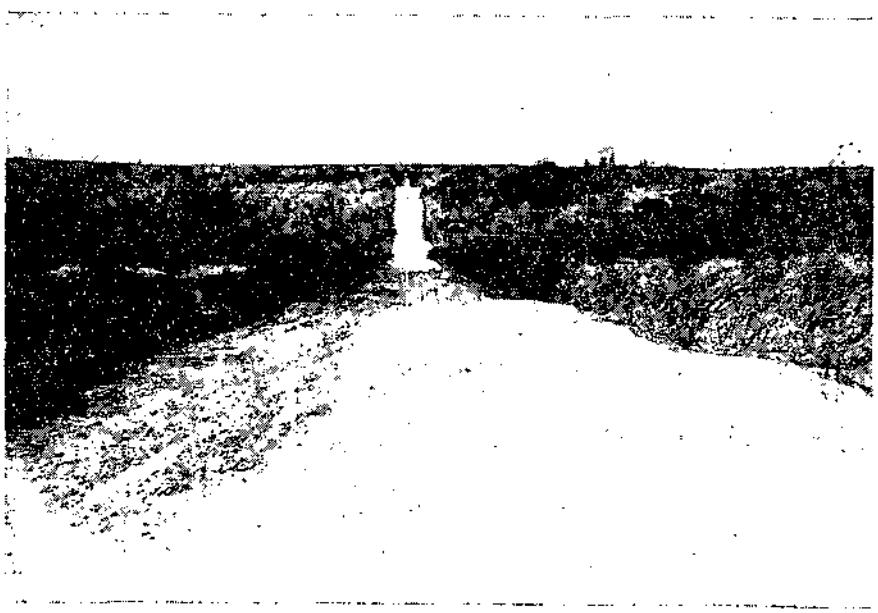


Fig. 47 — Relêvo de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado, em área da associação de símbolo PE5. Na foto, trecho da estrada Souza-Uiraúna. Município de Souza.

Perfil — 15.

Número de campo — 70 PB. (Zona do Sertão de Oeste).

Data — 11/09/68.

Classificação — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relevo ondulado.*

Localização — Lado esquerdo da estrada Anterior Navarro-Marizópolis à 1,5 km de Marizópolis. Município de Souza.

Situação e declividade — Escavação em têrço superior de elevação com 5% de declividade.

Formação geológica e litologia — Granito metassomático.

Material originário — Saprolito da rocha acima citada com influência de material transportado.

Relêvo local — Ondulado.

Relêvo regional — Ondulado, com elevações de tôpo arredondado e vales em V aberto.

Altitude — 300 metros.

Drenagem — Bem drenado.

Pedregosidade — A superfície encontra-se totalmente coberta por calhaus de quartzo.

Erosão — Laminar moderada, com voçorocas localizadas.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbustiva densa com predominância de jurema e marmeleiro e substrato denso de gramíneas.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbustiva e arbórco-arbustiva, densas e pouco densas.

Uso atual — Pouco utilizado para agricultura com milho, feijão e algodão mocó (5 a 10%). O principal uso é para a pecuária extensiva.

A_1 0 — 15 cm; bruno escuro (7.5 YR 3/2, úmido e úmido amassado), bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, sêco), bruno (10 YR 4/3, sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso muito cascalhento; moderada pequena granular; muitos poros grandes e pequenos; duro, friável, plástico e pegajoso; transição clara e plana.

B_t 15 — 40 cm; vermelho (10 R 4/6, úmido), vermelho acinzentado (10 R 4/4, sêco), vermelho amarelado (5 YR 5/8, sêco pulverizado); argila muito cascalhenta; moderada pequena blocos angulares; poucos poros pequenos e muito pequenos, comuns médios; cerosidade pouca e fraca; muito duro, firme, plástico e pegajoso; transição gradual e ondulada (20-35).

C_1 40 — 100 cm; vermelho (10 R 4/6, úmido); franco argiloso muito cascalhento; poucos poros pequenos e muitos muito pequenos; muito duro, firme, ligeiramente plástico e pegajoso; transição gradual e irregular (40-80 cm).

C_2 100 cm+; rocha semi-decomposta (não foi coletada).

Raízes — Muitas no A_1; poucas no B_t.

Observações — Ocorrência de afloramentos de rocha na área.

Presença de perfis mais desenvolvidos.

PERFIL — 15. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

Numero de campo — 70 PB. — (Zona do Sertão de Oeste).
Amostra de labor. n.º: 4467 a 4469.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Agua (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25ºC)	Agua (%)	
A_1	0- 15	8	45	6,6	5,7	19	—	—	<1
B_t	15- 40	0	24	6,5	5,3	21	—	—	<1
C_1	40-100	3	13	6,3	5,4	18	—	—	<1
C_2	rocha semi-decomposta	—	—	—	—	—	—	—	—

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
10,9	8,7	7,5	0,84	0,14	2,13	1,37	1,82	6	—
24,0	19,6	10,6	0,92	0,18	2,08	1,55	2,90	1	—
17,3	14,6	10,6	0,94	0,20	2,01	1,38	2,16	2	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
6,8	1,8	0,50	0,05	9,2	0	1,2	10,4	88	0
4,9	1,5	0,56	0,06	7,0	0	1,6	8,6	81	0
2,8	2,0	0,27	0,06	5,1	0	1,0	6,1	84	0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0-,05 (mm)	Silte 0,05--0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,56	0,14	11	22	27	26	25	22	12	1,04
0,60	0,07	10	12	12	29	47	35	26	0,62
0,29	0,04	7	25	16	30	29	12	59	1,03
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	SO_4^-		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 1,9$

Análise Mineralógica

Perfil— 15. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

Número de campo — 70 PB. (Zona do Sertão de Oeste).

A_1 *Areias* — 85% de quartzo vítreo e leitoso, desarestado e semidesarestado com aderência argilo-ferruginosa; 3% de magnetita e ilmenita; 7% de concreções argilo-ferruginosas 5% de feldspato potássico intemperizado a semi-intemperizado; traços de: anfibólio, biotita, concreções argilo-humosas e detritos: fragmentos de raiz.

Cascalho — quartzo leitoso em maior proporção, desarestado com aderência argilo-ferruginosa, alguns corroídos; feldspato potássico intemperizado a semi-intemperizado; concreções ferruginosas (algumas magnetíticas) e argilo-ferruginosas com inclusões de quartzo; agregados de ilmenita magnética com quartzo e possìvelmente estaurolita; detritos: fragmentos de fôlhas.

Calhaus — quartzo leitoso desarestado com aderência ferruginosa.

B_1 *Areias* — 70% de quartzo vítreo e leitoso mais ou menos arestado; 12% de concreções argilo-ferruginosas; 3% de magnetita e ilmenita; 15% de feldspato potássico semi-intemperizado; traços de: anfibólio e biotita.

Cascalho — quartzo leitoso em maior proporção, desarestado com aderência argilo-ferruginosa, alguns corroídos; feldspato potássico intemperizado a semi-intemperizado; concreções ferruginosas (algumas magnetíticas) e argilo-ferruginosas com inclusões de quartzo; agregados de ilmenita magnética com quartzo e possìvelmente estaurolita.

C_1 *Areias* — 66% de feldspato potássico, semi ou não intemperizado; 17% de quartzo leitoso e vítreo mais ou menos arestado; 15% de concreções argilo-ferruginosas; 2% de magnetita e ilmenita.

Cascalho — quartzo leitoso em maior proporção, arestado e desarestado com aderência argilo-ferruginosa, alguns corroídos; feldspato potássico intemperizado a semi-intemperizado; concreções ferruginosas (algumas magnetíticas) e argilo-ferruginosas com inclusões de quartzo; agregados de ilmenita magnética com quartzo e possìvelmente estaurolita.

Calhaus — quartzo leitoso mais ou menos arestado com aderência argilosa.

C_2 Rocha semi-decomposta (não foi coletado).

11 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta.

Compreende solos muito relacionados com os da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta, porém apresentando diferenças na textura, que é média. Registra-se clara discrepância nos teores de silte e argila, mais baixos no PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta. Em geral, a textura, ao longo dos perfis, não ultrapassa a classe franco arenosa.

Os perfis são moderadamente diferenciados, profundos, acentuadamente ou bem drenados, com grande percentagem de cascalhos.

No que diz respeito à côr, tem-se para essa unidade matizes mais amarelados (5 YR e 2.5 YR) com valôres e cromas mais ou menos altos, enquanto no PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta dominam valôres e cromas inferiores e matizes mais vermelhos (10 R).

O relêvo onde ocorre o PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta é ondulado, constituído por colinas geralmente longas de superfície convexa, que limitam vales mais ou menos amplos. Com certa freqüência, notam-se blocos arredondados de granito à superfície e raros afloramentos lageados.

Constituem o substrato dêste solos, entre outras rochas, o granito cataclástico.

A erosão laminar se apresenta na área de maneira severa, principalmente nas encostas mais declivosas.

Sua ocorrência restringe-se a pequenas manchas situadas no Planalto da Borborema e Maciço de Teixeira, ao sul do Estado, no município de Tavares e ao norte do município de Monteiro.

Estas áreas fazem parte da Superfície do Planalto e do Maciço de Teixeira, com altitude em tôrno de 700 metros, onde se verifica incidência do bioclima 4bTh, tropical quente de sêca média, da classificação de Gaussen. Conforme Köppen, verifica-se aí o tipo climático Aw', quente e úmido com chuvas de verão-outono. As precipitações pluviométricas médias anuais estão em tôrno dos 600 mm. A vegetação é a caatinga hipoxerófila.

O horizonte A tem espessura em tôrno de 20 cm, côr bruno avermelhado ou bruno, matizes 5 YR e 7.5 YR, com valor e croma mais ou menos 4. As demais características morfológicas desta unidade são relacionadas com as PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta.

É no horizonte B_t, cuja profundidade supera 1 metro, que surgem alguns caracteres morfológicos bem marcantes desta unidade. As côres tomadas em amostras úmidas, são mais claras, representadas pelo vermelho amarelado, matizes 2.5 YR e 5 YR, com valor em tôrno de 5 e croma quase sempre 8. Sêco pulverizado, apenas aumenta uma unidade de valor em relação ao B_t do PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta. A textura dêste horizonte constitui importante caráter distintivo face a unidade em cotejo. Raras vêzes observam-se porcentagens de argila superiores a 20%, podendo-se representar a textura dêste horizonte pela classe franco arenosa. Os outros caracteres morfológicos não apresentam aspectos especiais.

Entre as propriedades físicas merecem destaque os valôres obtidos de sua análise granulométrica. Verifica-se uma clara diferença na quantidade de cascalho e de areia grossa, presente nos perfis desta unidade.

Os valôres da fração cascalho estão pouco acima de 15%, enquanto que no PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta os valores médios estão ao nível de 25%. Ocorre o inverso com a fração areia grossa, onde as percentagens do PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta são maiores duas vêzes ou mais, com valôres em tôrno de 45%.

O grau de floculação é mais ou menos 14% no horizonte A e 26% no B_t. Tais valores são também discrepantes em relação ao PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta, principalmente os apresentados pelo horizonte B_t, onde se mostra nìtidamente superior.

Os teores relativamente baixos de argila que esta unidade possui, fazem com que diminua consideràvelmente o equivalente de umidade. Dêste modo os valôres em geral variam, de 13 a 11 g de água/100 g de terra fina. Êste constitui mais um fator diferencial, ligado à textura.

Do ponto de vista químico são poucas e de pequeno destaque, as diferenças que se verificam para as duas unidades.

As porcentagens de carbono são baixas, sempre inferiores a 1,00% e a relação C/N alcança, apenas, valôres inferiores a 10.

Os valôres para a soma de bases trocáveis (valor S) são médios (2,7 a 5,7 mE/100 g de terra fina, havendo participação do Ca^{++} numa porcentagem superior a 70%.

A capacidade de troca de cátions está pouco abaixo de 5,0 mE/100 g de terra fina no horizonte B_t, sendo mais elevada no A.

Quanto à porcentagem de saturação com bases (valor V%), quase não ultrapassa os 80%, ficando os valôres mais baixos acima de 60%, valôres êstes inferiores também aos que apresenta o PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta.

Verificam-se diferenças bem perceptíveis nos valôres da relação molecular Al_2O_3/Fe_2O_3. Êstes valôres, como já foi referido para o PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta, se apresentam sempre abaixo de 3,00 ao longo do perfil, sendo ao redor de 4,00 os apresentados pelo PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta.

As demais propriedades químicas são mais ou menos similares.

O estudo da análise mineralógica da fração areia desta unidade indica elevadas porcentagens de quartzo hialino desarestado ou semi-desarestado. Em segundo lugar vêm os teores de feldspato potássico, que variam em tôrno de 17%, em grau de intemperização variável. Vale referir o aumento na quantidade dêste mineral com a profundidade, chegando a atingir 20% ou mais, nos horizontes inferiores. Em pequena quantidade ocorre titanita (até 1%) e, apenas, traços de biotita, turmalina e ilmenita.

Na fração cascalho, também, se observa predomínio de quartzo, apresentando-se ferruginoso e vítreo nos horizontes subsuperficiais, por vêzes, sob forma de agregados ferruginosos desgastados, com aderência argilosa. O feldspato potássico aparece secundàriamente, semi-intemperizado, podendo trazer aderida biotita não intemperizada.

Êstes solos são bastante cultivados com algodão, milho e feijão (em geral consorciados). Também uma pecuária extensiva aí se desenvolve à custa do pasto nativo e, por vêzes, complementados por pequenos plantios de palma forrageira.

Uma só fase representa esta unidade. Trata-se do PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

Descrição das fases

11.1 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

Sendo esta unidade a única fase da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta, descrita anteriormente, suas características são as mesmas e por isso deixam de ser registradas a seguir.

Constitui o principal componente da associação de símbolo PE6, mapeada na parte sudoeste do Estado, na área de Tavares.

Material originário — O saprolito proveniente de rochas graníticas (principalmente de granito cataclástico) com provável influência de material pseudo-autóctone constitui o material originário dêstes solos.

Relêvo — Esta unidade ocorre na Superfície dos Cariris (Planalto da Borborema) e no Maciço de Teixeira, com altitudes variando em tôrno de 700 metros. O relêvo nesta área é ondulado, constituído por colinas de vertentes convexas e longas, que limitam vales mais ou menos amplos. (Fig. 49).

Nota-se com freqüência a presença de blocos arredondados (boulders) de granitos na superfície dos solos nestas áreas.

Clima — O clima regional é amenizado pela altitude e enquadra-se no tipo Aw' de Köppen e no bioclima 4bTh — tropical quente de sêca média da classificação de Gaussen. As precipitações médias anuais variam em tôrno de 600 mm.

Vegetação — A vegetação dêstes solos é a caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva densa. Em alguns locais nota-se a presença de jurema, marmeleiro e canafístula.

Considerações gerais sôbre utilização

Constituem culturas de maior destaque nestes solos o milho, o feijão e o algodão mocó. Na sua exploração, cêrca de 40% da área é utilizada.

São solos de fertilidade alta, com elevada reserva de minerais (sobretudo feldspatos) que podem libertar nutrientes para as plantas, porém são muito susceptíveis à erosão, em decorrência da textura leve, com bastante cascalho e do relêvo ondulado.

Apresentam fortes limitações pela falta d'água. O uso de máquinas agrícola é fortemente limitado em determinados locais em decorrência dos blocos de granito que ocorrem na superfície dêste solos.

O aproveitamento racional dêstes solos requer medidas intensivas de contrôle da erosão e escolha de culturas adaptadas a um longo período de estiagem.

O uso com pastagens, culturas perenes que protejam bem os solos e reflorestamento é recomendado.

Perfil — 16.

Número de campo — 24 PB. — (Zona do Sertão Alto).

Data — 23/08/67.

Classificação — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

Localização — Na estrada Tavares-Água Branca a 3,6 km de Tavares. Município de Tavares.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço médio de encosta com 4% de declividade.

Formação geológica e litologia — Granito cataclástico.

Material originário — Saprolito da rocha acima citada com provável influência de material pseudo-autóctone.

Relêvo local — Ondulado.

Relêvo regional — Ondulado apresentando colinas de tôpo arredondado, encostas convexas e vales em U.

Altitude — 700 metros.

Drenagem — Acentuadamente drenado.

Pedregosidade — Ausente, ocorrendo na área muitos afloramentos (boulders) de vários metros de diâmetro.

Erosão — Laminar severa.

Vegetação local — Marmeleiro, jurema, canafístula.

Vegetação regional — Caatinga hipoxerófila densa arbóreo-arbustiva.

Uso atual — Algodão, milho e feijão (consorciados).

A_1 0 — 20 cm; bruno avermelhado (5 YR 4/4, úmido), bruno (7.5 YR 4/4, úmido amassado), bruno (7.5 YR 5/4, sêco e sêco pulverizado); franco-arenoso cascalhento; fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros pequenos e médios; muito duro, friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

B_{2t} 20 — 80 cm; vermelho amarelado (5 YR 4/8, úmido), vermelho amarelado (5 YR 5/6, sêco), amarelo avermelhado (5 YR 6/8, sêco pulverizado); franco-arenoso cascalhento; fraca média blocos subangulares; muitos poros pequenos e médios, comuns grandes; duro, friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição difusa e plana.

B_3 80 — 150 cm+; vermelho (2.5 YR 4/8), úmido), vermelho amarelado (5 YR 5/8, sêco), amarelo avermelhado (5 YR 6/8, sêco pulverizado); franco-arenoso cascalhento; fraca média blocos subangulares; muitos poros pequenos e médios, comuns grandes; duro, friável, ligeiramente plástico e pegajoso.

Raízes — Comuns no A_1; poucas no B_{2t}; raras no B_3.

Observações — O horizonte C foi encontrado com auxílio do trado a 220 cm de profundidade.

O B_{2t} e B_3 são muito compactos.

PERFIL — 16. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêve ondulado.*

Número de campo — 24 PB. — (Zona do Sertão Alto).

Amostra de labor. n.º: 3251 a 3253.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Simbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Agua (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25ºC)	Agua (%)	
A_1	0- 20	0	15	6,7	6,1	13	—	—	<1
B_{2t}	20- 80	0	19	5,6	4,5	12	—	—	2
B_3	80-150+	0	16	5,9	4,7	11	—	—	1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
6,9	5,2	2,1	1,16	0,04	2,25	1,79	3,89	7	—
9,6	7,2	2,6	1,19	0,03	2,27	1,84	4,35	<1	—
9,8	6,5	2,4	1,16	0,03	2,56	2,07	4,25	<1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
4,3	1,0	0,36	0,06	5,7	0	1,3	7,0	81	0
2,2	0,6	0,13	0,08	3,0	0,2	1,3	4,5	67	6
1,8	0,8	0,07	0,04	2,7	0,2	0,7	3,6	75	7

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,94	0,10	9	40	24	22	14	12	14	1,57
0,27	0,04	7	44	19	18	19	14	26	0,95
0,18	0,03	6	49	17	18	16	14	13	1,13

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}}$ 1,3

Análise Mineralógica

Perfil — 16. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

Número de campo — 24 PB. — (Zona do Sertão Alto).

A_1 *Areias* — 86% de quartzo hialino e vítreo, desarestado, com aderência argilosa esparsa; 13% de feldspato potássico semi-intemperizado; 1% de titanita; traços de: biotita, ilmenita, turmalina, concreções argilo-humosas e detritos: carvão e casca de semente.

Cascalho — predomínio de quartzo ferruginoso e vítreo, desarestado com aderência de biotita intemperizada. Ocorrem também agregados de quartzo desgastados, apresentando aderência ferruginosa; feldspato potássico semi-intemperizado; concreções argilo-humosas; detritos: fragmentos de raiz e carvão.

B_{21} *Areias* — 83% de quartzo vítreo, desarestado, a semi-desarestado; 16% de feldspato potássico intemperizado; 1% de titanita; traços de: turmalina, biotita, ilmenita e detritos: fragmentos de raiz.

Cascalho — predomínio de quartzo ferruginoso e vítreo desarestado, alguns sob a forma de agregados, apresentando aderência argilosa esparsa; feldspato potássico semi-intemperizado com aderência de biotita não intemperizada; detritos: fragmentos de raízes.

B_3 *Areias* — 80% de quartzo vítreo desarestado a semi-desarestado; 19% de feldspato potássico semi-intemperizado; 1% de titanita; traços de: turmalina, biotita e ilmenita.

Cascalho — quartzo (alguns sob a forma de agregados) ferruginoso e vítreo em maior proporção, desarestados com aderência argilosa e incrustações de biotita; feldspato potássico semi-intemperizado com incrustações de biotita.

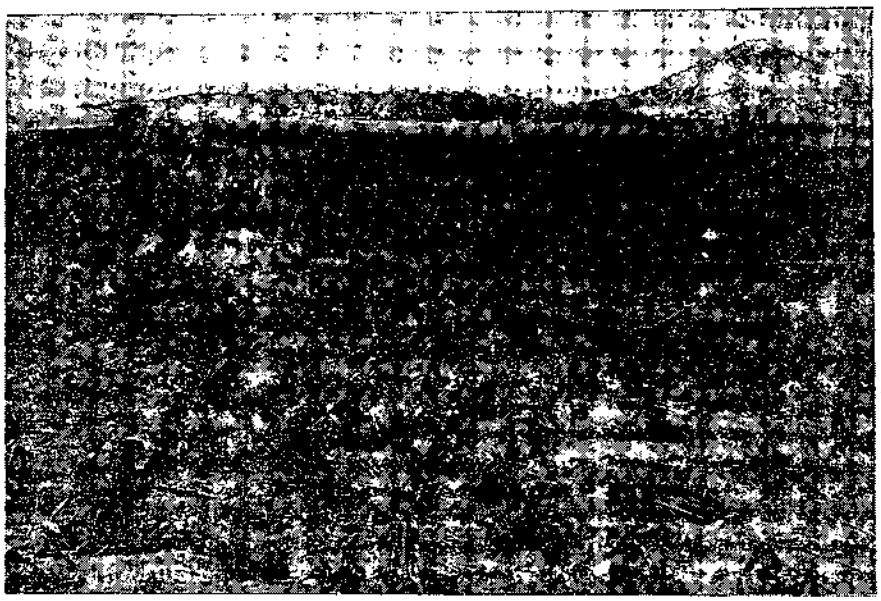


Fig. 48 — Cultura de algodão arbóreo (mocó) consorciado com milho, sôbre PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado, em área da associação de símbolo PE5. Município de Souza.



Fig. 49 — Relêvo de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado, em área da associação de símbolo PE6. Pode-se observar, à margem esquerda da estrada, cultura de sisal, consorciado com algodão arbóreo (mocó). Município de Tavares.

12 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta.

São solos cujas características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas, de uma maneira geral estão relacionadas com as da unidade PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta. Contudo, dêles diferem por apresentar perfis rasos e textura média.

Seus perfis, em geral, não ultrapassam 50 cm, apresentam-se menos desenvolvidos e com maiores porcentagens de calhaus. São também muito erodidos, contribuindo para isto, o fato de ocorrerem em áreas de relêvo mais movimentado, de encostas pouco longas com tôpos arredondados e vales em V, e apresentarem perfis rasos. A erosão é do tipo laminar em geral severa e em sulcos superficiais, por vêzes, profundos e repetidos com freqüência.

Sua maior área de ocorrência está relacionada com as Superfícies Sertanejas, principalmente, na porção noroeste do Estado onde ocorrem sempre associados. Aparecem ainda, com relêvo mais movimentado nas serras que limitam a Paraíba e o Rio Grande do Norte, entre os municípios de Araruna e Cuité.

Sua área (maior parte) está sob bioclima do tipo 4/aTh, tropical quente de sêca acentuada, da classificação de Gaussen e tipo climático Aw' de Köppen. Área menor ocorre sob o bioclima 3bTh, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca média.

A vegetação mais comum é a caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva ou arbustiva, densa. Nas áreas de clima mais úmido a vegetação é de caatinga hipoxerófila.

Êstes solos são provenientes da destruição de rochas do Pré-Cambriano (CD), principalmente gnaisse porfiríticos metassomáticos e granitos metassomáticos.

O horizonte A tem espessura em tôrno de 8 cm e côr vermelho amarelado, com matiz 5 YR, valor e croma em tôrno de 4 e 6, respectivamente. Sêco, apresenta-se com côres mais claras, podendo-se encontrar o amarelo avermelhado no matiz 7.5 YR, valor e croma ao redor de 6, como a côr mais comum. A textura (mais grosseira que nos solos de perfis profundos) é franco arenosa.

A estrutura é em blocos subangulares fracamente desenvolvida e quanto à consistência, apresenta-se ligeiramente duro e muito friável, quando sêco e úmido, respectivamente, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso quando molhado.

O horizonte B_t também se apresenta com pequena espessura (pouco mais de 15 cm) e côres ainda no matiz 5 YR, bruno avermelhado escuro, com valor e croma 3 e 4, respectivamente. A sua textura, outro caráter peculiar dêstes solos, é franco arenosa, com porcentagem de argila inferior a 20%. Formada por blocos subangulares, pequenos a médios, a estrutura é fracamente desenvolvida. É interessante notar que neste horizonte não foi observada a presença de cerosidade.

O horizonte C destaca-se apenas pela textura que é sempre mais grosseira em relação ao PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta.

Quanto às propriedades físicas vale ressaltar as porcentagens de areia que nos horizontes A, B_t e C são, respectivamente, 63, 61 e 72% havendo mais

areia grossa do que areia fina. Os teores de argila são inferiores a 20% ao longo do perfil. Em conseqüência, verificam-se valôres relativamente baixos para o equivalente de umidade: em tôrno de 15 g de água/100 g de terra fina no A, decrescendo até 10 g de água/100 g de terra fina nos horizontes inferiores.

As propriedades químicas desta unidade de uma maneira geral se equivalem às da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta. As diferenças observadas são relativas à soma de bases trocáveis (valor S). Esta fase apresenta valôres bem inferiores, mercê da sua maior pobreza em Ca^{++}/Mg^{++}. Seus valôres mais elevado situam-se abaixo do 5,0 mE/100 g de terra fina e os valôres mais altos do perfil encontram-se no horizonte A.

Os resultados da análise mineralógica desta unidade revelam uma grande riqueza em minerais primários de fácil intemperização principalmente no B_t e C. Assim, na fração areia, verifica-se a presença de feldspato potássico e biotita intemperizada em porcentagens que aumentam gradativamente com a profundidade, desde 20 até 30%. Também na mesma fração e a partir do C, constata-se ocorrência de anfibólio (hornblenda) em quantidades ao redor de 10%.

O quartzo, em grãos vítreos e hialinos, arestados, com aderência de óxido de ferro, aparece superficialmente, com teores de 60%, caindo para aproximadamente 50% no B_t e, finalmente, fixando-se ao redor de 30% a partir do horizonte C.

As frações cascalho e calhau mostram composição semelhante à das areias.

Pequenas áreas dêstes solos são usadas para agricultura, sendo a maior parte coberta por vegetação natural e utilizada na pecuária extensiva. Nas áreas de relêvo mais movimentado, mais erodidas, portanto, não apresentam nenhuma utilização.

Esta classe, POZDÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta, compreende na área estudada, duas fases a saber:

fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado
e
fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.

Descrição das fases

12.1 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado.*

Constitui o último componente da associação Rc12.

Dentre as duas fases da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta, esta caracteriza-se por apresentar caatinga hipoxerófila, situar-se em áreas mais elevadas (em geral maciços isolados) que se destacam da superfície rebaixada regional e apresentar, conseqüentemente, clima amenizado pela altitude e menos sêco que o vigente nas partes de cotas mais baixas.

Suas características são as mesmas já descritas para a classe a que pertencem (PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta).

Material originário — São derivados da alteração de gnaisses de granulação grosseira referidos ao Pré-Cambriano (CD) e de granito.

Relêvo — Êstes solos ocorrem em áreas de maciços isolados (que se destacam da superfície rebaixada da região), cujo relêvo é, geralmente, ondulado e forte ondulado em certos trechos. Nas áreas de topografia mais movimentada, ocupam o têrço médio e inferior de encosta. Predominam altitudes entre 500 e 700 m.

Clima — O tipo bioclimático vigente é o 3bTh — mediterrâneo quente ou nordestino de sêca média, cujo índice xerotérmico é de 40 a 100, com 5 a 7 meses secos. Conforme a classificação de Köppen, a área é de clima As', quente e úmido com chuvas de outono-inverno que totalizam 600 mm anuais em média. Pequena parte da área se encontra sob bioclima 3cTh.

Vegetação — Caatinga hipoxerófila densa, atualmente representada por suas formações secundárias.

Considerações gerais sôbre utilização

A utilização atual dêstes solos é feita especialmente, com culturas de subsistência; cêrca de 15% da área é utilizada com feijão e milho.

Em face do relêvo ondulado e forte ondulado que apresentam êstes solos, são grandes os problemas no que diz respeito à sua conservação; as práticas de mecanização são fortemente limitadas, sendo na maioria das vêzes impraticáveis.

A limitação pela falta d'água é também forte nestas áreas, mercê do clima aí reinante e dos declives mais ou menos fortes associados a pequena profundidade dos solos, que dificultam a retenção da água.

A textura média cascalhenta, aliada à pequena profundidade dos solos e ao relêvo (ondulado e forte ondulado) contribuem de maneira decisiva para que êstes solos sejam muito susceptíveis à erosão.

A utilização agrícola dêstes solos deve ser restrita as partes onde a declividade não é forte, com culturas resistentes a uma longa estiagem e com intenso contrôle da erosão.

A maior parte da área deve ser usada para conservação de vegetação natural.

12.2 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

Figura como componente subdominante das associações PE5 e Rc14, sendo mais importante sob o ponto de vista de extensão na associação PE5.

Caracteriza-se por apresentar vegetação do tipo caatinga hiperxerófila e situar-se, na sua grande maioria, em área rebaixada (Superfícies Pediplanadas Sertanejas) onde vigora clima mais sêco que o da fase precedente, apresentando limitações muito fortes pela falta d'água.

As características descritas para a unidade PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta (classe a que pertence esta fase) são válidas para êstes solos.

Material originário — O saprolito proveniente da alteração de gnaisses (entre outros, gnaisse porfirítico metassomático) e de granitos (granito metassomático) constitui a principal fonte do material originário desta unidade. Nas partes rebaixadas, é provável que haja influência de material pseudo-autóctone no desenvolvimento dêstes solos.

Relêvo — A maior parte dêstes solos (associação PE5) ocorre em áreas das Depressões Sertanejas. Apresentam um relêvo rebaixado e colinoso, cujas elevações possuem tôpos aplainados e vertentes curtas (dezenas de metros). Em alguns locais o relêvo é suave ondulado. Dominam altitudes entre 200 e 300 metros.

Na área da associação Re14, êstes solos localizam-se nas posições de têrço médio das encostas.

Clima — O tipo bioclimático é o 4aTh de Gaussen, tropical quente de sêca acentuada, com índice xerotérmico de 150 a 200 e período sêco variando, geralmente, de 7 a 8 meses. Conforme a classificação de Köppen nesta área o clima vigente é do tipo Aw', quente e úmido com chuvas de verão-outono, com precipitações anuais médias em tôrno de 700 mm.

Vegetação — Caatinga hiperxerófila arbustiva, densa e pouco densa.

Considerações gerais sôbre utilização

A utilização agrícola dêstes solos é muito fortemente limitada pela falta d'água e restringe-se a pequenos talhões em que se exploram algodão, milho e feijão, consorciados, quase sempre, correspondendo a aproximadamente 5% da área total. O restante constitui pastos naturais utilizados na pecuária extensiva. (A vegetação natural é a caatinga hiperxerófila).

Os fatores responsáveis pelas limitações muitos fortes ao uso desta unidade, além da escassez de água, são a exígua profundidade de que são dotados os solos e a pedregosidade e rochosidade de alguns trechos.

O emprêgo de máquinas agrícolas não é viável, sòmente sendo possível utilização de implementos manuais ou no máximo de tração animal.

São mais indicados para uso na pecuária extensiva. Mesmo assim, persistem as fortes limitações pela falta d'água. O aproveitamento das inclusões de SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS nestas áreas é indicado para instalação de capineiras.

13 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico textura argilosa.

Sob esta designação estão incluídos solos que diferem do PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto por apresentarem mudança textural abrúptica (do A para o B_t).

Em geral são profundos, bem diferenciados e com drenagem moderada. Apresentam reação moderadamente ácida na parte superior com possibilidade de aumentar a acidez nos horizontes mais profundos. Sofrem perdas moderadas por erosão laminar, sendo freqüente a presença de sulcos nas encostas com declividade mais forte.

Na Paraíba, esta unidade ocorre apenas em estreita faixa, na zona acidentada limítrofe com Pernambuco, na cidade de Umbuzeiro, estendendo-se para oeste. As altitudes variam entre 500 e 700 m, sendo o relêvo forte ondulado, com tôpos levemente aplainados e vertentes convexas, convergindo para vales em forma de V. (*Fig.* 50).

Vigora nestas áreas o tipo climático As' de Köppen, quente e úmido com chuvas de outono-inverno. As precipitações pluviométricas totalizam uma média anual em tôrno de 800 mm. Pela classificação de Gaussen verifica-se o bioclima 3cTh, mediterrâneo quante ou nordestino de sêca atenuada. É importante observar que, em função da altitude a que se eleva essa área, são bem mais amenas as condições aí reinantes, se comparadas com as da área situada ao norte, relacionada com a bacia do rio Paraíba.

Nestas áreas encontra-se vegetação de floresta subcaducifólia como remanescentes.

Apresentam horizonte A bastante espêsso, atingindo, muitas vêzes, mais de 50 centímetros. Êste engloba um A_1, com espessura em tôrno de 30 cm, cuja côr é quase sempre bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2), quando úmido. Sêco, apresenta-se com valor mais elevado, porém com o mesmo matiz; tem-se, então, côres como o bruno acinzentado (10 YR 5/2). Trata-se de um horizonte de textura arenosa, cuja estrutura, nos primeiros centímetros, pode ser granular pequena a média, com moderado desenvolvimento; nas porções mais inferiores aparece maciça pouco coesa. De consistência ligeiramente dura, à superfície, adensa-se um pouco mais a medida que se aprofunda. Quando úmido é friável e, quando molhado, não plástico e não pegajoso. Transita de maneira clara e plana para o A_2 subjacente.

Êste, geralmente pouco desenvolvido e com espessura até 20 cm, faz-se notar pela coloração mais clara que apresenta e pequena queda no teor de argila em relação ao A_1. Suas côres são normalmente bruno, (10 YR 4/3) quando úmido e bruno claro acinzentado (10 YR 6/3), quando sêco. Transita de maneira abrupta e plana para o B_t.

Constitui característica da unidade a presença de horizonte B_t com espessura ao redor dos 50 centímetros, podendo conter os subhorizontes B_{21t} e B_{22t}. Destaca-se não só pelas côres bruno avermelhado ou vermelho, de matiz 2.5 YR, com valor e croma respectivamente 4 e 6, mas sobretudo, pela diferença textural com relação ao horizonte A sobrejacente. No B_t a textura é argila, em oposição à textura arenosa do horizonte A. Apresenta estrutura em blocos angulares e subangulares pequenos, moderadamente desenvolvida. A cerosidade que ocorre neste horizonte é comum, com desenvolvimento moderado. Quanto aos poros, são comuns e muito pequenos. É interessante referir, ainda, a presença

de mosqueados que se destacam em todo o horizonte. Sôbre o fundo bruno avermelhado — B_{21t} — destaca-se o mosqueado comum, médio e distinto, vermelho (2.5 YR 4/6). O B_{22t} é vermelho e tem mosqueado comum, médio e proeminente bruno escuro (7.5 YR 4/2) e também amarelo avermelhado (7.5 YR 6/1). Em geral é muito duro quando sêco, firme, plástico e pegajoso, respectivamente para o solo úmido e molhado. Pode ainda apresentar-se extremamente duro em perfis voltados para o poente e excessivamente atingidos pelos raios solares.

Finalmente, através de uma transição clara e ondulada, apresenta-se o horizonte C, vermelho (2.5 YR 5/8) também com mosqueado comum e proeminente, amarelo avermelhado (7.5 YR 7/8). A textura também é da classe argila, sendo a estrutura, em blocos pequenos e fracamente desenvolvida. É ainda, de consistência firme, plástica e ligeiramente pegajosa, respectivamente, quando úmido e molhado. Apresenta poros muito pequenos, comuns.

No que diz respeito às propriedades físicas, vale ressaltar a grande relação textural (B/A), da ordem de 6,0.

No horizonte A a participação da fração areia é em média superior a 75%, constituindo a areia grossa o triplo da areia fina. No horizonte subsuperficial êste teor cai para menos da metade em função da grande concentração de argila que atinge porcentagens superiores a 50% no B_t. O teor de silte, ao longo de todo o perfil, mantém-se pouco acima de 15%. A fração grosseira (cascalho) é inferior a 3% exceto no A_2, onde atinge até 6%.

A argila natural presente no perfil, atinge valôres acima de 40% no B_{21t}, e nos demais horizontes não ultrapassa os 10%, principalmente nas porções mais inferiores. Dêste modo, tem-se valôres mais altos para o grau de floculação.

O equivalente de umidade, que nos horizontes superficiais varia em tôrno de 10, triplica êsses valôres no B_t, o que se coaduna com a textura argilosa dêste horizonte.

O teor em carbono na porção superior do A é baixo (0,83 a 0,67%), no A_2 há uma queda para pouco mais de 0,20%. No horizonte B_t, entretanto, está acima de 0,6%.

A relação entre carbono e nitrogênio situa-se ao redor de 10 em todo o perfil.

Para a soma de bases encontram-se valôres médios de 2,0 a 3,6 mE/100 g de terra fina, até que se atinge o A_2, quando se verifica uma queda para valôres baixos, pouco mais de 1,0 mE/100 g de terra fina. Nos horizontes inferiores ela ascende para valôres altos, de mais de 6,0 mE/100 g de terra fina.

A capacidade de troca de cátions, por pouco ultrapassa o valor de 10,0mE/100 g de terra fina, no horizonte B_t.

A saturação de bases porém, se mostra elevada, sempre superior a 35% em todo o perfil. Verifica-se um decréscimo, naturalmente, no A_2. A média nos perfis excetuando o A_2, é superior a 60%.

O conteúdo de fósforo total é baixo e sempre inferior a 0,2 g/100 g de terra fina. Expresso em partes por milhão, o fósforo assimilável tem valor 5 à superfície, caindo para 1 e até menos a partir do horizonte A_2.

O Ki é sempre ligeiramente acima de 2,00. O Kr assume valôres entre 1,73 e 2,05, no subsolo.

A relação molecular Al_2O_3/Fe_2O_3 é em média superior a 3,50.

A análise mineralógica do perfil desta unidade revela que para os horizontes superficiais, nas frações cascalho e areia, há domínio quase absoluto de quartzo hialino, com grãos corroídos e triturados, a maioria com aderência ferruginosa. Verificam-se percentagens muito pequenas de ilmenita e feldspato (até 1%) e traços de mica muscovita intemperizada.

Na fração areia aparecem maiores teores de feldspato e, principalmente de muscovita, em detrimento do de quartzo. Já no B_{21t} tem-se 4% de muscovita, que aumenta para 40% no B_{22t} e quase 60% no C.

No cascalho há sempre nítido predomínio de quartzo até as porções mais inferiores do perfil.

Êstes solos são cultivados principalmente com feijão, mandioca e milho. Secundàriamente, são explorados pequenos talhões com pastagem artificial e plantas frutíferas: abacaxizeiros, laranjeiras e jaqueiras.

Esta classe, PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico textura argilosa, compreende no Estado da Paraíba, apenas a *fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado.*

Descrição das fases

13.1 — POZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado.*

Ocorrem em elevações que fazem o limite entre os Estados da Paraíba e Pernambuco na altura de Umbuzeiro. Constituem o componente principal da associação PE7. Suas características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas são as mesmas já descritas anteriormente para a classe a que pertencem (PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico textura argilosa).

Material originário — O saprolito de gnaisses referidos ao Pré-Cambriano (CD) constitui a principal fonte de material originário dêstes solos. Verifica-se em alguns locais influência de material transportado no desenvolvimento do horizonte A dos solos, conforme atestam as análises mineralógicas e a presença de linhas de quartzo desarestado entre o A e o B_t.

Relêvo — Êstes solos ocorrem na faixa acidentada limítrofe com Pernambuco, no município de Umbuzeiro, onde vigora relêvo forte ondulado com tôpos levemente aplainados, vertentes convexas e vales em forma de V (Fig 50). As altitudes variam entre 500 e 700 m.

Clima — As' de Köppen, quente e úmido com chuvas de outono-inverno, com média anual em tôrno de 800 mm. Segundo Gaussen, verifica-se domínio de bioclima 3eTh, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada. As temperaturas vigentes na área dêstes solos são mais amenas em relação às da bacia do Rio Paraíba situada ao norte, em decorrência das maiores altitudes.

Vegetação — Remanescentes de floresta subcaducifólia.

Considerações gerais sôbre utilização

São solos grandemente utilizados na agricultura. Destacam-se as culturas' de feijão e mandioca (50% da área) e fruticultura (30%). Cêrca de 10% são

explorados com pastagens artificiais, principalmente de capim elefante e sempre verde.

O emprêgo de implementos agrícolas tracionados, em geral é fortemente limitado devido ao relêvo. Entretanto, certos trechos existem, que desfrutam condições de relêvo bastante suave, susceptíveis de aproveitamento, inclusive com máquinas agrícolas.

Em virtude do cultivo intensivo a que estão submetidos, êstes solos já se mostram deficientes na maioria dos nutrientes, especialmente nitrogênio, cálcio e magnésio, além de fósforo. Isto impõe severas limitações na produtividade da terra.

O aproveitamento intensivo dêstes solos requer a escolha de áreas menos declivosas e intensivo contrôle da erosão, em face da grande susceptibilidade ao desgaste superficial que apresentam, decorrente do caráter abrúptico, da textura arenosa superficial e do relêvo forte ondulado.

Medidas conservacionistas, são necessárias, além de adubações orgânicas complementadas por adição dos minerais em carência.

14 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa.

Êstes solos têm horizonte B textural não hidromórfico, argila de atividade baixa e alta porcentagem de saturação de bases.

Diferenciam-se dos PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto por seu caráter abrúptico e por apresentar fragipan.

Em geral apresentam mosqueado grande e proeminente no horizonte B_t.

São bem diferenciados, moderadamente drenados e profundos. Na porção mediana dos perfis verifica-se alta porcentagem de Al^{+++}, que diminui nas partes mais profundas. Quanto à reação, mostra-se ácida.

Originam-se de capeamento pouco espêsso de sedimentos argilo-arenosos do Grupo Barreiras e de material proveniente de rochas do Pré-Cambriano (CD). Ocupam pequenas áreas nas partes a oeste dos Baixos Platôs Costeiros, na transição entre a Zona Úmida costeira e a Caatinga Litorânea, principalmente na metade sul do Estado.

Apresentam relêvo suavemente ondulado, ou mesmo plano em certos trechos. Sòmente pequenos vales de rios que cortam os sedimentos interrompem a amenidade de tal superfície, onde as altitudes oscilam em tôrno de 100 metros.

Na sua área de ocorrência atua o tipo climático As' de Köppen, com precipitações médias anuais variando de 900 a 1000 mm. Segundo a classificação de Gaussen, estas áreas enquadram-se no bioclima mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada (4cTh), que apresenta índice xerotérmico entre 40 e 100 e um período de 4 a 5 meses secos.

A vegetação, existente em pequenos trechos, é representada por formações secundárias da floresta subcaducifólia.

A sequência de horizonte é A, B_t e C. (Fig. 105).

O horizonte A (normalmente A_1 e A_3) é muito espêsso, atingindo até mais de 150 cm. Caracterìsticamente, exibe côres escuras tais como bruno escuro e bruno acinzentado muito escuro quando úmido, de matiz 10 YR valor 3 a 4 e croma 2 a 3. Estas côres se tornam mais claras, estando o solo sêco e dão lugar ao bruno ou bruno acinzentado escuro, ainda com matiz 10 YR, valôres entre 4 e 5 e cromas entre 2 e 3. A textura é arenosa e a estrutura em grãos simples e granular, fraca ou muito fracamente desenvolvida. Quanto à consistência, o solo é macio, muito friável, não plástico e não pegajoso. A transição para o B_t subjacente se processa, em geral, de maneira abrupta e plana ou com menor frequência clara e plana.

No horizonte B_t observam-se espessuras maiores que 100 cm. É de côr vermelho amarelada (5 YR 5/8) pràticamente invariável, exceto nas faixas de transição, onde tem-se côres, respectivamente, mais brunadas e mais avermelhadas. Do vermelho amarelado, que constitui a côr de fundo dêsse horizonte, sobressai um mosqueado grande, proeminente, muito ou comum. Apresenta-se com as côres bruno ou bruno amarelado escuro, de matiz 10 YR, valor 4 e cromas 3 ou 4; pode ser ainda, de côr vermelha, de matiz 2.5 YR, com valôres de 4 a 5 e cromas em tôrno de 8. Verifica-se grande diferença de textura dêsse horizonte para o sobrejacente.

O horizonte B_t em geral compreende B_{1t} (ou II B_{1t}), B_{2tx} (ou II B_{2tx}) e B_{3tx} (ou II B_{3tx}). Para o horizonte B_{2tx} (ou II B_{2tx}) tem-se textura das classes argila e argila arenosa que contrasta com textura areia no horizonte A sobrejacente.

A estrutura é em blocos subangulares pequenos a médios, muito fracamente desenvolvida. É duro, firme, plástico e pegajoso, quanto à consistência, para o solo sêco, úmido e molhado, respectivamente. Pode haver, contudo, variação para friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Constituido por sedimentos argilo-arenosos do Grupo Barreiras, altamente intemperizados, o horizonte C (ou II C) se apresenta com coloração variegada, composta de vermelho (2.5 YR 4/8) e amarelo brunado (10 YR 6/6).

As propriedades físicas desta unidade apresentam-se, em geral, como segue:

Altas porcentagem de areia — da ordem de 84 a 87% — no horizonte A, com dominância de areia grossa, com 55%, sôbre areia fina, que não excede os 26%. O silte se mostra com porcentagem de 6 a 8%. As porcentagens de argila são em tôrno de 8 a 10%. Com o aumento da profundidade, verifica-se naturalmente, elevação gradativa dos teores das partículas mais finas, até a transição para o B_{2tx}. Contudo, neste horizonte verifica-se sempre, súbita concentração argilosa em teores de 36 a 46%. Neste horizonte, a parte arenosa fica representada por valôres de 45 a 59%, com areia grossa ainda superando areia fina. O silte aparece em proporções baixas, entre 5 e 9%.

No horizonte A, o teor em argila natural é de 2 a 5% e varia desde zero até 21% no B_t. Tem-se então, valôres de 100 a 42% para o grau de floculação neste horizonte e de 38 a 71% no horizonte A.

Para o equivalente de umidade têm-se valôres de 3 a 5 g de água/100 g de terra fina, no horizonte superficial e 14 a 20 g de água/100 g de terra fina no horizonte B_t.

Quìmicamente, esta unidade possui as características seguintes:

Carbono em níveis baixos, de 0,23 a 0,54% (sendo mais comuns valôres intermediários) nos horizontes superficiais e 0,21 a 0,23% no horizonte B_t. A relação C/N mantém-se em tôrno de 11 no horizonte A e entre 7 e 8 no B_t.

A soma de bases (valor S) é baixa e está expressa por valôres de 1,5 a 1,1 mE/100 g de terra fina na parte superficial (A) e entre 1,3 e 2,6 mE/100 g de terra fina no B_t.

O valor T (capacidade de troca de cátions) é sempre baixo, situando-se entre 2,4 e 3,6 mE/100 g de terra fina no horizonte A e entre 3,9 e 6,1 mE/100 g de terra fina no B_t.

Para a porcentagem de saturação com bases, no horizonte superficial, os valôres são baixos, a partir de 19%, podem ascender para 25% e, só excepcionalmente atingem mais de 35%. No horizonte B_t, entretanto, os valôres se elevam acima de 35%, atingindo 40% ou mais.

O teor de P_2O_5 total é de 0,01 g/100 g de terra fina no Horizonte A e até 0,02g/100 g de terra fina no B_t. Expresso em partes por mihão, o fósforo assimilável é muito baixo e pode atingir o valor 3 no A, caindo para 1 ou menos, no horizonte B_t.

A relação molecualr SiO_2/Al_2O_3 (Ki) oscila entre 1,79 e 2,20 no A e entre 2,12 e 2,25 no horizonte B_t.

Quanto ao valor Kr (relação molecular $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$) situam-se entre 1,52 e 2,00 no horizonte A, com aumento para 1,92 a 1,95 no B_t.

Finalmente, a relação Al_2O_3/Fe_2O_3 oferece-nos os seguintes resultados: 5,65 a 9,50 no horizonte A e 6,00 a 9,62 no B_t.

A análise mineralógica revela, tanto para a fração areia como para a fração cascalho, ao longo dos perfis, composição dominantemente quartzosa. As porcentagens são superiores a 90% e frequentemente atingem 100%. Ocorrem porém, perfis menos quartzosos nas partes baixas por influência do material proveniente das rochas cristalinas. Nestes casos, enquanto a quantidade de quartzo é reduzida, aumenta a de feldspato potássico, cujos teores atingem até 50% na fração cascalho. O quartzo é vítreo e hialino, sacaroidal e leitoso, em geral com grãos desarestados e alguns rolados, outros corroídos. Em pequenas porcentagens aparecem ilmenita e turmalina, até 1%, em geral. Constata-se ainda, traços de hornblenda, estaurolita e concreções ferruginosas.

A unidade descrita, é intensamente cultivada. Aproximadamente 90% de sua área se acha ocupada por diversas culturas de subsistência tais como milho, feijão, mandioca, inhame, fumo e amendoim. A fruticultura limita-se às árvores plantadas nas proximidades das moradias (jaqueiras, mangueiras e laranjeiras).

A unidade descrita, PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa, compreende apenas a *fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado* na área estudada.

Descrição das fases

14.1 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado.*

Distribui-se em manchas reduzidas, constituindo a unidade de mapeamento PE8.

Suas características são as mesmas já descritas anteriormente para a classe a que pertencem, ou seja, PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa.

Material originário — São derivados de sedimentos argilo-arenosos e arenosos que constituem capeamento muito pouco espêsso do Grupo Barreiras-Terciário e de material proveniente da alteração de rochas do Pré-Cambriano (CD), subjacente ao capeamento.

O material oriundo das rochas cristalinas influencia sobremaneira o desenvolvimento dos horizontes B_t e C (de um modo geral) e em alguns locais até na formação do horizonte A_3.

Relêvo — Ocorrem em áreas de restos de capeamento do Terciário com relêvo suavemente ondulado e plano em pequenos trechos, vertentes longas e altitude ao redor de 100 metros (Fig. 51).

Clima — As' de Köppen, com precipitações médias anuais variando em tôrno de 900 e 1.000 mm. Segundo a classificação de Gaussen, domina bioclima mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada (tipo 4cTh), com índice xerotérmico entre 40 e 100 e período sêco de 4 a 5 meses.

Vegetação — Formações secundárias da floresta subcaducifólia em pequenos trechos.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são intensamente cultivados, em decorrência das condições agrícolas favoráveis que oferecem. Dêste modo, 90 a 100% de suas áreas de ocorrência são utilizados para o cultivo de feijão, milho, mandioca, cará, fumo, amendoim e de alguma fruticultura (Fig. 52).

Seu relêvo suave ondulado, em que as encostas se alongam por centenas de metros alçando-se aos tôpos mais ou menos planos, ou caindo para vales abertos, oferece condições muito boas para a mecanização, com ligeiras limitações pela erosão.

Entretanto, sua fertilidade natural carece de incrementos que poderiam ser propiciados por correção do pH e aumento do conteúdo em nutrientes, através de adubações minerais e principalmente orgânicas, tendo em vista a textura arenosa do horizonte superficial.

A limitação pela deficiência de água é moderada e pode causar, nos anos de período chuvoso irregular, alguns danos às culturas mais sensíveis a estiagem prolongada.

Êstes solos apresentam um horizonte A arenoso e muito espêsso, que torna-se claro e desprovido de matéria orgânica após uso por longo tempo com revolvimento. Disto decorre a necessidade de adubações orgânicas e também minerais para o aumento da produtividade dêstes solos.

Considerando as condições favoráveis apresentadas, êstes solos podem ser utilizados racional e intensivamente para a agricultura.

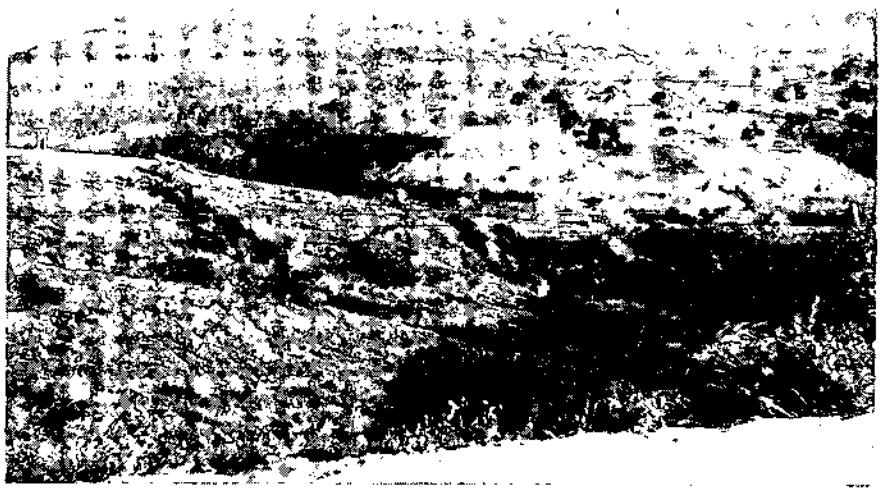


Fig. 50 — Relêvo de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico textura argilosa fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado, em área da associação do símbolo PE7. Município de Umbuzeiro.



Fig. 51 — Relêvo de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO, abrúptico com fragipan textura argilosa fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado. Município de Pilar.



Fig. 52 — Culturas de fumo (1.° plano) e de cará (2.° plano), sôbre PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado. Município de São Miguel de Taipu.



Fig. 53 — Cultura de mandioca sôbre PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado, em área da associação de símbolo PE10. Ao fundo, aspecto da caatinga hipoxerófila arbustiva. Município de Jacaraú.

Perfil — 17.

Número de campo — 58 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

Data — 08/05/68.

Classificação — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado.*

Localização — Lado direito da estrada Pilar-Itabaiana, a 5 km de Itabaiana. Município de Itabaiana.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço superior de ondulação muito suave, com declividade de 1 a 2%.

Formação geológica e litologia — Terciário. Capeamento muito pouco espêsso de sedimentos do Grupo Barreiras sôbre rochas do Pré-Cambriano (CD).

Material originário — Sedimentos argilo-arenosos com adição de material proveniente da desagregação de rochas do Pré-Cambriano.

Relêvo local — Suave ondulado.

Relêvo regional — Plano e suave ondulado com elevações de tôpo plano e vales abertos.

Altitude — 100 metros.

Drenagem — Moderadamente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Nula.

Vegetação local — Formação secundária subcaducifólia.

Vegetação regional — Remanescentes da floresta subcaducifólia, formações secundárias e culturas.

Uso atual — 90% da área desta unidade encontra-se cultivada com milho, feijão, mandioca, cará, amendoim e alguma fruticultura.

A_1 0 — 50 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido e úmido amassado), bruno (10 YR 5/3, sêco e sêco pulverizado); areia franca; muito fraca pequena granular; muitos poros pequenos e poucos médios e grandes; macio, friável, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.

IIA_3 50 — 80 cm; bruno (10 YR 4/3, úmido), franco-arenoso; muito fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros pequenos e poucos médios e grandes; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição clara e plana.

IIB_{1t} 80 — 100 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido), mosqueado pouco, pequeno e proeminete vermelho (2.5 YR 5/8, úmido); franco-argilo-arenoso; muito fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e pequenos; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição clara e plana.

IIB_{2tx} 100 — 140 cm; vermelho amarelado (5 YR 5/8, úmido), mosqueado comum, grande e proeminente vermelho (2.5 YR 4/8, úmido), argila; muito fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e pequenos; duro, firme, plástico e pegajoso; transição difusa e plana.

IIB_{3tx} 140 — 180 cm+; coloração variegada composta de vermelho (2.5 YR 4/8, úmido) e amarelo brumado (10 YR 6/6, úmido); argila arenosa; muito fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e pequenos; duro, firme, ligeiramente plástico e pegajoso.

Raízes — Muitas no A_1, IIA_3 e IIB_{1t}; poucas no IIB_{2tx} e IIB_{3tx}.

PERFIL — 17. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaduifcólia relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 58 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

Amostra de labor. n.º: 3971 a 3975.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. C/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Agua (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos/cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0- 50	0	6	5,0	3,9	5	—	—	2
IIA_2	50- 80	0	9	5,1	3,8	7	—	—	4
IIB_{1t}	80-100	0	9	4,8	3,6	14	—	—	2
IIB_{2tx}	100-140	0	5	4,9	3,8	20	—	—	3
IIB_{3tx}	140-180+	0	6	5,1	4,2	17	—	—	3

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
4,2	4,0	1,1	0,39	0,01	1,79	1,52	5,71	1	—
7,1	5,8	1,6	0,44	0,01	2,08	1,77	5,69	1	—
13,6	10,5	2,8	0,57	0,02	2,20	1,88	5,89	<1	—
21,4	16,2	3,8	0,70	0,02	2,25	1,95	6,69	<1	—
19,4	14,7	3,8	0,67	0,02	2,24	1,93	6,07	<1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
0, 5		0,10	0,07	0,7	0,7	2,2	3,6	19	50
0, 3		0,06	0,14	0,5	0,9	2,0	3,4	15	64
0, 6		0,03	0,08	0,7	1,8	2,3	4,8	15	72
0,4	2,0	0,05	0,16	2,6	1,3	2,2	6,1	43	33
0,1	2,4	0,04	0,12	2,7	0,5	1,4	4,6	59	16

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20--0,05 (mm)	Silte 0,05-0,05- (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,42	0,04	11	60	24	8	8	5	38	1,00
0,34	0,03	11	55	19	12	14	9	36	0,86
0,34	0,03	11	49	14	10	27	20	26	0,37
0,33	0,04	8	35	10	9	46	0	100	0,20
0,25	0,03	8	40	11	11	38	0	100	0,29

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	$CO_3^=$	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 3,3$

Análise Mineralógica

Perfil — 17. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 58 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

A_1 *Areias* — 99% de quartzo hialino, corroídos, triturados, um ou outro grão levemente desarestado, pouquíssimos grãos com leve aderência ferruginosa; 1% de feldspato; traços de: ilmenita, turmalina e detritos.

Cascalho — quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência ferruginosa, em maior quantidade; hornblenda (1 grão); feldspato potássico.

IIA_3 *Areias* — 94% de quartzo hialino, corroídos, triturados, um ou outro grão levemente desarestado, poucos grãos com leve aderência ferruginosa; 5% de feldspato potássico; 1% de ilmenita; traços de: turmalina e detritos.

Cascalho — quartzo hialino, corroídos, triturados, poucos com aderência ferruginosa, em maior quantidade; feldspato, fragmentos de rocha contendo quartzo e um mineral escuro (uns 5 grãos).

IIB_{21} *Areias* — 95% de quartzo hialino, corroídos, triturados, poucos com leve aderência ferruginosa, um ou outro grão levemente desarestado; 4% de feldspato; 1% de ilmenita; traços de turmalina, algumas idiomorfas e detritos.

Cascalho — 50% de quartzo hialino, corroídos triturados, poucos com leve aderência ferruginosa; 50% de feldspato potássico; detritos.

IIB_{21x} *Areias* — 95% de quartzo hialino, corroídos, triturados, poucos com aderência ferruginosa; 3% de feldspato potássico; 1% de ilmenita; 1% de turmalina; traços de: hornblenda, concreções ferruginosas, mica muscovita intemperizada e detritos.

Cascalho — quartzo hialino e leitoso, alguns com leve aderência ferruginosa, em maior percentagem; feldspato potássico; detritos.

IIB_{31x} *Areias* — 97% de quartzo hialino, corroídos, triturados; 2% de feldspato; 1% de ilmenita; traços de turmalina; concreções ferruginosas e detritos.

Cascalho — quartzo hialino e leitoso, poucos com leve aderência ferruginosa, em maior percentagem; feldspato e detritos.

Perfil — 18.

Número de campo — 9 PB. —(Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

Data — 22/05/67.

Classificação — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano e suave ondulado.*

Localização — Lado direito da estrada João Pessoa-Campina Grande, a 32,8 km de Santa Rita, em estrada secundária afastado 400 m da pista. Município de Sapé.

Situação e declividade — Trincheira em tôpo plano de elevação.

Formação geológica e litologia — Terciário. Sedimentos do Grupo Barreiras.

Material originário — Sedimentos arenosos e argilo-arenosos.

Relêvo local — Plano.

Relêvo regional — Plano e suave ondulado, constituído por elevações de tôpo plano e com declives suaves.

Altitude — 80 metros.

Drenagem — Moderadamente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão —Nula e laminar ligeira.

Vegetação local — Formação secundária arbóreo-arbustiva subcaducifólia, com sucupiras e cajueiros de porte arbóreo.

Vegetação regional — Formação secundária subcaducifólias e culturas.

Uso atual — Culturas de mandioca, cará, amendoim, milho e feijão (95%). Grande quantidade de mangueiras.

A_{11} 0 — 30 cm; bruno acizentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido), bruno acizentado escuro (10 YR 4/2, úmido amassado), bruno acizentado (10 YR 5/2, sêco e sêco pulverizado), areia; muito fraca pequena granular; muitos poros pequenos e poucos médios; sôlto, friável, não plástico e não pegajoso; transição difusa e plana.

A_{12} 30 — 100 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido e úmido amassado), bruno acizentado escuro (10 YR 4/2, sêco e sêco pulverizado), areia franca; grãos simples; muitos poros pequenos; sôlto, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.

A_3 100 — 145 cm; bruno (10 YR 4/3, úmido); franco-arenoso com cascalho; grãos simples e muito fraca pequena granular; muitos poros pequenos e poucos médios; parte muito friável e parte firme, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

B_{11} 145 — 180 cm; bruno (10 YR 4/3, úmido) mosqueado comum, médio e distinto bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); franco-

arenoso com cascalho; muito fraca pequena blocos subangulares e fraca pequena granular; muitos poros pequenos e poucos médios; parte muito friável e parte firme, ligeiramente plástico e pegajoso; transição abrupta e plana.

B_{21x} 180 — 200 cm+; vermelho amarelado (5 YR 5/8, úmido), mosqueado muito, grande e proeminente bruno (10 YR 4/3, úmido); argila-arenosa; muito fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e poucos pequenos; firme, plástico e pegajoso.

Raízes — Muitas no A_{11} e A_{12}; comuns no A_3; poucas no B_{1t} e B_{21x}.

Observações — Pontuações brancas de areia lavada nos horizontes A_{11}, A_{12} e A_3. Lâminas paralelas de concentração de matéria orgânica de coloração bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido), nos horizontes A_3 e B_{1t}.

O mosqueado do B_{1t} é constituído por material proveniente do B_{21x}.

PERFIL — 18. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano e suave ondulado.*

Número de campo — 9 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

Amostra de labor. n.º: 2916 a 2920.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio 100 . Na^+ / T
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C;E. do extrato (mmhos / cm 25ºC)	Água (%)	
A_{11}	0- 30	0	3	5,3	4,3	3	—	—	1
A_{12}	30-100	0	4	5,1	4,2	4	—	—	<1
A_3	100-145	0	3	5,0	4,1	6	—	—	1
B_{1t}	145-180	0	3	5,1	4,0	9	—	—	3
B_{2tx}	180-200+	0	3	5,0	3,9	14	—	—	2

Ataque por H_2SO_4 D = 1.47 (%)					Ki	Kr	Al_2O_3 / Fe_2O_3	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
2,5	1,9	0,3	0,83	0,01	2,23	2,03	9,50	3	—
2,7	2,2	0,5	0,75	0,01	2,09	1,82	7,33	1	—
4,6	3,7	0,7	0,86	0,01	2,11	1,89	9,00	1	—
9,2	7,3	1,9	0,50	0,01	2,14	1,84	6,00	1	—
15,9	12,7	2,1	0,64	0,01	2,13	1,92	9,62	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	100 . Al^{+++} / Al^{+++} +S
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
0,5	0,5	0,08	0,03	1,1	0,2	1,5	2,8	39	16
0, 5		0,03	0,02	0,6	0,5	1,3	2,4	25	46
0, 4		0,04	0,03	0,5	0,7	1,3	2,5	20	58
0, 5		0,02	0,07	0,6	0,7	1,5	2,8	21	54
0,2	1,0	0,04	0,08	1,3	0,9	1,7	3,9	33	41

C (%)	N (%)	C / N	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	%Silte / %Argila
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,54	0,06	9	61	26	6	7	2	71	0,86
0,23	0,02	12	73	14	5	8	4	50	0,63
0,19	0,02	10	58	22	7	13	9	31	0,54
0,23	0,03	8	59	15	7	19	12	37	0,37
0,21	0,03	7	44	15	5	36	21	42	0,14

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 3,0$

Análise Mineralógica

Perfil — 18. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano e suave ondulado,*

Número de campo — 9 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

A_{11} *Areias* — 96% de quartzo vítreo incolor desarestados ou rolados; 4% de turmalina e ilmenita; traços de: biotita, fragmentos de concreções argilo-humosas.

Cascalho — 100% de quartzo vítreo, sacaroidal e leitoso, desarestados, alguns bem rolados, outros corroídos; concreções argilo-humosas; turmalina incrustada no quartzo.

A_{12} *Areias* — 99% de quartzo vítreo incolor desarestados, alguns rolados; 1% de ilmenita; traços de: turmalina, estaurolita, detritos: fragmentos de raiz.

Cascalho — 100% de quartzo vítreo incolor, sacaroidal e leitoso, desarestados, alguns bem rolados, outros corroídos; detritos: carvão e fragmentos de raíz; turmalina incrustada no quartzo.

A_3 *Areias* — 100% de quartzo vítreo incolor desarestados, alguns rolados; traços de: ilmenita, estaurolita e turmalina.

Cascalho — 100% de quartzo vítreo incolor, sacaroidal e leitoso, desarestados, alguns bem rolados, outros corroídos; detritos: fragmentos de carvão; turmalina incrustada no quartzo.

B_{1t} *Areias* — 100% de quartzo vítreo incolor desarestado, alguns rolados; traços de: ilmenita, estaurolita e turmalina.

Cascalho — 100% de quartzo vítreo incolor, sacaroidal e leitoso, desarestados, alguns bem rolados, outros corroídos; turmalina incrustada no quartzo.

B_{2tx} *Areias* — 100% de quartzo vítreo incolor desarestados, alguns rolados; traços de: ilmenita e detritos: fragmentos de raíz.

Cascalho — 100% de quartzo vítreo, incolor sacaroidal e leitoso, desarestados, alguns bem rolados, outros corroídos; detritos: fragmentos de raíz; turmalina incrustada no quartzo.

15 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plínthico textura média.

Compreende solos com horizonte B textural, com argila de atividade baixa, que se diferenciam da classe PODZÓLICO VERMELHO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto por apresentar caráter abrúptico, "plinthite" e textura média.

Os perfis são bem diferenciados e profundos, com horizonte superficial (A) de 130 cm de espessura, sôbre um B_t? "plinthite" de pouco mais de 30 cm. Apresentam drenagem de moderada a imperfeita e erosão pràticamente nula. São, com respeito à reação, moderadamente ácidos.

Distribuem-se de maneira mais ou menos uniforme pela parte nordeste do Estado, aproximadamente, da margem esquerda do rio Mamanguape para o norte, penetrando no Estado do Rio Grande do Norte, tendo os rios Curimataú e Pirari como limites aproximados de oeste e de leste, respectivamente.

O relêvo é suavemente ondulado, com encostas longas e de pequeno declive, que convergem em certos pontos, para formar lagoas rasas e de pequena extensão, que são observadas apenas na época de chuvas. Aliás, a pouca declividade do terreno dá lugar a que, nessa época, surjam freqüentemente áreas encharcadas. Quanto à altitude, situa-se ao nível dos 100 m.

Nestas áreas, as condições climáticas relacionam-se com as do tipo As' da classificação de Köppen, que coincide com a faixa de influência do bioclima mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada (3cTh), segundo Gaussen.

A vegetação, totalmente constituída por formação secundária, enquadra-se na caatinga hipoxerófila e floresta caducifólia.

Apresentam horizonte A — quase sempre com A_1 e A_2 — com espessura bem grandes, até pouco mais de 130 cm. No A_1 têm-se côres até cinzento (10 YR 5/1) para o solo úmido, aumentando o valor quando sêco. A textura é da classe areia e a estrutura é em grãos simples ou muito fraca pequena a média granular. Quanto à consistência é sôlto, não plástico e não pegajoso. A transição para o A_2 é clara e plana.

O horizonte A_2 tem até um metro de espessura, é cinzento claro (10 Y R 6/1, úmido). Apresenta textura da classe areia e estrutura em grãos simples; de consistência sôlto, macio, não plástico e não pegajoso e transição, para o B_t? "plinthite" subjacente, normalmente clara e ondulada.

O horizonte B_t? "plinthite" tem mais de 30 cm de espessura e apresenta coloração variegada com predominância de cinzento claro e vermelho. Êste aspecto, aliado a uma consistência muito duro e firme ou muito firme, respectivamente, quando sêco e úmido, constitui a característica mais importante do horizonte. A textura é franco-argilo-arenosa e a estrutura maciça coêsa, havendo tendência para a formação de blocos.

Quanto a propriedades físicas, êstes solos apresentam quantidade de cascalhos, ao longo do perfil, em tôrno de 1%, com pequeno aumento no A_2; porcentagem de areias muito elevada, mais de 85% nos horizontes superficiais, especialmente no A_2, decrescendo para 70% no B_t?; as percentagens de areia grossa são sempre maiores que as de areia fina. Teores de silte em tôrno de 8% em todo o perfil. A distribuição da fração argila, se caracteriza por ser de mais ou menos 4% no A_1 e A_2, aumentando no B_t? para uma porcentagem em tôrno

de 22%. Esta súbita concentração determina o caráter abrúptico da unidade, cuja relação textural varia em tôrno de 5,5.

A argila natural, no horizonte B_t? apresenta valôres de 20% e conseqüentemente o grau de foculação é muito baixo (9%).

O equivalente de umidade, tem valôres em tôrno de 4 g de água/100 g de terra fina no A_1, diminui para 3 g de água/100 g de terra fina no A_2 e ascende para 13 g de água/100 g de terra fina no horizonte B_t?.

Quìmicamente, êstes solos apresentam teores de carbono muito baixos, segundo as porcentagens 0,29% para o A_1, 0,10% para o A_2 e 0,11% para o B_t?. A relação C/N, tem valor 10 nos horizontes superficiais e 11 no B_t?.

Para a soma de bases (valor S) observam-se valôres baixos, de 1,2 e 0,6 mE/100 g de terra fina, respectivamente nos horizontes A_1 e A_2, elevando-se no horizonte B_t? para valôres médios, em tôrno de 3,5 mE/100 g de terra fina.

A capacidade de troca de cátions (valor T), muito baixa, apresenta valôres de 2,5 e 1,5 mE/100 g de terra fina nos horizontes superficiais e 4,5 mE/100 g de terra fina no B_t?.

De acôrdo com o caráter eutrófico dêstes solos, a saturação de bases apresenta valôres acima de 35% em todo o perfil. No horizonte A_1 é mais de 45%, caindo para 40% no A_2 e atingindo mais de 70% no horizonte B_t?.

O teor de fósforo total (P_2O_5) é de 0,01 g/100 g de solo em todo o perfil e o fósforo assimilável, referido em partes por milhão, atinge o valor 1.

A relação molecular SiO_2/Al_2O_3 (ki) oscila com a profundidade: de valôres acima de 2,33 no horizonte A_1, decresce para menos de 2,00, no horizonte eluvial (A_2) e finalmente aumenta para pouco mais de 2,00 no Bt?.

Variação semelhante ocorre com o valor kr: 1,79 no A_1, 1,66 no A_2 e 1,98 no B_t?.

A relação Al_2O_3/Fe_2O_3 tem valôres em tôrno de 5,50 no A_1, 7,85 no A_2 e pouco mais de 9,00 no B_t?.

A análise mineralógica revela, para a fração areia, participação de quartzo hialino e vítreo, na maior parte desarestado, numa porcentagem superior a 95%, sempre com biotita inclusa nos grãos. Há ainda valôres de 1 a 3% de microclina semi-intemperizada. Na fração cascalho predomina quartzo vítreo incolor, com grão arestados (predominante) e semi-arestados, também com biotita inclusa nos grãos.

São solos, principalmente usados com pastagens naturais (cêrca de 70%), havendo entretanto, algumas tentativas de formação de pastagens artificiais com capim pangola. Secundàriamente, encontram-se culturas de mandioca e feijão.

Esta unidade, PODZÓLICO VERMELHO AMALELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média, compreende no Estado da Paraíba, duas fases:

fase floresta caducifólia relêvo plano e suave ondulado.

e

fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado

Descrição das fases

15.1 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase floresta caducifólia relêvo plano e suave ondulado.*

Constitui o componente principal da associação PE9.

Dentre as duas fases da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média, esta se caracteriza por apresentar vegetação natural constituída por floresta caducifólia e situar-se em área onde o clima é ligeiramente menos sêco que o da *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Material originário — São provenientes de material das rochas do Pré-Cambriano (CD) com influência de capeamento muito pouco espêsso constituído por sedimentos predominantemente arenosos (na parte superficial dos solos).

Relêvo — Plano e suavemente ondulado, apresentando vertentes longas com pequenas declividades e vales muito abertos.

Nas partes baixas costumam surgir lagoas na época chuvosa, que desaparecem tão logo escasseiam as precipitações. As altitudes variam ao redor de 100 metros.

Clima — O tipo bioclimático é o 3cTh, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada, da classificação de Gaussen, com índice xerotérmico variando de 40 a 100 a incidência de 4 a 5 meses secos.

Segundo a classificação de Köppen, domina o tipo climático As', quente e úmido, com chuvas de outono-inverno, num total de 800 mm, aproximadamente (média anual).

Vegetação — A área é de ocorrência da floresta caducifólia já totalmente devastada. Verifica-se predomínio de campos secundários.

Considerações gerais sôbre utilização

Na exploração dêstes solos domina a prática da pecuária. Aproximadamente 70% da área está coberta por campos secundários, utilizados como pastagem, sendo em geral, de baixa capacidade de suporte. Os restantes 30% são destinados às culturas de subsistência (mandioca, feijão e milho), de baixo rendimento.

Quanto ao uso de implementos agrícolas, apenas ligeiras restrições poderiam surgir, sob a forma de desgastes acentuados que se produziriam nos implementos, em virtude da dominância de areia quartzosa na parte superficial dêstes solos.

Limitações fortes se apresentam no que se refere à deficiência de água.

A textura arenosa da parte superficial dêstes solos facilita a perda da matéria orgânica, mormente quando o solo é muito revolvido.

Adubações orgânicas são fundamentais para êstes solos, além da complementação com fertilização química.

São mais indicados para a utilização com pecuária.

15.2 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Constitui o componente dominante na associação PE10 e subdominante na associação PL.

Diferencia-se da unidade precedente PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase floresta caducifólia relêvo plano e suave ondulado,* por apresentar vegetação de caatinga hipoxerófila e ocorrer em área onde o clima é mais sêco.

Material originário — Originam-se de material resultante da desagregação de rochas (gnaisses?) do Pré-Cambriano (CD), influenciado por sedimentos de natureza arenosa provenientes de restos de capeamento (provàvelmente do Terciário) que ocorrem na área.

Relêvo — O relêvo é suave ondulado com partes planas, normalmente os tôpos das elevações, com vertentes longas apresentando pequena declividade e vales muito abertos. Verificam-se ocorrências de lagoas em certos trechos durante a época de chuvas. As altitudes variam em tôrno de 100 metros.

Clima — O clima regional enquadra-se no tipo bioclimático 3cTh, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada, da classificação de Gaussen, com índice xerotérmico que varia entre 40 e 100 e incidência de 4 a 5 meses secos. Conforme a classificação de Köppen, verifica-se tipo climático As', quente e úmido com chuvas de outono-inverno, com média anual de precipitação de 700 a 800 mm, aproximadamente.

Vegetação — Pequenas áreas de caatinga hipoxerófila (Fig. 53) e muitos campos secundários.

Considerações gerais sôbre utilização

A utilização dêstes solos é feita, principalmente, com pecuária extensiva. Cêrca de 70% da área encontra-se coberta por campos secundários, com baixa capacidade de suporte de gado. Últimamente têm sido efetuadas experiências isoladas no sentido de introduzir pastagens artificiais de capim pangola (Fig. 54).

Os restantes 30% são destinados às culturas de subsistência, mandioca, feijão e milho, com baixos rendimentos. (Fig. 53).

As considerações feitas para a fase precedente, de um modo geral, são válidas para êstes solos.

Perfil — 19.

Número de campo — 68 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

Data — 29/05/68.

Classificação — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plínthico textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Localização — Estrada Jacaraú-Nova Cruz a 10 km de Jacaraú (nas proximidades da sede da fazenda Boa Vista). Município de Jacaraú.

Situação e declividade — Tôpo plano de elevação,

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). (Gnaisse (?).

Material originário — Saprolito de gnaisse (?) com influência de sedimentos de natureza arenosa.

Relêvo local — Plano.

Relêvo regional — Suave ondulado com tôpos planos e vertentes longas que limitam vales abertos.

Altitude — 100 metros.

Drenagem — Imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Pràticamente nula.

Vegetação local — Formação secundária constituída de marmeleiro, caatingueira, canafístula e jurema.

Vegetação regional — Caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva.

Uso atual — Pastagem 70%; culturas (principalmente de mandioca, além de feijão e milho) 30%,

A_1 0 — 30 cm; cinzento (10 YR 5/1, úmido e úmido amassado), cinzento claro (10 YR 6/1, sêco e sêco pulverizado); areia; grãos simples e muito fraca pequena a média granular; muitos poros pequenos; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição clara e plana.

A_2 30 — 135 cm; cinzento claro (10 YR 6/1, úmido); areia; grãos simples; muitos poros pequenos; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição clara e ondulada (105-118).

IIB_t? 135 — 170 cm+; coloração variegada com predomínio das côres vermelho (2.5 YR 4/6, úmido) e cinzento claro (N 7/úmido); franco-argilo-arenoso; maciça (plinthite) coesa; poros comuns muito pequenos e pequenos; muito duro, firme, plástico e pegajoso.

Raízes — Muitas no A_1 e A_2; comuns no IIB_t?.

Observações — O perfil foi descrito em dia chuvoso.

PERFIL — 19. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Número de campo — 68 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

Amostra de labor. n.º: 4069 a 4071.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0- 30	0	1	6,3	5,0	4	—	—	2
A_2	30-135	0	3	5,7	4,4	3	—	—	3
IIB_t? (plinthite)	135-170+	0	1	6,1	4,7	13	—	—	4

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
1,4	1,1	0,3	0,14	0,01	2,33	1,79	5,50	1	—
1,1	1,0	0,2	0,14	0,01	1,87	1,66	7,85	1	—
10,6	8,2	1,4	0,37	0,01	2,20	1,98	9,20	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
0,9	0,1	0,13	0,05	1,2	0	1,3	2,5	48	0
0, 4		0,10	0,05	0,6	0,2	0,7	1,5	40	25
0,9	2,2	0,19	0,19	3,5	0	1,1	4,6	76	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,02--0,05 (mm)	Silte 0,05--0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,29	0,03	10	64	24	8	4	3	25	2,00
0,10	0,01	10	67	22	7	4	3	25	1,75
0,11	0,01	11	54	16	8	22	20	9	0,36

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	SO_4^-		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 5,5$

Análise Mineralógica

Perfil — 19. PRODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Número de campo — 68 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

A_1 *Areias* — 100% de quartzo vítreo incolor e hialino, desarestado (a maior parte) e semi-arestado com inclusões de biotita; traços de: microclina intemperizada, ilmenita e detritos: fragmentos de raiz e carvão.

Cascalho — predomínio de quartzo leitoso (algum sacaroidal), arestado e semi-arestado, ocorrendo também cristais idiomórficos e outros bem arredondados (provàvelmente rolados); feldspato potássico (microclina) caulinizado; concreções argilosas e argilo-humosas com inclusões de quartzo; agregados de quartzo, feldspato caulinizado e biotita; agregado de quartzo hialino possìvelmente recristalizados (quartzito?); detritos: fragmentos de carvão; biotita inclusa no quartzo; estaurolita.

A_2 *Areias* — 99% de quartzo vítreo incolor e hialino desarestado (maior parte) a semi-desarestado, com inclusões de biotita; 1% de microclina semi-intemperizada; traços de: ilmenita e biotita.

Cascalho — quartzo vítreo incolor, em maior proporção, arestados e semi-arestados alguns bem arredondados e outros idiomórficos; agregados de quartzo hialino possìvelmente recristalizados (quartzito?); microclina intemperizada; biotita inclusa nos grãos de quartzo; detritos: fragmentos de raíz e carvão; estaurolita.

IIB_t? *Areias* — 97% de quartzo hialino e vítreo desarestados (maior parte) a semi-desarestados, com inclusões de biotita; 3% de microlina semi-intemperizada; "plinthite" traços de: ilmenita e biotita.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo incolor arestados, semi-arestados e desarestados; agregados de quartzo hialino provàvelmente recristalizados (quartzito?); microclina intemperizada; biotita inclusa nos grãos de quartzo; estaurolita.

16 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa.

São solos com horizonte B textural, não hidromórficos, com argila de atividade baixa e saturação de bases média a alta, apresentando, em geral, baixa saturação com alumínio. É característico nestes solos a presença de um horizonte A proeminente.

Aspecto típico do horizonte Bt, é a presença de "coatings" de matéria orgânica, entre os elementos de estrutura, proveniente dos horizontes sobrejacentes (A_1 e A_3).

Têm perfis profundos, com espessura, por vêzes, superior a 2 metros, bem diferenciados, moderadamente drenados e de reação ácida. Desenvolvem-se a partir de rochas do Pré-Cambriano (CD) e em áreas de contato destas com as do Terciário; verifica-se também influência de material transportado no desenvolvimento dos solos.

Distribuem-se pela porção oriental do Estado, em áreas isoladas. Assim, ocorrem logo após os tabuleiros costeiros do Terciário, na zona de contato dêstes com a área do Pré-Cambriano (CD). Na face oriental da Borborema — sopé e encosta — distribuem-se de modo muito expressivo, constituindo-se na unidade dominante desta área, que representa a Zona Fisiográfica do Brejo.

O tipo climático As' de Köppen ocorre em tôda a área. Conforme Gaussen, porém, existem 2 tipos de bioclima: mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada (3cTh) e mediterrâneo quente ou nordestino sub-sêco (3dTh).

Coincidindo, em linhas gerais com os tipos bioclimáticos determinados segundo Gaussen, dois tipos de vegetação desenvolvem-se nestes solos: floresta subcaducifólia e floresta subperenifólia.

Variam amplamente as formas de relêvo desta unidade. No sopé da Borborema, nas suas posições elevadas de transição para o Agreste (Alagoa Nova e Sêrra Redonda) e na zona dissecada de contato do cristalino com os terrenos terciários, tem-se um relêvo dominante ondulado. Na porção central da Zona do Brejo o relêvo é forte ondulado. Dêste modo, verifica-se grande variação de altitude, desde o nível de 100 metros, correspondente às vizinhanças dos tabuleiro terciários até mais de 500 metros, no rebôrdo da Borborema.

Apresentam seqüência de horizontes A, B_t e C. (Fig. 106).

O horizonte A é notàvelmente bem desenvolvido, com espessura de 45 cm até 50 cm. De modo característico apresenta côres muito escuras, entre o bruno acinzentado muito escuro e o prêto, com matiz 10 YR, quando úmido, com valôres e cromas sempre inferiores a 4. Quando sêco, mostra-se menos escuro, não atingindo a côr prêta. Entretanto, mantém-se ainda com matiz 10 YR, também com valor e croma baixos. A textura está entre franco-arenoso e franco-argilo-arenoso, verificando-se com maior freqüência a primeira. Em geral a estrutura é granular pequena a média, fracamente desenvolvida. Em áreas muito cultivadas pode, entretanto, ocorrer estrutura em blocos. Ligeiramente duro, quando sêco; friável, quando úmido; plástico e pegajoso, quando molhado, assim se apresenta, em geral, sua consistência. A transição é tìpicamente abrúpta, quase sempre ondulada ou quebrada.

O Horizonte B_t (ou IIBt em alguns perfis) tem normalmente de 30 a 155 cm de espessura e compreende B_{2t} (B_{21t} e B_{22t}) e B_{3t} (ocorre IIB_{3t}). Raramente encontra-se horizonte B_{1t}.

Seguem-se as características morfológicas do horizonte B_{2t}: com solo úmido é vermelho (10 R 4/6) ou bruno avermelhado escuro (5 YR 3/3 ou 3/2), geralmente com mosqueado comum ou abundante, pequeno a grande e sempre proeminente, apresentando cores vermelho (10 YR 4/6 e 2.5 YR 5/8) e bruno amarelado claro (10 YR 6/4). A textura é argilosa. Quanto à estrutura, é formada por blocos subangulares pequenos a médios com desenvolvimento moderado. Quase sempre, se nota presença de cerosidade comum e moderada. A consistência é predominantemente duro, firme, plástico e pegajoso, respectivamente para o solo sêco, úmido e molhado. É característica a presença de "coatings" de matéria orgânica entre os elementos de estrutura.

O horizonte C tem espessura em tôrno de 30 cm, côr vermelha, com matiz 2.5 YR, variação de valor entre 4 e 5 e de croma entre 6 e 8. Pode apresentar, ainda, coloração variegada composta das côres já referidas e bruno amarelado claro (10 YR 6/4) para o solo úmido. A textura é argilosa e a estrutura maciça, que em certos perfis pode evoluir para uma muito fraca média em blocos subangulares.E, de consistência firme, quando úmido, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso, quando molhado.

Com relação às propriedades físicas, vale ressaltar, nesta unidade, o caráter argiloso do horizonte B_t. Verifica-se em alguns perfis presença de calhaus desarestados de quartzo situados na transição do horizonte A para o B_t. Êstes, por vêzes, se apresentam na forma de uma camada mais ou menos contínua e de espessura reduzida.

A fração cascalho apresenta variação de 1 a 9% no horizonte A, decrescendo nos horizontes subjacentes para porcentagens inferiores a 2%. O conteúdo de areia oscila entre 50 e pouco mais de 60% no horizonte A, havendo certo predomínio do teor de areia grossa. No horizonte B_t, aquêles valôres ficam reduzidos a menos da metade.

O inverso se observa com relação à argila, que aumenta (aumento superior a duas vêzes) do A para o B_t (relação textural, variando em tôrno de 2,4). Dêste modo, valôres de 12 a 23% no A, crescem para 53 a 59%, no horizonte B_t. No horizonte C diminuem para valôres de 19 a 41%.

Para o silte foram encontrados teores entre 20 e 27% no horizonte A, e também no B_t. No horizonte C há pequena alteração para mais, participando esta fração com até 31%, da composição granulométrica.

A argila natural apresenta índices entre 10 e 17% no horizonte A e inferiores a 6% no B_t, havendo casos em que é zero. O grau de floculação está em tôrno de 25% normalmente. Só raramente verificam-se valôres discrepantes com relação a 25%. Isto para o horizonte A. No horizonte B_t, em geral, tem-se valôres elevados, entre 90 e 100%. O mesmo verifica-se para o C.

Quanto às propriedades químicas, verifica-se que o teor de carbono do horizonte A é, em geral, elevado com relação aos outros solos do Nordeste (1,58 — 1,82%), havendo perfis com teores médios, em tôrno de 0,80%. A relação C/N situa-se entre 10 e 13. No horizonte B_t o carbono decresce para valôres médios ou baixos de 1,29 a 0,62%. Em conseqüência surgem valôres de 7 a 10 para a relação C/N. Continuando a diminuir, têm-se valôres baixos, inferiores a 0,32% para o carbono e de 6 para a relação C/N, no horizonte C.

O valor para a soma de bases trocáveis, quase sempre alto, está entre 1,9 e 8,6 mE/100 g de terra fina para o horizonte A; 2,8 e 6,5 mE/100 g de terra fina no horizonte B_t e entre 2,1 e 10,5 mE/100 g de terra fina no C.

A capacidade de troca de cátions situa-se entre 7,1 e 15,6 mE/100 g de terra fina no A, decrescendo êste limite superior para 9,2 mE/100 g de terra fina no horizonte B_t e, finalmente, apresentando-se entre 5,8 e 12,1 mE/100 g de terra fina no horizonte C.

A porcentagem de saturação de bases é sempre superior a 35% no B_t e a variação geral e de 39 a 71%. No horizonte A é mais baixa, ficando entre os limites 26 e 55%. Os valôres de 36 e 87% constituem os extremos de variação do valor V% para o horizonte C.

O fósforo total apresenta-se nas porcentagens de 0,22 a 0,04 g/100 g de solo nos horizontes A e B_t, registrando-se por vêzes, ligeiro aumento no horizonte C, Em partes por milhão, os teores do fósforo assimilável são abaixo de 3 no horizonte A, chegando, no máximo, a 1 no B_t e C.

A relação molecular SiO_2/Fe_2O_3 (Ki), no horizonte A, é expressa dentro dos limites 2,00 e 2,45; no B_t entre 2,18 e 2,20, sendo 2,12 e 2,42 os limites de variação para o C. O Kr aparece variando entre 1,70 e 1,95 no horizonte A, entre 1,59 e 1,88 no B_t e 1,66 e 1,90 no horizonte C.

Para a relação Al_2O_3/Fe_2O_3, tem-se amplas variações, sendo seus valôres de 3,00 a 6,00 para o A; de 2,59 a 6,86 para o B_t e 3,70 a 7,21 para o horizonte C.

A análise mineralógica da fração areia no horizonte A, apresenta dominância de quartzo hialino e vítreo da ordem de 90—100%. Êste, em geral, mostra-se corroído e com aderências ferruginosas e argilosas. Na areia fina, quase sempre, há presença de muscovita e/ou biotita. Também feldspato potássico muito intemperizado se faz presente.

Os cascalhos são de quartzo, também, com aderências ferruginosas e argilosas.

No horizonte B_t as areias têm de 50 a 100% de quartzo, também hialino e vítreo. As porcentagens de feldspato potássico e micas são maiores e da ordem de 10 a 40%. De modo quase exclusivo tem-se o quartzo como componente dos cascalhos dêste horizonte.

É bastante sensível a queda da porcentagem de quartzo na composição das areias no horizonte C: 50 a 2%. Ao mesmo tempo, o teor de feldspato potássico e micas aumenta, estas, às vêzes, atingindo a 50% e aquêle mais de 90%. Na fração cascalho há maior proporção de quartzo vítreo seguido de feldspato potássico e mica.

As culturas atualmente em exploração nestes solos são as mais variadas. De modo mais intensivo, entretanto, são utilizados nas culturas de sisal e cana-de-açúcar. Secundàriamente aparece a fruticultura (Citrus e banana) e a mandioca. Por fim, o cará, o milho e o feijão. Em certas áreas observa-se formação de pastagens artificiais (capim pangola e elefante), mas são experiências esporádicas e pioneiras, ainda pouco expressivas.

Esta classe — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa — compreende 4 fases no Estado da Paraíba, a saber:

fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado;
fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado;
fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado; e
fase floresta caducifólia relêvo ondulado.

Descrição das fases

16.1 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado.*

Constitui a unidade dominante na associação PE11 e o 3º componente da associação TRe2.

Dentre as fases da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A promeniente textura argilosa, esta destaca-se por apresentar:

a) Vegetação constituída por floresta subperenifólia em face de ocorrer em área onde o clima é mais úmido que o vigente na região;
b) Perfis bastante profundos em certas áreas;
c) Certos trechos muito erodidos, com horizonte A pouco espêsso; e
d) Saturação de bases (V%) com valôres inferiores (no horizonte B_2) e Al $^{+++}$ ligeiramente mais alto, em relação às outras fases da classe a que pertence.

Material originário — Saprolito proveniente da desagregação de gnaisses (destacando-se biotita gnaisse) do Pré-Cambriano (CD), com influência de material transportado de natureza arenosa quartzosa na parte superficial dos perfis. Êste material arenoso parece ser oriundo de restos de capeamento referidos ao Terciário, que ocorrem nas partes altas da Zona do Brejo.

Relêvo — Encontram-se êstes solos no rebôrdo oriental da Borborema, onde o relêvo é normalmente forte ondulado, sendo raramente montanhoso. Os vales são bastante encaixados, em sua maioria, tendo vertentes de dezenas de metros, com forte declividade (até mais de 60%) e tôpos arredondados. (Fig. 55.) Ocorrem trechos, entretanto, de relêvo menos acidentado em que se observam elevações de tôpos aplainados (localmente denominados chãs) e ondulações suaves. Nestas áreas as vertentes apresentam declividades moderadas, vales em forma de V aberto e por vêzes, em forma de U (Fig. 56).

Onde dominam êstes solos, verificam-se altitudes de 550 a 300 metros.

Clima — A área dêstes solos em face de ocorrer nas partes de maiores altitudes (550 — 300 metros), destaca-se pelo seu clima amenizado, enquadrando-se no tipo bioclimático 3 dTh da classificação de Gaussen, ou seja, mediterrâneo quente ou nordestino sub-sêco, de índice xerotérmico variando de 0 a 40 e pequeno período sêco de 1 a 3 meses. Segundo Köppen, verifica-se clima As', quente e úmido com chuvas de outono-inverno e precipitações médias anuais de 1.200 a 1.400 mm.

Verifica-se que esta área constitui uma "ilha" de clima úmido inclusa numa região onde domina clima sêco.

Vegetação — A maior parte da área está coberta por capoeira, com grande quantidade de palmeiras conhecidas por "pindoba". Contudo, apesar do desmatamento intensivo verificado, ainda podem ser constatados remanescentes importantes de floresta subperenifólia. (Fig. 57).

Considerações gerais sôbre utilização

Apesar das limitações impostas pelo relêvo, êstes solos são bastante cultivados. Entre as culturas nêles encontradas, tem papel destacado a cana-de-

açúcar, sendo-lhe reservados cêrca de 50% da área. Em segundo lugar, figura o sisal com 25% aproximadamente e, por fim, as culturas de subsistência, mandioca, milho, feijão e fruticultura, num total de 20% da área. O restante constitui-se de pastos naturais, artificiais e capoeiras. (Figs. 55, 56 e 57).

Como foi referido, o relêvo acidentado constitui a maior limitação ao uso agrícola dêstes solos. Salvo aquelas áreas onde a topografia é suave ("várzeas" e "chãs"), onde as limitações ao uso de máquinas agrícolas são pequenas.

A erosão tem atuado ativamente na região, sendo que, nas áreas menos protegidas destruiu completamente o horizonte A, chegando a expor o horizonte C em alguns locais. Afortunadamente, a cana-de-açúcar e o agave, as duas lavouras mais importantes da região, exercem apreciável ação protetora do solo. A primeira, especialmente, pelo manto de palhas que deixa à superfície, protegendo o solo da ação direta das águas.

Portanto, a utilização agrícola racional dos solos em aprêço demanda cuidadosos trabalhos de seleção das áreas para cultivo e emprêgo de técnicas modernas com severas medidas conservacionistas.

Nestas condições, poder-se-iam intensificar as explorações frutícolas com ênfase para os laranjais e bananais. Da mesma forma, alguns produtos hortícolas poderiam também contribuir de modo eficiente para a economia regional.

Para aumento da produtividade dos solos, teriam pronta resposta, adições de adubos orgânicos e químicos, com prévia correção de pH.

A fruticultura (bananeiras, laranjeiras e abacateiros) deve ser intensificada na região, tendo em vista as condições favoráveis no que se refere ao fator clima.

As experiências no setor pecuário, já levadas a efeito, merecem destaque, pois sugerem mais um caminho no aproveitamento dêstes solos. Seriam interessantes, portanto, maiores estudos neste setor, quanto aos tipos de pastagens e seu manêjo, bem como quanto à opção entre pecuária de corte e leiteira.

Perfil 20.

Número de campo — 7 PB. — (Zona do Brejo).

Data — 18/05/67.

Classificação — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado.*

Localização — Estrada Areia-Alagoa Grande, distando 8 km de Areia. Município de Areia.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço inferior de encosta com 40% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Biotita gnaisse.

Material originário — Saprolito de biotita gnaisse com influência de material transportado no desenvolvimento do horizonte A.

Relêvo local — Forte ondulado.

Relêvo regional — Forte ondulado e montanhoso, com vales em V e vertentes convexas de dezenas de metros. Ocorrem declividades de até 60% ou mais.

Altitude — 360 metros.

Drenagem — Moderadamente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Laminar moderada.

Vegetação local — Cultura de sisal.

Vegetação regional — Floresta subperenifólia (mata serrana), formações secundárias e culturas.

Uso atual — Culturas de cana-de-açúcar, sisal, mandioca, milho.

A_1 0 — 30 cm; cinzento muito escuro (10 YR 3/1, úmido), bruno escuro (10 YR 3/3, úmido amassado), cinzento brunado claro (10 YR 6/2, sêco), bruno acinzentado (10 YR 5/2, sêco pulverizado), franco-arenoso; fraca, pequena a média granular; muitos poros muito pequenos e poucos pequenos; friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição clara e plana.

A_3 30 — 45 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/3, úmido); franco-argilo-arenoso com cascalho; fraca, muito pequena a pequena granular; muitos poros muito pequenos e poucos pequenos; friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição abrupta e plana.

IIB_t 45 — 75 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/2, úmido), mosqueado muito, grande e proeminente vermelho (10 R 4/6, úmido); argila; fraca pequena a média blocos angulares e subangulares; muitos poros muito pequenos e comuns pequenos; "coating" muito e moderado; firme, plástico e pegajoso; transição clara e plana.

IIC 75 — 110 cm+; vermelho (2.5 YR 5/6, úmido); argila; maciça; muitos poros muito pequenos e comuns pequenos; "coating"

pouco e fraco; firme; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Raízes — Muitas no A_1; comuns no A_3 e; poucas no IIB_t.

Observações — Presença de calhaus de quartzo ao longo do perfil.
Ocorrência de pontuações de material pouco intemperizado (feldspato e mica) nos horizontes IIB_t e IIC.
Os revestimentos fôscos ("coating") têm côr vermelho escuro acinzentado.

PERFIL — 20. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado.*

Número de campo — 7 PB. — (Zona do Brejo).

Amostra de labor. n.º: 2908 a 2911.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Agua (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25ºC)	Agua (%)	
A_1	0- 30	0	6	4,9	4,0	14	—	—	<1
A_3	30- 45	0	7	5,2	4,0	16	—	—	<1
IIB_t	45- 75	0	2	5,1	4,1	25	—	—	<1
IIC	75-110+	0	4	5,2	4,1	25	—	—	<1

Ataque por H_2SO_4 D = 1.47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil (ppm)	Equiv. dz $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
9,7	6,7	2,9	0,46	0,04	2,46	1,93	3,63	3	—
11,3	9,3	3,2	0,60	0,04	2,06	1,69	4,56	2	—
27,4	21,4	6,9	0,71	0,04	2,18	1,81	4,88	1	—
26,6	21,3	4,7	0,49	0,05	2,12	1,86	7,21	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot A.^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
1,2	0,6	0,09	0,04	1,9	1,1	4,3	7,3	26	37
1,1	0,6	0,08	0,04	1,8	1,1	3,7	6,6	27	38
1,0	1,6	0,10	0,07	2,8	1,3	3,0	7,1	39	32
0,5	1,5	0,09	0,05	2,1	1,5	2,2	5,8	36	42

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20--0,05 (mm)	Silte 0,05--0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,87	0,09	10	46	16	22	16	12	25	1,38
0,63	0,07	9	40	14	23	23	19	17	1,00
0,47	0,06	8	19	7	21	53	43	19	0,40
0,32	0,05	6	8	15	30	47	10	79	0,64

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	$CO_3^=$	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 2,7$

Análise Mineralógica

Perfil — 20. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com a proeminete textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado.*

Número de campo — 7 PB. — (Zona do Brejo).

A_1 Areias — 98% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência e inclusões de mica biotita; 1% de feldspato potássico intemperizado; 1% de detritos; traços de: mica biotita e carvão.

Cascalho — quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência ferruginosa, alguns com aderência e inclusões de mica biotita, em maior percentagem; feldspato; concreções ferruginosas, fragmentos de rocha, contendo, quartzo, feldspato e um mineral escuro; detritos.

A_3 Areias — 99% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência e inclusões de mica biotita; 1% de feldspato potássico intemperizado; traços de: concreções ferruginosas e detritos.

Cascalho — quartzo hialino, alguns corroídos triturados com aderência ferruginosa, outras com aderência e inclusões de mica biotita, em maior percentagem; concreções ferruginosas; feldspato.

IIB_t *Areias* — 50% de quartzo hialino, corroídos, triturados, com aderência de mica biotita; 40% de mica biotita; 10% de feldspato intemperizado; traços de concreções argilosas claras e detritos.

Cascalho — quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns meio cinza, alguns com aderência de mica biotita, em maior percentagem; feldspato.

IIC Areias — 2% de quartzo hialino, corroídos; 95% de feldspato potássico intemperizado; 2% de mica muscovita e biotita; 1% de concreções argilosas claras; traços de: ilmenita, concreções ferruginosas e detritos.

Cascalho — quartzo, cinza claro, em maior percentagem; feldspato potássico intemperizado; mica biotita.

16.2 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado.*

Constitui o componente dominante das associações PE12 e PE14. A associação PE12 distribui-se em manchas de área reduzida ao longo da faixa de contato dos Baixos Platôs Costeiros (tabuleiros) com o Pré-Cambriano (CD) e a PE14 ocorre em faixa contínua acompanhando o sopé da Borborema.



Fig. 54 — Pastagem de capim pangola sôbre PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado. Município de Jacaraú.

Dentre as 2 fases constituídas por floresta subcaducifólia da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa, esta caracteriza-se por apresentar perfis menos profundos, fertilidade mais baixa nas áreas mais a leste e influenciadas por material proveniente do Terciário e possuir relêvo ondulado. Também apresentam horizonte A menos desenvolvido que os das outras fases, em determinadas áreas.

Material originário — Saprolito proveniente de rochas do Pré-Cambriano (CD), destacando-se biotita gnaisse, com influência de material sedimentar, oriundo do Grupo Barreiras-Terciário, no desenvolvimento da parte superficial dos perfis.

Isto verifica-se sobretudo na zona de contato entre as duas formações geológicas supracitadas, situadas na área de ocorrência da associação PE12.

Relêvo — É ondulado, ocorrendo sob forma de colinas de tôpos arredondados e de vertentes curtas, formando uma rêde de drenagem mais ou menos intrincada, cujos vales pequenos e em V, têm direção pouco definida, geralmente. Há trechos, porém em que o relêvo se apresenta formando colinas de

tôpos mais ou menos largos, vales amplos formados por vertentes cujos comprimentos são de dezenas de metros. As altitudes são predominantemente entre 50 e 120 metros.



Fig. 55 — Relêvo e uso de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado. Município de Areia.

Clima — Embora situados principalmente em área de bioclima 3cTh, da classificação de Gaussen, ocorrem também sob condições de bioclima 3dTh da mesma classificação, o que se verifica nas áreas adjacentes, aos tubuleiros situados a leste. Segundo a classificação de Köppen, o tipo climático é As' quente e úmido com chuvas de outono-inverno, com as precipitações médias anuais ao redor de 900 mm.

Vegetação — Trata-se de uma área de ocorrência da floresta subcaducifólia, que atualmente acha-se pràticamente tôda devastada.

Considerações gerais sôbre utilização

Certas áreas dêstes solos estão quase totalmente cultivadas com cana-de-açúcar (cêrca de 90%). Isto se verifica nas zonas canavieiras próximas dos municípios de Sapé e Juripiranga. Outras estão submetidas a cultivos de algodão

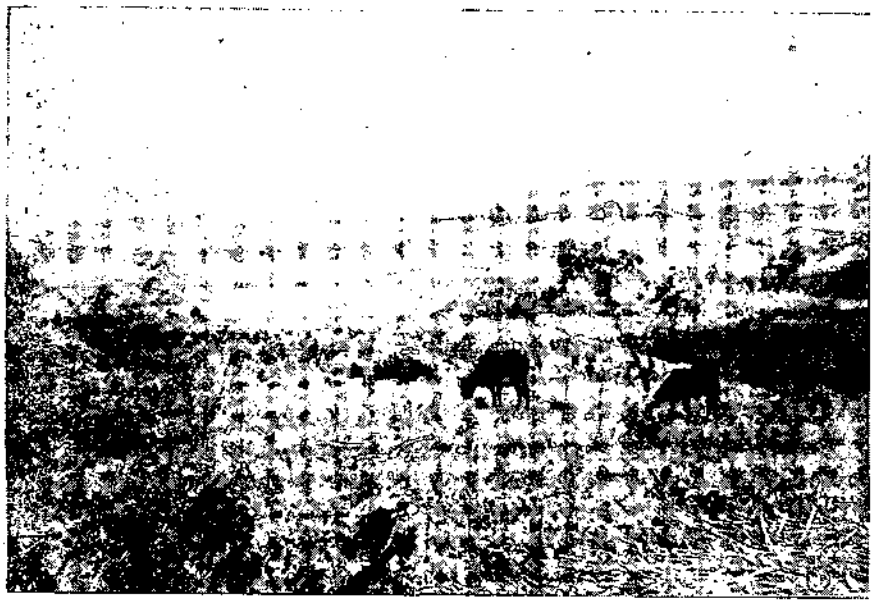


Fig. 56 — Relêvo de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado, em área da associação de símbolo PE11. Ao fundo, pode-se notar trecho da área, intensamente cultivada com cana-de-açúcar. Município de Areia.



Fig. 57 — Vegetação florestal secundária sôbre PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado, cultura de cana-de-açúcar, e no plano intermediário, culturas de subsistência. Município de Areia.

e de lavouras de subsistência (mandioca, milho, feijão e fava) num total aproximado de 70% das mesmas (Fig. 58). Também se explora alguma fruticultura (laranjeiras, principalmente) num total de 10%, sendo algumas áreas bastante cultivadas com abacaxi.

A produtividade das áreas citadas, especialmente daquelas exploradas com cana-de-açúcar, se mostra regular. Práticas agrícolas racionais (adubações, medidas conservacionistas e irrigação) aumentariam consideràvelmente a produtividade das áreas dêstes solos.

Perfil — 21.

Número de campo — 64 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

Data — 09/05/68.

Classificação — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado.*

Localização — Lago esquerdo da estrada Guarabira-Pirpirituba, a 1 km da primeira. Município de Guarabira.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço médio de elevação.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Biotita-gnaisse.

Material originário — Saprolito da rocha supracitada.
Relêvo local — Ondulado.

Relêvo regional — Ondulado, com vertentes convexas ou ligeiramente côncavos, vales em V e de fundo chato.

Altitude — 100 metros.
Drenagem — Moderadamente drenado.

Pedregosidade — Normalmente ausente na superfície podendo ocorrer ocasionalmente em alguns locais.

Erosão — Laminar ligeira.

Vegetação local — Campo abandonado de sisal com juàzeiro, jurubeba, capim gengimbre, marmeleiro.

Vegetação regional — Remanescentes da floresta subcaducifólia, formações secundárias e culturas.

Uso atual — Muito cultivado (70%) com milho, feijão, algodão e sisal, alguma fruticultura (manga, jaca, côco e banana). O restante da área é usado com pastagens.

A_1 0 — 20 cm; bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido), bruno escuro (10 YR 3/3, úmido amassado), bruno acinzentado (10 YR 5/2, sêco), bruno (10 YR 4/3, sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso com cascalho; fraca pequena a média granular e muito fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros pequenos e poucos médios e grandes; friável, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.

B_{21} 20 — 57 cm; vermelho (10 YR 4/6, úmido), mosqueado comum, pequeno e proeminente bruno amarelado claro (10 YR 6/4, úmido); argila; moderada pequena a média blocos subangulares e angulares; cerosidade abundante e forte; poros comuns pequenos e poucos médios; "coating" muito e moderado; firme, plástico e pegajoso; transição gradual e ondulada (48-31 cm).

IIB_{31} 57 — 94 cm; vermelho (2.5 YR 4/8, úmido), mosqueado abundante pequeno a médio proeminente bruno amarelado claro (10 YR 6/4, úmido); argila; fraca pequena a média blocos subangu-

lares; poros comuns pequenos; cerosidade muita e fraca; "coating" muito e moderado; firme, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

IIC 94 — 125 cm+; coloração variegada, composta de bruno amarelado claro (10 YR 6/4, úmido), vermelho (2.5 YR 4/8, úmido); argila; muita fraca média blocos subangulares; poros comuns pequenos; "coating" pouco e fraco; firme, ligeiramente plástico e pegajoso.

Raízes — Muitas no A_1; raras no B_{21} e IIB_{21}

Observações — Os revestimentos fôscos "coatings" de matéria orgânica, têm côr preta.

Podem ocorrer calhaus de quartzo no A_1 e nos horizontes subjacentes.

A estrutura do horizonte IIC é influenciada pela orientação da rocha.

PERFIL — 21. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado.*

Número de campo — 64 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

Amostra de labor. n.º: 3991 a 3994.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. cll sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E· do extrato (mmhos / cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0- 20	3	9	5,4	4,1	21	—	—	1
B_{2t}	20- 57	0	1	5,4	4,2	29	—	—	3
IIB_{3t}	57- 94	1	1	5,5	4,3	29	—	—	5
IIC	94-125+	0	0	5,7	4,0	27	—	—	4

Ataque por H_2SO_4 D = 1.47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
10,0	7,2	3,1	0,98	0,03	2,36	1,85	3,63	2	—
27,5	21,2	8,9	1,06	0,02	2,20	1,74	3,74	<1	—
27,2	20,5	8,2	1,07	0,02	2,25	1,80	3,93	<1	—
27,2	19,1	8,1	1,29	0,02	2,42	1,90	3,70	<1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot A.^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
2,3	2,0	0,12	0,16	4,6	0,7	5,7	11,0	42	13
1,3	4,4	0,06	0,27	6,0	0,5	2,0	8,5	71	8
0,9	5,1	0,05	0,42	6,5	0,3	1,5	8,3	78	4
1,4	8,5	0,10	0,52	10,5	0,3	1,3	12,1	87	3

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,58	0,14	11	16	34	27	23	17	26	1,17
0,38	0,04	10	6	15	24	55	6	89	0,44
0,24	0,03	8	5	19	26	50	3	94	0,52
0,22	0,03	7	4	24	31	41	32	22	0,76

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 2,4$

Análise Mineralógica

Perfil — 21. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado.*

Número de campo — 64 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

A_1 *Areias* — 100% de quartzo, alguns corroídos, outros com aderência ferruginosa e argilosa; traços de: hornblenda, turmalina, magnetita, muscovita e detritos.

Cascalho — quartzo (100%) bastante corroído, com aderência ferruginosa e argilosa; concreções ferruginosas, argilosas, argilo-humosas; detritos orgânicos: sementes; feldspato intemperizado; muscovita intemperizada em agregado de quartzo sacaroidal; agregado de turmalina em quartzo; magnetita.
Calhaus — Agregado de quartzo com superfície ferruginosa.

B_{2t} *Areias* — 100% de quartzo vítreo e sacaroidal, bem fragmentado, alguns corroídos ou com aderência argilo-ferruginosas traços de: biotita intemperizada, turmalina, concreções argilosas; detritos orgânicos: sementes, raízes etc., e ilmenita.

Cascalho — 100% de quartzo vítreo bastante corroído com aderência ferruginosa e argilosa; turmalina agregada ao quartzo; detritos orgânicos; concreções argilosas e ferruginosas com fragmentos de quartzo.

IIB_{3t} *Areias* — 85% de quartzo vítreo (maioria) e hialino, com superfície acidentada; 15% de biotita intemperizada; traços de: turmalina, detritos, hornblenda e ilmenita.

Cascalho — quartzo vítreo (100%) bastante corroído com aderência argilosa; detritos: raízes; turmalina agregada ao quartzo; concreções argilosas; muscovita intemperizada; biotita intemperizada.

Calhaus — quartzo amarelado, arestas mais ou menos desgastadas com aderência argilosa.

IIC *Areias* — 50% de quartzo vítreo e hialino com superfície acidentada; 50% de biotita intemperizada; traços de hornblenda.



Fig. 58 — Cultura de algodão herbáceo, consorciado com milho e feijão, sôbre PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado. Município de Guarabira.

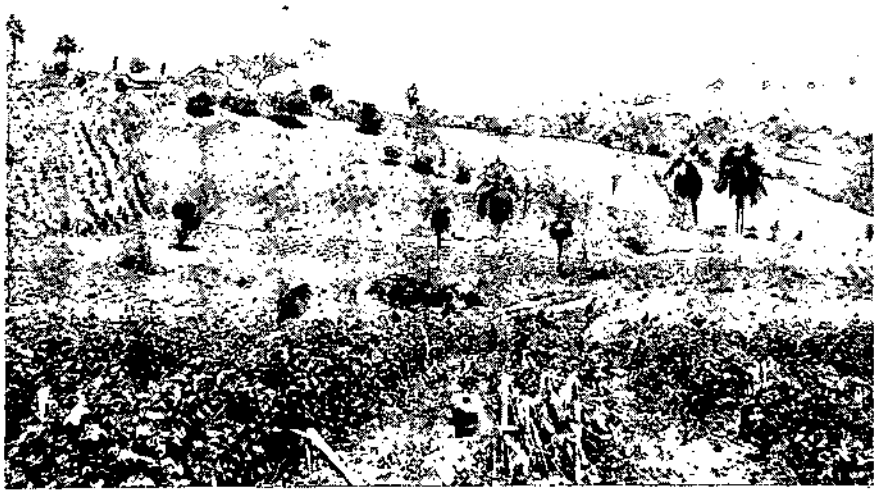


Fig. 59 — Relêvo de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado, em área da associação de símbolo PE13. Município de Alagoa Nova.

16.3 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado.*

Constitui o componente dominante da associação PE13.

Diferencia-se da unidade precedente por apresentar relêvo ondulado e forte ondulado.

Quando relacionados com os solos da unidade PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado,* apresentam essencialmente, as seguintes diferenças:

a) Vegetação subcaducifólia e clima menos úmido;

b) Maiores teores em matéria orgânica;

c) Saturação de bases (V%) bem mais alta; e

d) Horizonte A normalmente mais desenvolvido, apresentando, muitas vêzes, maiores espessuras.

Material originário — São derivados do saprolito de gnaisse (normalmente biotita-gnaisse) do Pré-Cambriano (CD), com influência de material transportado.

Relêvo — É constituído por elevações de topografia ondulada, com encostas mais ou menos convexas de tôpo arredondado e vales em V aberto. Em certos trechos, observa-se relêvo forte ondulado, vales em V e vertentes com forte declividade. As altitudes situam-se entre 500 a 600 metros (Fig. 59).

Clima — Em quase tôda a área verifica-se bioclima 3cTh da classificação de Gaussen mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada com índice xerotérmico entre 40 e 100 e incidência de 4 a 5 meses secos. Pequenos trechos são influenciados pelo tipo bioclimático 3dTh (mais úmido que o anterior), Conforme a classificação de Köppen, tal área enquadra-se no clima As' — quente e úmido com chuvas de outono-inverno com média anual de precipitação de 900 a 1.000 mm.

Vegetação — Floresta subcaducifólia, da qual podem ser vistos, apenas, escassos remanescentes.

Considerações gerais sôbre utilização

Cêrca de 70% da área de ocorrência dêstes solos está destinada às lavouras de subsistência (mandioca, feijão, milho e fava), (Fig. 60); 10% refere-se à cultura do agave e o restante é explorado com fruticultura, destacando-se a cultura de laranjeira.

São solos de fertilidade alta, porém com teores em fósforos assimilável baixos.

Tratando-se, de uma área de superfície ondulada e forte ondulada em que ocorrem, muitas vêzes, declividades bastante fortes, faz-se mister o uso de medidas intensivas de contrôle da erosão.

Devem-se escolher para agricultura, as áreas de relêvo ondulado, onde a declividade não é forte. O restante é indicado para pastagem e reflorestamento.

Perfil — 22.

Número de campo — 23 PB. — (Zona do Brejo).

Data — 25/08/67.

Classificação — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado.*

Localização — Lado esquerdo da estrada Campina Grande-Lagoa Sêca, a 7 km do pôsto fiscal de Campina Grande. Município de Lagoa Sêca.

Situação e declividade — Tôpo de elevação com 5% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Biotita-gnaisse.

Material originário — Saprolito de biotita gnaisse com influência de material transportado.

Relêvo local — Ondulado.

Relêvo regional — Ondulado e forte ondulado com vertentes de dezenas de metros e vales em V.

Altitude — 600 metros.

Drenagem — Moderadamente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Laminar ligeira.

Vegetação local — Mata-pasto, gramíneas, relógio e jurubeba.

Vegetação regional — Formações secundárias, observando-se alguns remanescentes de floresta subcaducifólia.

Uso atual — Fruticultura, sendo também muito cultivados com milho, feijão, mandioca e fava.

A_p 0 — 30 cm; prêto (10 YR 2/1, úmido), bruno muito escuro (10 YR 2/2, úmido amassado), cinzento muito escuro (10 YR 3/1, sêco), bruno escuro (10 YR 3/3, sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso; fraca pequena granular e fraca pequena blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e pequenos, comuns médios; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

A_3 30 — 45 cm; bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido); franco-arenoso; fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos, poucos médios e grandes; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição clara e plana.

B_{21t} 45 — 60 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/3, úmido); franco-argiloso; fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos, poucos pequenos e grandes; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição clara e plana.

B_{22t} 60 — 90 cm; vermelho (10 R 4/6, úmido), vermelho acizentado (10 R 4/4, sêco), vermelho (2.5 YR 4/8, sêco pulverizado); argila; moderada pequena blocos subangulares e angulares; poros comuns muito pequenos e pequenos, poucos grandes; cerosidade abundante e moderada; "coating" muito e moderado; ligeiramente duro, firme, plástico e pegajoso; transição gradual e ondulada (20-40 cm).

IIB_{3t} 90 — 200 cm+; vermelho (2.5 YR 4/8, úmido), mosqueado muito, pequeno e distinto bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); argila; fraca pequena a média blocos subangulares; poucos poros muito pequenos e pequenos; cerosidade comum e moderada; coating comum e moderado; ligeiramente duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Raízes — Comuns no A_p; poucas no A_3.

Observações — Linha de calhaus arestados e semi-desarestados na transição do A_3 para o B_{21t}.
Muita mica no IIB_{3t}.
Os revestimentos fôscos "coatings" têm côr bruno avermelhado escuro (5 YR 3/2, úmido).
No horizonte IIB_{3t} há partes com estrutura fraca blocos subangulares e partes sem estrutura definida.

PERFIL — 22. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado*

Número de Campo — 23 PB. — (Zona do Brejo).

Amostra de labor. n.º: 3246 a 3250.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (<20mm)	Cascalho (20–2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		extrato C.E$^{\cdot}$ do (mmhos/cm 25ºC)	Água (%)	
A_p	0- 30	0	1	5,5	4,7	18	—	—	<1
A_3	30- 45	0	4	5,1	4,2	15	—	—	<1
B_{21t}	45- 60	6	12	4,9	4,1	20	—	—	1
B_{22t}	60- 90	0	x	5,1	4,4	29	—	—	2
IIB_3t	90-200+	0	4	5,4	4,8	28	—	—	3

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
9,7	7,4	3,6	0,83	0,04	2,23	1,70	3,22	I	—
8,1	6,1	3,6	0,94	0,03	2,26	1,64	2,66	<1	—
13,9	10,6	5,8	1,04	0,03	2,23	1,65	2,87	1	—
25,6	19,8	12,0	1,27	0,04	2,20	1,58	2,59	<1	—
25,7	18,5	12,2	1,52	0,07	2,36	1,66	2,38	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)							V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++}+S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)	
5,1	3,0	0,38	0,11	8,6	0,2	6,8	15,6	55	2
1,6	1,3	0,31	0,06	3,3	0,8	4,7	8,8	37	20
1,6	1,7	0,36	0,10	3,8	0,9	3,4	8,1	47	19
2,1	3,1	0,59	0,19	6,0	0,6	2,6	9,2	65	9
2,0	5,2	0,41	0,31	7,9	0,3	1,5	9,7	81	4

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,82	0,14	13	36	21	20	23	17	26	0,87
0,88	0,08	11	37	24	17	22	16	27	0,77
0,68	0,07	10	28	19	18	35	28	20	0,51
0,62	0,06	10	10	12	19	59	2	97	0,32
0,24	0,04	6	22	15	18	45	0	100	0,40

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 2,0$

Análise Mineralógica

Perfil — 22. PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado.*

Número de campo — 23 PB. — (Zona do Brejo).

A_p *Areias* — 98% de quartzo hialino e vítreo, arestado a semi-arestado; 1% de ilmenita; 1% de detritos: fragmentos de carvão.

Cascalho — predomínio de quartzo hialino e vítreo, arestados a semi-arestados, alguns corroídos ou apresentando aderência argilosa; concreções argilosas e argilo-humosas com inclusões de quartzo; feldspato potássico intemperizado e material asbestiforme intemperizado.

A_3 *Areias* — 99% de quartzo vítreo e hialino, arestado a semi-arestado; 1% de ilmenita; traços de: biotita, concreções argilosas e detritos: fragmentos de carvão.

Cascalho — predomínio de quartzo hialino e vítreo, arestados a semi-arestados, alguns corroídos ou apresentando aderência argilosa; concreções argilosas e argilo-humosas com inclusões de quartzo; feldspato potássico intemperizado; material asbestiforme intemperizado.

B_{21t} *Areias* — 97% de quartzo vítreo e hialino arestado a semi-arestado; 3% de ilmenita; traços de: biotita, feldspato potássico semi-intemperizado e concreções argilosas.

Cascalho — quartzo vítreo em maior proporção. Apresenta-se arestado a semi-arestado, com aderência argilo-ferruginosa; feldspato potássico intemperizado; concreções argilo-ferruginosas; material asbestiforme semi-intemperizado.

Calhaus — quartzo leitoso amarelado, desarestado a semi-arestado.

B_{22t} *Areias* — 93% de quartzo vítreo e hialino, arestado e semi-arestado; 7% de ilmenita; traços de: fragmentos de material asbestiforme, concreções argilosas e feldspato potássico intemperizado.

Cascalho — quartzo vítreo em maior proporção. Apresenta-se arestado a semi-arestado, com aderência argilo-ferruginosa; feldspato potássico intemperizado; concreções argilo-ferruginosas; material asbestiforme semi-intemperizado.

IIB_{3t} *Areias* — 65% de quartzo vítreo e sacaroidal, arestado; 20% de biotita; 15% de ilmenita; traços de: feldspato potássico semi-intemperizado.

Cascalho — predomínio de quartzo de aparência sacaroidal e vítreo, arestados, alguns corroídos ou apresentando aderência de biotita esparsa; ilmenita.

16.4 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com a proeminente textura argilosa *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

Constitui o último componente da associação PE9 e tem ocorrência limita à porção nordeste do Estado.

Diferencia-se das demais fases da classe PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa, por apresentar perfis menos desenvolvidos e pouco profundos e com teores mais baixos em matéria orgânica. Destaca-se por ocorrer em área mais sêca e com vegetação constituída por floresta caducifólia, quando relacionada com as fases da classe supracitada.

Material originário — Êstes solos ocorrem em área de contacto do Terciário com o Pré-Cambriano (CD), havendo maior influência de material proveniente de rochas gnaissicas no desenvolvimento dos solos. Em certos locais, a influência de material do Terciário, evidencia-se através de leito ou linha de seixos (de quartzo) que ocorrem na parte superficial dos solos.

Relêvo — Trata-se de área com relêvo geral suavemente ondulado, estando a presente fase relacionada com as encostas suaves, por vêzes, elevando-se até os tôpos. As altitudes dominantes variam em tôrno de 100 metros.

Clima — As condições da região propiciam a ocorrência, do tipo bioclimático 3cTh, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada, da classificação de Gaussen, com índice xerotérmico variando de 40 a 100 e incidência de 4 a 5 meses secos. Segundo Köppen, verifica-se o tipo climático As' quente e úmido com chuvas de outono-inverno, com médias anuais de precipitação em tôrno de 800 mm.

Vegetação — Desenvolve-se na área vegetação constituída por floresta caducifólia da qual poucos remanescentes ainda existem.

Considerações gerais sôbre utilização

O uso agrícola dêstes solos é muito intenso e está dedicado principalmente à cultura de subsistência. Entre estas destacam-se, pela ordem de importância, a mandioca, o milho e o feijão. A fruticultura é feita com base, principalmente, na exploração do abacaxizeiro. Finalmente, deve-se referir pequenos talhões utilizados na cultura do algodão.

As maiores restrições ao uso dêstes solos são provocadas pela forte limitação por falta d'água, fazendo-se necessárias portanto, práticas de cultivo que tenham por base principal a manutenção pelo maior tempo possível da umidade do solo, utilizando-se culturas resistentes à sêca.

Indica-se também o uso dêstes solos com pastagens e reflorestamentos.



Fig. 60 — Cultura consorciada de milho, feijão e fava, sôbre PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado. Município de Alagoa Nova.



Fig. 61 — Trecho do vale do rio Mamanguape, próximo à Alagoa Grande, podendo-se notar no plano intermediário o cultivo intensivo da cana-de-açúcar sôbre TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado. Município de Alagoa Grande.

17 — TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA

Os solos que constituem esta unidade, têm horizonte B textural não hidromórfico, com argila de atividade baixa (T < 24 mE/100 g de argila após correção para carbono), e saturação de bases alta. São argilosos e possuem côres avermelhadas (bruno avermelhado escuro e vermelho).

Como característica morfológica importante, apresentam abundante cerosidade e estrutura em blocos angulares e subangulares, pequenos e muito pequenos, moderada a fortemente desenvolvida, bem como uma relação textural baixa. Em geral, têm perfis ácidos, muito profundos e pouco diferenciados, bem drenados, com erosão laminar moderada e até mesmo severa; em certas posições se fazem notar sulcos repetidos ocasionalmente.

Sua área de ocorrência restringe-se à faixa de terrenos adjacentes ao rebôrdo da Borborema, no trecho situado entre os municípios de Alagoinha e Alagoa Grande, estando neste último sua porção mais importante. Aparecem ainda na porção nordeste da Zona do Brejo em áreas do município de Bananeiras e adjacências. Ocorre, principalmente, em relêvo ondulado, em colinas com formato de meia laranja, cujas encostas, convexas, apresentam declividade acima de 10%. Os vales são em V aberto, porém, em certos trechos, ocorrem alguns de fundo chato.

No município de Alagoa Grande, êstes solos, acompanhando os vales maiores (Mamanguape, Mandaú) penetram bastante, na encosta da Borborema alcançando até a parte de relêvo forte ondulado, no rebôrdo do planalto.

As altitudes de 150-200 metros abrangem a maior parte da área dêsses solos. Posições mais elevadas, acima de 300 metros, só são alcançadas pelas ramificações que penetram na encosta da Borborema.

Situados à periferia da Zona do Brejo da Paraíba grande parte dêstes solos se beneficia com as precipitações abundantes provocadas pela súbita elevação de topografia que representa a frente oriental da Borborema, onde se faz sentir a influência do tipo climático As', de Köppen. Considerando a classificação de Gaussen, a região constitui uma ilha de clima úmido que se enquadra no tipo bioclimático 3dTh, mediterrâneo quente ou nordestino subsêco, dentro de uma grande área de bioclima 3cTh, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada. A posição transicional que desfruta a referida área, naturalmente, faz com que também, o bioclima 3cTh exerça sua ação, especialmente nas posições de menor altitude.

Verifica-se, portanto, diversificação no clima e na vegetação, podendo-se distinguir a floresta subperenifólia (nas porções mais úmidas) e a floresta subcaducifólia, menos beneficiada pela umidade.

Estas áreas, em face da fertilidade alta dos solos e do clima úmido, são intensamente cultivadas.

Apresentam seqüência de horizontes A, B_t (ou IIB_t) e C (ou IIC). (Fig. 107).

O horizonte A, quase sempre, representado por um A_p, possui espessura, que pode atingir 40 cm. Normalmente, é bruno avermelhado escuro, com matizes 5 YR e 2.5 YR, valor 3 e croma 4. Trata-se de um horizonte que apresenta textura das classes franco-argilo-arenosa e franco-argilosa e estrutura moderada a fortemente desenvolvida em blocos subangulares, pequenos e muito pequenos. Apresenta muitos poros muito pequenos e pequenos e em geral, pou-

cos médios. É de consistência duro ou muito duro quando sêco e friável quando úmido, plástico e pegajoso quando molhado. Sua transição para o B_t é, normalmente, clara e plana.

O horizonte B_{2t} possui espessura em tôrno de 1 metro. É vermelho, com matizes 2.5 YR e 10 R, êste nas partes mais inferiores. O valor e croma são, respectivamente, 4 e 6. Quando sêco, apresenta côres menos fortes, aumentando o croma para 8 e o valor para 5. É um horizonte de textura argilosa ou muito argilosa. A estrutura, bastante característica, é geralmente fortemente desenvolvida em blocos angulares e subangulares muito pequenos e pequenos. A presença de cerosidade abundante, fraca ou moderadamente desenvolvida, neste horizonte, constitui também, outro caráter peculiar da unidade em aprêço. Quando sêco é muito duro, tornando-se friável quando úmido, plástico e pegajoso quando molhado. Muitos poros, muito pequenos e pequenos e poucos poros de tamanho médio, conferem a êste horizonte uma boa permeabilidade. Em geral, transita de modo difuso para um B_{3t}, ainda fortemente estruturado, e com cerosidade abundante.

Com relação a análise granulométrica, deve-se ressaltar a alta porcentagem de argila do horizonte B_t, diminuindo com a profundidade. Quando, no B_{2t} constata-se mais de 60%, já no B_{3t} êste percentual diminui para 40%, aproximadamente. O teor de silte varia de 17 a 29%, sendo menor nos horizontes superficiais. A percentagem de areia é de 40 a 50% no A, reduzindo-se à metade do horizonte B_t. As quantidades de areia grossa e areia fina, ao longo do perfil, são mais ou menos equivalentes.

São muito baixas as percentagens de cascalhos ao longo do perfil, normalmente inferiores a 2%.

A relação textural é baixa e situa-se entre 1,5 e 1,8, sendo mais freqüentes valôres nas proximidades de 1,5.

O grau de floculação, que no horizonte A está abaixo de 15%, no B_t tem valor de 100%.

Para o equivalente de umidade verifica-se uma ascenção gradativa de valôres com a profundidade, bastante relacionada com o aumento do teor de argila. Valôres em tôrno de 24 g d'água/100 g de terra fina, no horizonte A, se elevam até mais de 30 g de água/100 g de terra fina no B_t.

Os teores de carbono, no horizonte A, são médios de 1,26% a 0,98%, sendo os valôres mais baixos encontrados nas porções inferiores do horizonte. Assim decrescendo, reduzem-se a mais ou menos, 0,13% no horizonte C.

A relação C/N, que nos horizontes superficiais está em tôrno de 10, decresce para até menos da metade, nos horizontes subjacentes.

O horizonte A tem para soma de bases trocáveis, valôres altos, ao redor de 7,0 mE/100 g de terra fina. Aumentando a profundidade, êsse valor diminui para pouco mais de 5,0 mE/100 g de terra fina no B_t e menos de 4,0 mE/100 g de terra fina no horizonte C. O cálcio contribui com mais de 50%, em relação as demais bases, em média.

A capacidade de troca de cátions (valor T) está entre 9 e 10 mE/ 100 g de terra fina, nos horizontes superficiais; no horizonte B_t êste valor cai para pouco mais de 6,0 mE/100 g de terra fina e ainda, para menos de 5 mE/100 g de terra fina no horizonte C.

Os valôres para a porcentagem de saturação com bases (V%) são em geral bastante altos, o que confere o caráter eutrófico à unidade. Foram obtidos nos perfis colhidos, valôres acima de 70% no A e de 80% no horizonte B_t.

Para o fósforo total (P_2O_5) os valôres são em tôrno de 0,05 g/100 g de terra fina até o B_t e até 0,03 g/100 g de terra fina no horizonte C.

O fósforo assimilável, expresso em p.p.m. é, em geral, no máximo 2.

A relação molecular SiO_2/Al_2O_3 (Ki) mantém-se pouco acima de 2,00 em todo o perfil, e está mais próxima dêsse número no horizonte A.

Kr (relação molecular $SiO_2/Al_2O_3+Fe_2O_3$) está acima de 1,50 sendo representado no B_t pelo valor 1,67.

Quanto à relação Al_2O_3/Fe_2O_3, é da ordem de 3,40 superficialmente, 3,80 no B_t, sofrendo ligeiro decréscimo para 3,45 no horizonte C.

A análise mineralógica revela pobreza de reservas de materiais de fácil intemperização. As diversas frações analisadas indicam dominância nítida de elementos de difícil meteorização (quartzo) e, apenas, registro da presença de feldspato e biotita. Assim sendo, têm-se, teores de 97 a 100% de quartzo vítreo, incolor, com grãos desarestados e semi-arestados (arestados, só a partir do B_t). As quantidades de ilmenita, turmalina e muscovita, podem atingir até 2%, na fração areia.

Na fração cascalho, secundando o quartzo, ocorrem concreções argilosas vermelhas e marrom escuro e concreções argilo-humosas, com quartzo hialino incluso. Também pode ser encontrado na fração areia, material argiloso fragmentado, com mica intemperizada e quartzo.

O uso agrícola dêstes solos é intenso, consistindo principalmente de culturas de cana-de-açúcar e agave. Em escala muito pequena, representando as reduzidas plantações de pequenos proprietários e colonos dos engenhos, verificam-se as culturas do feijão e do milho. A fruticultura resume-se àquela que se desenvolve em tôrno das casas, apenas para consumo dos moradores.

Na Paraíba, esta classe — TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA — compreende duas fases:

fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado; e
fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado

Descrição das fases

17.1 — TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado.*

Constitui o componente dominante da associação cujo símbolo é TRel.

Destaca-se por apresentar vegetação natural constituída por floresta subcaducifólia e relêvo ondulado. Situa-se em área de clima menos úmido e apresenta saturação de bases maior que a dos solos que constituem a fase descrita a seguir.

Material originário — Saprolito proveniente de gnaisse de granulação fina (principalmente hornblenda — biotita-gnaisse) referida ao Pré-Cambriano (CD) e material pseudo-autóctone, o qual influencia o desenvolvimento da parte superficial de alguns perfis.

Relêvo — O relêvo é ondulado, constituído por colinas de vertentes convexas, quase sempre em forma de meia laranja e vales em V ou de fundo chato (onde se localizam muitas inclusões de Solos Aluviais e Solos Hidromórficos). As declividades predominantes nas encostas variam entre 10 e 20%.

Êstes solos ocorrem ùnicamente associados, na parte do vale do rio Mamanguape, adjacente à Zona do Brejo nos municípios de Alagoa Grande e Alagoinha, estando sempre relacionados com a parte baixa (dissecada) do vale, com altitudes entre 150 e 250 m.

Clima — O clima da região se enquadra no tipo As' da classificação de Köppen, com precipitações médias anuais em tôrno de 1.000 mm. Pela classificação bioclimática de Gaussen estas áreas se localizam na região limítrofe, entre os bioclima 3dTh, nordestino sub-sêco e 3cTh, nordestino de sêca atenuada.

Vegetação — A vegetação primitiva é constituída por floresta subcaducifólia, que é reconhecida apenas por seus remanescentes, estando a região em sua maior parte coberta por cultivos. Ocorrem nos limites com a zona sêca a leste, formações caducifólias em áreas dêstes solos.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos encontram-se totalmente cultivados destacando-se como principal cultura a cana-de-açúcar (80%). São ainda utilizados em menor escala, principalmente nas partes mais sêcas ou nas proximidades de moradias, com cultivos de milho, feijão e fava. Algumas áreas são utilizadas com pastagens.

Situados na periferia da Zona do Brejo, êstes solos se beneficiam bastante com as precipitações provocadas pelas maiores altitudes, estando a área cortada por alguns riachos perenes que desaguam no Mamanguape (Fig. 61).

Podem ser mecanizados, devendo-se no entanto tomar os devidos cuidados contra a erosão, principalmente com cultivos em contôrno. A adubação é necessária, para manutenção da produtividade.

São portanto êstes solos, na maior parte da área, suscetíveis de uma utilização agrícola intensiva, pois não apresentam problemas de difícil solução.

As culturas já utlizadas na região, cana-de-açúcar, feijão, milho, desenvolvem-se de maneira satisfatória. Podem também ser utilizados com pastagens naturais e artificiais.

Perfil 23.

Número de campo — 18 PB. — (Zona do Brejo).

Data — 22/08/67.

Classificação — TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado.*

Localização — Lado esquerdo da estrada Alagoa Grande-Barra Nova, distando 800 m da primeira. Município de Alagoa Grande.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço inferior de elevação com 10% de declividade,

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Hornblenda-biotita-gnaisse.

Material originário — Saprolito da rocha acima citada, com influência de material pseudo-autóctone no desenvolvimento do horizonte A.

Relêvo local — Ondulado.

Relêvo regional — Ondulado com vales em V e de fundo chato e algumas elevações em forma de meia laranja. Ocorre também relêvo forte ondulado.

Altitude — 150 metros.

Drenagem — Bem drenado.

Pedregosidade — Poucos cascalhos e calhaus de quartzo na superfície.

Erosão — Laminar moderada a severa e em sulcos superficiais repetidos ocasionalmente.

Vegetação local — Cultura de milho com muitas gramíneas e leguminosas.

Vegetação regional — Pequenas áreas de formações secundárias da floresta subcaducifólia e culturas.

Uso atual — Quase tôda a área acha-se cultivada com cana-de-açúcar. Alguma fruticultura e culturas de milho e feijão, em pequena escala.

A_{p1} 0 — 12 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/4, úmido); franco-argilo-arenoso; moderada muito pequena a pequena blocos subangulares; muito poros pequenos, pequenos e comuns médios; duro, friável, plástico e pegajoso; transição clara e plana.

A_{p2} 12 — 40 cm; bruno avermelhado escuro (2.5 YR 3/4, úmido), mosqueado comum, pequeno e distinto vermelho escuro (2.5. YR 3/6, úmido); franco-argiloso; moderada pequena blocos subangulares; muitos poros muito pequenos, pequenos e poucos médios; muito duro, friável, plástico e pegajoso; transição abrupta e plana.

IIB_{2t} 40 — 130 cm; vermelho (2.5 YR 4/6, úmido), vermelho (2.5. YR 4/8, sêco); vermelho (2.5 YR 5/8, sêco pulverizado); muito argiloso; forte muito pequena a pequena blocos angulares e subangulares; muitos poros muito pequenos, pequenos e poucos

médios; cerosidade fraca e abundante; muito duro, friável, plástico e pegajoso; transição difusa e plana.

IIB_{3t} 130 — 200 cm; vermelho (10 R 4/6, úmido); argila; forte muito pequena a pequena blocos angulares e subangulares; muitos poros muito pequenos, pequenos e poucos médios; cerosidade fraca e abundante; muito duro, friável, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

IIC 200 cm+; rocha semi-decomposta.

Raízes — Muitas no A_{p1} e A_{p2}; comuns no IIB_{2t}; poucas no IIB_{3t}.

Observações — No horizonte A_{p1} e A_{p2}, encontram-se pontuações pretas, provenientes da queima dos restos de cultura.
O mosqueado do horizonte A_{p2} é resultante da mistura com o material do IIB_{2t}. Tôda a área é intensamente cultivada.
Presença de cascalhos, alguns calhaus e matacões de quartzo semi-desarestados ao longo do perfil.
Ocorrência de perfis mais rasos.

PERFIL — 23. TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado.*

Número de Campo — 18 PB. — (Zona do Brejo).

Amostra de labor. n.º: 3227 a 3230.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25°C)	Água (%)	
A_{p1}	0- 12	0	2	5,8	5,1	24	—	—	<1
A_{p2}	12- 40	0	1	5,6	4,8	25	—	—	<1
IIB_{2t}	40-130	0	2	6,0	5,6	29	—	—	1
IIB_{3t}	130-200	0	2	5,4	5,2	31	—	—	3

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimli. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
13,7	10,3	4,7	1,02	0,05	2,26	1,75	3,46	2	—
17,8	13,4	6,1	0,98	0,06	2,25	1,75	3,44	1	—
26,2	21,2	8,7	1,19	0,05	2,10	1,67	3,82	2	—
25,4	19,8	9,0	1,25	0,03	2,18	1,69	3,45	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
5,2	1,7	0,26	0,05	7,2	0	2,5	9,7	74	0
5,1	1,7	0,10	0,07	7,0	0	2,3	9,3	75	0
3,0	2,2	0,08	0,09	5,4	0	0,8	6,2	87	0
1,2	2,4	0,06	0,12	3,8	0	0,7	4,5	84	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,26	0,13	10	26	27	17	30	27	10	0,57
0,98	0,10	10	22	22	17	39	34	13	0,44
0,30	0,05	6	11	14	22	63	0	100	0,35
0,13	0,03	4	14	16	29	41	0	100	0,71

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 1,8$

Análise Mineralógica

Perfil — 23. TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado.*

Número de campo — 18 PB. (Zona do Brejo).

A_{p1} *Areias* — 97% de quartzo vítreo incolor e hialino desarestado e alguns rolados; 1% de ilmenita; 1% de turmalina; 1% de detritos: fragmenmentos de raíz, sementes e carvão; traços de biotita intemperizada.

Cascalho — predomínio de quartzo víreo incolor em sua maioria, alguns ferruginosos e outros com aderência argilo-ferruginosa ou incrustações de turmalina. Apresentam-se desarestados, em sua maior parte, sendo alguns corroídos; concreções argilosas vermelhas e marron escuro, apresentando inclusões de quartzo; concreções argilo-humosas; detritos; carvão e sementes.

A_{p2} *Areias* — 98% de quartzo vítreo incolor semi-desarestado a desarestado; 2% de: turmalina, ilmenita, muscovita, hornblenda; traços de: detritos: sementes, fragmentos de raíz e carvão, e feldspato (potássico) e plagioclásio.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo incolor (alguns ferruginosos) e outros com aderência argilo-ferruginosa esparsa, semi-desarestados (alguns corroídos) na maior parte; concreções argilosas vermelhas e marrom escuro com inclusões de quartzo; concreções argilo-humosas; turmalina inclusa em fragmentos de quartzo; agregados de quartzo e anfibólio (hornblenda); detritos: carvão e fragmentos de raíz.

IIB_{2t} *Areias* — 100% de quartzo vítreo incolor, alguns hialinos, arestado a semi-desarestado; traços de: turmalina, feldspato, concreções argilosas, carvão e um material grafitoso, brilho metálico, untuoso.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo incolor com aderência argilo-ferruginosa esparsa arestado a semi-arestado em sua maioria; concreções argilo-humosas e argilosas com inclusões de quartzo; plagioclásio semi-intemperizado; turmalina; detritos: fragmentos de raíz.

IIB_{3t} *Areias* — 98% de quartzo vítreo incolor (alguns hialinos) arestado, com aderência argilo-ferruginosa; 2% de fragmentos de material argiloso vermelho com mica intemperizada e quartzo; traços de: turmalina, biotita intemporizada.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo incolor arestado (alguns corroídos) com aderência argilo-ferruginosa e fragmentos de quartzo leitoso e vítreo com inclusões e agregados de turmalina; fragmentos de material argiloso vermelho com mica intemperizada e quartzo; concreções argilosas com inclusões de quartzo.

17.2 — TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado*

Constitui o componente dominante da associação de símbolo TRe2 e subdominante (2º componente) da associação TRel.

Diferencia-se da fase precedente por apresentar solos com relêvo mais movimentado (forte ondulado), vegetação constituída por floresta subperenifólia e ocorrer em área de maiores precipitações pluviométricas. Conseqüentemente são mais erodidos e possuem valôres para a saturação de bases nos limites inferiores admitidos para classificá-los como eutróficos.

Material originário — Similar ao da unidade precedente, ou seja, saprolito de gnaisse (freqüentemente hornblenda-biotita-gnaisse) do Pré-Cambriano (CD) influenciado por material pseudo-autóctone na parte superficial dos solos.

Relêvo — É forte ondulado constituído por conjunto de elevações de tôpo arredondado, vertentes convexas e vales em forma de V. As declividades são fortes (muitas vêzes oscilando em tôrno de 50%). Ocorrem em posições mais elevadas do que a fase precedente, onde as altitudes estão compreendidas entre 200 e 400 metros.

Na associação TRel, esta fase ocorre na periferia da área, em penetrações pela encosta da Borborema, através dos vales dos rios que nascem nas posições mais altas e úmidas.

Na associação de símbolo TRe2, o relêvo apresenta-se muito acidentado geralmente forte ondulado, com trechos montanhosos. As elevações apresentam tôpos muitos estreitos e arredondados e encostas ligeiramente convexas, ou côncavas, limitando vales fechados (em forma de V) e com menor freqüência, de fundo chato. Os solos desta fase ocorrem nestes vales, nas posições de têrço inferior de encosta, sendo as posições mais elevadas ocupadas pelos demais componentes da associação.

Clima — O bioclima das áreas dêstes solos relaciona-se com o tipo 3dTh, nordestino sub-sêco, com índices xerotérmico entre 0 e 40 e um período de 1 a 3 meses secos. As precipitações médias anuais são da ordem de 1.200 mm.

Pela classificação de Köppen estas áreas enquadram-se no tipo As', ou seja, quente e úmido com chuvas no período de outono-inverno.

Vegetação — Embora muito devastada em virtude da exploração agrícola da área, observam-se com freqüência nas partes mais acidentadas, formações secundárias da floresta subperenifólia. Na associação TRe2, na porção norte da área, já se observam formações subcaducifólias.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são bastante cultivados (cêrca de 80% da área), destacando-se como principal cultura a cana-de-açúcar. São ainda usados, em menor escala, com agave, fruticultura e culturas de subsistência.

Vale referir que na associação de símbolo TRe2 o cultivo da cana-de-açúcar é reduzido em favor da cultura do agave, da fruticultura e da pecuária.

As principais limitações ao uso agrícola dêste solos são determinadas pelo relêvo acidentado (forte ondulado), que restringe muito o uso de implementos agrícolas tracionados, além de condicionar maior susceptibilidade à erosão.

A lavoura de cana-de-açúcar existente na região deve limitar-se às áreas de relêvo menos movimentado, normalmente posições de têrço inferior de encostas. As encostas de maior declividade quando utilizadas com culturas perenes, devem ser protegidas contra a erosão que é forte na área.

De um modo geral, êstes solos se adaptam bem à fruticultura especialmente bananicultura e citricultura. Adubações complementares são necessárias.

No caso do cultivo do agave, deve-se proceder à escôlha dos terrenos menos declivosos e os plantios devem acompanhar as linhas de nível.

As partes de têrço superior, em alguns trechos, ocupadas com SOLOS LITÓLICOS, devem ser conservadas com vegetação natural, ou reflorestadas, com a finalidade de conter a erosão e manter o caráter perene dos riachos da região.

18 — BRUNO NÃO CÁLCICO

Esta classe compreende solos com horizonte B textural, não hidromórficos, com argila de atividade alta, ou seja, valor T, normalmente, maior que 24 mE/100 g de argila (predominam no horizonte B_t, valôres entre 20 e 50 na Paraíba) após correção para carbono. Possuem altas somas de bases (valor S) e saturação de bases (valor V%).

Destaca-se um horizonte A_1 duro ou muito duro quando sêco, de estrutura normalmente maciça ou em blocos fracamente desenvolvidos e de coloração clara contrastando com o horizonte B_t avermelhado, que apresenta estrutura em blocos subangulares ou angulares, sendo, muitas vêzes, prismática.

Deve ressaltar que esta classe — BRUNO NÃO CÁLCICO — não inclui os solos compreendidos nas unidades BRUNO NÃO CÁLCICO vértico, BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico e BRUNO NÃO CÁLCICO litólico, os quais serão definidos mais adiante.

É característica a presença de pavimento desértico, constituído por calhaus e matacões de quartzo, rolados, desarestados e semi-desarestados, normalmente envernizados, que ficam na superfície dos solos das regiões semi-áridas e áridas, após o arrastamento dos materiais de pequeno diâmetro, pelo escoamento superficial das águas de chuva (ou ação eólica) que em geral têm regime torrencial.

Observa-se ainda na superfície dêstes solos, a presença de uma crosta maciça e laminar (crosta de solos desérticos), muito delgada, com espessura de 2 a 4 mm, resultante da ação mecânica do impacto das chuvas na superfície do terreno, precàriamente protegido pela vegetação.

São solos relativamente rasos, apresentando seqüência de horizontes A_1, B_t (ou IIB_t) e C (IIC ou IIIC), cuja espessura dos perfis varia de 55 a 85 cm, normalmente. Apresentam horizonte A fracamente desenvolvido. (Fig. 108).

Ocupam áreas de aspecto relativamente uniforme, tendo sua maior dispersão, na porção centro-oeste do Estado, Zonas do Sertão do Oeste, Sertão do Piranhas e atingindo parte da Zona do Seridó, normalmente associados com SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS E BRUNO NÃO CÁLCICO vértico. Ocorrem ainda em associações, no extremo noroeste do Estado, município de Uiraúna e na porção sudoeste do Planalto da Borborema, municípios de Monteiro, Prata e Ouro Velho.

Ocorrem em relêvo suave ondulado, raramente ondulado, com declividades variando geralmente de 3 a 15%. Na Pediplanície Sertaneja, ocorrem em altitudes em tôrno de 250 m, enquanto que no Planalto da Borborema, suas altitudes estão entre 500 e 600 m.

Quanto à formação geológica, ocorrem, exclusivamente, em áreas do Pré-Cambriano (B) e (CD). São derivados de vários tipos de rochas, não muito ácidas e por vêzes básicas, normalmente de granulação média a fina, contendo, geralmente, minerais máficos. Dentre as rochas analisadas, tidas como fontes de material originário dêstes solos, destacam-se: biotita-plagioclássio-gnaisse, biotita-sericita-filito, anfibolito e muscovita-biotita-xisto. Verifica-se também a influência de material pseudo-autóctone no desenvolvimento da parte superficial de alguns perfis dêstes solos.

Estão em sua maior parte sob influência do bioclima 4aTh, segundo a classificação de Gaussen, com precipitações pluviométricas médias anuais variando

entre 480 e 800 mm, índice xerotérmico entre 150 e 200 e estações sêca de 7 a 8 meses, ocorrendo com menor freqüência em áreas de bioclima 2b. Segundo a classificação de Köppen, as áreas dêstes solos se enquadram nos tipos climáticos Aw' e Bsh.

A vegetação que cobre êstes solos é do tipo caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva densa e, por vêzes, pouco densa.

Apresentam, freqüentemente, erosão da classe laminar severa ou moderada podendo ocorrer erosão laminar ligeira em sulcos repetidos com freqüência e voçorocas.

São solos bem drenados, cuja reação (pH) varia de moderadamente ácida a pràticamente neutra, sendo que em alguns perfis o pH decresce ligeiramente no horizonte B_t para aumentar no horizonte C.

Êstes solos apresentam um horizonte A_1 com espessura entre 12 e 15 cm, de coloração (para o solo úmido) bruno avermelhado escuro, bruno escuro ou bruno acizentado muito escuro, com matiz variando entre 5 YR e 10 YR, cromas entre 2.5 e 4 e valor 3. As côres para o solo sêco são mais claras. A textura é das classes franco-arenoso cascalhento, franco ou franco-argiloso cascalhento. A estrutura predominante neste horizonte é maciça ou fraca pequena blocos subangulares. Raramente ocorre estrutura moderadamente desenvolvida, seja granular ou em blocos. A consistência quando sêco é normalmente duro ou muito duro, podendo também ser ligeiramente duro ou macio, raramente; quando úmido é friável, e quando molhado é ligeiramente plástico ou plástico e ligeiramente pegajoso ou pegajoso. Transita, geralmente, de maneira clara e plana ou abrupta e plana para um horizonte B_t de 30 a 33 cm de espessura.

O horizonte B_t compreende normalmente B_{21t} (ou IIB_{21t}) e B_{22} Pxão B_{22t} (ou IIB_{22t}), sendo pouco freqüente a ocorrência de B_{1t} (ou IIB_{1t}) e B_t. O horizonte B_{2t} (ou IIB_{2t}) apresenta as seguintes características: em geral é vermelho (2.5 YR 4/6), vermelho escuro (2.5 YR e 10 R 3/6) ou bruno avermelhado escuro (2.5 YR 3/4), quando o solo está úmido. A textura é normalmente da classe argila, ocorrendo também franco-argiloso; a estrutura é, em geral, prismática, fraca ou moderada, média a grande, composta de moderada ou forte pequena a média blocos subangulares e angulares; verificam-se casos em que ocorre apenas estrutura em blocos; cerosidade pouca e fraca está presente em alguns perfis. Quanto à consistência, para o solo seco, verifica-se variação de duro a extremamente duro, ocorrendo ligeiramente duro em alguns perfis, friável ou firme quando úmido e plástico ou muito plástico e pegajoso ou muito pegajoso quando molhado. Transita, normalmente de maneira clara e ondulada para o horizonte subjacente (C).

Segue-se o horizonte C (IIC ou IIIC) com espessura de 30 a 50 cm, bruno escuro (7.5 YR 5/4) ou apresentando misturas de côres vermelho amarelado (5 YR 4/8) e bruno amarelado (10 YR 5/4), para o solo úmido; estrutura maciça ou ainda não definida; franco-argiloso ou franco siltoso; macio, friável ou muito friável, ligeiramente plástico ou plástico e pegajoso ou ligeiramente pagajoso.

Segue-se a descrição das propriedades físicas.

A fração grosseira dêstes solos, partículas de 2 a 20 mm (cascalho) e maiores que 20 mm (calhaus), atinge grandes quantidades, especialmente no horizonte A_1, chegando alguns perfis a apresentar até 46% de cascalhos, o que, geralmente, decresce com a profundidade; no horizonte B_{21}, algumas vêzes é inexistente ou existem sòmente traços ou quantidades mínimas de 2 a 3%. O horizonte C apresenta quantidades de cascalhos variando entre 3 e 5%.

No que se refere às frações menores que 2 mm de diâmetro, a areia fina, via de regra, tem valôres maiores que a areia grossa, principalmente no horizonte A_1, com teores oscilando entre 17 e 32% para a primeira e 8 e 32% para a segunda. Decrescem, geralmente, no horizonte B_{2t} e aumentam no horizonte C, variando no B_{2t} entre 10 e 24% (areia fina) e 3 a 32% (areia grossa). No horizonte C, as percentagens são da ordem de 24 e 26% para areia fina e variam de 3 a 34% para areia grossa.

Para a fração silte os valôres são de 22 a 46% no A_1, 14 a 46% no B_{2t}, aumentando no horizonte C para valôres entre 23 e 61%.

A fração argila tem valôres de 14 a 33% no A_1, os quais aumentam no B_{2t} (30 a 60%) e decrescem consideràvelmente no horizonte C (12 a 25%).
O gradiente textural (relação de argila B/A) varia de 1,6 a 4,2.

A relação silte/argila é elevada no horizonte A_1, variando entre 0,79 e 2,39, decresce no B_{2t} para valôres entre 0,30 e 1,44 e aumenta no C para 1,28 a 5,08, denotando o pequeno grau de intemperização dêste horizonte.

Normalmente o horizonte B_{2t} apresenta os mais elevados teores de argila e os mais altos valôres do equivalente de umidade, que variam entre 25 e 34 g de água/100 g de terra fina; para o horizonte A_1 varia entre 6 e 24 g de água/100 g de terra fina.

A reação (pH) nestes solos, no horizonte A_1 é moderadamente ácida variando entre 6,6 e 6,2; no horizonte B_{2t}, via de regra, decresce, aumentando ligeiramente no horizonte C, porém, não saindo da faixa do moderadamente ácido, entre 5,5 e 6,5.

Os teores de carbono orgânico são normalmente baixos em todos os horizontes do perfil e decrescem ràpidamente com a profundidade. Raramente o teor de carbono é superior a 1,00% no horizonte A_1, sendo mais encontrados valôres entre 0,50 e 1,00%. Apenas o perfil 41 PB revelou valôres altos, por encontrar-se o solo muito protegido neste local, pela vegetação.

A soma de bases permutáveis (valor S) é alta em todos horizontes do perfil, aumentando normalmente com a profundidade, atingindo os mais altos valôres nos horizontes B_{2t} e C. (12 a 20 mE/100 g de terra fina).

A capacidade de troca de cátions (valor T) é alta em todos os perfis, normalmente os horizontes B_{2t} e C apresentam os mais altos valôres. Êstes variam de 10,00 a 18,0 mE/100 g de terra fina no A_1, de 15,8 a 22,9 mE/100 g de terra fina no B_{2t} e de 16,0 a 21,0 mE/100 g de terra fina no horizonte C.

A saturação de bases é também alta em todos os horizontes, sendo comumente em tôrno de 90% no horizonte B_{2t}.

Geralmente, apresentam saturação com alumínio extremamente baixa ou com valor zero.

Quanto ao fósforo assimilável, o horizonte A_1 contém entre 4 e 30 ppm (pelo método de Carolina do Norte), o horizonte B_{2t} apresenta teores mais baixos, em tôrno de 2 ppm, aumentando no horizonte C para valôres entre 18 e 30 ppm. Verifica-se que, de um modo geral, os valôres são baixos, ocorrendo valôres altos apenas em um perfil (nos horizontes A_1 e C).

A relação SiO_2/Al_2O_3 (Ki) é relativamente alta, sendo seus valôres de 2,66 a 2,80 no A_1, 2,50 a 2,83 no B_{2t} e aumentando para 2,93 a 3,19 no horizonte C. Para a relação $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$ (kr) os valôres de 1,80 a 2,00 representam a maioria dos perfis.

A relação Al_2O_3/Fe_2O_3 varia entre 1,57 e 4,20, sendo que o horizonte A_1 normalmente apresenta valôres menores, os quais aumentam no B_{2t} e C.

A análise mineralógica das frações cascalho e areia revela nítido predomínio de quartzo nos horizontes superficiais. À medida que aumenta a profundidade, decresce o teor de quartzo e aumenta normalmente o de biotita intemperizada, podendo também crescer o de feldspato potássico semi-intemperizado.

Para a fração areia, a quantidade de quartzo decresce sensìvelmente do A_1 (93 a 71%) para o horizonte C, (33 a 55%), no qual verifica-se um aumento de biotita intemperizada, cujos valôres estão compreendidos entre 40 e 45%. O perfil 10 PB revelou teores elevados em feldspato potássico, respectivamente 25%, 20% e 17% no A_1, B_t e C. Verifica-se ainda, presença de magnetita (8 a 5%), turmalina, hornblenda e microclina entre 4 e 5% Assinalam-se ainda detritos orgânicos.

Êstes solos são usados, principalmente, com pecuária extensiva e em menor escala com algodão mocó. Culturas de subsistência, tais como milho, feijão, também são verificadas, em geral consorciadas com algodão mocó, em pequena escala.

Esta classe — BRUNO NÃO CÁLCICO — compreende 3 fases na Paraíba:

fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;
fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado; e
fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado.

Descrição das fases

18.1 — BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Esta unidade figura como componente dominante das associações NC1 e NC2 e 3º componente da associação cujo símbolo é NC8.

Diferencia-se das outras fases da mesma classe a que pertence por ocorrer nas áreas mais rebaixadas, onde o relêvo é suave ondulado. Destaca-se por sua importância sob o ponto de vista de extensão.

Material originário — O saprolito proveniente da alteração das rochas relacionadas a seguir, constitui a principal fonte de material originário dêstes solos. Destacam-se as rochas: biotita-plagioclásio-gnaisse cataclástico, biotita-sericita-filito, gnaisse com biotita, anfibolito e muscovita-biotita-xisto, referidas ao Pré-Cambriano (B) e (CD). Materiais detríticos provenientes de outras fontes e de idades geológicas diversas, também influenciaram no desenvolvimento dêstes solos, sendo portanto, parte do material de origem desta unidade, de caráter pseudo-autóctone. Pode-se constatar isto pela análise mineralógica e pela presença de cascalhos e calhaus de quartzo desarestados e semi-rolados, encontrados muitas vêzes no horizonte A_1

Relêvo — Êstes solos ocorrem nas áreas rebaixadas da zona semi-árida, que constituem a Depressão Sertaneja. O relêvo é dominantemente suave ondulado, constituido por conjunto de colinas de tôpos esbatidos e arredondados, apresentando vertentes de dezenas a centenas de metros e vales secos abertos. Predominam declividades entre 5 e 10%. Verifica-se ainda ocorrência dêstes solos na porção sudoeste da Superfície dos Cariris. Na Depressão Sertaneja êstes solos situam-se entre 200 e 300 m de altitude, ao passo que na Superfície do Planalto as altitudes variam entre 500 e 600 m.

Clima — Segundo a classificação de Köppen o clima dominante é o Aw' quente e úmido com chuvas de verão-outono. Segundo a classificação bioclimática de Gaussen domina na maior parte da área o tipo 4aTh, tropical quente de sêca acentuada, com índice xerotérmico entre 200 e 150 e período sêco de 7 a 8 meses. A precipitação pluviométrica média anual oscila entre 600 e 800 mm.

Algumas áreas dêstes solos, localizadas nas zonas do Sertão do Piranhas e Seridó enquadram-se, entretanto, no bioclima 2b, subdesértico quente de tendência tropical, com índice xerotérmico entre 200 e 300 e um período de 9 a 11 meses secos. As precipitações são menores e estão em tôrno de 400 mm anuais.

Vegetação — A vegetação dêstes solos é a caatinga hiperxerófila densa e, às vêzes, pouco densa. As principais espécies que ocorrem são: jurema, marmeleiro, pereiro, angico, mufumbo, pinhão e catingueira. No estrato rasteiro notam-se malváceas, algumas leguminosas e gramíneas.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos, apesar de serem relativamente rasos, com muita pedregosidade na superfície, muitas vêzes no horizonte A_1, são cultivados com algodão mocó, geralmente consorciado com milho e feijão, em pequena escala (Fig. 62). A estimativa de aproveitamento dêstes solos é de 15 a 20%, com as culturas supracitadas sendo o restante ocupado com vegetação espotânea, que é aproveitada com pecuária extensiva.

Situa-se nas áreas rebaixadas da Depressão Sertaneja, de clima semi-árido quente onde se verificam índices elevados de evaporação e baixas e irregulares precipitações pluviométricas. Em face dêste aspecto, o uso agrícola dêstes solos é muito fortemente limitado pela falta d'água. Além disso, são muito susceptíveis à erosão e apresentam pedregosidade superficial e muitas vêzes dentro do horizonte A_1, que dificultam a mecanização.

São solos que, de um modo geral, apresentam fertilidade natural alta, porém, os teores de matéria orgânica e os valôres de fósforo são predominantemente baixos.

Pelo expôsto verifica-se que o aproveitamento dêstes solos para culturas, de um modo geral, é fortemente restringido. Seria mais indicado a sua utilização com pecuária extensiva, procurando-se aproveitar as inclusões de SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS para instalação de capineiras e desenvolver a fenação e a silagem.

Culturas muito resistentes a um longo período sêco, como a do algodão mocó, devem ser feitas racionalmente. Sugere-se ainda, os cultivos de subsistência (milho, feijão e fava), procurando-se selecionar variedades de ciclo mais curto possível, para que possam aproveitar o pouco duradouro período chuvoso. O contrôle de erosão deve ser intensivo.

A irrigação nestes solos, apesar de apresentar limitações, conforme exposto antes, deve ser experimentada, escolhendo-se para isto, as áreas pouco erodidas, com pequena declividade e procurando-se remover a pedregosidade da superfície dos solos. Òbviamente a existência de água própria para irrigação — que nem sempre existe — deve figurar nas cogitações.

Perfil — 24.

Número de campo — 10 PB. — (Zona do Sertão do Piranhas).

Data — 20/06/67.

Classificação — BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Localização — Lado esquerdo da estrada Pombal-Patos (BR 230), a 14, 5 km de Pombal. Município de Pombal.

Situação e declividade — Corte a 250 m da estrada, em têrço médio de elevação, com 10% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Gnaisse com biotita.

Material originário — Saprolito da rocha supracitada e material pseudo-autóctone, êste influenciando o desenvolvimento do horizonte A_1.

Relêvo local — Suave ondulado.

Relêvo regional — Suave ondulado com vales secos abertos, tôpos arredondados e vertentes de dezenas de metros.

Altitude — 200 metros.

Drenagem — Bem drenado.

Pedregosidade — Moderada. Presença de calhaus e cascalhos de quartzo, diâmetro variando de 1 a 10 cm, na superfície e no horizonte A_1.

Erosão — Laminar severa de uma maneira geral e localmente moderada.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva aberta com porte de 2-3 m. Muito marmeleiro e pereiro no estrato arbustivo. No estrato arbóreo notam-se angico e mufumbo. Ocorrência de mandacaru e pinhão.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva com muita jurema.

Uso atual — Cultivado com milho, algodão arbóreo (mocó) e feijão-de-corda. A vegetação natural é utilizada como pastagem na pecuária extensiva.

A_1 0 — 15 cm; bruno acizentado muito escuro (10 YR 3/2.5, úmido), bruno escuro (10 YR 3/3, úmido amassado), bruno (10 YR 4/3, sêco), bruno (10 YR 5/3, sêco pulverizado); franco-arenoso cascalhento; fraca pequena blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e poucos médios e grandes; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição abrupta e plana.

IIB_t 15 — 45 cm; vermelho (2.5 YR 4/6, úmido), vermelho (2.5 YR 5/6, sêco), vermelho claro (2.5 YR 6/6, sêco pulverizado), argila; moderada média a grande prismática composta de moderada média blocos subangulares e angulares; poros comuns muito pequenos; muito duro, firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e ondulada (24-43 cm).

IIC 45 — 60 cm+; bruno escuro (7.5 YR 4/4, úmido); franco; maciça; muitos poros pequenos e muito pequenos; macio, muito friável, plástico e pegajoso.

Raízes — Muitas no A_1; comuns no IIB_1; poucas no IIC.

Observações — O horizonte IIC apresenta côres: vermelho amarelado (5 YR 5/8, úmido), bruno forte (7.5 YR 5/8, úmido) e côr preta.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 24. BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 10 PB. — (Zona do Sertão do Piranhas).

Amostra de labor. n.º: 2987 a 2989.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos/cm 25°C)	Água (%)	
A_1	0- 15	x	46	6,2	5,3	15	—	—	<1
IIB_t	15- 45	0	x	5,4	4,0	34	—	—	<1
IIC	45- 60+	0	3	5,7	4,1	24	—	—	1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
7,5	4,5	4,3	0,81	0,09	2,83	1,76	1,63	<30	—
28,8	17,3	13,7	1,90	0,11	2,83	1,88	1,98	2	—
21,2	12,3	11,3	1,49	0,25	2,93	1,85	1,70	<30	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
4,7	1,5	0,24	0,05	6,5	0	1,6	8,1	80	0
14,7	4,6	0,14	0,14	19,6	0,6	2,7	22,9	86	3
12,0	3,8	0,13	0,23	16,2	0,4	1,6	18,2	89	2

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20--0,05 (mm)	Silte 0,05-0-,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,73	0,08	9	32	32	22	14	9	36	1,57
0,55	0,07	8	9	13	19	59	42	29	0,31
0,25	0,03	8	17	26	32	25	18	28	1,28

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 4,2$

Análise Mineralógica

Perfil — 24. BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 10 PB. — (Zona do Sertão do Piranhas).

A_1 *Areias* — 71% de quartzo vítreo semi-desarestado (maior parte) e outros arestados; 25% de feldspato potássico intemperizado; 4% de magnetita, biotita intemperizada, titanita, turmalina e detritos: fragmentos de raíz, casca de semente e carvão.

Cascalho— agregado de quartzo vítreo e feldspato potássico intemperizado, com predomínio do segundo, sôbre o primeiro e apresentando incrustações de biotita intemperizada; fragmentos de material composto de quartzo e feldspato intemperizado com matriz argilosa vermelha.

Calhaus — feldspato potássico semi-intemperizado com inclusão de quartzo.

IIB_t *Areias* — 46% de quartzo vítreo e hialino, fragmentado, apresentando os menores grãos superfície acidentada (arestas proeminentes) e os maiores semi-desarestada; 20% de feldspato potássico (microclina) semi-intemperizado; 34% de biotita intemperizada; traços de: magnetita, material argiloso de côr amarelo claro (caulinita?) aderido a mineral grafitoso de côr negra e brilho metálico e detritos: carvão e casca de semente.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo incolor desarestado a semi-desarestado (alguns idiomórficos), com aderência de biotita; fedspato potássico (microclina) semi-imperizado; concreções argilo-humosas.

IIC *Areias* — 45% de biotita intemperizada; 33% de quartzo vítreo e hialino arestado, alguns semi-desarestados; 17% de feldspato potássico não intemperizado; 5% de magnetita, turmalina, hornblenda e detritos: fragmentos de carvão e casca de semente.

Cascalho — microclina e biotita não intemperizadas; quartzo arestado, havendo predominância do feldspato sôbre o quartzo; biotita em menor proporção.

Perfil — 25.

Número de campo — 41 PB. — (Zona da Borborema Central ou Cariri).

Data — 29/11/67.

Classificação — BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Localização — Lado esquerdo da estrada Monteiro-Sumé, distando 12,9 km de Monteiro. Município de Monteiro.

Situação de declividade — Corte de estrada em têrço superior de pequena elevação com 5% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Biotita-gnaisse com veeiros de pegmatito.

Material originário — Saprolito da rocha acima mencionada e material pseudo-autóctone.

Relêvo local — Suave ondulado.

Relêvo regional — Suave ondulado com vertentes de dezenas a centenas de metros, elevações de tôpos arredondados e vales secos abertos.

Altitude — 500 metros.

Drenagem — Bem drenado

Pedrogosidade — Muitos calhaus e cascalhos de quartzo, desarestados e alguns arestados no A_1 e muito calhaus na superfície do solo.

Erosão — Laminar ligeira a moderada.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbustiva densa composta principalmente de marmeleiro, com muita aroeira, pereiro, caatingueira e mandacaru.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbustiva e arbóreo-arbustiva densa.

Uso atual — Cultivos de algodão, milho, feijão e pastagem extensiva.

A_1 0 — 14 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido), bruno (10 YR 4/3, sêco); franco argiloso cascalhento; moderada muito pequena a pequena blocos subangulares e moderada muito pequena a pequena granular; muitos poros pequenos; macio, friável, plástico e pegajoso; transição clara e plana.

IIB_{1t} 14 — 22 cm; vermelho escuro (2.5 YR 3/6, úmido); argila; forte muito pequena a pequena blocos subangulares; poros pequenos comuns e poucos médios; ligeiramente duro, firme, plástico e pegajoso; transição clara e plana.

IIB_{2t} 22 — 46 cm; vermelho (2.5 YR 4/6, úmido), vermelho (2.5 YR 4/8, sêco), vermelho amarelado (5 YR 4/8, sêco pulverizado); argila; fraca média a grande prismática composta de forte muito pequena blocos subangulares; poros pequenos comuns e poucos médios; duro, firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e ondulada (20-26 cm).

$IIIB_{3t}$ 46 — 70 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido) bruno acinzentado (10 YR 5/2, sêco), mosqueado pequeno, comum e

proeminente prêto (10 YR 2/1, úmido); franco-argiloso; forte média a grande blocos angulares; muitos poros muito pequenos; extremamente duro, friável, plástico e pegajoso; transição clara e ondulada (13-26 cm).

IIIC 70 — 85 cm; rocha semi-decomposta.

Raízes — Muitas no A_1; comuns no IIB_{1t} e IIB_{2t}; poucas no III_{3t} e IIIC.

Observações — Ocorrem cascalhos de quartzo arestados no IIB_{1t} e IIB_{2t}. Alguns calhaus e cascalhos da superfície do solo apresentam-se envernizados (róseo).

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 25. BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de Campo — 41 PB. — (Zona da Borborema central ou Cariri).

Amostra de labor. n.º: 3569 a 3573.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25°C)	Água (%)	
A_1	0- 14	47	24	6,2	5,5	24	—	—	<1
IIB_{1t}	14- 22	0	5	5,6	4,6	26	—	—	<1
IIB_{2t}	22- 46	2	6	5,1	4,2	27	—	—	<1
$IIIB_{3t}$	46- 70	0	3	5,1	4,0	24	—	—	1
IIIC	70- 85	0	3	5,5	4,1	18	—	—	2

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_2	TiO_2	P_2O_5					
17,5	11,1	5,5	0,56	0,05	2,68	2,04	3,17	4	—
23,1	15,7	7,6	0,63	0,02	2,50	1,91	3,24	<1	—
27,3	17,5	7,0	0,61	0,02	2,65	2,11	3,92	<1	—
26,0	16,6	6,2	0,60	0,01	2,66	2,15	4,20	<1	—
23,1	12,5	8,9	0,65	0,01	3,19	2,18	2,17	<1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
11,0	3,7	0,64	0,09	15,4	0	2,7	18,1	85	0
6,8	5,8	0,27	0,08	13,0	0,2	3,0	16,2	80	2
5,3	7,1	0,18	0,09	12,7	0,6	2,5	15,8	80	5
6,4	9,5	0,15	0,19	16,2	0,8	1,6	18,6	87	5
6,8	7,8	0,19	0,27	15,1	0,3	0,7	16,1	94	2

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
2,33	0,27	9	24	17	26	33	22	33	0,79
1,36	0,12	11	22	12	14	52	39	25	0,27
0,99	0,08	12	20	10	16	54	43	20	0,30
0,37	0,04	9	21	14	25	40	32	20	0,63
0,21	0,02	11	34	26	23	17	16	6	1,35

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}}$ — 1,6

Análise Mineralógica

Perfil 25. — BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 41 PB. — (Zona da Borborema Central ou Cariri).

A_1 *Areias* — 89% de quartzo hialino, corroídos, triturados; 5% de mica biotita e muscovita, alguns intemperizados; 3% de feldspato potássico; 3% de detritos; traços de ilmenita.

Cascalho — quartzo hialino, com aderência ferruginosa, poucos grãos com aderência de mica muscovita, em maior percentagem; feldspato potássico, poucos com aderência de mica muscovita.

Calhaus — 100% de feldspato com aderência ferruginosa.

IIB_{1t} *Areias* — 95% de quartzo hialino, vítreo, sacaroidal, sub-anguloso, arestas desgastadas; 5% de biotita intemperizada; traços de: muscovita, detritos orgânicos, ilmenita, granada.

Cascalho — Pràticamente 100% de quartzo corroído, semi-rolado. arestas desgastadas, de aspecto vítreo e sacaroidal, apresentando alguns, aderência ferruginosa e de cristais de muscovita semi-intemperizada ou não e biotita intemperizada; detritos orgânicos; silimanita.

IIB_{2t} *Areias* — 95% de quartzo sacaroidal (maior parte), hialino e vítreo, com arestas mais ou menos desgastadas; 5% de mica intemperizada (biotita ou flogopita); traços de: detritos orgânicos, silimanita, granada, muscovita, topázio e ilmenita.

Cascalho — predomínio de quartzo (100%), corroído, sacaroidal. Alguns grãos apresentam aderência argilosa caulinítica e de muscovita; concreções argilo-humosas; cristais de muscovita não imperizada.

Calhaus — fragmentos de quartzo provàvelmente orginário de pegmatito, apresentando aderência argilosa vermelha.

$IIIB_{3t}$ *Areias* — 60% de quartzo sacaroidal com superfície acidentada, alguns corroídos, apresentando aderência de biotita, muscovita e caulim; 40% de biotita intemperizada; traços de: muscovita e detritos orgânicos.

Cascalho — predomínio de quartzo sacaroidal (100%), bastante corroído com aderência de mica biotita, muscovita e caulim; detritos orgânicos; muscovita não intemperizada; biotita; concreções argilo-huhumosas; crocidolita (variedade fibrosa de riebeckita: anfibólio com sódio e ferro trivalente).

IIIC *Areias* — 55% de quartzo sacaroidal (maior parte) hialino e vítreo, de superfície acidentada, apresentando alguns grãos corroídos; 45% de biotita intemperizada; traços de: detritos orgânicos e crocidolita.

Cascalho — quartzo (50%) corroído; biotita (50%) intemperizada; detritos; muscovita.

18.2 — BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

Esta unidade constitui o 2º componente da associação de símbolo Re13.

Diferencia-se da unidade precedente (BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado*) por apresentar relêvo dominantemente ondulado, onde a declividade é maior (em geral 10-20%) e os solos são mais erodidos. Situam-se na parte inferior ou no têrço médio de elevação, onde os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS ocupam a parte alta e constituem o componente dominante da associação (Re13).

Êstes solos ocupam pequena extensão no Estado da Paraíba, além de ocorrer como inclusões em área da associação dominada pela unidade BRUNO NÃO CÁCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Material originário — De um modo geral, as rochas subjacentes a êstes solos são biotita-sericita-filito, biotita-gnaisse e muscovita-biotita-xisto referidas ao Pré-Cambriano (B) e (CD). O saprolito proveniente destas rochas e material pseudo-autóctone constituem o material originário dêstes solos. Verifica-se normalmente influência de material pseudo-autóctone no desenvolvimento do horizonte A_1 e, algumas vêzes, até no B_t.

Relêvo — Ocorrem na área da Depressão Sertaneja e situam-se em têrço médio ou inferior de elevação, cujo relêvo é ondulado, apresentando vertentes curtas, tôpos arredondados, declividade dominante entre 10 e 20%, vales secos e abertos. Predominam altitudes entre 200 e 400 metros.

Clima — Segundo a classificação de Köppen é do tipo Aw' com chuvas de verão-outono. Pela classificação bioclimática de Gaussen, é 4aTh, tropical quente de sêca acentuada com índice xerotérmico entre 200 e 150 e período sêco de 7 a 8 meses. A precipitação pluviométrica média anual oscila entre 700 e 800 mm.

Vegetação — A vegetação é a caatinga hiperxerófila densa, às vêzes pouco densa. As principais espécies que ocorrem são: jurema, marmeleiro, pereiro, mufumbo, angico, pinhão e catingueira.

Considerações gerais sôbre utilização

São cultivados com algodão mocó, milho e feijão, consorciados, estimando-se em 10% a área utilizada, sendo o restante constituído por caatinga hiperxerófila que é aproveitada na pecuária extensiva.

De uma maneira geral, as considerações feitas para a unidade precedente — BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* — são válidas para êstes solos exceto com relação ao contrôle da erosão — que deve ser feito de maneira intensiva — e à mecanização, cujas limitações variam de moderadas a muito fortes, em decorrência do relêvo ondulado e da pedregosidade.

Perfil — 26.

Número de campo — 12 PB. — (Zona do Sertão do Piranhas).

Data — 21/06/67.

Classificação — BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

Localização — Lado direito da estrada Patos-Teixeira, distando 13,5 km de Patos. Município de Patos.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço médio de elevação com 12% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (B). Biotita-sericita-filito com muitas lentes de quartzo, apresentando mergulho quase vertical.

Material originário — Saprolito da rocha supracitada e material pseudo-autóctone.

Relêvo local — Ondulado.

Relêvo regional — Suave ondulado e ondulado com elevações de tôpos arredondados. A declividade varia de 10 a 20%.

Altitude — 220 metros.

Drenagem — Bem drenado.

Pedregosidade — Cascalhos e calhaus de quartzo e de rocha em decomposição na superfície dos solos.

Erosão — Laminar moderada, ocorrendo na região laminar severa.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbustiva pouco densa com pereiro, marmeleiro, catingueira. Estrato baixo com malváceas e leguminosas.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbustiva densa e pouco densa. Pequenas áreas com caatinga arbóreo-arbustiva.

Uso atual — Pastagens nativas e culturas de algodão mocó, milho e feijão.

A_1 0 — 12 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/4, úmido e úmido amassado), bruno (7.5 YR 4,5/4, sêco), bruno forte (7.5 YR 5/6, sêco pulverizado); franco cascalhento; maciça; poros comuns muito pequenos e pequenos; muito duro, friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição clara e plana.

B_{21t} 12 — 25cm; bruno avermelhado escuro (2.5 YR 3/4, úmido), vermelho escuro (2.5 YR 3/6, sêco), vermelho amarelado (5 YR 4/8, sêco pulverizado); franco-argiloso; moderada pequena blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e comuns pequenos; cerosidade pouca e fraca; duro, friável, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

IIB_{22t} 25 — 45 cm; vermelho escuro (10 R 3/6, úmido), vermelho escuro (2.5 YR 3/6, sêco), vermelho amarelado (5 YR 5/8, sêco pulverizado); franco-argiloso; fraca pequena a média prismática composta de moderada pequena blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e comuns pequenos; cerosidade pouca e fraca; duro, friável, plástico e pegajoso; transição clara e plana.

IIC 45 — 75 cm +; mistura de côres vermelho amarelo (5 YR 4/8, úmido) e bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido); franco-siltoso; maciça; muitos poros pequenos e muito pequenos; macio, muito friável, ligeiramente plástico e pegajoso.

Raízes — Comuns no A_1 e B_{21t}; poucos no IIB_{22t} e IIC.

Observações — Ocorrem próximos ao local da descrição, perfis muito rasos e pedregosos, como também perfis de SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS.

Presença de calhaus de quartzo e da rocha subjacente ao longo do perfil.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 26. BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

Número de Campo — 12 PB. — (Zona do Sertão do Piranhas).

Amostra de labor. n.º: 2991 a 2994.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2;5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0- 12	1	22	6,6	5,4	21	—	—	<1
B_{21t}	12- 25	0	5	6,2	4,7	22	—	—	1
IIB_{22t}	25- 45	0	3	6,0	4,4	28	—	—	<1
IIC	45- 70+	0	5	6,4	3,7	24	—	—	1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
12,7	8,1	5,9	0,90	0,03	2,66	1,82	2,15	4	—
18,3	12,4	7,6	0,97	0,03	2,51	1,80	2,56	1	—
24,5	16,7	9,2	1,03	0,04	2,49	1,84	2,84	1	—
24,6	14,0	8,4	1,11	0,04	2,99	2,16	2,61	18	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
5,1	3,4	0,18	0,05	8,7	0	1,3	10,0	87	0
6,3	4,8	0,09	0,15	11,3	0	1,1	12,4	91	0
6,5	7,9	0,08	0,15	14,6	0,2	1,2	16,0	91	1
7,4	12,4	0,07	0,24	20,1	0,5	0,4	21,0	96	2

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20--0,05 (mm)	Silte 0,05--0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,82	0,08	10	8	31	43	18	13	28	2,39
0,50	0,06	8	5	24	41	30	24	20	1,37
0,36	0,05	7	3	19	46	32	21	34	1,44
0,23	0,03	8	3	24	61	12	9	25	5,08

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 1,7$

Análise Mineralógica

Perfil — 26. BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

Número de campo — 12 PB. (Zona do Sertão do Piranhas).

A_1 *Areias* — 93% de quartzo vítreo incolor semi-arestado com aderência argilosa; 5% de magnetita; 2% de biotita em parte cloritizada; traços de: fragmento de rocha xistosa, feldspato caulinizado, turmalina e detritos: fragmentos de raíz e sementes.

Cascalho — quartzo leitoso semi-arestado alguns corroídos; fragmentos de rocha de aspecto xistoso, composta de quartzo, biotita, magnetita e outros minerais na fração mais fina, não identificados.

Calhaus — quartzo leitoso semi-arestado com aderência argilosa.

B_{21t} *Areias* — 85% de quartzo vítreo incolor e leitoso arestado a semi-arestado; 8% de magnetita; 5% de biotita, algumas cloritizadas; 2% de feldspato potássico, alguns caulinizados; traços de: detritos: fragmentos de raíz.

Cascalho — quartzo leitoso e vítreo em maior proporção, apresentando-se semi-arestado, alguns corroídos com aderência argilosa; fragmentos de rocha xistosa; feldspato (potássico provàvelmente) alguns caulinizados, outros em agregados com quartzo; detritos: fragmentos de raíz e sementes.

IIB_{22t} *Areias* — 67% de quartzo vítreo incolor, arestado na maior parte; 25% de biotita em parte cloritizada; 8% de magnetita; traços de: feldspato potássico intemperizado e detritos: fragmentos de raíz e sementes.

Cascalho — predomínio de quartzo leitoso e vítreo incolor a maior parte arestado, alguns semi-arestados ou corroídos, apresentando aderência argilosa e incrustações de biotita; fragmentos de rocha xistosa; detritos: fragmentos de raiz.

IIC *Areias* — 52% de quartzo vítreo incolor e leitoso arestado na maior parte; 40% de biotita intemperizada; 8% de magnetita; traços de: feldspato potássico caulinizado e detritos: fragmentos de raiz.

Cascalho — predomínio de quartzo leitoso e vítreo incolor, arestados na maior parte, alguns corroídos, com aderência argilosa caulinítica e incrustações de biotita; fragmentos de rocha xistosa; detritos, fragmentos de raiz.

Observações

a) Neste perfil o quartzo presente é em sua maioria de forma alongada com predomínio de uma direção sôbre as demais. Tal aspecto é característico de minerais de rochas metamórficas (xistos, gnaisses, etc.), devido ao "stress" a que é submetido o mineral durante a sua formação.

b) Observa-se também que os fragmentos de rocha xistosa, apresentam forma alongada, com predomínio de uma direção sôbre as demais. Os

fragmentos estão bastante desgastados, denotando que sofreram transporte e são conspícuos nos primeiros horizontes, rareando nos horizontes inferiores.

18.3 — BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado.*

Esta unidade constitui o terceiro componente da associação de símbolo Re15, que se localiza na encosta ocidental da Borborema.

Diferencia-se das duas fases precedentes, da classe BRUNO NÃO CÁLCICO, essencialmente por apresentar relêvo dominante forte ondulado e ainda:

a) Perfis mais rasos e menos desenvolvidos;

b) Erosão (laminar e em sulcos) severa e muito severa em tôda a área (Fig. 63); e

c) Vegetação (caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva, com muito faveleiro).

Material originário — São desenvolvidos a partir do material de rochas do Pré-Cambriano (CD),em geral gnaisses (provàvelmente biotita-gnaisses) de granulação média e de filitos — Pré-Cambriano (B) — em menor proporção.

Relêvo — Ocorre no "front" ocidental da Borborema, em área bastante dissecada, onde ocupam maiores extensões os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS e os AFLORAMENTOS DE ROCHA, os quais relacionam-se com o relêvo forte ondulado e montanhoso. Ocupando as posições de têrço médio e inferior das elevações, êstes solos apresentam relêvo forte ondulado com declividade acentuada e altitudes entre 400 e 500 metros.

O trabalho de erosão nestas áreas é intenso, sendo freqüente observar-se a exposição de rochas nuas ou apenas cobertas por delgada camada de solo (Fig. 63).

Clima — O tipo bioclimático da área, conforme Gaussen é o 2b, subdesértico quente de tendência tropical, com índice xerotérmico entre 200 e 300 e um período sêco de 9 a 11 meses. Pela classificação de Köpen, verifica-se o tipo climático Bsh, semi-árido quente, em que as precipitações médias anuais estão em tôrno dos 400 mm.

Vegetação — A cobertura vegetal é constituída por uma caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva pouco densa ou aberta, com predomínio de faveleiro no estrato superior.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos não são utilizados agrìcolamente. Apresentam limitações muito fortes pela falta d'água, susceptibilidade à erosão e impedimento à mecanização da lavoura.

Devem ser conservados com a vegetação natural, para proteção dos solos e abrigo da fauna local.

19 — BRUNO NÃO CÁLCICO litólico

Compreende solos com horizontes B textural, não hidromórfico, com argila de atividade alta, elevada saturação de bases e horizonte A fracamente desenvolvido.

Esta unidade diferencia-se da classe BRUNO NÃO CÁLCICO, por apresentar solos menos desenvolvidos, com perfis mais rasos, em tôrno de 50 cm (A+B+C), os quais são considerados intermediários para SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS.

São solos relativamente pouco erodidos, moderadamente drenados, com pH variando de pràticamente neutro a moderadamente ácido, em geral decrescendo da parte superficial para baixo.

Êstes solos se apresentam em área mais ou menos uniforme, ocorrendo associados com SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS na porção nordeste da Paraíba, em relêvo dominantemente suave ondulado e ocorrendo também ondulado, com tôpos ora planos ora arredondados e altitude em tôrno de 500 m.

O clima dominante nesta área é o 3bTh, segundo a classificação bioclimática de Gaussen, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca média, com um período sêco de 5 a 6 meses e índice xerotérmico variando de 100 a 150. Segundo Köppen verifica-se clima Bsh de transição para As'.

O material de origem dêstes solos é constituído por saprolito de quartzo-anfibolito com plagioclásio, biotita-plagioclásio-gnaisse, biotita-xisto e material pseudo-autóctone.

A vegetação é constituída por caatinga hipoxerófila arbustiva densa com muito marmeleiro, velame, catingueira, mandacaru e pinhão bravo.

Apresentam horizonte A_1 com espessura em tôrno de 20 cm, coloração bruno acizentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido), com textura da classe franco-arenoso, estrutura fraca pequena a média blocos subangulares. A consistência quando sêco é ligeiramente duro ou duro, quando úmido é friável e quando molhado ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Transita de maneira clara e plana para o horizonte B_t (ou (IIB_t) com espessura em tôrno de 20 cm, que apresenta coloração bruno escuro (7.5 YR 4/4, úmido), textura argila, com estrutura fraca pequena a média prismática composta de moderada pequena a média blocos subangulares e angulares. Apresenta cerosidade comum e fraca. Quando sêco, sua consistência é muito duro, firme quando úmido e plástico e muito pegajoso, quando molhado. Transita de maneira gradual e plana para um horizonte C (ou IIC) de pequena espessura (em tôrno de 5 a 10 cm) constituído por rocha semi-decomposta.

Com relação a composição granulométrica, o horizonte A_1 apresenta teores de argila da ordem de 13%, silte de 34%, e areia fina com acentuada predominância sôbre a areia grossa, com valôres, respectivamente, de 42 a 11%, ambas decrescendo com a profundidade. No horizonte B_t (ou IIB_t) o teor de argila aumenta para 57% enquanto o de silte diminui. A relação textural é da ordem de 4,4.

Quanto às propriedades químicas, o pH em água no horizonte A_1 é de 6,8 considerado pràticamente neutro, enquanto que no B_t ou (IIB_t) decresce para 5,5, considerado ácido.

As demais propriedades químicas tais como carbono orgânico, soma de bases, capacidade de troca de cátions, saturação de bases, coincidem com as dos solos da classe BRUNO NÃO CÁLCICO. O teor de fósforo assimilável é de 8 ppm no A_1, decrescendo para 1 ppm no B_t.

A análise mineralógica da fração areia revela nítido predomínio de quartzo vítreo e hialino, sendo 97% no A_1 e 65% no B_t (ou IIB_t), geralmente, com

grãos semi-desarestados, no A_1, além de 2% de biotita. No B_t (ou IIB_t) o teor de feldspato potássico intemperizado é de 35%. Verifica-se ainda no B_t (ou IIB_t) traços de biotita, turmalina, material asbestiforme e detritos (fragmentos de carvão).

Para a fração cascalho, há, igualmente, predomínio de quartzo vítreo ferruginoso, apresentando grãos arestados e semi-desarestados, além de concreções goetíticas e argilo-humosas com inclusões de quartzo e, fragmentos de raiz.

São solos muito cultivados com milho, feijão, algodão, agave, além de partes com vegetação natural usadas para pecuária extensiva.

Esta unidade apresenta apenas uma fase: BRUNO NÃO CÁLCICO litólico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Descrição das fases

19.1 — BRUNO NÃO CÁLCICO litólico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Constitui o componente dominante da associação cujo símbolo é NC3.

Suas características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas são as mesmas já descritas para a classe a que pertencem — BRUNO NÃO CÁLCICO litólico.

Material originário — O saprolito proveniente da desagregação de quartzo-anfibolito com plagioclásio, biotita-plagioclásio-gnaisse e biotita-xisto referidos ao Pré-Cambriano (CD) e (B), constitui o principal material originário dêstes solos. Material pseudo-autóctone tem importância no desenvolvimento do horizonte A_1.

Relêvo — Ocorrem na porção nordeste da Superfície do Planalto da Borborema, onde o relêvo é dominantemente suave ondulado, apresentando colinas de tôpos arredondados ou planos e vertentes com pequena declividade. As altitudes variam em tôrno de 500 metros.

Clima — Aplicando-se a classificação de Gaussen na área, verifica-se bioclima 3bTh, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca média, com período sêco de 5 a 6 meses e índice xerotérmico entre 100 e 150. Segundo Köppen o clima é Bsh, de transição para As'. As precipitações pluviométricas médias anuais são da ordem de 700 mm.

Vegetação — Caatinga hipoxerófila arbustiva densa, na qual destacam-se marmeleiro, velame, catingueira, mandacaru e pinhão bravo.

Considerações gerais sôbre utilização

São solos muito cultivados (cêrca de 80% da área) com milho, feijão, algodão e agave, em decorrência da fertilidade alta que apresentam e por situarem-se em área de transição, que recebe um pouco de umidade proveniente da zona úmida à leste.

O cultivo dêstes solos, pode ser intensificado racionalmente, e sua produtividade aumentada. Para isto, além de outras práticas, o contrôle da erosão deve ser intenso (tendo em vista que são solos rasos e muito susceptíveis à erosão). Deve-se considerar que a limitação pela falta d'água é forte.

O uso com pecuária extensiva também é indicado.

Perfil — 27.

Número de campo — 61 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

Data — 02/05/68.

Classificação — BRUNO NÃO CÁLCICO litólico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Localização — Lado direito da estrada Solânea-Barra de Santa Rosa a 19,2 km de Solânea. Município de Solânea.

Situação e declividade — Corte de estrada em tôpo de elevação.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (?). Quartzo-anfibolito com plagioclásio.

Material originário — Saprolito da rocha supramencionada e material pseudo-autóctone.

Relêvo local — Suave ondulado com tôpos planos.

Relêvo regional — Suave ondulado e ondulado, com tôpos planos e também arredondados.

Altitude — 500 metros.

Drenagem — Moderadamente drenado.

Pedregosidade — Poucos calhaus de quartzo à superfície.

Erosão — Laminar ligeira.

Vegetação local — Remanescentes de caatinga hipoxerófila com marmeleiro, velame, catingueira, mandacaru e pinhão bravo.

Vegetação regional — Remanescentes de caatinga hipoxerófila arbustiva densa e culturas.

Uso atual — Muito cultivado com milho, feijão, algodão e agave, totalizando aproximadamente 80%.

A_1 0 — 22 cm; bruno acizentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido), bruno acizentado escuro (10 YR 4/2, úmido amassado), bruno amarelado (10 YR 5/4, sêco e sêco pulverizado), franco-arenoso; fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e pequenos; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

IIB_t 22 — 45 cm; bruno escuro (7.5 YR 4/4, úmido, sêco e sêco pulverizado); argila; fraca pequena a média prismática composta de moderada pequena a média blocos subangulares e angulares; cerosidade comum e fraca; poros comuns muito pequenos e pequenos; muito duro, firme, muito plástico e muito pegajoso; transição gradual e plana.

IIC 45 — 50 cm+; rocha semi-intemperizada. (Não foi coletado).

Raizes — Comuns no A_1; raras no IIB_t.

Observações — Muitos calhaus de quartzo no horizonte A_1.
Ocorrência na área, de SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS e SOLOS HALOMÓRFICOS.

PERFIL — 27. BRUNO NÃO CÁLCICO litólico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 61 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

Amostra de labor. n.º: 3982 a 3983.

Horizonte		Amostra séca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25°C)	Água (%)	
A_1	0- 22	0	1	6,8	5,2	16	—	—	2
IIB_t	22- 45	0	4	5,5	3,6	26	—	—	<1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
8,7	4,6	4,5	0,67	0,04	3,22	1,98	1,60	8	—
26,2	15,2	9,5	0,86	0,03	2,93	2,10	2,51	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al.^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
3,0	2,4	0,89	0,15	6,4	0	1,9	8,3	77	0
4,1	10,7	0,27	0,12	15,2	0,9	3,1	19,0	79	6

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,60	0,08	8	11	42	34	13	13	0	2,62
0,54	0,08	7	7	22	14	57	49	14	0,25

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 4,4$

Análise Mineralógica

Perfil — 27. BRUNO NÃO CÁLCICO litólico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 61 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

A_1 *Areias* 97% de quartzo vítreo e hialino, semi-arestados em geral; 2% de biotita; 1% de concreções argilo-humosas e detritos: fragmentos de sementes, raízes; traços de: turmalina, ilmenita e feldspato potássico intemperizado.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo e ferruginoso, parte arestado, parte desarestado; concreções argilo-humosas, argilosas e magnetíticas com inclusões de quartzo; detritos; fragmentos de carvão e sementes.

IIB_t *Areias* — 65% de quartzo vítreo e hialino, em geral semi-arestado; 35% de feldspato potássico intemperizado; traços de: biotita, turmalina, material asbestiforme e detritos: fragmentos de carvão.

Cascalho — quartzo vítreo e ferruginoso em maior proporção. Apresentam-se partes arestados; concreções goetíticas com inclusões de quartzo; concreções argilo-humosas com inclusões de quartzo; detritos: fragmentos de raiz.

20 — BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico.

Estão compreendidos nesta classe os solos BRUNOS NÃO CÁLCICOS intermediários para PLANOSOL SOLÓDICO.

São solos com horizonte B textural, não hidromórficos, com argila de atividade alta (valor T para 100 g de argila, após correção para carbono, no horizonte B_t, entre 55 e 85 mE), com elevada saturação de bases (valor V%), horizonte A fracamente desenvolvido, normalmente com mudança textural abruptica do A para o B_t.

Deve-se ressaltar que a zona de ocorrência dêstes solos (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea) é bem menos sêca que a zona semi-árida, onde são encontrados os demais solos BRUNOS NÃO CÁLCICOS da Paraíba.

Conforme a classificação de Gaussen a maior parte da área está sob a influência do bioclima 3cTh, nordestino de sêca atenuada, com índice xerotérmico entre 100 e 40 e incidência de 4 a 5 meses secos. Ocorre, também, em pequena faixa, o tipo 3bTh, nordestino de sêca média, com índice xerotérmico de 150 a 100 e 5 a 7 meses secos. Pela classificação de Köppen, verifica-se clima As'. As precipitações pluviométricas médias anuais variam de 600 a 900 mm.

Dominam na área da Depressão Sublitorânea, cujo relêvo é suave ondulado e ondulado, constituído por colinas de tôpos arredondados, vertentes de dezenas de metros e vales abertos ou em forma de V. A altitude na maior parte da área, varia de 40 a 150 metros.

Ocorrem ainda na porção sul da Frente Oriental da Borborema, no trecho de encosta pouco pronunciada, onde o relêvo é ondulado e forte ondulado, notadamente nas partes que compreendem os têrços médios e inferiores das elevações.

Quanto à geologia, a área é referida ao Pré-Cambriano (CD), onde destacam-se as seguintes rochas: hornblenda-biotita-gnaisse, muitas vêzes com veeiros de quartzo e feldspato, hornblenda (?) gnaisse e biotita-gnaisse.

O saprolito destas rochas e materiais pseudo-autóctones constituem o material de origem dêstes solos.

A vegetação natural dêstes solos foi quase totalmente retirada para o aproveitamento agrícola, que é intenso na área. Encontram-se, além dos campos antrópicos, remanescentes de floresta caducifólia e de caatinga hipoxerófila em menor proporção. É muito comum a presença de juàzeiros esparsos nos campos antrópicos.

São solos de profundidade média ou rasos, que apresentam seqüência de horizontes A, B_t e C (Fig. 109), erosão laminar ligeira a moderada, podendo ocorrer erosão em sulcos superficiais repetidos ocasionalmente, em áreas mais cultivadas. A reação (pH) dêstes solos varia de moderadamente ácida nos horizontes superficiais a pràticamente neutra nos horizontes inferiores.

O horizonte A_1, que pode compreender A_{11} e A_{12} (ou IIA_{12}), possui espessura variando de 10 a 25 cm; textura das classes franco-arenoso ou franco-argilo-arenoso, em geral com cascalho ou cascalhento; côres bruno avermelhado escuro (5 YR 2/2) e bruno escuro (10 YR 3/3) para o solo úmido, verificando-se côres mais claras para o solo sêco; a estrutura é normalmente fraca, do tipo granular ou em blocos subangulares, ocorrendo também maciça e raramente moderada granular; poros pequenos comuns ou muitos; para a consistência, quando sêco, o solo é duro ou muito duro, verificando-se também ligeiramente duro; para o solo úmido é firme ou friável e quando molhado é ligeiramente plástico ou plás-

tico e ligeiramente pegajoso ou pegajoso; a transição para o B_t é abrupta e plana ou ondulada, ocorrendo também clara e plana.

Segue-se o horizonte B_t (ou IIB_t, que pode compreender B_{21t} (ou IIB_{21t}), B_{22t} (IIB_{22t}, $IIIB_{22t}$ ou IVB_{22t}) e muitas vêzes apresentar B_{23t}.

Possui as seguintes características: espessura variando de 15 a 40 cm em geral; côres bruno, bruno avermelhado escuro e bruno amarelado escuro, matizes 5 YR a 10 YR, valôres e cromas normalmente 4, ocorrendo raramente 3, para o solo úmido; mosqueado ocorre raramente; textura das classes franco-argilosa, em geral com cascalho, e argila; estrutura prismática moderadamente desenvolvida composta de forte ou moderada, média a grande blocos angulares e subangulares, verificando-se em alguns perfis apenas a estrutura em blocos angulares e subangulares forte ou moderadamente desenvolvida; poucos poros pequenos ou muito pequenos, de um modo geral; a consistência é extremamente duro, firme e extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso, ocorrendo também plástico e pegajoso; a transição para o horizonte C subjacente é clara e plana ou ondulada.

O horizonte C (IIC, IIIC ou IVC) é bruno amarelado escuro, franco-argilo-arenoso em geral com cascalho, podendo ter estrutura desenvolvida ou ser constituído por gnaisse bastante intemperizado.

Com relação a composição granulométrica as frações maiores que 2 mm,calhaus e cascalhos, ocorrem em quantidades elevadas em alguns perfis. O horizonte A_1, pode ter até 38% de cascalhos, sendo mais comum percentagens de 10 a 4% e geralmente decresce no horizonte B_t. Os teores de areia grossa e areia fina apresentam grande variação nos perfis descritos; são elevados, sendo mais comum a areia grossa sobrepujar a areia fina, e diminuem com a profundidade. As maiores percentagens ocorrem sempre no horizonte A_1 entre 39 e 26% para areia grossa, decrescendo no B_t para 28 e 18%, às vêzes, aumentando ligeiramente no horizonte C. Para a areia fina a variação é semelhante, com valôres entre 35 e 25% no horizonte A_1, decrescendo no B_t e aumentando novamente no horizonte C, notando-se em alguns perfis predominância de areia fina sôbre areia grossa. As frações silte e argila, também apresentam grande variação. O silte com valôres de 16 a 25% no horizonte A_1, 16 a 20% no horizonte B_t, havendo, em alguns perfis, acréscimo no horizonte C, com valôres entre 20 e 22%. Para argila registram-se, no horizonte A_1 valôres entre 10 e 25%, sendo normal o horizonte B_t apresentar valôres entre 42 e 37%, e o horizonte C entre 20 e 31%.

Os valôres para Ki e Kr são sempre elevados, variando o primeiro de 3,00 a 4,70 e o segundo de 2,00 a 2,80. A relação molecular Al_2O_3/Fe_2O_3 é baixa, apresentando valôres de 1,30 a 2,80.

A reação (pH) varia de moderadamente ácida a pràticamente neutra com valôres entre 5,8 e 7,0 no A_1 aumentando com a profundidade, registrando-se os maiores valôres nos horizontes B_t e C, entre 6,5 e 7,3.

Os teores de carbono orgânico são normalmente baixos, em tôrno de 1% no A_1, raramente registrando-se valôres superiores a 2%, os quais decrescem muito nos horizontes B_t e C.

Quanto ao complexo sortivo, êstes solos apresentam valôres altos para a soma de bases (valor S) e capacidade de permuta de cátions (valor T).

Para a soma de bases, os valôres no A_1 estão entre 8,0 e 20,0 mE/100 g de terra fina, os quais aumentam no horizonte B_t para 20,0 a 30,0 mE/100 g de terra fina, verificando-se decréscimo ou aumento no horizonte subjacente C.

Dentre os cátions destacam-se Ca^{++} e Mg^{++}, sendo muito comum o aumento dos teores em profundidade, ocorrendo normalmente valôres mais altos para o Mg^{++} na parte baixa dos perfis em relação aos teores de Ca^{++}.

O horizonte A_1 apresenta valôres de K^+ entre 0,20 e 0,41 mE/100 g de terra fina, que decrescem nos demais horizontes subjacentes.

Para o sódio (Na^+), os valôres estão entre 0,15 e 0,21 mE/100g de terra fina no A_1, verificando-se aumento considerável em profundidade, podendo atingir até 4,00 mE/100 g de terra fina no horizonte C. A saturação com sódio $\frac{(100 . Na^+)}{T}$ é baixa na parte superficial, podendo atingir valôres médios nos horizontes B_{3t} e C, conforme verificou-se no perfil 8 PB. (valor de 13% no horizonte C).

A condutividade do extrato de saturação (dada em mmhos/cm a 25° C) que é baixa no A_1, aumenta com a profundidade, com valôres de 1,3 a 2,5 no B_t, atingindo no máximo 4,0 no horizonte C.

O Al^{+++} trocável é pràticamente inexistente e o H^+ apresenta valor 0 (zero) ou no máximo 3,5 mE/100 g de terra fina no horizonte A_1.

A saturação de bases (valor V%) é sempre elevada, com valôres de 75 a 100%.

Para o fósforo assimilável (dado em ppm) os valôres apresentam grande variação, verificando-se desde muito baixos (1 ppm) até altos (110 ppm).

A presença de sais solúveis foi constatada, porém os valôres são baixos de um modo geral, verificando-se apenas no horizonte C do perfil 8 PB, teores significativos de Na^+ (1,73 mE/100 g de solo).

Com relação à análise mineralógica das frações areia e cascalho, verifica-se predomínio de quartzo no horizonte A_1, notando-se apenas no perfil 66 PB, dominância de feldspato na fração cascalho. Neste horizonte já aparecem em quantidade bastante significativa, hornblenda (10-25%), feldspato potássico intemperizado (chega a atingir 33%) e biotita mais raramente (4%). No perfil 8 PB constatou-se 35% de fragmentos de rocha na fração cascalho.

Do horizonte A_1 para os horizontes subjacentes B_t e C, verifica-se aumento das percentagens de hornblenda, feldspato potássico semi ou não intemperizado, e micas (biotita em alguns perfis).

Ocorrem pequenas percentagens ou apenas traços de: concreções ferruginosas, magnetita, ilmenita, titanita, estaurolita, turmalina, concreções argilo-humosas e detritos orgânicos.

Os dados da análise mineralógica, expostos antes, revelam grande percentagem de minerais primários de fácil intemperização (hornblenda, feldspato e biotita) que constituem fonte potencial de elementos úteis para as plantas. Também revelam a influência de material pseudo-autóctone no desenvolvimento da parte superficial de alguns perfis ou mesmo até na formação do horizonte B_t.

Êstes solos são muito usados com pastagens, havendo também culturas de algodão herbáceo, milho, feijão, fava e palma forrageira.

Esta classe — BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico — compreende três fases no Estado da Paraíba, a saber:

fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado;
fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado; e
fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado.

Descrição das fases

20.1 — BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado.*

Esta unidade foi mapeada como componente dominante da associação cujo símbolo é NC4. É importante sob o ponto de vista da extensão na Paraíba.

Diferencia-se das demais fases da classe — BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico — por ocorrer em área de relêvo suave ondulado e ondulado.

Material originário — O material proveniente da desagregação de hornblenda-biotita-gnaisse (muitas vêzes com veeiros de quartzo e feldspato) e hornblenda (?) gnaisse, referidos ao Pré-Cambriano (CD) e de anfibolito é a principal fonte de material de origem dêstes solos. O saprolito destas rochas com adição de material pseudo-autóctone constitui o material originário dêstes solos. Deve-se frisar que o material pseudo-autóctone influencia normalmente o desenvolvimento do A_1, e só em alguns perfis, do B_1.

Relêvo — Ocorrem na Depressão Sublitorânea, cujo relêvo dominante é suave ondulado e ondulado, constituído por colinas de tôpos arredondados, vertentes de dezenas de metros, com declividade em geral de 4 a 20%, vales abertos ou em forma de V. (Fig. 64).

A altitude está compreendida entre 40 e 150 metros.

Clima — Pela classificação de Gaussen, a zona enquadra-se no bioclima 3cTh — nordestino de sêca atenuada — com índice xerotérmico entre 40 e 100 e estação sêca de 4 a 5 meses.

A precipitação pluviométrica média anual varia de 600 a 900 mm. Segundo Köppen, verifica-se clima As'.

Vegetação — Como vegetação natural ocorrem apenas remanescentes de floresta caducifólia, onde destacam-se aroeira, baraúna, angico, pau-d'arco. É característico a dominância de campos antrópicos (secundários) com juàzeiros esparsos, notando-se um estrato herbáceo-arbustivo com gramíneas, (entre outras, capim amargoso), leguminosas, marmeleiro e relógio (Fig. 65).

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são mais utilizados com pecuária, em cêrca de 80% de sua área, que se encontra coberta por pastagens naturais. Em pequenos trechos verificam-se experiências no sentido da formação de pastagens artificiais de capins sempre-verde e pangola (Fig. 65).

São ainda aproveitados em 15% da área com culturas de milho, feijão, fava e algodão herbáceo. A cultura de palma forrageira é também comum na região. O estado das culturas, de uma maneira geral, é bom.

A falta de água constitui o principal fator limitante ao aproveitamento agrícola dêstes solos.

A mecanização dêstes solos é feita principalmente com implementos de tração animal. Todavia, podem ser utilizados tipos mais leves de implementos agrícolas de tração motorizada. São solos bastantes susceptíveis a erosão, tendo em vista êste aspecto, a mecanização deve ser acompanhada de medidas conservacionistas.

São solos de fertilidade alta, com grande reserva de minerais de fácil intemperização que constituem fonte potencial de nutrientes para as plantas, podendo, entretanto, apresentar problemas com relação à deficiência de nitrogênio e fósforo.

Pelo exposto e pelas observações sôbre as condições climáticas vigentes na área, verifica-se que a vocação dêstes solos é para a pecuária. Em virtude da forte limitação pela falta d'água, devem ser tomadas as devidas precauções no sentido do armazenamento de forragens para o período sêco. O plantio de palma forrageira, bem como a implantação de pastagens artificiais e formação de capineiras devem ser intensificados na área.

Com relação às culturas de milho, feijão, fava, algodão herbáceo e outras, deve-se procurar variedades de ciclo bem curto.

No que diz respeito a irrigação nestes solos, os dados são pràticamente desconhecidos. Constatou-se, na Usina Olho d'Água — Estado de Pernambuco, onde já ocorrem êstes solos, que a irrigação no período sêco aumentou muito a produtividade de cana-de-açúcar, porém, problemas de salinização devem ser esperados, visto que alguns perfis dêstes solos apresentam, na parte de baixo, consideráveis valôres de Na^{+} e altos teores de Mg^{++}, os quais serão aumentados com a irrigação, caso não sejam usados adequados sistemas de drenagem e manejo.

Perfil — 28.

Número de campo — 8 PB. (14 NE) — (Zona do Agreste e Caatinga Litonârea).

Data — 19/05/66.

Classificação — BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado.*

Localização — Lado direito da estrada Sapé-Entroncamento rodovia João Pessoa-Campina Grande, distando 19 km de Sapé. Município de Sapé.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço médio de encosta com declividade de 12%.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Hornblenda-biotita-gnaisse com veeiros cruzados de feldspato rósco, quartzo e intrusões de rochas básicas.

Material originário — Saprolito da rocha supracitada e material pseudo-autóctone.

Relêvo local — Suave ondulado.

Relêvo regional — Suave ondulado e ondulado com vertentes ligeiramente convexas de dezenas de metros e vales abertos. A declividade varia de 8 a 12%.

Altitude — 40 metros.

Drenagem — Moderada/imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Presença de calhaus de quartzo rolados e desarestados no horizonte IIA_{12}.

Erosão — Laminar ligeira e em sulcos rasos repetidos ocasionalmente.

Vegetação local — Gramíneas espontâneas, euforbiáceas, leguminosas, anacardiaceas, cactáceas, rubiáceas, turneráceas e solanáceas (jurubeba).

Vegetação regional — Remanescentes de floresta caducifólia e formações florestais secundárias com juàzeiro, marmeleiro e mulungu.

Uso atual — Plantios de agave (sisal), feijão, milho, mandioca, fruticultura variada e pastagens.

A_{11} 0 — 10 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 2/2, úmido), bruno escuro (7.5 YR 3/2, sêco); franco-arenoso cascalhento; moderada pequena a média granular; poros pequenos comuns; duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e ondulada.

IIA_{12} 10 — 26 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 2/1,5, úmido), bruno avermelhado escuro (5 YR 3/2, sêco); franco-argilo-arenoso muito cascalhento; fraca média granular; poucos poros pequenos e médios; duro, firme, ligeiramente plástico e pegajoso; transição abrupta e ondulada.

$IIIB_{21t}$ 26 — 42 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/4, úmido); franco-argiloso com cascalho; moderada média blocos angulares e subangulares; poucos poros muito pequenos; extremamente duro,

muito firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e ondulada.

IVB_{22t} 42 — 64 cm; bruno (7.5 YR 4/4, úmido); franco-argiloso com cascalho; forte média prismática composta de forte pequena a média blocos angulares; poucos poros pequenos; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso; transição gradual e ondulada.

IVBC 64 — 80 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); franco-argiloso com cascalho; forte pequena a média blocos angulares; poucos poros pequenos; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e ondulada.

IVC 80 — 90 cm+; gnaisse semi-decomposto; franco-argilo-arenoso com cascalho.

Raízes — Fasciculadas e abundantes no A_{11} e IIA_{12}; muitas e finas no $IIIB_{21t}$; poucas e finas no IVB_{22t} e IVBC.

Observações — Presença de pontuações brancas de feldspato em decomposição nos horizontes IVB_{22t} e IVBC.

Os horizontes $IIIB_{21t}$, IVB_{22t} e IVBC são fortemente fendilhados. Presença de muitos cascalhos e calhaus desarestados e rolados nos horizontes IIA_{12} e no tôpo do $IIIB_{21t}$.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 28. BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado.*

Número de campo — S PB. (14 NE) — (Zona do Agreste e caatinga Litorânea).
Amostra de labor. n.º: 2062 a 2067.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25°C)	Água (%)	
A_{11}	0- 10	4	17	5,8	4,8	16	—	50	1
IIA_{12}	10- 26	9	38	6,1	5,1	16	—	50	1
$IIIB_{21t}$	26- 42	0	10	6,6	5,0	22	0,8	52	3
IVB_{22t}	42- 64	0	4	6,6	4,9	26	1,3	54	6
IVBC	64- 80	0	1	6,6	4,8	28	2,5	60	8
IVC	80- 90+	0	4	6,9	5,0	25	4,0	56	13

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_3					
8,5	4,9	3,1	0,80	0,05	2,95	2,10	2,47	5	—
8,5	5,4	2,9	0,28	0,04	2,68	2,00	2,92	1	—
17,4	9,6	5,7	0,52	0,02	3,08	2,23	2,61	1	—
18,5	9,5	6,0	0,69	0,01	3,31	2,36	2,44	1	—
22,2	9,0	8,1	1,05	0,01	4,20	2,60	1,72	1	—
19,7	7,0	7,5	0,89	0,02	4,78	2,84	1,46	2	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	100 Al^{+++} / Al^{+++} +S
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
5,1	5,5	0,20	0,17	11,0	0,2	3,5	14,7	75	2
6,0	6,0	0,09	0,19	12,3	0	3,2	15,5	79	0
7,4	12,4	0,08	0,78	20,7	0	2,4	23,1	90	0
7,5	15,0	0,07	1,48	24,1	0	1,7	25,8	93	0
8,7	18,3	0,05	2,54	29,6	0	1,5	31,1	95	0
8,0	19,0	0,06	4,00	31,1	0	0,7	31,8	98	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20--0,05 (mm)	Silte 0,05-0,05- (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,25	0,13	10	39	25	16	20	14	30	0,80
0,93	0,15	6	39	21	19	21	18	14	0,90
0,59	0,07	8	28	17	16	39	35	10	0,41
0,32	0,05	6	26	18	16	40	35	13	0,40
0,31	0,04	8	25	19	20	36	33	8	0,55
0,13	0,05	3	21	33	20	26	22	15	0,77

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	0,56	—	—	—	—		
—	—	—	1,14	—	—	—	—		
—	—	—	1,73	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 1,9$

Análise Mineralógica

Perfil — 28. BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado.*

Número de campo — S PB. (14 NE) — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

A_{11} *Areias* — 90% de quartzo, grãos triturados, grãos com aderência de óxido de ferro; 10% de hornblenda, turmalina e ilmenita; traços de: mica muscovita e feldspato aderido ao quartzo.

Cascalho — 35% de fragmentos de rochas (quartzo e feldspato); 60% de quartzo, grãos milionitizados com aderência de óxido de ferro; 5% de fragmentos de feldspato.

IIA_{12} *Areias* — 45% de quartzo, grãos com aderência de óxido de ferro, uns grãos triturados; 25% de hornblenda e turmalina; 30% de feldspato com quartzo.

Cascalho — 80% de fragmento de quartzo, triturados com as faces bem desarestadas; 20% de fragmentos de feldspato com quartzo.

$IIIB_{21t}$ *Areias* — 40% de quartzo, grãos leitosos, grãos com aderência de óxido de ferro, uns com aderência de turmalina, hornblenda e feldspato; 40% de fragmentos de rocha (quartzo e feldspato); 20% de fragmentos de feldspato, turmalina e hornblenda na areia fina.

Cascalho — 60% de quartzo, grãos com aderência de óxido de ferro, milonitizados, fragmentos de rocha (quartzo com feldspato); 40% de fragmentos de rocha (quartzo com feldspato e quartzo com turmalina); fragmentos de feldspato e concreções areno-ferruginosas.

IVB_{22t} *Areias* — 80% de quartzo, grãos hialinos, uns triturados; 20% de ilmenita, hornblenda e turmalina; traços de: mica.

Cascalho — 100% de fragmentos de quartzo com feldspato e alguns com turmalina; quartzo, grãos milonitizados, poucos grãos com aderência de óxido de ferro.

IVBC *Areias* — 74% de quartzo, grãos hialinos, leitosos, bem triturados; 25% de hornblenda, ilmenita e turmalina; 1% de mica intemperizada.

Cascalho — 100% de quartzo, grãos com aderência de óxido de ferro, grãos com aderência de feldspato, turmalina e hornblenda, uns grãos triturados.

IVC *Areias* — 70% de quartzo, leitosos, com aderência de feldspato; 15% de mica intemperizada; 15% de hornblenda.

Cascalho — 100% de quartzo, grãos leitosos com aderência de feldspato, uns grãos com aderência de turmalina, uns grãos de sacaroides.

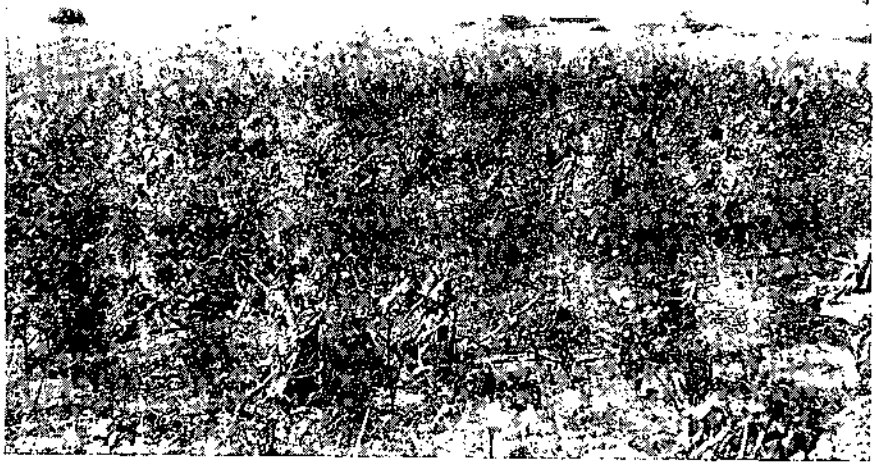


Fig. 62 — Cultura de algodão arbóreo (mocó) sôbre BRUNO NÃO CÁLCICO fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado. Município de Cajazeiras.



Fig. 63 — Área severamente erodida (erosão laminar e em sulcos) de BRUNO NÃO CÁLCICO fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado. Município de Salgadinho.

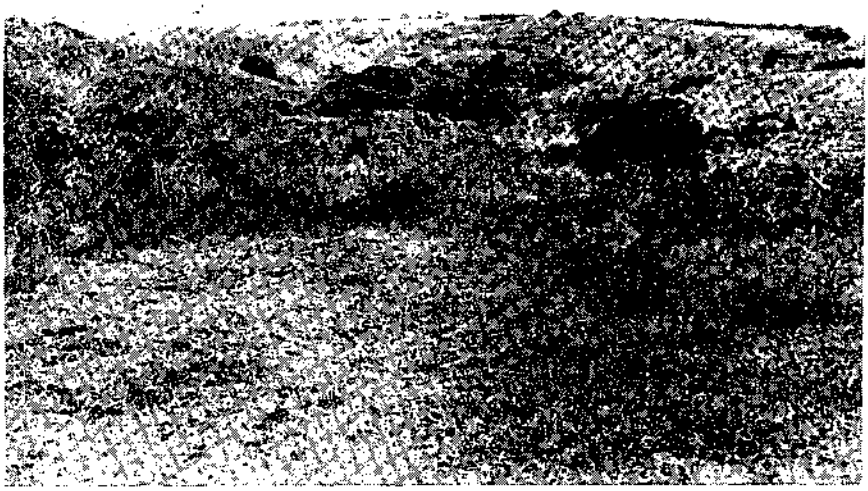


Fig. 64 — Relêvo de BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado, em área da associação de símbolo NC3. Município de São Miguel de Taipu.



Fig. 65 — Campo secundário sôbre BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado, e ondulado em área da associação de símbolo NC3, cuja utilização prende-se especialmente à pecuária. Município de Mogeiro.

Perfil — 29.

Número de campo — 66 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea),

Data — 04/06/68.

Classificação — BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado.*

Localização — Lado esquerdo da estrada que liga Juarez Távora à rodovia BR-230, distando 4 km de Juarez Távora e 1,4 km da rodovia. Município de Ingá.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço superior de colina com 4%de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Hornblenda-biotita-gnaisse.

Material originário — Saprolito da rocha acima mencionada.

Relêvo local — Suave ondulado.

Relêvo regional — Suave ondulado e ondulado, com colinas de tôpo arredondado e vales em V aberto.

Altitude — 150 metros.

Drenagem — Moderada/imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Poucos calhaus à superfície.

Erosão — Laminar ligeira e moderada, podendo ocorrer sulcos superficiais repetidos ocasionalmente, em áreas mais cultivadas.

Vegetação local — Vegetação herbáceo-arbustiva, com capim amargoso, mata-pasto, marmeleiro, etc.

Vegetação regional — Remanescente de floresta caducifólia e campos antrópicos com juàzeiros esparsos.

Uso atual — Pastagem (75%), culturas de milho, feijão, algodão (23%) e vegetação nautral (2%).

A_1 0 — 20 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido), bruno escuro (10 YR 4/3, úmido amassado), bruno (10 YR 5/3, sêco e sêco pulverizado); franco-arenoso; fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros pequenos e comuns grandes; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição abrupta e plana.

B_t 20 — 45cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido), bruno (10 YR 4/3, sêco), bruno (10 YR 5/3, sêco pulverizado); franco-argiloso; moderada média prismática composta de moderada média a grande blocos angulares e subangulares; poros comuns muito pequenos; extremamente duro, firme, plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.

C 45 — 60 cm; bruno (10 YR 5/3, úmido); franco-argilo-arenoso com cascalho; moderada média a grande blocos angulares e subangulares; poros comuns muito pequenos; extremamente duro, firme, plástico pegajoso; transição gradual e plana.

R 60 — 100 cm+; gnaisse xistoso.

Raízes — Muitas no A_1; poucas no B_t.

Observações — Pontuações brancas de material primário pouco intemperizado no B_t.

PERIL — 29. BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado.*

Número de campo — 66 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).
Amostra de labor. n.º: 4063 a 4065.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0- 20	1	1	6,2	5,0	14	—	44	2
B_t	20- 45	0	3	6,5	5,0	26	1,2	57	3
C	45- 60	0	14	6,8	5,4	24	2,2	58	4

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
6,9	2,7	3,2	0,51	0,09	4,34	2,47	1,32	30	—
18,8	7,3	7,9	0,99	0,07	4,38	2,59	1,54	12	—
19,4	7,6	9,0	1,12	0,12	4,34	2,47	1,33	40	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al.^{++}_{+}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
4,3	3,4	0,36	0,21	8,3	0	2,3	10,6	78	0
8,5	16,3	0,08	0,77	25,7	0	1,3	27,0	95	0
6,9	15,7	0,14	0,92	23,7	0	1,1	24,8	96	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20--0,05 (mm)	Silte 0,05-0,-002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,91	0,11	8	35	30	24	11	10	9	2,18
0,44	0,06	7	27	17	19	37	32	14	0,51
0,38	0,05	8	30	18	21	31	28	10	0,68

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	SO_4^-		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
0,1	0,1	0,01	0,36	—	—	—	—		
0,2	0,2	0,01	0,7	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila do B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila do A}} = 3,4$

Análise Mineralógica

Perfil — 29. BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado.*

Número de campo — 66 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

A_1 *Areias* — 45% de quartzo vítreo incolor semi-arestado; 33% de feldspato potássico intemperizado; 18% de hornblenda; 4% de biotita; traços de: titanita, estaurolita, concreções argilo-humosas e detritos: fragmentos de raiz.

Cascalho — predomínio de feldspato potássico intemperizado com inclusões e incrustações de biotita e hornblenda; quartzo vítreo incolor ou amarelado e ferruginoso, em parte sob a forma de agregados. Apresentam-se mais ou menos desarestados com inclusões e incrustações de biotita e hornblenda; concreções argilo-humosas; detritos: fragmentos de raiz.

B_i *Areias* — 39% de feldspato potássico semi-intemperizado; 32% de quartzo vítreo e hialino, semi-desarestado; 23% de hornblenda; 6% de biotita; traços de: concreções argilo-humosas, titanita, estaurolita, detritos: fragmentos de raiz.

Cascalho — feldspato potássico em maior proporção, semi-intemperizado com inclusões e incrustações de hornblenda e biotita; quartzo vítreo incolor, leitoso e ferruginoso, mais ou menos desarestado com inclusões e incrustações de biotita; concreções argilo-humosas; detritos: fragmentos de raiz.

C *Areias* — 48% de feldspato potássico semi ou não intemperizado; 28% de biotita; 14% de hornblenda; 10% de quartzo vítreo e hialino semi-desarestado; traços de: titanita e estaurolita.

Cascalho — feldspato potássico semi ou não intemperizado em percentagem superior a 90%, com inclusões de biotita e hornblenda; quartzo vítreo incolor e leitoso mais ou menos desarestado.

Perfil — 30.

Número de campo — 60 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

Classificação — BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado.*

Localização — Lado esquerdo da estrada que liga Pilar à BR-230, distando 4,7 km da cidade. Município de São Miguel de Taipu.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço médio de elevação com 8% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Hornblenda (?) gnaisse.

Material originário — Saprolito da rocha acima citada, havendo influência de material pseudo-autóctone no desenvolvimento do A.

Relêvo local — Ondulado.

Relêvo regional — Suave ondulado e ondulado com elevações de tôpo arredondado, vertentes convexas e vales em V aberto.

Altitude — 60 metros.

Drenagem — Moderada/imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Laminar ligeira e moderada, ocorrendo erosão em sulcos nas áreas mais cultivadas.

Vegetação local — Campo antrópico com capim amargoso, capim gengibre, jurubeba e outras.

Vegetação regional — Remanescentes da floresta caducifólia, formações secundárias, campos antrópicos e culturas.

Uso atual — Culturas de subsistência (35%) — milho, feijão, fava, mandioca; pastagens (60%) e vegetação secundária (5%).

A_1 0 — 25 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 2/2, úmido), bruno avermelhado escuro (5 YR 3/2, úmido amassado), bruno avermelhado escuro (5 YR 3/2, sêco), bruno avermelhado escuro (5 YR 3/3, sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso, com cascalho; fraca pequena a média granular e fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros pequenos; friável, plástico e pegajoso; transição clara e plana.

IIB_t 25 — 60 cm; bruno (10 YR 4/3, úmido e úmido amassado), bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, sêco e sêco pulverizado); argila; moderada média a grande prismática composta de forte média a grande blocos subangulares e angulares; "slickenside" pouco e fraco; poros comuns muito pequenos; extremamente duro, muito firme, muito plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

IIC 60 — 75 cm; bruno (10 YR 4/4, úmido), franco-argilo-arenoso; fraca média prismática composta de moderada média blocos angulares e subangulares; poucos poros muito pequenos; extremamente duro, extremamente firme, plástico e pegajoso

IIR — 75cm+; gnaisse.

Raízes — Muitas no A_1; comuns no IIB_t.

Observações — O perfil foi descrito úmido.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 30. BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado.*

Número de campo — 60 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).
Amostra de labor. n.º: 3979 a 3981.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0- 25	6	10	7,0	6,0	22	—	—	<1
IIB_t	25- 60	0	4	7,2	5,9	28	—	—	<1
IIC	60- 75	0	×	7,3	5,8	20	—	—	1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
15,1	7,5	7,0	0,70	0,14	3,42	2,15	1,68	110	—
23,5	11,7	9,7	0,75	0,02	3,41	2,23	1,89	1	—
18,7	9,1	9,0	0,67	0,05	3,49	2,14	1,59	29	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al.^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
16,0	2,2	0,41	0,15	18,8	0	0,0	18,8	100	0
16,4	9,4	0,21	0,22	26,2	0	0,0	26,2	100	0
9,4	6,6	0,14	0,22	16,1	0	0,0	16,1	100	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
2,21	0,21	11	26	26	23	25	22	12	0,92
0,34	0,05	7	18	19	20	43	39	9	0,47
0,21	0,03	7	29	27	22	22	22	0	1,00

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 1,7$

Análise Mineralógica

Perfil — 30. BRUNO NÃO CÁLCIO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado.*

Número de campo — 60 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

A_1 *Areias* — 86% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência ferruginosa; 12% de anfibólio; 2% de feldspato; traços de; turmalina, concreções ferruginosas e detritos.

Cascalho — quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com forte aderência ferruginosa; concreções ferruginosas com inclusões de quartzo; feldspato potássico, a maioria com aderência ferruginosa, em maior percentagem; detritos.

Calhaus — quartzo, com aderência ferruginosa; feldspato potássico com aderência ferruginosa, alguns com inclusões de quartzo, em maior percentagem.

IIB_t *Areias* — 74% de quartzo hialino e leitoso, corroídos, triturados, poucos com aderência ferruginosa; 20% de anfibólio; 4% de feldspato; 2% de magnetita, algumas idiomorfas; traços de: turmalina, mica muscovita intemperizada, concreções ferruginosas e detritos.

Cascalho — quartzo hialino, alguns com aderência ferruginosa; feldspato potássico, a maioria com inclusões de quartzo hialino, em maior percentagem; concreções ferruginosas e detritos.

Calhaus — 100% de feldspato potássico com inclusões de quartzo.

IIC *Areias* — 65% de anfibólio; 30% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com leve aderência ferruginosa; 4% de feldspato potássico; 1% de concreções ferruginosas; traços de: turmalina, magnetita, ilmenita e detritos.

Cascalho — quartzo hialino, poucos com aderência ferruginosa, em maior percentagem; concreções ferruginosas e feldspato.

20.2 — BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado.*

Constitui o segundo componente da associação cujo símbolo é Re7. Esta unidade ocupa área realtivamente pequena.

Diferencia-se da fase precedente (BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado*), apenas com relação ao relêvo que é forte ondulado e ondulado e, em geral, ocupa posição de têrço médio a inferior de encosta.

Material originário — A área é referida ao Pré-Cambriano (CD), cujas rochas são gnaisses de granulação média a grosseira, ocorrendo também anfibolito. O saprolito destas rochas e possìvelmente material pseudo-autóctone, constituem o material de origem desta unidade.

Relêvo — Ocorrem na transição da Depressão Sublitorânea para a frente oriental da Borborema, onde o relêvo é movimentado, variando de ondulado a forte ondulado, com declividades maiores que 15%, normalmente. Ocupam êstes solos o têrço médio ou inferior das elevações, situando-se nos tôpos o componente dominante da associação Re7. Em sua maioria estão em altitudes compreendidas entre 120 e 400 metros.

Clima — Segundo a classificação de Köppen é As', quente e úmido com chuvas de outono-inverno. De acôrdo com a classificação bioclimática de Gaussen é 3cTh, nordestino quente de sêca atenuada com índice xerotérmico de 100 a 40 e estação sêca de 4 a 5 meses. As precipitações pluviométricas médias anuais são da ordem de 700 mm.

Vegetação — A vegetação natural dêstes solos é a floresta caducifólia, destacando-se como espécies comuns pau-d'arco, aroeira, braúna e juàzeiro. Ocorrem também campos antrópicos e formações secundárias arbustivas

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são usados em 60% da área com pastagens naturais constituídas de gramíneas espotâneas. Existem ainda, diminutas áreas com pastagens de capins pangola e sempre verde.

Da área restante, 30% apresenta-se com vegetação natural constituída por formação florestal secundária com predominância de marmeleiro e jurema e 10% com milho, feijão e algodão herbáceo.

A mecanização agrícola é severamente limitada não só pelo relêvo, que varia de ondulado a forte ondulado, como também pela pequena espessura dêstes solos e grande susceptibilidade à erosão.

No caso de utilização agrícola, faz-se necessária, principalmente, a escolha de áreas de menor declividade, além de outras medidas racionais, tais como, contrôle da erosão, considerando-se também que a limitação pela falta d'água é forte.

Sua utilização deve ser dirigida no sentido da pecuária, com armazenamento de forragem para a época sêca, plantios de palma, formação de pastagens artificiais e capineiras.

Os trechos mais acidentados da área, devem ser mantidos com vegetação natural.

20.3 — BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado.*

Participa como componente dominante da associação de símbolo NC5.

Diferencia-se das demais fases da classe BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico, por apresentar vegetação constituida por caatinga hipoxerófila e situa-se em área de clima mais sêco.

Material originário — São solos desenvolvidos a partir do saprolito de rochas do Pré-Cambriano (CD), destacando-se gnaisses ricos em feldspato e biotita e, provàvelmente, de material pseudo-autóctone.

Relêvo — O relêvo é normalmente ondulado, apresentando com freqüência trechos fortemente ondulados, estando êstes solos relacionados principalmente com as posições de têrço inferior das encostas, onde predominam altitudes de 250 a 500 metros.

Clima — Verifica-se na área o bioclima 3cTh, nordestino de sêca atenuada, com índice xerotérmico variando entre 40 e 100 e incidência de 4 a 6 meses secos durante o ano. As precipitações médias anuais são da ordem de 650 mm.

Vegetação — Caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva densa, ocorrendo com freqüência trechos com campos antrópicos (secundários).

Considerações gerais sôbre utilização

A maior parte dêstes solos (cêrca de 80% da área), está ocupada por pastagens nativas, que se desenvolvem nos campos antrópicos, em geral invadidos por mata-pasto e relógio. Os restantes 20%, estão cobertos por caatinga hipoxerófila densa (cêrca de 15%) e cultivados com algodão, milho e feijão (5%).

As restrições para o uso agrícola dêstes solos, são mais acentuadas que as duas fases precedentes pois, além da forte carência de água, surgem limitações moderadas a fortes por riscos de erosão e impedimentos à mecanização, em decorrência do relêvo ondulado e forte ondulado.

A utilização dêstes solos com pecuária é indicada, desde que se adotem medidas para solucionar o problema da escassez de alimentos no período sêco, através do armazenamento de forragens e plantio de palma forrageira. As áreas mais acidentadas devem ser reservadas para conservar a vegetação natural.

21 — BRUNO NÃO CÁLCICO vértico

Compreende solos considerados intermediários para VERTISOL, que possuem horizonte B textural não hidromórfico, e que se diferenciam dos da classe BRUNO NÃO CÁLCICO por apresentar atividade de argila mais alta (valor T no horizonte B_t para 100 g de argila, após correção para carbono, de 55 a 90 mE). Em face do tipo de argila ser 2:1, normalmente, êstes solos durante o período sêco apresentam um acentuado fendilhamento entre os agregados estruturais e uma estrutura prismática e/ou em blocos angulares, moderada ou fortemente desenvolvida no B_t. Normalmente apresentam "slickenside" no horizonte C e/ou no B_3.

São solos que apresentam elevada saturação de bases (V%), com valôres entre 87 e 100%, horizonte A fracamente desenvolvido e mudança textural abrúptica do A para o B_t.

A presença de pavimento desértico já referida para os solos BRUNOS NÃO CÁLCICOS, é freqüente na superfície dêstes solos. Êste pavimento é constituído por calhaus e matacões de quartzo, rolados, desarestados semi-desarestados, normalmente envernizados, que ficam na superfície dos solos de regiões semi-áridas e áridas, após haver o arrastamento dos materiais de pequeno diâmetro, pelo escoamento superficial das água de chuva (ou ação eólica), que em geral são de regime torrencial.

É freqüente também, na superfície dêstes solos, a presença de uma crosta maciça e laminar (crosta de solos desérticos) muito delgada, com espessura de 2-4 milímetros normalmente, que resulta da ação mecânica do impacto das chuvas, que nas áreas semi-áridas é facilitada pela vegetação pouco efetiva na cobertura do solo.

São em geral severamente erodidos, podendo também apresentar erosão laminar moderada, em sulcos rasos repetidos com freqüência ou ocasionalmente e pequenas voçorocas, localizadas em geral nas partes baixas de encostas.

Distribuem-se pela região semi-árida, em várias Zonas Fisiográficas do Estado, normalmente associados com outros solos (SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS, VERTISOL, SOLONETZ SOLODIZADO e BRUNO NÃO CÁLCICO). Ocorrem em grandes áreas nas zonas do Sertão do Piranhas, Seridó, Borborema Oriental (Curimataú) e Borborema Central (Cariris do Paraíba).

Com relação à zona climática de ocorrência, êstes solos encontram-se principalmente nas partes mais sêcas da zona semi-árida da Paraíba, onde domina bioclima 2b (segundo Gaussen), ou seja, subdesértico quente de tendência tropical, com 9-11 meses secos e índice xerotérmico variando entre 300 e 200. Na porção nordeste do Sertão do Piranhas e em pequeno trecho da zona do Curimataú, ocorrem respectivamente, sob os bioclimas 4aTh, tropical quente de sêca acentuada e 3aTh, nordestino de sêca acentuada, que apresentam 7 a 8 meses secos e índice xerotérmico entre 200 e 150.

Pela classificação de Köppen encontram-se em áreas de climas Bsh e AW'.

As precipitações pluviométricas médias anuais são muito baixas, dominando entre 204 e 400 mm, podendo atingir nas áreas menos sêcas, médias anuais que se aproximam de 700 mm.

Situam-se na depressão Sertaneja e em grande parte da Superfície dos Cariris, preferencialmente em relêvo suavemente ondulado, com vales secos e abertos, vertentes de dezenas de metros, tôpos esbatidos ou arredondados e pequena declividade. Em muitos locais verifica-se erosão laminar severa e/ ou

em sulcos repetidos com freqüência. As altitudes nestas áreas estão compreendidas em tôrno de 250 m, na Depressão Sertaneja e entre 400 e 500 m, na Superfície do Planalto. Ocorrem com menos freqüência em áreas de relêvo ondulado.

Com relação à geologia e material originário, êstes solos dominam nas áreas referidas ao Pré-Cambriano (CD), onde são encontrados principalmente gnaisse (podendo ser migmatizado) com biotita e hornblenda e biotita-plagioclásio gnaisse (muitas vêzes com faixas quartzo-feldspáticas). Ocorrem também em área de anfibolito. O saprolito destas rochas, muitas vêzes com influência de material pseudo-autóctone no desenvolvimento do A_1, constitui o material originário dêstes solos.

A vegetação é normalmente uma caatinga hiperxerófila arbustiva aberta ou arbóreo-arbustiva pouco densa, com muito pereiro, catingueira, faveleiro, pinhão, mufumbo, cactáceas, bromeliáceas, ocorrendo também aroeira, braúna, umburana, umbuzeiro e marmeleiro.

São solos que apresentam seqüência de horizontes A_1, B_t (ou IIB_t) e C (ou IIC), pequena espessura (A+B+C em tôrno de 60 cm), podendo ocorrer perfis rasos ou medianamente profundos (Fig. 110).

O horizonte A_1 apresenta normalmente espessura de 2 a 10 cm, ocorrendo perfis em que esta espessura está em tôrno de 20 cm. Muitas vêzes, os perfis são desprovidos de horizonte A_1, em decorrência de erosão severa; côres normalmente brunadas, sendo comuns bruno amarelado escuro, bruno avermelhado ou bruno escuro e mesmo vermelho amarelado, com matizes de 5 YR a 10 YR, valôres entre 3 e 4 e cromas entre 2 e 6, para o solo úmido. A textura é das classes areia franca ou franco-arenoso podendo ter cascalho, ocorrendo ainda franco-argilo-arenoso; a estrutura é predominantemente maciça, podendo também ocorrer estrutura fraca pequena a média em blocos subangulares. Normalmente para o solo sêco a consistência é duro ou muito duro, sendo pouco freqüente ligeiramente duro, apresenta-se muito friável ou friável quando úmido, variando de não plástico a ligeiramente plástico e de não pegajoso a ligeiramente pegajoso quando molhado. Transita geralmente de maneira abrupta e plana para o horizonte subjacente — B_t — de 20 a 48 cm de espessura.

Segue-se o horizonte B_t (ou IIB_t que pode compreender B_{2t} (ou IIB_{2t}) e B_{3t} (ou IIB_{3t}), de côres bruno avermelhado escuro, bruno avermelhado, bruno escuro, amarelo brunado e raramente bruno acizentado escuro, matizes de 5 YR a 10 YR, ocorrendo também 2.5 YR, valôres de 2 a 4 e cromas de 2 a 6, para o solo úmido. Para o solo sêco a variação de côr é muito pequena. A textura é das classes franco-argilo-arenoso, franco-argiloso e argila, podendo ter cascalhos; a estrutura é característica, moderada ou forte prismática composta de moderada ou forte média a grande blocos angulares ou apenas forte grande blocos angulares muitas vêzes com "slickenside" no B_{3t}, é extremamente duro, muito firme, muito plástico e muito pegajoso ou pegajoso, transição clara e plana ou ondulada para o horizonte subjacente C.

O horizonte C ou (IIC) é em geral de coloração mais clara e textura mais leve que o B_t e se apresenta normalmente constituído por material intemperizado proveniente da alteração de gnaisse. Em alguns perfis, êste horizonte pode apresentar desenvolvimento de estrutura e "slickenside".

Com relação às propriedades físicas, êstes solos têm maiores quantidades de calhaus e cascalhos na superfície, decrescendo nos horizontes subjacentes. Os maiores valôres para cascalho estão no horizonte A_1 (5 a 27%), os quais decrescem muito nos horizontes B_t e C.

Na composição granulométrica, as frações areia grossa e fina apresentam valôres significativos na parte superficial (18 — 36% para areia grossa e de 35 — 44% para areia fina), os quais decrescem paulatinamente com a profundidade, podendo haver ligeiro aumento no horizonte C, em relação ao B_t.

A fração silte varia pouco ao longo dos perfis, com valôres de 12 a 33% no A_1. Para a fração argila, verifica-se grande diferença do A_1 para o B_t. No horizonte superficial (A_1) os valôres situam-se entre 8 e 21%; aumentam no B_t para 32 — 40% e em geral decrescem no horizonte C.

O gradiente textural (relação de argila B/A) é alto, variando entre 2,3 e 4,2.

A argila natural (dispersa em água) é relativamente alta e em geral aumenta com a profundidade, consequentemente o grau de floculação é baixo.

O equivalente de umidade é baixo no A_1 (6 — 17 g de água/100 g de terra fina) e aumenta em profundidade, acompanhando os teores médios ou altos de argila no B_t e C. Para o B_t verificam-se valôres de 21 a 27 g de água/100 g de terra fina.

Com relação às propriedades químicas, êstes solos apresentam reação (pH) de moderadamente ácida a pràticamente neutra. No A_1 o pH varia de 5,9 a 6,6 de um modo geral, ocorrendo valôres mais altos no perfil 51 PB. (7,4 no A_1). Nos horizontes subjacentes o pH, normalmente aumenta, estando os valôres situados entre 6,4 e 7,3 para o B_t e C.

O carbono orgânico possui valôres baixos ou muito baixos normalmente, predominando no A_1 valôres entre 0,5 e 1%, ocorrendo em alguns solos valôres mais baixos. Raramente ultrapassa 1% (no perfil 40 PB, encontrou-se valor de 1,36%). Nos horizontes subjacentes B_t e C os teores decrescem muito.

A soma de bases (valor S), a capacidade de permuta de cátions (valor T) e a saturação de bases (valor V%) são sempre altos. O valor S no A_1 situa-se entre 6,0 e 9,0 mE/100 g de terra fina e no B_t e C está entre 20,0 e 30,0 mE/100 g de terra fina. O valor T é de 6,5 a 9,0 mE/100 g de terra fina e aumenta muito no B_t e C, para valôres de 22,0 a 31,0 mE/100 g de terra fina. O valor V%, sempre alto, varia de 85 a 100% nos perfis.

Ca^{++} e Mg^{++}, apresentam valôres altos, sendo de um modo geral ligeiramente mais altos para o Ca^{++} em relação ao Mg^{++}. O potássio apresenta teores variando de baixos a altos no A_1 e sempre baixos nos horizontes B_t e C.

Para o Na^+, os valôres são baixos ou médios no A_1 e aumentam em profundidade (no B_t e C) podendo atingir 1,88 mE/100 g de terra fina, no horizonte C.

Os valôres para $100.Na^+/T$ são baixos no A_1, aumentam nos horizontes B_t e C, cujos valôres situam-se entre 3 e 10%.

Os sais solúveis que estão ausentes no A_1, podem apresentar valôres baixos no B_t e aumentar no horizonte C, para valôres de 0,13 e 1,26 mE/100 g de terra fina para o Na^+.

O Al^{+++} está pràticamente ausente e o H^+ apresenta valôres de 0 (zero) a 2,1 mE/100 g de terra fina.

O $CaCO_3$ equivalente está em geral ausente ou pode ocorrer raramente, apresentando valôres abaixo de 0,5%.

O fósforo assimilável (P) apresenta valôres variando de baixo a alto no A_1 e sempre baixos nos horizontes B_t e C.

A relação SiO_2/Al_2O_3 (Ki) é sempre alta nos horizontes B_t e C (varia de 3,12 a 4,23). No horizonte A_1, a variação é grande, ocorrendo valôres de 1,90 a 4,32

O Kr é relativamente alto no B_t e C e, como o Ki, varia muito no A_1. A relação Al_2O_3/Fe_2O_3 varia de 1,35 a 3,78 no A_1 e de 1,83 a 3,11 nos horizontes B_t e C.

A análise mineralógica das frações cascalho e areia, revela predomínio de quartzo em alta percentagem nos perfis 40 PB e 51 PB. Nestes mesmos perfis, verificam-se para a fração areia, percentagens de hornblenda de 1 a 10% no A_1 e de 2 a 15% no B_t. Para potássio e biotita, as percentagens são baixas (1 a 4% no B_t).

O perfil 16 PB, mostra na fração areia alta percentagem de feldspato potássico semi-intemperizado (35%) e de hornblenda (15%) no A_1.

Nos horizontes IIB_t e IIC, o feldspato potássico semi ou não intemperizado, aumenta respectivamente para 40% e 44%. Ao contrário do que acontece com o feldspato, a percentagem de hornblenda diminui respectivamente para 7% e 5%. O alto teor de hornblenda no A_1, com decréscimo em profundidade deve estar relacionado com o caráter pseudo-autóctone do material de origem do A_1.

São encontrados em percentagens muito mais baixas ou como traços: ilmenita, titanita, mica (principalmente biotita) turmalina, zirconita, magnetita, feldspato potássico e sódico, concreções ferruginosas, anfibólio, detritos orgânicos, concreções argilo-humosas e outros.

Com relação à reserva mineral, considerando os minerais primários que constituem fonte potencial de elementos úteis as plantas, verifica-se que, nestes solos, é alta em alguns perfis e média em outros.

A própria vegetação natural é usada com pecuária extensiva, notando-se pequenos tratos com milho, feijão, algodão mocó e, raramente, agave.

A principal restrição ao uso agrícola dêstes solos decorre da muito forte limitação pela falta d'água.

Esta classe — BRUNO NÃO CÁLCICO vértico — compreende três fases conforme segue:

fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado;
fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado; e
fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.

Descrição daas fases

21.1 — BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

Êstes solos ocorrem associados com VERTISOL e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS, constituindo o terceiro componente da associação cujo símbolo é V2.

Não têm grande importância sob o ponto de vista de extensão e situam-se na parte sul da Borborema Oriental.

Diferenciam-se dos solos das outras duas fases da classe a que pertencem (BRUNO NÃO CÁLCICO vértico) por:

a) Ocorrer em área de clima menos sêco;

b) Apresentar vegetação constituída por caatinga hipoxerófila, refletindo condições de clima menos sêco que o da zona semi-árida; e

c) Ter horizonte A_1 menos fraco que o dos demais solos BRUNOS NÃO CÁLCICOS vérticos.

Material originário — Êstes solos ocorrem em área referida ao Pré-Cambriano (CD). Dentre as rochas destacam-se gnaisses (biotita-plagioclásio-gnaisse e gnaisse com biotita e hornblenda) e cataclasito quartzo-feldspático com biotita. O saprolito destas rochas constitui o material originário dos solos.

Relêvo — A Superfície dos Cariris constitui a área de ocorrência desta unidade. O relêvo é suave ondulado e ondulado, constituído por conjunto de colinas de tôpos arredondados e vertentes normalmente longas. Êstes solos ocupam posições de têrço médio e inferior de encosta. A altitude varia de 400 a 500 metros.

Clima — Pela Classificação de Gaussen, verifica-se bioclima 3bTh, nordestino de sêca média, com índice xerotérmico entre 100 e 150, e período sêco de 5 a 7 meses. Segundo Köppen, o clima enquadra-se no tipo Bsh, ou seja, semi-árido quente, em área de transição para As'.

A precipitação pluviométrica média anual é da ordem de 650 — 700 mm.

Vegetação — Caatinga hipoxerófila arbustiva ou arbóreo-arbustiva densa, com predomínio de marmeleiro, jurema e ocorrência de cactáceas, mandacaru e facheiro.

Considerações gerais sôbre utilização

Aproximadamente mais de 80% da área dêstes solos é ocupada com vegetação natural, que é usada com pecuária extensiva. Pequenas áreas são cultivadas com algodão herbáceo, milho, feijão e palma forrageira.

São solos de fertilidade alta, muito susceptíveis à erosão e com boa reserva de minerais de fácil intemperização que constitui fonte potencial de nutrientes para as plantas.

A utilização agrícola dêstes solos é fortemente limitada pela falta d'água. Deve-se considerar, também, que são solos rasos, com pedregosidade superficial e que são desgastados ràpidamente pela erosão laminar ou em sulcos.

O uso agrícola dos mesmos requer intenso contrôle da erosão. O emprêgo de máquinas agrícolas pesadas não é aconselhável e mesmo implementos agrícolas leves devem ser usados com todo cuidado e seguidos de medidas de contrôle da erosão.

Tendo em vista a forte limitação pela falta d'água, a irrigação deve ser experimentada, porém deve-se levar em consideração os teores em Na^+, que nestes solos podem ser até médios nas partes mais profundas dos perfis, os quais aumentam, quando uma irrigação mal conduzida é feita, podendo tornar os solos com altos teores em sais e inutilizá-los para agricultura.

A utilização com pecuária parece ser mais indicada. Para isto é necessário fazer reserva de alimentos para o período sêco, estudar e experimentar forrageiras que se adaptem melhor a êstes solos e implantar o sistema de capineiras, principalmente nas inclusões de SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS que ocorrem nestas áreas. O cultivo da palma forrageira deve ser intensificado.

Para as culturas de subsistência, deve-se desenvolver variedades de ciclo bem curto, que possam produzir colheitas no curto período de chuvas.

21.2 — BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Dentre as fases da classe BRUNO NÃO CÁLCICO vértico, esta é a que tem maior importância sob o ponto de vista de extensão. Ocupa grandes áreas na zona semi-árida da Paraíba.

Constitui o componente dominante das associações cujos símbolos são: NC7, NC8, NC9 e NC10. Nas associações Re6 e NC2 figura respectivamente como segundo e terceiro componente.

Diferencia-se da unidade BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado,* com relação ao relêvo que nesta fase é dominantemente suave ondulado.

Material originário — São encontrados em área referida ao Pré-Cambriano (CD), onde foram constatados principalmente gnaisses — gnaisse (migmatizado ou não) com biotita e hornblenda, biotita-plagioclásio-gnaisse (podendo ter faixas quartzo-feldspáticas) e gnaisse com biotita. Nas áreas dêstes solos foram encontrados também anfibolitos. O saprolito proveniente da desagregação destas rochas constitui o principal material de origem dêstes solos. Em alguns locais, verifica-se influência de material pseudo-autóctone no desenvolvimento do A.

Relêvo — Esta unidade distribui-se em geral associada com outros solos, notadamente na Superfície dos Cariris (altitudes predominantes entre 400 — 500 metros) e na Depressão Sertaneja (altitudes mais encontradas entre 250 e 300 metros). O relêvo é, de uma maneira geral, suavemente ondulado, constituído por conjunto de colinas de tôpos arredondados ou aplainados, vertentes de dezenas a centenas de metros, declividade muito pequena, vales secos e abertos. A ocorrência de relêvo ondulado e vales em forma de V é pouco freqüente.

Na área de Brejo do Cruz até o limite com a Serra de João do Vale, o relêvo é mais suave, normalmente com declividades não superiores a 5%; o mesmo verifica-se no Baixo Sertão do Piranhas, Patos, Santa Luzia e São Mamede. (Fig. 66).

Clima — Dominam nas áreas tipicamente semi-áridas, onde segundo Gaussen, verifica-se bioclima 2b, subdesértico quente, com índice xerotérmico entre 300 e 200 e 9 a 11 meses secos. Também são importantes as áreas de bioclima 4aTh, tropical quente de sêca acentuada, com índice xerotérmico de 200 e 150 e 7 a 8 meses secos, conforme constata-se na zona do sertão, desde Brejo do Cruz até São José de Espinharas.

Pela classificação de Köppen, o tipo climático é Bsh, semi-árido quente.

As precipitações pluviométricas médias anuais estão, na maior parte da área, compreendidas entre 300 e 400 mm. Verificam-se também médias anuais mais baixas que 300 mm em Cabaceiras e mais altas que 400 mm (da ordem de 600 mm) na área ao norte de Patos.

Vegetação — A vegetação é constituída por caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva pouco densa ou arbustiva aberta, onde se destacam: pereiro, catingueira, marmeleiro, faveleiro, mofumbo, cactáceas e bromeliáceas. A caatinga hiperxerófila arbustiva aberta ocorre nas áreas muito sêcas e bastante degradadas. Em alguns locais, nota-se a ocorrência de caatinga similar à do Seridó (Rio Grande do Norte), ou seja, constituida por moitas de arbustos intercaladas com grandes áreas cobertas apenas por estrato graminoso ralo. Êste tipo de caatinga é o que apresenta o xerofitismo mais forte, aproximando-se de vegetação subdesértica. (Fig. 67).

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos não são pràticamente cultivados. A quase totalidade da área encontra-se coberta por vegetação natural, a qual é aproveitada para pecuária extensiva. Na zona do Cariris do Paraíba, notam-se pequenos tratos com palma forrageira.

De uma maneira geral, as considerações feitas para a unidade precedente (BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado*), são válidas para êstes solos, devendo-se ressaltar no entanto, que as limitações pela falta d'água são mais fortes ainda.

É bom repetir que são solos muito susceptíveis à erosão e que, se usados com irrigação, deve-se ter cuidado com o problema da salinização.

A utilização com pecuária é indicada, desde que se faça reserva de forragens para o período sêco.

Perfil — 31.

Número de campo — 40 PB. — (Zona do Seridó).

Data — 22/11/67.

Classificação — BRUNO NÃ CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Localização — Lado direito da estrada São Mamede-São José do Espinharas à 16,6 km da primeira. Município de São Mamede.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço superior de elevação com 1% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Gnaisse.

Material originário — Saprolito do gnaisse.

Relêvo local — Suave ondulado.

Relêvo regional — Suave ondulado e com menos freqüência ondulado, vertentes longas, tôpos aplainados, vales secos abertos e em forma de V.

Altitude — 300 metros.

Drenagem — Moderadamente drenado.

Pedregosidade — Grande quantidade de cascalhos, calhaus e matações de quartzo e da rocha do embasamento à superfície.

Erosão — Laminar moderada a severa e em sulcos rasos repetidos ocasionalmente.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva pouco densa, com estrato arbóreo dominado por faveleiro. No estrato arbusivo, pereiro, marmeleiro, pinhão e mufunbo.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva e arbustiva pouco densas.

Uso atual — Cultivado com algodão mocó em escala muito pequena; são mais utilizadas com pecuária extensiva.

A_{11} 0 — 4 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 3/4, úmido e úmido amassado), bruno amarelado escuro (10 YR 4/6, sêco), bruno amarelado (10 YR 5/6, sêco pulverizado); franco-arenoso cascalhento; fraca pequena a média blocos subangulares; poros comuns pequenos; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

A_{12} 4 — 18 cm; vermelho amarelado (5 YR 4/6, úmido); franco-argilo-arenoso; maciça; poros comuns muito pequenos e pequenos; duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição abrupta e plana.

B_t 18 — 50 cm; amarelo brunado (10 YR 6/6, úmido), amarelo brunado (10 YR 6/6, sêco e sêco pulverizado); argila; moderada média a grande prismática composta de moderada média a grande blocos angulares; poucos poros muito pequenos; extremamente

duro, muito firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.

C 50 — 65 cm+; rocha semi-decomposta; bruno amarelado (10 YR 5/6 úmido).

Raízes — Poucas no A_{11}, raras no A_{12} e ausente no B_1.

Observações — Ocorrem na área perfis mais profundos.
O horizonte B_2 apresentava-se bastante fendilhado e com grande quantidade de materiais primários.

PERFIL — 31. BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 40 PB. — (Zona do Seridó).

Amostra de labor. n.º: 3566 a 3568.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>29mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25°C)	Água (%)	
A_{11}	0- 4	6	27	5,9	5,5	17	—	—	2
A_{12}	4- 18	1	6	6,1	5,2	16	—	—	1
B_t	18- 50	0	2	6,4	4,8	27	—	—	3

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
8,1	7,2	3,1	0,39	0,02	1,90	1,50	3,74	3	—
9,9	6,8	3,8	0,50	0,02	2,47	1,82	2,80	1	—
18,3	10,6	5,7	0,57	0,01	2,94	2,19	2,92	<1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100.Al^{+++}}{Al^{+++}+S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
5,7	1,8	0,45	0,17	8,1	0	2,1	10,2	79	0
4,7	3,0	0,42	0,11	8,2	0	1,2	9,4	87	0
11,0	10,5	0,19	0,70	22,4	0	1,3	23,7	95	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,36	0,12	11	18	35	33	14	11	21	2,36
0,63	0,06	11	18	35	26	21	15	29	1,24
0,25	0,04	6	14	23	23	40	37	8	0,58

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 2,3$

Análise Mineralógica

Perfil — 31. BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 40 PB. — (Zona do Seridó).

A_{11} *Areias* — 96% de quartzo, corroídos, triturados, com aderência ferruginosa; 2% de feldspato; 1% de concreções ferruginosas; 1% de detritos; traços de hornblenda, ilmenita, titanita e mica.

Cascalho — 99% de quartzo leitoso, com aderência ferruginosa, alguns com forte impregnação ferruginosa; 1% de feldspato; traços de concreções ferruginosas e ferro-manganosas.

Calhaus — 100% de quartzo com aderência e impregnação ferruginosas.

A_{12} *Areias* — 95% de quartzo hialino, corroídos, triturados, com aderência ferruginosa; 2% de feldspato; 1% de hornblenda; 1% de ilmenita; 1% de concreções ferruginosas; traços de titanita, mica biotita e detritos.

Cascalho — quartzo leitoso com aderência e impregnação ferruginosas; feldspato; concreções ferruginosas, algumas pisolíticas, algumas com inclusões de quartzo,

Calhaus — quartzo leitoso com aderência ferruginosa; concreções ferruginosas, com inclusões de quartzo, semelhantes a arenito.

B_1 *Areias* 93% de quartzo hialino, corroídos, triturados, com aderência ferruginosa; 4% de feldspato; 2% de hornblenda; 1% de titanita; traços de concreções ferruginosas e detritos.

Cascalho — quartzo com aderência e impregnação ferruginosas; feldspato: concreções ferruginosas e detritos.

21.3 — BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

Figura nas associações de símbolos NC6 e V3, respectivamente como componente dominante e subdominante.

Diferencia-se da unidade BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado,* por apresentar relêvo dominantemente ondulado.

Material originário — Encontram-se em área referida ao Pré-Cambriano (CD), onde foram constatadas as seguintes rochas: gnaisse com biotita e hornblenda e biotita-plagioclásio-gnaisse (podendo ser migmatizado), as quais constituem a principal fonte de material originário desta unidade. O saprolito destas rochas, com provável influência de material pseudo-autóctone em alguns locais, constitui o material de origem dêstes solos.

Relêvo — Verifica-se domínio de relêvo ondulado, constituído por colinas de tôpos arredondados, vertentes de dezenas de metros, vales secos e abertos ou em forma de V. Ocorre também relêvo suave ondulado. Predominam altitudes entre 400 e 500 metros. Êstes solos, em geral ocupam os terços médios das encostas e as declividades mais freqüentes são da ordem de 5 — 10%. (Fig. 68).

Clima — Segundo Gaussen, o bioclima vigente na área é 3aTh, ou seja, nordestino de sêca acentuada, com período sêco de 7 a 8 meses e índice xerotérmico entre 200 e 150. Pela classificação de Köppen, o clima é Bsh, isto é, semi-árido quente. As precipitações pluviométricas médias anuais são da ordem de 300 a 400 mm.

Vegetação — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva densa ou pouco densa, com porte ao redor de 3 metros, com catingueira, marmeleiro, pereiro, braúna, aroeira, umbuzeiro, umburana, pinhão branco, pinhão bravo e cactáceas (palmatória brava, facheiro e xique-xique). (Fig. 69).

Considerações gerais sôbre utilização

Cêrca de 90% da área desta unidade é ocupada por vegetação natural, que é aproveitada para criação extensiva. Nesta área estão incluidos os plantios de palma forrageira que são observados com bastante freqüência. Em menor escala (cêrca de 10%) cultiva-se agave, algodão mocó, milho e feijão.

De um modo geral, as considerações feitas para a unidade BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado,* são válidas para êstes solos, devendo-se entretanto, ressaltar que os problemas com relação à erosão são agravados em decorrência do relêvo ondulado, além da limitação pela falta d'água ser muito forte.

Tendo em vista as condições do solo e o clima regional, verifica-se que o aproveitamento com pecuária é indicado, desde que sejam feitas reservas de forragens para o período sêco, bem como seja intensificado o cultivo de palma forrageira, além do aproveitamento intensivo das vazantes (inclusive de açudes) e inclusões de SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS nos quais poderão ser instaladas capineiras.

Perfil — 32.

Número de campo — 51 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

Data — 16/02/68.

Classificação — BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

Localização — Lado esquerdo da estrada Barra de Santa Rosa-Pocinhos, a 10 km de Barra de Santa Rosa. Município de Barra de Santa Rosa.

Situação e declividade — Perfil descrito em sulco profundo, situado em têrço médio de encosta com 6% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Gnaisse com biotita e hornblenda.

Material originário — Saprolito da rocha acima citada.

Relêvo local — Ondulado.

Relêvo regional — Ondulado com colinas de tôpo arredondado e vertentes de dezenas de metros, limitando vales secos abertos.

Altitude — 490 metros.

Drenagem — Moderada/imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Muitos calhaus, arestados e alguns semi-desarestados, de quartzo na superfície do solo.

Erosão — Laminar moderada, em sulcos superficiais repetidos ocasionalmente e voçorocas.

Vegetação local — Campos antrópicos com pinhão bravo, palmatória brava, catingueira e facheiro.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbóreo-orbustiva, com caatingueira, marmeleiro e pereiro no estrato arbustivo.

Uso atual — Pecuária extensiva principalmente; agave, algodão e palma, em menor quantidade.

A_1 0 — 7 cm; bruno escuro (7.5 YR 3/2, úmido e úmido amassado), bruno (10 YR 4/3, sêco), bruno amarelado (10 YR 5/4, sêco pulverizado); franco-arenoso com cascalho; maciça; muitos poros muito pequenos; duro, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição abrupta e plana.

B_{2t} 7 — 35 cm; bruno escuro (7.5 YR 3/2, úmido), bruno (7.5 YR 4/2, sêco e sêco pulvelizado); franco-argilo-arenoso; forte grande prismática composta de moderada grande blocos subangulares; poucos poros muito pequenos; extremamente duro, muito firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.

B_{3t} 35 — 55 cm; bruno acizentado escuro (2.5 YR 4/2, úmido); franco-argiloso; moderada grande prismática composta de moderada média a grande blocos angulares; poucos poros muito pequenos;

"slickenside" pouco e fraco; extremamente duro, muito firme, muito plástico muito pegajoso; transição clara e ondulada (20-28 cm).

C 55 — 60 cm+; gnaisse semi-tentemperizado.

Raízes — Comuns no A_1 poucas no B_{21} e raras no B_{31}.

Observações — Presença de calhaus arestados de quartzo no horizonte A_1.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 32. BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

Número de campo — 51 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

Amostra de labor. n.º: 3809 a 3811.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos / cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0- 7	4	15	7,4	6,4	13	—	36	<1
B_{2t}	7- 35	0	1	6,5	4,8	21	—	47	1
B_{3t}	35- 55	0	1	7,0	5,1	25	1,0	54	5

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
7,5	3,1	3,0	0,41	0,03	4,11	2,54	1,62	31	0
15,0	6,8	5,3	0,58	0,02	3,75	2,50	2,01	2	0
17,9	8,0	6,6	0,66	0,08	3,80	2,49	1,90	27	0

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
6 1	2 1	0 70	0 08	9 0	0	0	9,0	100	0
12,6	7,6	0,13	0,23	20,6	0	2,1	22,7	91	0
15,5	11,3	0,18	1,47	28,5	0	0	28,5	100	1

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\% \text{ Silte}}{\% \text{ Argila}}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,00	0,09	11	24	40	25	11	10	9	2,27
0,58	0,06	10	24	24	21	31	26	16	0,68
0,45	0,04	11	20	24	24	32	29	9	0,75

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	$CO_3^=$	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
0,1	0,1	0,01	0,03	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 2,8$



Fig. 66 — Relêvo de BRUNO NÃO CÁLCICO vértico fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado, em área da associação de símbolo NC9. Município de Brejo do Cruz.



Fig. 67 — Aspecto de caatinga hiperxerófila arbusiva aberta nos trechos mais erodidos da unidade BRUNO NÃO CÁLCICO vértico fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado, em área da associação de símbolo CN10. Município de São João do Cariri.

Análise Mineralógica

Perfil — 32. BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado*

Número de campo — 51 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

A_1 *Areias* — 90% de quartzo, predominando os cristais de aspecto vítreo e arestas proeminentes. Alguns são hialinos ou apresentam aderência ferruginosa; 10% de hornblenda; traços de: detritos orgânicos, turmalina, zirconita, titanita, biotita intemperizada; feldspato e magnetita.

Cascalho — predomínio de quartzo corroído ou com arestas desbastadas. Aderência limonítica (amarela), ferruginosa (vermelha) apresentando também micro-cristais de biotita intemperizada; feldspato potássico (microclina) não intemperizado; detritos orgânicos (casca de sementes).

Calhaus — quartzo com arestas desbastadas e aderência ferruginosa.

B_{2t} *Areias* — 90% de quartzo, predominando os cristais de aspecto vítreo e arestas proeminentes. Alguns são hialinos ou apresentam aderência ferruginosa; 10% de hornblenda; traços de: detritos orgânicos, turmalina, zirconita, titanita, biotita intemperizada; feldspato e magnetita.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo, arestas desgastadas, apresentando concreções de ferro aderidas ao quartzo ou aderência ferruginosa esparsa; agregados de quartzo sacaroidal; feldspato potássico; detritos orgânicos; anfibólio (hornblenda?) aderido ao quartzo; concreções argilo-humosas.

B_{3t} *Areias* — 84% de quartzo vítreo e sacaroidal, alguns com aderência ferruginosa; 15% de hornblenda; 1% de biotita intemperizada traços de: detritos orgânicos, feldspatos potássico e sódico, turmalina, concreções argilo-humosas e titanita (?).

Cascalho — predomínio do quartzo vítreo; corroídos com arestas desbastadas; feldspato cálcico (oligoclásio); biotita intemperizada aderida ao quartzo e feldspato; hornblenda aderida ao quartzo; titanita (?) aderida ao quartzo.



Fig. 68 — Relêvo de BRUNO NÃO CÁLCICO vértico fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado, em área da associação de símbolo NC6. Município de Barra de Santa Rosa.



Fig. 69 — Aspecto da caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva, no período sêco sôbre BRUNO NÃO CÁLCICO vértico fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado, em área da associação de símbolo NC6. Município de Barra de Santa Rosa.

Perfil — 33.

Número de campo — 16 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

Data — 18/08/67.

Classificação — BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

Localização — Estrada Cuité-Barra de Santa Rosa, distando 12 km de Cuité. Município de Cuité.

Situação e declividade — Lado direito da estrada, em voçoroca localizada em têrço médio de elevação, com 6% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Gnaisse com biotita e hornblenda.

Material originário — Saprolito da rocha acima citada e material pseudo-autóctone.

Relêvo local — Suavemente ondulado.

Relêvo regional — Domínio de relêvo ondulado com colinas de tôpo arredondado e vales secos abertos. Ocorre também relêvo suave ondulado.

Altitude — 450 mertos.

Drenagem — Moderadamente drenado.

Pedregosidade — Moderada. Cascalhos e calhaus de quartzo na superfície.

Erosão — Laminar moderada, em sulcos rasos e profundos repetidos com freqüência e vaçorocas localizadas.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbustiva pouco densa (3 metros de altura), com muito marmeleiro, catingueira, pereiro, pinhão branco, facheiro e xique-xique.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbustiva pouco densa e caatinga arbóreo-arbustiva, com o estrato mais alto dominado por brúna, arroeira, umbuzeiro e umburana.

Uso atual — Utilizados para pastagens (vegetação natural) e cultivados em menor escala com milho, feijão, algodão mocó e sinal.

A_1 0 — 10 cm; bruno avermelhado (5 YR 4/4, úmido e úmido amassado), bruno (7.5 YR 4/4,sêco e sêco pulverizado); areia franca; fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e pequenos; ligeiramente duro, friável, não plástico e não pegajoso; transição abrupta e ondulada (6-14 cm).

IIB_t 10 — 36 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido), bruno amarelado escuro (10 YR 3/4, sêco); bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso; moderada média prismática composta de moderada média a grande blocos angulares; muitos poros muito pequenos e pequenos; extremamente duro, firme, muito plástico e pegajoso; transição clara e ondulada (25-27 cm).

IIC 36 — 50 cm+; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); franco-argilo-arenoso; moderada média a grande blocos angulares; "slickenside" pouco e fraco; poros comuns muito pequenos e pequenos; extremamente duro, firme, muito plástico e pegajoso.

Raízes — Muitas no A_1; comuns no IIB_t; poucas no IIC.

Observações — Quando secos êstes solos apresentam fendilhamentos nos horizontes IIB_t e IIC.
Muitas pontuações claras de material primário pouco intemperizado no IIB_t.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL 33 — BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado*

Número de campo — 16 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

Amostra de labor. n.º: 3219 a 3221.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20–2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos/cm 25°C)	Água (%)	
A_1	0- 10	0	5	6,6	5,3	6	—	36	2
IIB_t	10- 36	0	2	6,3	4,3	23	0,9	54	2
IIC	36- 50+	0	2	7,3	5,8	22	2,9	52	3

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
6,1	2,4	2,8	0,47	0,12	4,32	2,48	1,35	<30	0
16,9	6,9	5,8	0,68	0,03	4,16	2,71	1,86	6	0
15,7	6,3	5,4	0,64	0,05	4,23	2,74	1,83	14	0

Cômplexo sottivo (mE 100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al.^{+++}+S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
3,5	2,5	0,09	0,13	6,2	0	0,4	6,6	94	0
16,3	12,5	0,06	0,70	29,6	0,3	0,9	30,8	96	1
15,6	13,1	0,07	0,76	29,5	0	0	29,5	100	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%\ Silte}{\%\ Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,20	0,30	7	36	44	12	8	5	38	1,50
0,31	0,05	6	28	22	16	34	23	32	0,47
0,21	0,03	7	27	25	17	31	23	26	0,55

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_2^-	CO_2^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	0,60	—	—	—	—		
—	—	—	1,26	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 4,2$

Análise Mineralógica

Perfil — 33. BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

Número de campo — 16 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

A_1 *Areias* — 50% de quartzo vítreo e hialino desarestado a semi-desarestado, com inclusões de hornblenda; 35% de feldspato potássico semi-intemperizado; 15% de hornblenda; traços de: biotita e titanita.

Cascalho — predomínio de quartzo ferruginoso, vítreo e sacaroidal (sob a forma de agregados), semi-desarestados com inclusões de hornblenda; feldspato potássico não intemperizado; hornblenda aderida aos grãos de quartzo e feldspato; concreções argilo-humosas com inclusões de quartzo; detritos: fragmentos de raiz.

IIB_t *Areias* — 40% de feldspato potássico semi ou não intemperizado; 53% de quartzo vítreo incolor e hialino semi-arestado; 7% de hornblenda; traços de: titanita e biotita.

Cascalho — predomínio de quartzo e feldspato em proporções mais ou menos iguais, sendo o quartzo ferruginoso ou vítreo incolor, semi desarestado com incrustações de hornblenda e o feldspato potássico semi ou não intemperizado apresentando também incrustações de hornblenda; concreções argilo-humosas com inclusões de quartzo; detritos: fragmentos de raiz.

IIC *Areias* — 50% de quartzo vítreo incolor e hialino semi-arestado; 44% de feldspato potássico não intemperizado; 5% de hornblenda; 1% de biotita.

Cascalho — predomínio de quartzo e feldspato em proporções mais ou menos iguais, sendo o quartzo ferruginoso ou vítreo incolor, arestado a semi-desarestado e o feldspato potássico em geral não intemperizado, apresentando-se alguns sob forma idiomórfica; concreções argilo-humosas com inclusões de quartzo; hornblenda aderida ao quartzo e feldspato.

Observações:

Neste perfil a ocorrência de quartzo ou agregados de quartzo (quartzito?) ferruginosos, na fração cascalho é mais conspícua no horizonte superior, contrastando nìtidamente com os horizontes inferiores.

22 — PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco

Compreende solos com horizonte B textural, argila de atividade alta (valor T no horizonte B_t para 100 g/argila, após correção para carbono, entre 30 e 80 mE), imperfeitamente drenados, com mudança textural abrúptica (do A para o B_t), apresentando, na maioria dos perfis, saturação com sódio (100.Na^+/T) entre 3% e 13% nos horizontes B_t e C.

São solos rasos, com alta saturação de bases (valor V%), horizonte A fracamente desenvolvido e horizonte B_t com estrutura prismática e/ou em blocos moderada ou fortemente desenvolvidas.

Apresentam como aspecto característico, ligeiro encharcamento durante o período de chuvas e extremo ressecamento e endurecimento na época sêca, quando se pode notar acentuado fendilhamento entre os elementos de estrutura no horizonte B_t, e por vêzes, no horizonte C.

A área de maior expressão geográfica dêstes solos é a Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, ocorrendo também em pequenos trechos da Borborema Oriental. Pela classificação de Gaussen, verificam-se dois bioclimas: 3cTh, ou seja, nordestino de sêca atenuada, com índice xerotérmico entre 100 e 40, período sêco de 4 a 5 meses e bioclima 3bTh, nordestino de sêca média, com 5 a 7 meses secos e índice xerotérmico entre 150 a 100. Pela classificação de Köppen, o clima vigente é As'. As precipitações pluviométricas médias anuais, são da ordem de 600 a 700 mm.

Distribuem-se em grande parte pela Depressão Sublitorânea em relêvo dominantemente suave ondulado, constituído por conjunto de colinas de tôpos arredondados, por vêzes planos, vertentes longas de pequena declividade e vales normalmente abertos (Fig. 70). Ocupam êstes solos as cotas mais baixas da região, onde dominam altitudes de 40 a 150 metros. Ocorrem também pequenos trechos na parte sudeste da Superfície dos Cariris em altitudes de 450 a 500 metros.

A área de ocorrência desta unidade é referida ao Pré-Cambriano (CD), onde destacam-se as seguintes rochas: hornblenda-biotita-gnaisse, plagioclásio-gnaisse e biotita-gnaisse. O saprolito proveniente da desagregação destas rochas, e material pseudo-autóctone (influenciando em muitos locais o desenvolvimento do A_1) constituem o material de origem dêstes solos.

Quanto à vegetação, encontram-se apenas remanescentes de floresta caducifólia e caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva com muita jurema e marmeleiro. Campos secundários (antrópicos) dominam na área desta unidade.

Apresentam seqüência de horizontes A, B_t (ou IIB_t) e C (ou IIC).

O horizonte A (com 10-20 cm de espessura) compreende normalmente um A_1 e raramente apresenta A_2, o qual, quando presente, é arenoso e muito pouco espêsso (2-3 cm). O horizonte A_1 tem coloração clara quando sêco (bruno, bruno acizentado, bruno oliváceo e bruno amarelado) e apresenta côres bruno acizentado escuro ou muito escuro, bruno escuro, bruno amarelado escuro, bruno acizentado e raramente bruno avermelhado escuro, matizes 10 YR e 5 YR, valôres 3 a 4 e cromas de 2 a 3, para o solo úmido; a textura é geralmente franco-arenoso, podendo ter cascalhos; a estrutura é maciça ou em blocos fracamente desenvolvida, ocorrendo ainda estrutura granular fraca; a consistência varia de ligeiramente duro a muito duro, friável a firme e não plástico a

ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso, respectivamente para o solo sêco, úmido e molhado; transição (para o B_t) abrupta e plana, podendo ocorrer ondulada.

O horizonte B_t (ou IIB_t) que pode compreender B_{21t} e B_{22t}, possui espessura de 10 a 30 cm, côres bruno acizentado, cinzento oliváceo, bruno escuro, bruno acizentado escuro, bruno oliváceo, matizes 10 YR e 2.5 Y, valôres de 3 a 4 e predomínio de cromas de 2 a 3, para o solo úmido; por vêzes êste horizonte apresenta mosqueado bruno, bruno amarelado, ou até vermelho escuro; a textura é franco-argilo-arenoso, podendo ter cascalho, ou argila; a estrutura é prismática moderada ou fraca, média a grande, composta de fraca a moderada média grande blocos angulares e subangulares; consistência extremamente duro, muito firme a extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e plana ou ondulada para o horizonte C.

Segue o horizonte C (ou IIC), que apresenta algumas características similares às do B_t, porém é normalmente de textura mais grosseira, rico em materiais primários de fácil intemperização, côres cinzento, oliváceo, bruno acinzentado escuro, bruno oliváceo, e até bruno amarelado (para o solo úmido) podendo apresentar mistura de côres: é extremamente duro quando sêco, muito firme ou extremamente firme quando úmido, muito plástico e muito pegajoso quando molhado.

O B_t, e muitas vêzes o horizonte C, apresenta acentuado fendilhamento entre os agregados, durante o período sêco.

Com relação às propriedades físicas, êstes solos apresentam frações maiores que 2 mm de diâmetro, representadas por cascalhos e raramente calhaus. Para a fração cascalho, o horizonte A_1 tem 4 a 10%, valôres êstes que decrescem no B_t e C, sendo que neste último pode haver ligeiro acréscimo em relação ao horizonte sobrejacente B_t.

Para a fração arcia (grossa + fina), os valôres são médios, sobressaindo os de arcia grossa (22 a 40% no A_1 e B_t). Para a areia fina, nota-se variação maior, de 14 a 35% ao longo dos perfis.

A fração silte possui valôres médios, de 15 a 25% e a argila total apresenta valôres baixos no A_1 (10— 15%), os quais aumentam muito no B_t (31 — 50%), caracterizando bem a mudança textural abrúptica dêstes solos, cujo gradiente textural varia normalmente de 2,3 a 4,4. No horizonte C, os teores de argila decrescem em relação ao horizonte sobrejacente B_t.

A argila natural possui valôres relativamente altos no B_t e C, indicando a presença de bastante argila dispersa e o grau de floculação é conseqüentemente baixo.

O equivalente de umidade é baixo no A_1 (10-15 g de água/100 g de terra fina), médio a alto no B_t (23-35 g de água/100 g de terra fina), em decorrência dos maiores teores de argila dêste horizonte. Decrescem no horizonte C normalmente, quando comparados com o B_t.

Quanto às propriedades químicas, os solos desta unidade apresentam caracteristicamente um pH que aumenta do A_1 para o B_t e C, sendo em geral moderadamente ácidos na parte superficial (pH de 5,8 a 6,4), pràticamente neutros no B_t e C, podendo, neste último horizonte ter reação moderadamente alcalina (o pH chega a atingir 7,8).

Para o carbono orgânico, os valôres são comumente baixos a partir da superfície (0,50 a 0,80% no A_1) e decrescem com o aumento da profundidade.

A relação C/N está entre 6 e 10, indicando estágio avançado de decomposição da matéria orgânica.

No complexo sortivo, são encontrados valôres altos para a saturação de bases desde a superfície (valor S de 5,0 — 10,0 mE/100 g de terra fina no A_1) havendo aumento para 20,0 — 35,0 mE/100 g de terra fina no B_t e C.

Ca^{++} e Mg^{++} possuem valôres altos a médios no A_1, aumentando em profundidade. É característico na maioria dos perfis, o predomínio dos valôres de Ca^{++} em relação aos de Mg^{++} no A_1, porém nos horizontes subjacentes, B_t e C, o aumento de magnésio é proporcionalmente maior que o de cálcio, verificando-se em geral no horizonte C, valôres mais altos para o Mg^{++}, ou seja, maior proporção de Mg^{++} em relação a Ca^{++}.

Para o potássio (K^+) os valôres são altos apenas na parte superficial (normalmente 0,30 — 0,70 mE/100 g de terra fina), decrescendo muito no B_t e C.

O sódio (Na^+), cujos teores variam de 0,10— 0,40 mE/100 g de terra fina no A_1, aumenta para 0,50 — 2,36 mE/100 g de terra fina no B_t e pode diminuir ou amentar no C (0,24 — 4,72 mE/100 g de terra fina). Deve-se ressaltar que êstes valôres para B_t e C estão variando de baixos a altos.

O Al^{+++} e $CaCO_3$ (equivalente) estão ausentes. O H^+ apresenta valôres baixos (no máximo 2,6 mE/100 g de terra fina) ou pode estar ausente.

A capacidade de permuta de cátions (valor T) é alta nos horizontes B_t e C. Os valôres para o A_1 estão entre 6,0 e 12,0 mE/100 g de terra fina, os quais aumentam no B_t e C, respectivamente para 12,0 — 34,0 e 15,0 — 32,0 mE/100 g de terra fina.

A saturação de bases (valor V%) é sempre alta e está acima de 70%.

A saturação com sódio ($100.Na^+/T$) pouco significativa na parte superficial, aumenta no B_t para valôres geralmente compreendidos entre 3 e 11%. No horizonte C, de um modo geral, os valôres aumentam (atingem 13%) podendo também decrescer, em relação ao horizonte sobrejacente B_t.

Para o fósforo assimilável, determinado pelo método da Carolina do Norte, os valôres variam muito, desde baixos até altos (de 1 a mais de 30 ppm). Nos horizontes A_1 e B_t os valôres são predominantemente baixos e no horizonte C, em geral, dominam valôres altos (maiores que 30 ppm).

A relação molecular SiO_2/Al_2O_3 (Ki), normalmente alta, possui valôres de 2,60 a 4,30 no A_1; 2,60 a 5,00 no B_t e aumenta no horizonte C para valôres de 3,00 a 5,50. Êste Ki alto está em coadunância com a argila de atividade alta característica desta unidade. Já foi constatada argila do grupo da montmorilonita (nontronita) nestes solos.

A relação $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$ é também alta, variando normalmente entre 2,00 e 3,00 ao longo dos perfis.

A análise mineralógica das frações calhaus, cascalho e areia (grossa e fina), mostra dominância de quartzo nos horizontes A_1 e B_t. A fração calhaus é constituída quase exclusivamente de quartzo, podendo ter algum feldspato. Na fração cascalho nota-se dominância de quartzo, com algum feldspato (baixa percentagem) nos horizontes A_1 e B_t. Em alguns perfis, no horizonte C a percentagem de feldspato é muito maior (75 — 85%) que o quartzo (10 — 25%), notando-se apenas no perfil 4 PB maiores percentagens de quartzo (96%), na fração cascalho.

Na fração areia (grossa + fina) dos perfis 55 PB e 69 PB verifica-se o seguinte: maior percentagem de quartzo (60 — 98%) nos horizontes A_1 e B_t e normalmente predomínio de feldspato potássico, (75 — 85%), podendo ter plagioclásio (albita — oligoclásio), no horizonte C. Notam-se ainda teores para hornblenda que atingem 4% no horizonte C.

Em muito baixa percentagem (1% ou menos) ou como minerais traços, encontram-se: turmalina, biotita, magnetita, além de concreções ferruginosas, argilo-humosas e detritos orgânicos.

As areias do perfil 4 PB revelam no A_1 e B_t 95-96% de quartzo hialino (corroídos, triturados, alguns com aderência ferruginosa) hornblenda de 3 — 4% e feldspato potássico de 1 a 3%. No horizonte C verifica-se um aumento grande de hornblenda (28%), biotita intemperizada (32%) e 3% de feldspato potássico. O quartzo diminui para 37% neste horizonte.

Observa-se que nas partes baixas dos perfis (horizonte C) há uma grande reserva de materiais primários de fácil intemperização (feldspato e/ou hornblenda e biotita intemperizada) que constitui fonte potencial de elementos úteis para as plantas. A reserva de feldspato potássico, em alguns perfis, é alta desde a superfície. Nota-se também, pelas análises mineralógicas e observações de campo, a natureza pseudo-autóctone do material que deu origem ao horizonte A_1 de alguns perfis.

Êstes solos são usados em sua maior parte com pastagens para criação de bovinos e em menor escala com algodão herbáceo, milho, feijão e palma forrageira.

Esta classe, PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco, compreende duas fases:
fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado; e
fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.

Descrição das fases

22.1 — PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

Constitui o terceiro componente da associação de símbolo NC4 e distribui-se pela Zona do Agreste e Caatinga Litorânea.

Diferencia-se da unidade PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado,* por ocorrer em zona de clima menos sêco e apresentar vegetação natural constituída por floresta caducifólia.

Material originário — São desenvolvidos principalmente a partir de hornblenda-biotita-gnaisse e biotita-plagioclásio-gnaisse, em área referida ao Pré-Cambriano (CD). É provável que haja influência de material pseudo-autóctone no desenvolvimento do horizonte A_1 de alguns perfis.

Relêvo — Êstes solos situam-se na Depressão Sublitorânea onde o relêvo é suavemente ondulado com tôpos planos ou arredondados, vertentes longas e vales abertos. Ocupam normalmente as posições de cotas mais baixas, de têrço inferior de encostas ou áreas bem suaves, cujas altitudes estão entre 40 e 120 metros.

Clima — Ocorrem sob influência de bioclima 3cTh, nordestino de sêca atenuada, com índice xerotérmico entre 40 e 100 período sêco de 4 a 5 meses,

segundo a classificação de Gaussen. Pequeno trecho se localiza na faixa de bioclima 3bTh, de estação sêca média (5 a 7 meses) e índice xerotérmico entre 150 e 100.

Segundo Köppen o clima geral da área é o As', com precipitações pluviométricas médias anuais da ordem 650 a 700 mm.

Vegetação — A vegetação original, floresta caducifólia, foi retirada em sua quase totalidade, sendo a área quase totalmente coberta por campos secundários. Pequenas áreas são revestidas por formações secundárias arbustivas.

Considerações gerais sôbre utilização

A principal utilização dêstes solos é com pecuária, sendo para isto, aproveitados os campos secundários (antrópicos) que se instalaram após a retirada da vegetação original. Pequenos talhões são cultivados com lavouras consorciada de algodão herbáceo, milho, feijão e fava, além de pequenos tratos com palma forrageira e agave.

São solos que apesar da fertilidade natural alta, apresentam fortes limitações pela falta d'água e moderadas limitações pelo excesso d'água durante o período de chuva, considerando o sistema de manêjo primitivo utilizado na área.

A falta d'água nestes solos que possuem argila de atividade alta, provoca ressecamento acompanhado de forte endurecimento e presença de fendas entre os agregados dos horizontes subsuperficiais, e, considerando não só êste aspecto, como também a pequena espessura e o ligeiro encharcamento que apresentam durante o período de chuvas, verifica-se que o manêjo dêstes solos com lavouras é bastante difícil.

Em face do exposto e tendo em vista as condições climáticas vigentes na área, verifica-se que são solos indicados para exploração com pecuária. Para isto são necessárias algumas medidas, destacando-se o melhoramento das pastagens, experimentação e introdução de novas forrageiras, intensificação do cultivo da palma forrageira, instalação de capineiras e reserva de forragens para o período sêco.

A irrigação nestes solos não é indicada, visto que os mesmos são rasos, apresentam problemas de manêjo, e em geral possuem considerável teor de Na^+ na parte baixa dos perfis, cuja tendência é aumentar, caso a irrigação não seja muito bem conduzida.

Perfil — 34.

Número de campo — 4 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

Data — 12/05/67.

Classificação — PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

Localização — Estrada Gurinhem-Mulungú, distando 3 km de Gurinhem. Município de Gurinhem.

Situação e declividade — Corte de estrada em tôpo de colina com declividade de 3%.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Hornblenda-biotita-gnaisse.

Material originário — Saprolito da rocha supracitada.

Relêvo local — Suave ondulado.

Relêvo regional — Suave ondulado constituido de colinas de tôpos arredondados.

Altitude — 80 metros.

Drenagem — Imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Poucos calhaus de quartzo à superfície.

Erosão — Laminar ligeira ocorrendo com freqüência laminar moderada e em sulcos.

Vegetação local — Campos antrópicos, com gramíneas espotâneas, leguminosas e árvores esparsas de juàzeiro.

Vegetação regional — Floresta caducifólia, campos antrópicos, formações secundárias com muito marmeleiro e culturas.

Uso atual — Muito utilizado com pastagens (70%) para a exploração com pecuária, cultivados com milho, feijão, algodão herbáceo, fava e sisal.

A_1 0 — 15 cm; bruno acizentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido e úmido amassado); franco-arenoso; muito fraca pequena granular; poucos poros pequenos; friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição abrupta e plana.

B_{21t} 15 — 30 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido); franco-argilo-arenoso; moderada média prismática composta de moderada média a grande blocos subangulares e angulares; poros comuns muito pequenos; extremamente duro, firme, muito plástico e muito pegajoso; transição gradual e plana.

B_{22t} 30 — 45 cm; bruno acizentado escuro (10 YR 4/2, úmido); franco-argilo-arenoso; moderada média prismática composta de moderada média a grande blocos subangulares e angulares; poros comuns muito pequenos; extremamente duro, muito firme, muito plástico e muito pegajoso; transição gradual e plana.

C 45 — 80 cm+; bruno acinzentado muito escuro (2.5 3/2, úmido), franco-argilo-arenoso; fraca média blocos angulares e subangulares; poucos poros muito pequenos; muito firme, plástico e pegajoso.

Raízes — Muitas no A_1; comuns no B_{21t}; poucas no B_{22t}.

Observações — Ocorrem na área perfis mais rasos dependendo da orientação da rocha.

Presença de calhaus arestados de quartzo na transição do A_1 para B_{21t} e na superfície do solo.

Presença de pontuações claras de material pouco intemperizado no B_{22t} e C.

PERFIL — 34. PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 4 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

Amostra de labor. n.º: 3203 a 3206.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos cm 25°C)	Água (%)	
A_1	0-15	0	4	5,9	5,0	13	—	45	2
B_{21t}	15-30	2	3	6,7	4,9	26	1,7	56	5
B_{22t}	30-45	0	2	7,3	5,4	29	2,1	59	7
C	45-80+	0	1	7,8	5,7	29	3,0	58	13

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
5,0	2,6	1,6	0,41	0,04	3,27	2,35	2,55	11	0
14,8	7,4	5,1	0,80	0,13	3,40	2,36	2,27	>30	0
16,9	7,3	6,6	0,65	0,34	3,93	2,50	1,73	>30	0
19,5	6,4	9,2	1,05	0,86	5,18	2,70	1,09	>30	0

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al.^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
3,0	1,8	0,64	0,13	5,6	0	2,0	7,6	74	0
8,1	12,7	0,12	1,30	22,2	0	1,5	23,7	94	0
9,4	23,2	0,08	2,36	35,0	0	0	35,0	100	0
8,8	21,4	0,06	4,72	35,0	0	0	35,0	100	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20--0,05 (mm)	Silte 0,05--0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,78	0,10	8	34	35	21	10	6	40	2,10
0,45	0,08	6	30	21	18	31	24	23	0,58
0,36	0,05	7	23	23	22	32	26	19	0,69
0,19	0,02	8	17	38	25	20	16	20	1,25

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	$CO_3^=$	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	0,37	—	—	—	—		
—	—	—	0,81	—	—	—	—		
—	—	—	1,12	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 3,1$

Análise Mineralógica

Perfil — 34. PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 4 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

A_1 *Areias* — 95% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência ferruginosa; 4% de hornblenda; 1% de feldspato potássico; traços de: concreções ferruginosas, mica muscovita intemperizada e detritos.

Cascalho — 99% de quartzo hialino, corroídos, com aderência e impregnação ferruginosa; 1% de carvão; traços de: feldspato potássico, concreções ferruginosas e detritos.

Calhaus — 100% de quartzo leitoso, com aderência ferruginosa.

B_{21t} *Areias* — 95% de quartzo hialino, corroídos, triturados, com aderência ferruginosa; 4% de hornblenda; 1% de feldspato; traços de: concreções ferruginosas e detritos.

Cascalho — 97% de quartzo hialino com aderência e impregnação ferruginosas; 3% de feldspato potássico; traços de: concreções ferruginosas e detritos.

Calhaus — 100% de quartzo com aderência ferruginosa.

B_{22t} *Areias* — 96% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência ferruginosa; 3% de hornblenda; traços de: ilmenita, muscovita intemperizada e detritos; 1% de feldspato.

Cascalho — 99% de quartzo hialino, corroídos, com aderência ferruginosa; 1% de feldspato; traços de concreções ferruginosas.

Calhaus — 100% de quartzo com aderência ferruginosa.

C *Areias* — 37% de quartzo hialino, corroídos, triturados, com aderência ferruginosa; 32% de biotita intemperizada; 28% de hornblenda; 3% de feldspato potássico; traços de ilmenita e detritos.

Cascalho — 96% de quartzo hialino, corroídos, triturados, com aderência ferruginosa; 4% de feldspato potássico com aderência ferruginosa; traços de: concreções ferruginosas e fragmentos de rocha.

Calhaus — 100% de quartzo hialino com aderência ferruginosa.

22.2 — PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Figura como componente dominante da associação cujo símbolo é PL, como subdominante na associação Rc10 e como terceiro componente das associações NC5 e SS1.

Diferencia-se da unidade precedente PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado,* por ocorrer em área de clima mais sêco e apresentar vegetação do tipo caatinga hipoxerófila.

Material originário — São desenvolvidos a partir de material proveniente da desagregação de gnaisses (principalmente biotita-plagioclásio-gnaisse, hornblenda-biotita-gnaisse e biotita-gnaise) em área referida ao Pré-Cambriano (CD). Material pseudo-autóctone influenciou o desenvolvimento do horizonte A_1 de alguns perfis.

Relêvo — Distribuem-se em pequena área na parte noroeste da Depressão Sublitorânea onde predominam altitudes de 100 a 120 metros. Ocupam maiores áreas na parte sudeste da Superfície dos Cariris, cujas altitudes oscilam de 450 a 500 metros.

Situam-se sempre nas partes de cotas mais baixas, em relêvo suavemente ondulado, raramente ondulado, apresentando colinas de tôpos achatados ou arredondados, vertentes longas de pequena declividade e vales abertos (Fig. 70).

Clima — Ocorre esta unidade sob dois tipos bioclimáticos da classificação de Gaussen: 3bTh, nordestino quente de sêca média, com índice xerotérmico entre 100 e 150 e um período de 5 a 7 meses secos e o 3cTh, nordestino de sêca atenuada com índice xerotérmico de 40 a 100 e um período de 4 a 5 meses secos.

Pela classificação de Köppen, o clima da área é o As', quente e úmido com chuvas de outono-inverno. As precipitações pluviométricas médias anuais oscilam entre 600 e 700 mm.

Vegetação — A vegetação natural é a caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva densa, com predominância de marmeleiro, jurema e braúna, a qual reveste grande parte da área. A maior extensão é ocupada por campos secundários, utlizados como pastagens.

Considerações gerais sôbre utilização

São usados em grande parte com pecuária, aproveitando-se para isso os campos secundários (antrópicos), que são utilizados para pastagens. Observam-se, entretanto, alguns talhões cultivados com palma forrageira e capim pangola.

Os trechos usados para culturas de subsistência (milho, feijão, fava) e algodão herbáceo, em geral consorciados, representam aproximadamente 30% da área.

São solos com maior vocação para a pecuária, necessitando para isso, de reserva de forragens para o período sêco, além do melhoramento das pastagens, experimentação e introdução de novas forrageiras e intensificação do cultivo da palma forrageira.

As considerações feitas para a unidade precedente — PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado* — são válidas para êstes solos.

Perfil — 35.

Número de campo — 69 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

Data — 30/05/68.

Classificação — PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Localização — Margem direita da estrada Cachoeirinha-Caiçara, distando 4 km de Caiçara. Município de Tacima.

Situação e declividade — Têrço médio de encosta suave com 7% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Biotita-plagioclásio-gnaisse.

Material originário — Saprolito da rocha supramencionada e material pseudo-autóctone.

Relêvo local — Suave ondulado.

Relêvo regional — Suave ondulado a ondulado, apresentando colinas de tôpos arredondados, vertentes longas e suaves, limitando vales abertos.

Altitude — 120 metros.

Drenagem — Imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Notam-se, esporàdicamente à superfície, poucos calhaus de quartzo.

Erosão — Laminar ligeira.

Vegetação local — Campo secundário e culturas de milho e feijão.

Vegetação regional — Caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva densa.

Uso atual — Pastagens (70%) e culturas de milho, feijão e algodão (30%).

A_1 0 — 20 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/3, úmido), bruno avermelhado (5 YR 4/4, úmido amassado), bruno (7.5 YR 4/4, sêco e sêco pulverizado); franco-arenoso com cascalho; fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros pequenos; ligeiramente duro, friável, plástico e ligeiramente pegajoso: transição abrupta e ondulada (19-25 cm).

IIB_t 20 — 50 cm; bruno escuro (10 YR 3/3, úmido), mosqueado muito, médio e proeminente vermelho escuro (2.5 YR 3/6, úmido); argila; moderada grande prismática composta de moderada média blocos angulares; poros comuns pequenos; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso: transição clara e plana.

IIC 50 — 60 cm; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); argila arenosa; moderada média a grande blocos angulares; poros comuns pequenos; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso.

Raízes — Comuns no A_1; raras no IIB_t.

Observações — Presença de calhaus de quartzo no horizonte A_1.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 35. PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado*.

Número de campo — 69 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

Amostra de labor. n.º: 4072 a 4074.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio 100 . Na^+ / T
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos em 25ºC)	Água (%)	
A_1	0-20	14	10	6,1	4,7	12	—	—	2
IIB_t	20-50	1	2	6,1	4,1	35	1,0	68	8
IIC	50-60+	0	4	6,2	4,2	27	2,1	56	12

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	Al_2O_3 / Fe_2O_3	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
6,6	4,0	2,8	0,33	0,03	2,80	1,94	2,24	1	—
21,6	12,4	7,5	1,08	0,02	2,96	2,14	2,60	1	—
18,5	9,4	8,3	0,76	0,01	3,35	2,14	1,77	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	100. Al^{+++} / Al^{+++} +S
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
3,0	2,2	0,72	0,15	6,1	0	2,3	8,4	73	0
9,5	9,7	0,04	2,01	21,3	0	2,6	23,9	89	0
6,5	7,7	0,04	2,21	16,5	0	2,0	18,5	89	0

C (%)	N (%)	C / N	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	%Silte / %Argila
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,70	0,08	9	38	28	23	11	10	9	2,09
0,50	0,07	7	22	14	15	49	48	2	0,31
0,36	0,05	7	33	16	16	35	34	3	0,46

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	$CO_3^=$	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
0,2	0,2	0,03	0,48	—	—	—	—		
0,3	0,3	0,01	1,20	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 4,4$

Análise Mineralógica

Perfil — 35. PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 69 PB. (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

A_1 *Areias* — 85% de quartzo vítreo semi-desarestado, com aderência ferruginosa; 15% de feldspato potássico (microclina) e plagioclásio (albita-oligoclásio) semi-intemperizado; traços de: concreções argilo-humosas, magnetita, biotita, turmalina e detritos: carvão, sementes e fragmentos de raiz.

Cascalho — predomínio de quartzo ferruginoso a vítreo semi-desarestado com aderência ferruginosa; feldspato potássico semi ou não intemperizado; concreções argilo-humosas; detritos: sementes.

Calhaus — quartzo leitoso com aderência ferruginosa; feldspato intemperizado.

IIB_t *Areias* — 61% de quartzo vítreo semi-desarestado; 37% de feldspato potássico e plagioclásio (albita-oligoclásio) não intemperizado; 2% de schorlita (turmalina negra); traços de: concreções argilo-humosas, biotita intemperizada e detritos: fragmentos de raiz.

Cascalho — quartzo ferruginoso e vítreo, arestados (alguns corroídos) e feldspatos potássico e sódico-cálcico (albita-oligoclásio) não intemperizados ocorrendo mais ou menos nas mesmas proporções (50% de quartzo e 50% de feldspato); concreções argilo-humosas.

Calhaus — fragmentos de quartzo intercrescido com feldspato potássico não intemperizado.

IIC *Areias* — 75% de feldspato potássico e plagioclásio (albita-oligoclásio); 25% de quartzo vítreo arestado a semi-arestado; traços de: magnetita, biotita intemperizada e turmalina.

Cascalho — agregado de feldspato potássico (maior que 90%) intemperizado com aderência de turmalina, biotita intemperizada e magnetita; quartzo arestado de côr vermelha-amarelada, alguns corroídos.

23 — CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média

Esta classe compreende solos com horizonte B incipiente — (B) —, não hidromórfico, intermediários para LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO, com saturação de bases (valor V%) alta.

O conceito de horizonte B incipiente (horizonte câmbico) adotado na classificação de solos da EPFS-MA, baseia-se na definição de "cambic horizon" da 7 th Approximation — Soil Classification, A Comprehensive System — U.S. Department of Agriculture — 1960 (87).

São solos que apresentam certo grau de evolução, porém não suficiente para meteorizar completamente minerais primários de fácil intemperização, como feldspatos, micas e outros. Não possuem acumulação significativa de óxidos de ferro, humus e argilas para permitir classificá-los como solos com horizonte B podzol ou com horizonte B textural.

Apresentam bastante similaridade morfológica com os solos com horizonte B latossólico, porém, dêles diferenciam-se pelo menor grau de intemperização, que pode ser observado através da presença de bastante minerais primários de fácil intemperização e/ou pela atividade de argila que varia de baixa a alta, porém, normalmente é superior à dos Latosols. Para êstes solos, na Paraíba, o valor T para 100 g/argila, após correção para carbono, no horizonte $(B)_2$ varia de 12,5 a 40 mE, sendo mais freqüente valôres da ordem de 20 mE.

A ausência de acumulação de argila, pode ser constatada através do gradiente textural, cujos valôres estão entre 0,8 e 1,3.

Êstes solos são profundos, com horizonte A fraco, textura média acentuadamente ou fortemente drenados, em geral severamente erodidos (erosão laminar), ácidos ou moderadamente ácidos.

Ocorrem na frente setentrional do Maciço de Teixeira, nas posições mais elevadas, ao norte e a nordeste da cidade de Teixeira, em níveis de 700 a 800 metros. Na faixa limítrofe com Pernambuco, nos municípios de Princesa Izabel e parte dos municípios de Manaíra e Tavares, encontram-se em altitudes desde 600 metros até aproximadamente 1.000 metros. Ocupam as posições intermediárias das encostas montanhosas da frente setentrional do Maciço, alcançando, por vêzes, os tôpos, onde o relêvo é menos acidentado.

O relêvo destas áreas em geral varia de forte ondulado a montanhoso, com fortes declividades e erosão laminar severa normalmente.

São derivados de saprolito de rochas graníticas (granito porfiroide, granito-gnaisse e granito monzonítico com hornblenda), com influência de material pseudo-autóctone na parte superficial de alguns perfis. É freqüente em algumas áreas desta unidade, a presença de blocos de granito de forma arredondada (boulders) na superfície dos solos.

Com relação ao clima, aplicando-se a classificação de Gaussen, verificam-se três tipos bioclimáticos, a saber: 4aTh, tropical quente de sêca acentuada, com índice xerotérmico de 150 a 200, na parte oriental do Maciço de Teixeira; 4cTh, tropical quente de sêca atenuada, de índice xerotérmico entre 40 e 100, que ocorre na faixa limítrofe com Pernambuco. Deve-se referir ainda, o bioclima 4bTh, tropical quente de sêca média, com índice xerotérmico de 100 a 150, que atua ao norte dos limites com Pernambuco.

Segundo a classificação de Köppen, o tipo climático é Aw', quente e úmido com chuvas de verão-outono. As precipitações pluviométricas médias anuais variam de 700 a 1.000 mm.

A vegetação natural desta unidade é representada pela floresta subcaducifólia nas áreas mais elevadas e úmidas. Destacam-se ainda, a floresta caducifólia e a caatinga hipoxerófila nas partes compreendidas entre 600 e 800 metros.

Quanto às características morfológicas, são solos que apresentam seqüência de horizontes A (B) e C, tendo o horizonte A (ou A_p) pequena espessura (10-15 cm de um modo geral), podendo estar ausente nas áreas de declividades mais fortes, onde o desgaste pela erosão laminar é acentuado. É um horizonte fracamente desenvolvido, que apresenta predomínio de côr bruno avermelhado escuro, matiz 2.5 YR, valor 3 e croma 4, para o solo úmido.

A textura é das classes franco-arenoso ou franco-argilo-arenoso. A estrutura é fraca ou moderada, pequena a média granular ou em blocos subangulares, sendo mais comum, entretanto, estrutura fraca. Comumente apresenta consistência ligeiramente duro ou duro, muito friável ou friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso ou pegajoso. Observam-se muitos poros desde pequenos a grandes. Transita para o (B) subjacente de maneira gradual ou clara e plana.

O horizonte (B) ou II (B) que pode compreender $(B)_1$, $(B)_{21}$, $(B)_{22}$ e $(B)_3$, tem espessura que atinge 150 cm, côres para o solo úmido geralmente vermelho e vermelho amarelado, matizes 2.5 YR e 10 R, com valor 4 e cromas de 6 a 8. Para o solo sêco, as côres tendem para vermelho amarelado, com matiz 5 YR. O valor neste caso aumenta de uma unidade e o croma mantém-se em tôrno de 8.

A textura é normalmente da classe franco-argilo-arenoso, ocorrendo também franco-arenoso e franco. Apresenta quase sempre, estrutura em blocos subangulares, muito pequenos a médios, fraca ou muito fracamente desenvovida, geralmente com aspecto maciço poroso "in situ". Quanto à consistência, é ligeiramente duro e, às vêzes, maciço quando sêco, friável ou muito friável quando úmido, ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso a pegajoso, quando molhado. É interessante frisar que há ausência de cerosidade neste horizonte, fato que está ligado a ausência de iluviação de argila no perfil. A porosidade, que constitui caráter morfológico importante, apresenta muitos poros muito pequenos e pequenos, comuns médios e poucos grandes.

O horizonte C, ou IIC, em geral encontra-se abaixo de 140 cm, possui côres de tonalidade avermelhada e textura mais grosseira que a do horizonte (B).

Com relação às propriedades físicas êstes solos de um modo geral apresentam cascalhos, em percentagem muito baixa (menor que 3%).

A análise granulométrica mostra uma distribuição relativamente uniforme das três frações (areia, silte e argila) nos horizontes A e (B), verificando-se normalmente no horizonte C, um aumento dos teores de silte e diminuição de argila.

Os valôres para areia grossa e areia fina, variam respectivamente entre 20-40% e 20-34% ao longo dos perfis. Para silte, os valôres que em geral são médios no A e (B) (15 — 20%) podem chegar a ser altos no $(B)_3$ e C (22 — 43%). A fração argila apresenta valôres médios no A e $(B)_2$ (15 — 32%) os quais decrescem nos horizontes $(B)_3$ e C, podendo ser até de 12% neste último.

A argila natural possui valôres baixos a médios nos horizontes superficais, sendo freqüente sua ausência nos horizontes $(B)_2$ e C, onde conseqüentemente o grau de floculação atinge 100%, conforme verifica-se no perfil 43 PB.

A relação silte/argila, no horizonte A está entre 0,88 e 1,13, no (B) varia de 0,50 a 1,31, aumentando para valôres de 0,76 a 2,25 no horizonte C, em decorrência do menor grau de intemperização dêste horizonte.

O equivalente de umidade, ao longo dos perfis, varia de baixo a médio, com valôres de 11 a 17 g de água/100 g de terra fina.

Quìmicamente são solos com percentagens de carbono relativamente baixas, com variação entre 0,66 e 1,10% no horizonte A, decrescendo para valôres de 0,20 a 0,38% no (B) e finalmente, abaixo de 0,25% no horizonte C. Para a relação C/N são representativos os valôres em tôrno de 7 — 10 no horizonte superficial, de 5 a 8 no $(B)_2$, diminuindo mais no C. Esta baixa relação C/N indica estágio avançado de decomposição da matéria orgânica.

A soma de bases (valor S) no horizonte A é alta, com variação de 4,6 a 7,6 mE/100 g de terra fina, sendo mais comuns os valôres próximos do limite superior. No horizonte $(B)_2$ diminuem para valôres entre 3,0 e 6,5 mE/100 g de terra fina, ampliando-se a variação no horizonte C, cujos valôres estão entre 3,7 e 10,5 mE/100 g de terra fina.

O cátion Ca^{++} participa com os valôres mais altos em relação as demais bases trocáveis. Em geral, a relação para Mg^{++} está pouco acima de 3.

Para a capacidade de troca de cátions (valor T) os valôres obtidos são altos e médios. Dêste modo, variam de 7,0 a 9,0 mE/100 g de terra fina no horizonte A, decrescem no $(B)_2$ para 3,7 e 5,7 mE/100 g de terra fina e aumentam normalmente no horizonte C.

A percentagem de saturação de bases é alta, com valôres acima de 56%.

O Al^{+++} está ausente ou apresenta valôres baixos.

Os teores do fósforo total estão geralmente entre os valôres 0,02 e 0,04 g/100 g de terra fina no horizonte superficial, por vêzes elevando-se até 0,08 g/100 g de terra fina. Na porção subsuperficial oscilam entre 0,02 e 0,03, podendo atingir 0,07 g/100 g de terra fina. O fósforo assimilável apresenta valôres baixos, sendo em geral inferior a 7 ppm no A e $(B)_2$.

A relação molecular SiO_2/Al_2O_3 (Ki) situa-se entre baixa e média com valôres de 2,00 a 2,42, ao longo dos perfis.

São inferiores os valôres para a relação molecular $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$ (Kr) situando-se entre 1,60 e 1,80.

A relação Al_2O_3/Fe_2O_3, no horizonte A está entre 2,24 e 5,10; no (B), situa-se, geralmente entre os limites 2,59 e 4,50, ocorrendo variações para valôres até pouco acima de 6,00. No horizonte C se comporta de modo semelhante ao (B).

O $CaCO_3$ equivalente está ausente e a saturação com sódio ($100.Na^+/T$) é extremamente baixa.

Quanto às análises mineralógicas das frações areia (grossa + fina) e cascalho, é peculiar a presença de minerais primários de fácil intemperização, destacando-se o feldspato potássico em quantidades médias ou altas.

Na fração areia nota-se predomínio de quartzo no A e $(B)_2$, cujas percentagens variam respectivamente de 60 a 95% e de 55 a 90%, decrescem no C para valôres da ordem de 50%. O decréscimo de quartzo está relacionado com aumento de feldspato potássico, cujos valôres situam-se antre 2 e 4% no A, 10 e 45% no $(B)_2$ e valôres mais altos no horizonte C. Êste aspecto está relacionado com o grau não muito avançado de intemperização da massa dêstes solos.

Merecem destaque as concreções ferruginosas, cujos valôres podem atingir 20% no A, variando, daí para baixo, de 1 a 10%. Como minerais traços ou outros que ocorrem em percentagens abaixo de 1%, citam-se: turmalina, hornblenda, biotita intemperizada, ilmenita, magnetita, muscovita intemperizada, além de detritos.

Na fração cascalho, ora verifica-se predomínio de quartzo, ora de feldspato potássico ou êstes dois minerais ocorrem nas mesmas proporções. Apenas no horizonte C, do perfil 72 PB verificou-se predomínio de concreções ferruginosas na fração cascalho.

Os minerais primários de fácil intemperização que ocorrem na fração areia (grossa + fina) em percentagens normalmente altas, conforme foi visto antes, são representados exclusivamente por felspatos potássicos, os quais constituem boa fonte potencial de elementos úteis as plantas. Hornblenda e biotita intemperizada, que também liberam nutrientes para os vegetais, ocorrem sòmente como minerais traços.

O uso agrícola dêstes solos é bastante limitado pelo relêvo acidentado. Mesmo assim são muito cultivados, destacando-se o agave (sisal) e em menor escala algodão herbáceo, milho, feijão e mandioca. Nas áreas úmidas, cana-de-açúcar, banana e pomares de mangueiras e cajueiros.

Esta classe — CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média — compreende três fases na Paraíba, a saber:

fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado substrato granito;

fase floresta caducifólia relêvo forte ondulado substrato granito; e

fase caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato granito.

Descrição das fases

23.1 — CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase floresta subcaducifóia relêvo forte ondulado substrato granito.*

Constitui o componente dominante da associação cujo símbolo é Cel., que ocorre no Maciço de Triunfo, a sudoeste de Princesa Izabel, em pequeno trecho limítrofe com Pernambuco.

Diferencia-se das outras duas fases da classe a que pertence (CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média) por:

a) Ocorrer em áreas de cotas mais altas (800 — 1.000 metros), onde o clima é úmido e amenizado pela maior altitude;

b) Apresentar vegetação natural constituída por floresta subcaducifólia; e

c) Possuir perfis mais profundos.

Material originário — Nas áreas onde ocorrem êstes solos verifica-se dominância de rochas graníticas, onde se destacam granito porfiróide e granito-gnaisse. O material proveniente da desagregação destas rochas constitui o material de origem dêstes solos.

Relêvo — Situam-se êstes solos em área destacada — cotas de 800 a 1.000 metros — do conjunto regional do relêvo, que coincide com o maciço de rochas graníticas que tem maior expressão na área de Triunfo — Pernambuco. O relêvo é dominantemente forte ondulado, constituído por conjunto de morros de tôpos arredondados, vertentes com fortes declividades e vales profundos em forma de V. Êstes solos ocorrem normalmente nos terços inferior e médio dos morros, cujas altitudes relativas são da ordem de 100 metros.

Clima — Pela classificação de Gaussen, verifica-se ocorrência do tipo bioclimático 4cTh, tropical quente de sêca atenuada, com índice xerotérmico variando de 100 a 40 e incidência de 4 a 5 meses secos. Conforme Köppen, o clima da área enquadra-se no tipo Aw', quente e úmido com chuvas de verão-outono. As precipitações pluviométricas médias anuais são da ordem de 800 a 1.000 mm.

Vegetação — É constituída por floresta subcaducifólia, da qual restam poucos remanescentes, com muito angico, mororó, barriguda, aroeira e unha-de-gato.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são bastante cultivados, apesar do relêvo acidentado da área em que estão situados. Cêrca de 70% de sua área está utilizada com culturas de milho, feijão, cana-de-açúcar, mandioca, banana, agave e alguns pomares com mangueiras e cajueiros.

São solos que possuem, de um modo geral, fertilidade alta, com boas condições físicas e boa reserva de minerais de fácil intemperização que constituem fonte potencial de elementos úteis para as plantas.

Apesar dêstes aspectos favoráveis, a utilização agrícola é fortemente limitada pela topografia acidentada (relêvo forte ondulado) e pela erosão laminar severa, que em grande parte da área desgastou total ou quase totalmente o horizonte superficial (A), deixando o solo quase desprovido de matéria orgânica.

O período sêco na área é de 4 — 5 meses, havendo em decorrência disto moderadas limitações pela falta d'água.

Tendo em vista as considerações feitas antes, verifica-se que o aproveitamento racional dêstes solos com cultura é bastante restrito, devendo-se, para êste fim, escolher as áreas menos acidentadas (tais como as partes baixas das encostas) onde a declividade é menos acentuada e aplicar medidas intensivas de contrôle da erosão, bem como adubações orgânicas e química complementar. Culturas de ciclo longo seriam mais convenientes.

O aproveitamento com pastagens deve ser experimentado e intensificado. As áreas mais acidentadas deveriam ser reservadas para reflorestamento.

23.2 — CAMBISOL EUTRÓFICO — latossólico com A fraco textura média *fase floresta caducifólia relêvo forte ondulado sobstrato granito.*

Figura como componente principal da associação de símbolo Ce2, que ocorre em estreita faixa na parte sudoeste do Estado, no limite com Pernambuco.

Diferencia-se da unidade precedente (CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado substrato granito*) por:

a) Apresentar solos menos profundos;

b) Ocorrer em áreas de cotas entre 700 — 800 metros, com clima apresentando maior estação sêca; e

c) Ter vegetação natural representada por floresta caducifólia.

Material originário — Saprolito de rochas graníticas com influência de material pseudo-autóctone no desenvolvimento do horizonte superficial de alguns perfis.

Relêvo — Esta unidade ocorre na porção ocidental do Maciço de Teixeira, cujo relêvo dominante é forte ondulado com tôpos apresentando ondulações suaves, vales profundos em forma de V. Verifica-se também ocorrência de relêvo montanhoso em pequena escala. As altitudes variam de 700 a 800 metros.

Clima — Segundo Gaussen o tipo bioclimático é 4bTh, tropical quente de sêca média, com índice xerotérmico entre 100 e 150 e 5 a 7 meses secos. Conforme a classificação de Köppen, o tipo climático é Aw', quente e úmido com chuvas de verão-outono. As precipitações pluviométricas médias anuais são da ordem de 800 mm.

Vegetação — A área é de domínio de floresta caducifólia. Atualmente encontram-se apenas remanescentes desta vegetação.

Considerações gerais sôbre utilização

A principal cultura da área é o agave, seguido de milho, feijão e mandioca, sendo cêrca de 60% do total da mesma utilizado para esta finalidade. As condições climáticas impõem fortes limitações à utilização dêstes solos pela escassez d'água. Outras limitações fortes são ditadas pelo relêvo regional forte ondulado que contribui grandemente para o desgaste dos solos por erosão, e, também, restringe a utilização de implementos agrícolas.

São solos de boa fertilidade natural, com boa potencialidade, mercê de sua riqueza em materiais primários, especialmente feldspato potássico.

A exploração agrícola deve limitar-se aos trechos de relêvo menos forte, ficando as porções mais acidentadas sob a proteção da vegetação natural e para reflorestamento. No que diz respeito ao uso com as culturas de subsistência acima referidas, deve-se aplicar medidas intensivas de contrôle da erosão, que já desgastou bastante os solos nas partes de maior declividade.

De um modo geral, as considerações feitas para a unidade precedente, são válidas para êstes solos, devendo-se ressaltar que neste caso as limitações pela falta d'água são fortes.

Perfil — 36.

Número de campo — 72 PB. — (Zona do Sertão Alto).

Data — 13/09/68.

Classificação — CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com a fraco textura média *fase floresta caducifólia relêvo ondulado substrato granito.*

Localização — Lado direito da estrada Lagoa da Cruz-Carnaíba à 5,4 km da primeira. Município de Princesa Izabel.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço médio de encosta da serra da Baixa Verde, com 18% de declividade.

Formação geológica e litologia — Plutônicas Ácidas. Granito.

Material originário — Saprolito do granito com influência de material pseudo-autóctone no A_1.

Relêvo local — Forte ondulado.

Relêvo regional — Forte ondulado e montanhoso com tôpos suavemente ondulados.

Altitude — 720 metros.

Drenagem — Acentuadamente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Laminar moderada e em voçorocas.

Vegetação local — Cultura de sisal, invadida por jurema e jurubeba.

Vegetação regional — Formação secundária caducifólia arbóreo-arbustiva e arbórea.

Uso atual — Muito cultivado (60%) com agave, mandioca, milho e feijão.

A_1 0 — 10 cm; bruno avermelhado escuro (2.5 YR 3/4, úmido), vermelho escuro (2.5 YR 3/6, úmido amassado), bruno avermelhado (5 YR 5/4, sêco), vermelho amarelado (5 YR 5/8, sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso; moderada pequena a média granular; muitos poros muito pequenos e pequenos, comuns médios; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

II(B) 10 — 140 cm; vermelho (10 R 4/6, úmido), vermelho (2.5 YR 5/8, sêco e sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso; fraca pequena blocos subangulares com aspecto maciço poroso "in situ"; muitos poros muito pequenos, pequenos e médios, comuns grandes; macio, muito friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição difusa e plana.

IIC 140 — 190 cm+; vermelho (10 R 4/8, úmido); franco-argilo-arenoso; muito fraca pequena blocos subangulares com aspecto maciço poroso "in situ"; muitos poros muito pequenos e pequenos, poucos grandes; ligeiramente duro, muito friável, plástico e pegajoso.

Raízes — Muitas no A_1; comuns no II (B); poucas no IIC.

Observações — Calhaus de rocha semi-intemperizada no IIC.
O desenvolvimento moderado da estrutura do horizonte A_1 está relacionado com as áreas cultivadas com agave.

PERFIL — 36. CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase floresta caducifólia relêvo forte ondulado substrato granito.*

Número de campo — 72 PB. — (Zona do Sertão Alto).

Amostra de labor. n.º: 4472 a 4474.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5		C.E. do extrato (mmhos/cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0- 10	0	1	7,4	6,5	16	—	—	1
II(B)	10-140	0	1	5,5	4,1	15	—	—	2
IIC	140-190+	0	2	5,3	4,1	17	—	—	1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
11,2	8,7	3,8	0,51	0,02	2,19	1,71	3,59	2	0
13,9	11,2	4,6	0,57	0,02	2,11	1,67	3,82	2	—
16,1	12,8	4,9	0,55	0,01	2,14	1,72	4,10	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
5,7	1,5	0.28	0,11	7,6	0	1,0	8,6	88	0
2,5	0,5	0,07	0,11	3,2	0	2,5	5,7	56	0
2,6	1,0	0,05	0,06	3,7	0	2,2	5,9	63	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,10	0,11	10	22	32	22	24	17	29	0,92
0,38	0,05	8	23	29	16	32	19	41	0,50
0,23	0,04	6	22	27	22	29	7	97	0,76

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 1,3$

Análise Mineralógica

Perfil — 36. CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase floresta caducifólia relêvo forte ondulado substrato granito.*

Número de campo — 72 PB. (Zona do Sertão Alto).

A_1 *Areias* — 60% de quartzo vítreo, leitoso, muitos com aderência de óxido de ferro, anguloso; 20% de feldspato potássico (microclina); 20% de concreções ferruginosas; traços de: biotita intemperizada, carvão e magnetita.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo e leitoso, grãos com incrustações de óxido de ferro, alguns com verniz ferruginoso; concreções argilo-ferruginosas com inclusões de quartzo e feldspato potássico; feldspato potássico (microclina), alguns intemperizados.

II(B) *Areias* — 90% de quartzo, grãos vítreos e leitosos, arestados, grãos com incrustações de óxido de ferro; 10% de feldspato potássico (microclina); traços de: biotita intemperizada, concreções ferruginosas e ilmenita.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo e leitoso (alguns agregados), arestados, com aderência de óxido de ferro e feldspato; concreções ferruginosas.

IIC *Areias* — 50% de quartzo vítreo e leitoso, angulosos, grãos com incrustações de óxido de ferro; 10% de concreções ferruginosas e argilo-ferruginosas com inclusões de quartzo; 40% de feldspato potássico (microclina) muitos grãos intemperizados; traços de: carvão e biotita intemperizada.

Cascalho — predomínio de concreções argilo-ferruginosas com inclusões de quartzo e feldspato; quartzo vítreo e leitoso, com aderência de óxido de ferro, alguns em agregados; feldspato potássico intemperizado.

23.3 — CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato granito.*

Faz parte da associação cujo símbolo é Ce3, figurando como principal componente. Ocorre na parte nordeste da cidade de Teixeira, em faixa que acompanha a encosta do maciço do mesmo nome.

Dentre as fases da classe CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média, esta é a que ocorre em área cujo clima apresenta menores precipitações médias anuais e maior estação sêca e cuja vegetação é constituída por caatinga hipoxerófila. É freqüente em algumas áreas dêstes solos a presença de grande quantidade de rochas à superfície sob forma de blocos arredondados (boulders). Nas partes onde a declividade é muito forte, os solos são muito erodidos, por vêzes, sem a presença de horizonte superficial.

Material originário — São derivados do material proveniente da desagregação de granito-monzonítico com hornblenda e de gnaisse-sienítico (?) com egirina-augita, com influência de material pseudo-autóctone no desenvolvimento do horizonte superficial, conforme constatou-se no perfil 43 PB.

A presença de "boulders" de granito já referida anteriormente é característica na supefície dêstes solos.

Relêvo — A área de ocorrência desta unidade é a frente setentrional da Borborema na parte correspondente ao Maciço de Teixeira. São tìpicamente solos de encosta, muito erodidos normalmente, cujas altitudes estão compreendidas entre 400 e 750 metros, na maioria da área. O relêvo é de escarpa dominantemente forte ondulado, chegando até a montanhoso em pequenos trechos, na parte escarpada ao norte da cidade de Teixeira, onde são freqüentes os afloramentos rochosos. Para leste, entretanto, o relêvo torna-se menos acidentado, em geral sem afloramentos de rochas, com tôpos apresentando suaves ondulações.

Clima — Verifica-se na área o tipo bioclimático 4aTh da classificação de Gaussen, tropical quente de sêca acentuada, com índice xerotérmico entre 150 e 200 período sêco de 7 a 8 meses. Pela classificação de Köppen o tipo climático é Aw', quente e úmido com chuvas de verão-outono. As precipitações pluviométricas médias anuais são da ordem de 600 a 700 mm.

Vegetação — É constituída por caatinga hipoxerófila que se encontra bastante alterada em face dos cultivos de sisal da área.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são utilizados quase exclusivamente para cultura do sisal, que cobre uns 50% do total da área, aproximadamente.

O relêvo acidentado, a presença de afloramentos de rochas, a grande susceptibilidade à erosão e a falta d'água, limitam fortemente o uso agrícola dêstes solos.

A utilização dos mesmos com a cultura do agave, que já se encontra instalada, é indicado. Deve-se, entretanto, aplicar medidas intensivas de contrôle da erosão. As partes mais acidentadas e com muita rochosidade deveriam ser utilizadas para conservar a vegetação natural e preservar os solos.

Perfil — 37.

Número de campo — 43 PB. — (Zona do Sertão Alto).

Data — 07/12/67.

Classificação — CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato granito.*

Localização — Lado direito da estrada Taperoá-Lagoa da Onça a 11,3 km de Taperoá. Município de Taperoá.

Situação e declividade — Trincheira em tôpo de elevação pràticamente plano.

Formação geológica e litologia — Granito monzonítico com hornblenda.

Material originário — Saprolito da rocha supracitada influenciado por material pseudo-autóctone na parte superficial.

Relêvo local — Ondulado.

Relêvo regional — Forte ondulado e montanhoso com tôpos planos e ondulados.

Altitude — 600 metros.

Drenagem — Fortemente drenado.

Pedregosidade — Ausente. Presença de muitos afloramentos de rocha (boulders).

Erosão — Laminar severa, com voçorocas localizadas.

Vegetação local — Caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva pouco densa, com marmeleiro, mufumbo, catingueira e mandacaru, no estrato arbustivo. O estrato superior é dominado por braúna, umbuzeiro e umburana.

Vegetação regional — Caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva densa e pouco densa.

Uso atual — Muito cultivado com agave, algodão, milho e feijão.

A_p 0 — 15 cm; bruno avermelhado escuro (2.5 YR 3/4, úmido), bruno avermelhado escuro (5 YR 3/4, úmido amassado), vermelho amarelado (5 YR 4/8, sêco e sêco pulverizado); franco-arenoso; fraca pequena a média blocos subangulares; poros comuns pequenos e médios, poucos grandes; duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

$II(B)_1$ 15 — 42 cm; vermelho (2.5 YR 4/6, úmido); franco-arenoso; fraca pequena blocos subangulares; poros comuns pequenos e médios, poucos grandes; duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

$II(B)_{21}$ 42 — 100 cm; vermelho (2.5 YR 4/6, úmido), vermelho amarelado (5 YR 5/8, sêco e sêco pulverizado); franco-arenoso; muito

fraca pequena blocos subangulares; muitos poros pequenos e pouco médios grandes; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição difusa e plana.

$II(B)_{22}$ 100 — 145 cm; vermelho (10 R 4/6, úmido), vermelho (2.5 YR 5/8, sêco e sêco pulverizado); franco-arenoso; muito fraca pequena blocos subangulares com aspecto maciço poroso "in situ"; muitos poros pequenos e poucos médios e grandes; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

$II(B)_3$ 145 — 155 cm; vermelho (10 R 4/6, úmido), franco-arenoso; muito fraca pequena blocos subangulares com aspecto maciço poroso "in situ"; muitos poros pequenos e poucos médios; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Raízes — Comuns no A_P e $II(B)_1$; poucas no $II(B)_{21}$; raras no $II(B)_{22}$ e $II(B)_3$.

Observações — Na área ocorrem perfis sem endurecimento no A_p e $II(B)_1$. Pontuações brancas de feldspato no $II(B)_{21}$, $II(B)_{22}$ e $II(B)_3$. Pontuações negras no $II(B)_3$, de material primário da rocha de embasamento.

PERFIL — 37. CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase caatinga hipo xerófila relêvo forte ondulado substrato granito.*

Número de campo — 43 PB. — (Zona do Sertão Alto).

Amostra de labor. n.º: 3577 a 3581.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1 2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E do extrato (mmhos/cm 25ºC)	Água (%)	
A_6	0- 15	0	2	6,1	5,0	13	—		< 1
$II(B)_1$	15- 42	0	2	6,3	5,1	11	—	—	1
$II(B)_{21}$	42-100	0	2	6,1	5,3	11	—	—	3
$II(B)_{22}$	100-145	0	2	4,9	4,5	11	—	—	3
$II(B)_3$	145-155+	0	2	6,1	5,4	13	—	—	2

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_7	P_2O_5					
7,0	5,0	3,5	0,64	0,08	2,38	1,65	2,24	4	—
7,3	5,4	3,6	0,62	0,07	2,30	1,61	2,35	7	—
7,3	5,3	3,5	0,60	0,06	2,34	1,65	2,38	6	—
7,4	5,6	3,4	0,61	0,06	2,25	1,62	2,59	6	—
8,7	6,1	4,1	0,70	0,06	2,42	1,70	2,34	12	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
3,1	0,9	0,49	0,06	4,6	0	2,5	7,1	65	0
2,9	0,6	0,14	0,08	3,7	0	1,5	5,2	71	0
2,6	0,8	0,20	0,15	3,8	0	1,2	5,0	76	0
4,1	1,6	0,29	0,19	6,2	0	1,4	7,6	82	0
7,4	2,5	0,29	0,25	10,4	0	0,9	11,3	92	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,66	0,06	11	38	28	18	16	11	31	1,13
0,39	0,06	7	34	30	20	16	13	19	1,25
0,22	0,03	7	35	30	19	16	12	25	1,19
0,20	0,03	7	33	30	21	16	0	100	1,31
0,24	0,03	8	27	34	27	12	0	100	2,25

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 1,0$

Análise Mineralógica

Perfil — 37. CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato granito.*

Número de campo — 43 PB. — (Zona do Sertão Alto).

A_P *Areias* — 60% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência ferruginosa; 39% de feldspato potássico; 1% de ilmenita e ilmenita magnetita; traços de concreções ferruginosas; turmalina, algumas idiomorfas hornblenda; mica biotita intemperizada e detritos.

Cascalho — quartzo hialino, corroídos, triturados, com aderência ferruginosa, em maior percentagem; feldspato potássico, concreções ferruginosas e detritos.

$II(B)_1$ *Areias* — 84% de quartzo hialino, corroídos, alguns com aderência ferruginosa; 15% de feldspato potássico; 1% de magnetita; traços de: mica biotita intemperizada, hornblenda, turmalina, ilmenita e ilmenita magnetita, carvão e detritos.

Cascalho — quartzo hialino, corroídos, triturados, com aderência ferruginosa, em maior percentagem; concreções ferruginosas, alguns com inclusões de quartzo e feldspato.

$II(B)_{21}$ *Areias* — 78% de quartzo hialino, corroídos, triturados, um grão ou outro, levemente desarestado, alguns com aderência ferruginosa; 20% de feldspato potássico; 1% de concreções ferruginosas; 1% de magnetita; traços de: mica muscovita intemperizada, hornblenda, ilmenita, apatita, turmalina e detritos.

Cascalho — quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência ferruginosa, em maior percentagem; feldspato potássico; concreções ferruginosas, algumas pisolíticas; detritos.

$II(B)_{22}$ *Areias* — 73% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência ferruginosa; 25% de feldspato potássico; 1% de magnetita, umas com grãos idiomorfos; 1% de concreções ferruginosas; traços de: turmalina, alguns idiomorfos, mica biotita intemperizada.

Cascalho — quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com adederência ferruginosa, em maior percentagem; concreções ferruginosas, algumas pisolíticas; feldspato potássico.

$II(B)_3$ *Areias* — 73% de quartzo hialino, corroídos, triturados; 25% de feldspato potássico; 1% de concreções ferruginosas, algumas pisolíticas; 1% de magnetita; traços de: turmalina, algumas idiomorfas, hornblenda, ilmenita e detritos.

Cascalho — quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência ferruginosa, em maior percentagem; feldspato potássico, fragmentos de rocha, concreções ferruginosas, algumas pisolíticas.

24 — VERTISOL

Estão incluídos nesta classe os solos antes denominados GRUMUSOLS. Na classificação de solos usada pela EPFS-MA., adotou-se o nome VERTISOL da classificação americana de 1960 (87), o qual foi também adotado na legenda para o Mapa de Solos do Mundo que está sendo organizado pela FAO (39) e na classificação francesa.

Esta classe compreende solos minerais com alto conteúdo de argila 2:1' (argila do grupo da montmorilonita), com "slickensides" abaixo do horizonte superficial, presença de fendas durante o período sêco, podendo ou não ter microrelêvo constituído por "gilgai".

São normalmente argilosos (mais de 30% de argila), com elevada capacidade de troca de cátions (valor T para 100 g/argila, após correção para carbono, no horizonte C, entre 53 e 176 mE) em virtude da grande quantidade de argila 2:1.

É notável a capacidade de dilatação e contração da massa do solo, em decorrência da elevada atividade da argila. Durante o período sêco, a massa se contrai, formando fendas que vão desde a superfície até a parte de baixo dos perfis. No período de chuvas, o solo se reumedece, dilata-se, fica muito plástico e muito pegajoso, tornando-se muito difícil ou mesmo impraticável o uso de máquinas agrícolas nos mesmos. Dêste processo de expansão e contração resulta um movimento da massa do solo produzindo, muitas vêzes, uma pressão ascendente que provoca o aparecimento do "gilgai", ou seja, microrelêvo constituído por sucessão de microbacias e pequenas partes salientes. As pressões decorrentes da expansão produzem também "slickensides", ou seja, superfície de fricção, que são lustrosas, alisadas, apresentando estriamento e inclinadas em relação ao prumo dos perfis dos solos. Nas fendas que se abrem na época sêca, muitas vêzes, caem materiais da parte superficial que atingem as partes profundas dos perfis. Em contraposição, durante o período de expansão (início das chuvas) materiais das partes baixas dos perfis são pressionados e podem ser expelidos. Verifica-se então, um verdadeiro auto-revolvimento, daí dizer-se que são solos "auto-retrácteis".

Possuem alta saturação de bases (valor V%), acima de 90%, valôres altos para a soma de bases trocáveis (valor S) onde se destacam os cátions cálcio e magnésio. São solos de reação pràticamente neutra a moderadamente alcalina, com pH normalmente entre 6,6 e 8,4.

São imperfeitamente drenados, com lenta permeabilidade, erosão variando de laminar ligeira (nas áreas planas) a severa ou em sulcos repetidos ocasionalmente, nas partes onde o relêvo é suave ondulado e ondulado. Apresentam seqüência de horizontes A e C, estrutura prismática ou paralelepipédica nos horizontes subsuperficiais e horizonte A fraco na maioria dos solos.

Distribuem-se em áreas descontínuas, associados com outros solos, conforme verifica-se na área cretácica de Souza, na Zona da Borborema Central (na parte correspondente à Região dos Cariris do Paraíba) parte sul da Borborema Oriental, além de ocorrer isoladamente em pequena área a sudeste de Campina Grande.

Com relação ao relêvo, êstes solos situam-se nas seguintes áreas: Bacia Sedimentar Cretácica, onde o relêvo é plano e suave ondulado; na parte sul e sudeste da Superfície dos Cariris e no trecho dissecado da frente Oriental da Borborema, onde o relêvo varia de suave ondulado a ondulado. As altitudes variam de 250 a 500 metros.

São derivados de argilitos e folhelhos calcíferos da Série Rio do Peixe Cretácico e de saprolito proveniente da desagregação de cateclasito quartzo-feldspático com biotita, leuco-gnaisse cataclástico, diorito com biotita e hornblenda, anfibolito, xisto biotítico quartzoso e basalto com olivina. Verifica-se, influência de material pseudo-autóctone no desenvolvimento de alguns perfis.

O clima da área onde ocorrem êstes solos é dominantemente semi-árido quente, podendo ser menos sêco. Pela Classificação de Gaussen, verificam-se os seguintes bioclimas: 4aTh, tropical quente de sêca acentuada, com índice xerotérmico entre 200 e 150 e período sêco de 7 a 8 meses; 2b, subdesértico quente de tendência tropical com índice xerotérmico entre 300 e 200 e período sêco de 9 a 11 meses; 3aTh, nordestino ou mediterrâneo quente de sêca acentuada, com índice xerotérmico entre 200 a 150 e período sêco de 7 — 8 meses e 3bTh nordestino de sêca média, com índice xerotérmico entre 150 e 100 e período sêco de 5 a 7 meses.

Pela classificação de Köppen, verificam-se os seguintes climas: Bsh, Aw' e As' a sudeste de Campina Grande. As precipitações pluviométricas médias anuais que dominam nas áreas dêstes solos estão entre 300 e 700 mm podendo ocorrer precipitações menores.

Quanto à vegetação, verifica-se dominância de caatinga hiperxerófila aberta, ocorrendo também caatinga hipoxerófila e floresta caducifólia.

Quanto à morfologia, êstes solos apresentam seqüência de horizontes A e C (Fig. 111). O horizonte A é representado por um A_1 ou A_p, normalmente pouco espêsso (menos de 15 cm), podendo estar ausente nas áreas erodidas. Suas côres podem ser desde mais escuras — bruno acinzentado muito escuro ou bruno acinzentado escuro — até com tonalidades avermelhadas — bruno avermelhado escuro — matizes de 2.5 Y a 5 YR, valôres de 3 a 4 e cromas baixos, de 2 a 3, para o solo úmido. A textura é das classes argila, franco-argiloso, podendo ter cascalho e raramente franco-argilo-arenoso com cascalho. A estrutura é em blocos angulares e subangulares ou raramente granular, com fraco a moderado grau de desenvolvimento e tamanho variando de pequeno a médio, A consistência para o solo sêco é duro ou muito duro, quando úmido é firme ou muito firme e quando o solo está molhado é muito plástico e muito pegajoso. Apresenta transição clara ou gradual e plana para o horizonte C.

Segue-se o horizonte C, muitas vêzes compreendendo C_1, C_2 e C_3, com espessura bastante variável, tendo sido constatado desde 80 até 120 cm. Na área cretácica, êste horizonte pode atingir maiores profundidades. Apresenta côres bruno acinzentado escuro ou muito escuro, bruno oliváveo, bruno avermelhado escuro, bruno amarelado ou bruno amarelado escuro, predominância de matizes 2.5 Y e 10 YR, ocorrendo também 5 YR, valôres de 3 a 5 e cromas variando muito, de 2 a 6. A textura é normalmente da classe argila, verificando-se também textura muito argilosa. A estrutura é prismática ou paralelepipédica, modurado ou fortemente desenvolvido média a grande, normalmente composta de moderada a forte, média a grande blocos angulares. É normalmente pouco poroso e apresenta fendas no período sêco. É característico e presença de "slickensides" ou superfícies de fricção, bem nítidos, moderada ou fortemente desenvolvidos. A consistência para o solo sêco é extremamente duro, quando úmido é muito firme ou extremamente firme e quando molhado é muito plástico e muito pegajoso.

Em alguns perfis, os horizontes C_2 e C_3 podem apresentar consistência plástico e pegajoso, estrutura em blocos angulares e subangulares e textura menos argilosa que o C_1, conforme verifica-se no perfil 20 PB., ela é da classe franco-argilo-arenoso.

Quanto às propriedades físicas, para as frações maiores que 2 mm de diâmetro, ou seja, cascalhos e calhaus, verifica-se ausência ou percentagem muito baixa cujos valôres podem atingir 4% para a fração calhau e 11% para cascalhos, no horizonte superficial.

Na terra fina, ou seja, nas frações menores que 2 mm de diâmetro, destaca-se a fração argila, normalmente com percentagens altas, acima de 30%.

Nos solos derivados de folhelhos e argilitos calcíferos, a fração areia é insignificante, variando seus valôres em tôrno de 5 a 8% tanto para a areia grossa como para a areia fina. Nos solos desenvolvidos a partir de rochas básicas e do Pré-Cambriano, os teores para estas frações aumentam, verificando-se respectivamente valôres de 10 a 30% e de 15 a 26% para areias grossa e fina.

A fração silte apresenta percentagens médias ou altas, com valôres de 14 a 33%, verificando-se êstes limites superiores nos solos derivados de argilito c/ou folhelho calcífero.

A fração argila é a mais importante nestes solos. Seus valôres estão normalmente entre 30 e 50%, sendo mais elevados — atingindo 60% ou mais — nos solos oriundos de argilitos c/ou folhelhos calcíferos.

O equivalente de umidade é normalmente alto, com valôres entre 19 e 31 g de água/100 g de terra fina no A e aumenta no horizonte C, para valôres de 20 a 40 g de água/100 g de terra fina. Os maiores valôres estão relacionados com os teores mais elevados da fração argila.

Com relação às propriedades químicas, são solos de reação pràticamente neutra a moderadamente alcalina, com pH aumentando normalmente com a profundidade. Tem-se pH em água de 6,6 a 7,7 na parte superficial e de 6,8 a 8,3 no horizonte C. Apenas no perfil 44 PB registrou-se valor 6,3 para o horizonte C_1.

Os teores de carbono orgânico são, geralmente baixos desde a superfície, onde os valôres situam-se entre 0,50 e 1,00%, no horizonte A, decrescendo muito da parte superficial para os horizontes inferiores. Apenas nos perfis 21 PB e 44 PB., os valôres do A ultrapassaram 1,00%, sendo respectivamente de 1,24% e 1,53%, devendo-se ressaltar que o último valor, o mais alto registrado, representa um horizonte superficial muito pouco espêsso (4 cm de espessura).

No complexo sortivo registram-se altos valôres para a soma de bases trocáveis (valor S) e capacidade de troca de cátions (valor T), verificando-se normalmente ausência de Al^{+++} e H^+, podendo ocorrer no entanto, valôres baixos para H^+ (até 2,1 mE/100 g de terra fina) no horizonte A de alguns perfis.

A soma de bases trocáveis (valor S) é alta desde a superfície, onde verificam-se valôres de 18,0 a 47,0 mE/100 g de terra fina, os quais normalmente aumentam nos horizontes inferiores para 22,4 a 54,2 mE/100 g de terra fina. Para a capacidade de troca de cátions (valor T), os valôres são pràticamente os mesmos, visto que o Al^{+++} e H^+ em geral estão ausentes.

Dentre os cátions trocáveis, destacam-se Ca^{++} e Mg^{++}, cujos valôres são respectivamente de 10,0 a 30,0 e de 6,5 a 25,0 mE/100 g de terra fina verificando-se ligeiro aumento da parte superficial para os horizontes inferiores com relação aos valôres de Mg^{++}.

Para o K^+, os valôres são altos ou médios na parte superficial (0,15 — 0,90 mE/100 g de terra fina) e decrescem nos horizontes inferiores.

Os valôres para o Na^+ são médios ou altos na parte superficial (0,15 a 0,70 mE/100 g de terra fina) e aumentam daí para baixo (horizonte C), onde chegam a atingir 4,40 mE/100 g de terra fina.

A saturação com sódio (100.Na^+/T) que é baixa, normalmente — 1 a 5% — apresenta valôres altos no horizonte C — até 11% — de alguns solos.

A condutividade do extrato de saturação é baixa no horizonte A e aumenta, no horizonte C para valôres que podem chegar a 3 mmhos/cm a 25º ou mesmo ultrapassar êste limite.

A relação molecular SiO_2/Al_2O_3 (Ki) é sempre alta, com valôres entre 3,35 e 5,23. Isto decorre do tipo de argila 2:1 que predomina nestes solos. Os valôres para a relação molecular $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$ (Kr) são também altos e situam-se entre 2,07 e 2,83.

A relação Al_2O_3/Fe_2O_3 varia bastante, estando seus valôres entre 0,85 e 2,20.

O fósforo assimilável determinado pelo método da Carolina do Norte, varia muito, desde baixo (<1 ppm) até muito alto (640 ppm).

O $CaCo_3$ equivalente pode estar ausente ou ocorrer em percentagens baixas (1%).

Com relação aos sais solúveis, verifica-se que normalmente estão ausentes no horizonte superficial e ocorrem em quantidades baixas ou médias nos horizontes subsuperficiais. Entre êles destaca-se o Na^+, cujos valôres variam de 0,19 e 2,30 mE/100 g de solo no horizonte C.

A análise mineralógica das frações calhaus e cascalho revela no horizonte A predomínio de quartzo, alguns desarestados e outros levemente desarestados. É comum a quantidade de quartzo decrescer com a profundidade para valôres inferiores a 50%, enquanto que a quantidade de feldspato (em geral potássico) aumenta, para percentagens superiores a 50%, podendo atingir 100% na fração calhaus. É constante a presença de biotita intemperizada, concreções ferruginosas, argilo-ferruginosas e traços de ilmenita, hornblenda, e detritos orgânicos. Dependendo do material originário notam-se fragmentos de calcedônia e de calcário, além de gipsita e concreções calcárias.

Na fração areia (grossa + fina), verifica-se dominância de quartzo hialino, vítreo ou leitoso, em percentagens altas no horizonte A (60 a 97%), decrescendo nos horizontes inferiores. Em contraposição, nota-se um aumento de feldspato com a profundidade, chegando a atingir 44% no horizonte C_2 do perfil 20 PB. O anfibólio, normalmente representado pela hornblenda, ocorre na maioria dos perfis, em percentagens que variam de 1 a 26% nos horizontes subsuperficiais. A biotita ocorre em percentagens que podem variar entre 1 e 70%. Dos materiais que ocorrem em percentagens muitos baixas (1%) ou como traços, citam-se: concreções calcárias, ferruginosas, argilo-humosas, argilosas e manganesíferas; granada, magnetita, gipsita, titanita, ilmenita, delessita e detritos constituídos por fragmentos de raízes, carvão, sementes e cascas.

O perfil 30 PB, apresenta análise mineralógica bastante diferente dos demais, em face do material originário ser constituído por sedimentos do Cretácico.

Verifica-se ausência de anfibólio e o feldspato só ocorre como mineral traço.

Pelas análises mineralógicas, verifica-se que, de uma maneira geral, são solos com boa reserva mineral, ou seja, de materiais primários de fácil intem-

perização (com feldspato, anfibólio e biotita) que constituem fonte potencial de elementos úteis às plantas.

Êstes solos são usados em grande parte para pecuária, aproveitando-se a vegetação natural como pastagem, havendo também, campos de palma forrageira. Nas áreas menos sêcas cultiva-se milho, feijão, fava e algodão, em geral consorciados.

Esta classe — VERTISOL — compreende cinco fases:

fase floresta caducifólia relêvo ondulado;

fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;

fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;

fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado; e

fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.

Descrição das fases

24.1 — VERTISOL *fase floresta caducifólia relêvo ondulado.*

Constitui a unidade de mapeamento cujo símbolo é V1. Ocorre na parte sudeste do Município de Campina Grande.

Diferencia-se das demais fases da classe VERTISOL, por:

a) Ocorrer em área de clima cuja estação sêca é de 4 a 5 meses e de vegetação constituída por floresta caducifólia;
b) Apresentar relêvo ondulado;
c) Possuir os mais elevados teores de fósforo assimilável, determinado pelo método da Carolina do Norte;
d) Ter atividade da argila mais alta;
e) Apresentar soma de bases trocáveis (valor S) mais alta; e
f) Ter maior utilização agrícola. Pràticamente tôda a área acha-se aproveitada.

Material originário — Material proveniente da desagregação de diorito com biotita e hornblenda e de anfibolito (orto?) com faixas de epidoto e material pseudo-autóctone.

Relêvo — Situam-se êstes solos no bordo pouco pronunciado da parte sul da frente oriental da Borborema, cujo relêvo é predominantemente ondulado, com trechos suave ondulados, constituído por conjunto de colinas de tôpos arredondados, vertentes de dezenas de metros e vales em forma de V. Em certos trechos com maior declividade os solos são bastante erodidos, por vêzes, apresentando erosão em sulcos rasos repetidos ocasionalmente. As altitudes da área situam-se entre 300 e 450 metros.

Clima — Pela Classificação de Gaussen, domina bioclima 3cTh, ou seja, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada, com índice xerotérmico entre 100 e 40 e período sêco de 4 a 5 meses. Segundo Köppen o clima é As' — quente e úmido com chuvas de outono-inverno. As precipitações pluviométricas médias anuais são da ordem de 700 mm.

Vegetação — A área é de ocorrência da floresta caducifólia que se encontra quase totalmente devastada em face do uso agrícola intensivo dos solos. Nota-se a presença de aroeira, marizeiro, cajazeira, jurema, marmeleiro e catingueira. São freqüentes os campos antrópicos constituídos por gramíneas espontâneas.

Considerações gerais sôbre utilização

A maior parte da área dêstes solos (cêrca de 70%) é aproveitada com pecuária, utilizando-se para tal as pastagens de gramíneas e leguminosas espontâneas, além de cultivo de palma forrageira. O restante da área (cêrca de 30%) é utilizado para culturas de milho, feijão, fava, algodão herbáceo, geralmente consorciados.

São solos de fertilidade alta, porém, apresentam problemas com relação às propriedades físicas.

Os problemas relacionados com as condições físicas, decorrem principalmente da atividade muito alta da argila (alto conteúdo de argila 2:1).

Em face disto, o comportamento dêstes solos muda radicalmente do período sêco para a época de chuvas. Durante a estação sêca, os solos ressecam-se, fendilham-se, tornam-se muito duros ou extremamente duros. No período chuvoso verifica-se o reumedecimento, a massa do solo expande-se, tornando-se muito plástica e muito pegajosa. Em face dêste aspecto, o manejo dêstes solos torna-se bastante difícil. A aradura, por exemplo, é impraticável tanto quando o solo está com elevado teor de umidade, como quando está sêco.

Com relação às propriedades químicas, deve-se ressaltar que apesar de possuirem fertilidade alta, geralmente apresentam baixos teores de matéria orgânica e nitrogênio.

São solos pràticamente neutros a moderadamente alcalinos. Sabe-se que em meio alcalino, verifica-se uma diminuição na assimilação do fósforo e de outros elementos. Para os solos desta unidade, constatou-se elevados teores de fósforos assimilável determinado pelo método da Carolina do Norte.

Outro aspecto que deve ser considerado, é o problema do balanceamento dos diversos elementos. Nestes solos o conteúdo de cálcio e magnésio é muito alto. É sabido que teores elevados dêstes dois cátions, podem reduzir a assimilação do potássio. Altos teores de cálcio podem provocar escassez de manganês em aveia e de ferro em sorgo.

São muito susceptíveis à erosão, sobretudo quando situados em relêvo ondulado. O revolvimento dos solos acentua o desgaste pela erosão. Na área constatou-se erosão laminar até severa e em sulcos repetidos ocasionalmente.

Problemas de salinização podem ocorrer quando os solos são submetidos a irrigação mal conduzida. A lenta permeabilidade, o elevado conteúdo em bases, clima com forte evaporação e precipitações pluviométricas relativamente baixas, tornam êstes solos muitos susceptíveis à salinização.

São solos de grande potencialidade agrícola que devem ser explorados intensivamente. Para isto deve-se ter em conta os problemas de manejo, que são difíceis. Entre outras, são necessárias práticas intensivas de contrôle da erosão e provàvelmente adubação nitrogenada. O emprêgo de fertilizante nitrogenado ácido é indicado para melhorar a assimilação do fósforo. Ainda com relação à melhoria da produtividade dêstes solos, deve-se considerar que as limitações pela falta d'água são fortes.

O aproveitamento com pastagens visando à pecuária é também indicado. Para isto, é necessário guardar forragens para o período sêco, melhorar as pastagens com a introdução de novas forrageiras, incluindo leguminosas. A elevada soma de bases, sobretudo cálcio e magnésio, aliada a um pH alto (7,3 — 7,7) favorecerão o desenvolvimento das leguminosas.

Perfil — 38.

Número de campo — 57 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

Data — 09/04/68.

Classificação — VERTISOL *fase floresta caducifólia relêvo ondulado.*

Localização — Margem esquerda da estrada que liga a rodovia BR-230 a Galante, 1,2 km do entroncamento. Município de Campina Grande.

Situação e declividade — Corte em têrço de encosta com 15% de declividade.

Formação geológica e litologia — Na área dêstes solos constatou-se a presença de anfibolito (orto?) com faixas de epidoto e diorito com biotita e hornblenda.

Material originário — Saprolito das rochas supramencionadas e material pseudo-autóctone.

Relêvo local — Ondulado.

Relêvo regional — Ondulado e suave ondulado com colinas de tôpos arredondados, vales em V e vertentes de dezenas de metros.

Altitude — 360 metros.

Drenagem — Imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Laminar ligeira, ocorrendo também erosão em sulcos rasos repetidos ocasionalmente.

Vegetação local — Campo preparado para cultivo de feijão, milho e algodão herbáceo.

Vegetação regional — Remanescentes da floresta caducifólia e formações arbóreo-arbustiva com predominância de marmeleiro e catingueira, além de campos antrópicos.

Uso atual — Culturas de subsistência (30%), pastagens (70%).

A_P 0 — 15 cm; bruno acizentado escuro (2.5 Y 4/2, úmido), bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido amassado); argila; moderada pequena a média granular e moderada pequena a média blocos subangulares; muitos poros pequenos e médios; firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.

C_1 15 — 70 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido); argila; forte grande paralelepipédica; poros comuns muito pequenos; "slickenside" muito e moderado; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.

C_2 70 — 85 cm; bruno oliváceo (2.5 Y 4/4, úmido); franco-argiloso; moderada média paralelepipédica composta de moderada grande blocos angulares; poros comuns muito pequenos; extremamente duro, firme, plástico e pegajoso; transição abrupta e ondulada 15 — 25 cm).

R 85 — 130 cm+;

Raízes — Poucas no A_P.

Observações — O perfil apresentava apenas o horizonte A_P úmido.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 38. VERTISOL *fase floresta caducifólia relêvo ondulado.*

Número de campo — 57 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

Amostra de labor. n.º: 3850 a 3852.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos/cm 25°C)	Água (%)	
A_p	0-15	0	2	7,4	6,2	31	—	78	1
C_1	15-70	0	2	7,3	5,6	37	0,6	84	3
C_2	70-85	0	2	7,7	6,2	28	1,6	70	4

Ataque por H_2SO_4 D = 1;47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil (ppm)	Equiv. de CaO_{03} (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
23,2	8,1	9,4	1,54	0,77	4,87	2,80	1,35	350	x
24,1	9,0	9,6	1,59	0,71	4,55	2,71	1,47	280	x
24,3	7,9	10,5	1,60	1,97	5,23	2,83	1,18	640	1

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
25,2	21,2	0,15	0,49	47,0	0	0	47,0	100	0
25,1	22,8	0,10	1,51	49,5	0	0	49,5	100	0
26,9	25,0	0,05	2,26	54,2	0	0	54,2	100	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,02--0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,65	0,08	8	12	16	26	46	30	35	0,56
0,61	0,07	9	10	15	24	51	37	28	0,47
0,28	0,04	7	20	25	25	30	19	37	0,83

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO^-	Cl_3^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	0,01	0,20	—	—	—	—		
—	—	0,04	1,09	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} =$

Análise Mineralógica

Perfil — 38. VERTISOL *fase floresta caducifólia relêvo ondulado.*

Número de campo — 57. PB. — (Zona da Borborema Oriental).

A_P *Areias* — 60% de quartzo vítreo e sacaroidal, arestas desgastadas e alguns grãos corroídos; 25% de biotita intemperizada; 15% de hornblenda, traços de: concreções manganesíferas, concreções argilo-humosas, turmalina e detritos: sementes e raízes.

Cascalho — predomínio de quartzo leitoso e sacaroidal com aderência ferruginosa; feldspato potássico (microlina), alguns já intemperizados e caulinizados, sendo a maior parte semi-intemperizada; biotita intemperizada; concreções manganesíferas; concreções argilo-humosas; hornblenda em agregados ou aderida ao quartzo e feldspato e detritos: hastes de pequenos arbustos.

C_1 *Areias* — 82% de quartzo sacaroidal e leitoso com arestas adoçadas e alguns grãos corroídos. Aderência argilosa e de mica intemperizada de côr amarela; 15% de hornblenda; 3% de biotita intemperizada; traços de: concreções argilosas e detritos: sementes, etc.

Cascalho — predomínio de quartzo leitoso e sacaroidal com arestas desgastadas e alguns grãos corroídos. Aderências ferruginosas, de biotita intemperizada e de hornblenda; agregados de hornblenda; feldspato potássico semi-intemperizado; concreções manganesíferas; concreções argilosas; biotita intemperizada.

C_2 *Areias* — 70% de biotita intemperizada ou semi-intemperizada 20% de quartzo triturado, vítreo e leitoso; 10% de hornblenda; traços de: calcário, gipsita, magnetita e detritos: sementes, cascas, etc.

Cascalho — predomínio de fragmentos de quartzo vítreo, leitoso e fibroso, arestas mais ou menos desgastadas, alguns grãos rolados e aderência de hornblenda e argila clara; fragmentos de calcário de côr amarela, corroído, com fragmentos de mica marrom clara e intemperizada; biotita semi-intemperizada; agregados de hornblenda; concreções argilosas; concreções manganesíferas e gipsita.

24.2 — VERTISOL *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Esta unidade figura na associação de símbolo V2, como componente dominante. Ocorre na parte sul da Borborema Oriental.

Diferencia-se da unidade precedente — VERTISOL *fase floresta caducifólia relêvo ondulado* — essencialmente por:

a) Ocorrer em área de clima com menores precipitações e de vegetação constituída por caatinga hipoxerófila;
b) Apresentar relêvo suave ondulado;
c) Possuir maior teor de carbono no horizonte superficial; e
d) Ter fósforo assimilável com baixos valôres nos horizontes A_1 e C_1.

Material originário — São derivados de saprolito de leuco-gnaisse cataclástico referido ao Pré-Cambriano (CD). Na área ocorrem diques de rochas básicas, principalmente de diabásio.

Relêvo — Situam-se na Superfície dos Cariris ou Superfície do Planalto (Borborema).

O relêvo é dominantemente suave ondulado, constituído por colinas de tôpos aplainados e vales abertos. As altitudes variam de 400 a 500 metros (Fig. 71).

Clima — Pela classificação de Gaussen, o bioclima vigente na área é 3bTh, ou seja, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca média, índice xerotérmico entre 150 e 100 e período sêco de 5 a 7 meses. Segundo Köppen, o clima é Bsh, semi-árido quente. As precipitações pluviométricas médias anuais são da ordem de 600 mm.

Vegetação — Caatinga hipoxerófila arbustiva e arbóreo-arbustiva densa, com muito marmeleiro, jurema, pinhão bravo, catingueira. No estrato baixo nota-se presença de mata-pasto, gramíneas e leguminosas espotâneas. Campos antrópicos são também encontrados com freqüência na área dêstes solos.

Considerações gerais sôbre utilização

São cultivados com milho, fava, feijão e algodão, geralmente consorciados, num total aproximado de 30% da área. Encontra-se ainda o cultivo da palma forrageira para alimentação do gado (Fig. 72). O restante da área é coberto por pastagens de gramíneas e leguminosas espontâneas (Fig. 71), além de caatinga hipoxerófila, que são aproveitadas para exploração com pecuária.

De um modo geral, as considerações feitas para a unidade precedente — VERTISOL *fase floresta caducifólia relêvo ondulado* — são válidas para êstes solos, exceto no que diz respeito ao relêvo e deficiência d'água que é maior. Em conseqüência do relêvo que é suave ondulado, os problemas com a erosão são menos intensos.

Os problemas com relação a manejo são os mesmos já referidos na unidade precedente.

Deficiência de fósforo é provável, visto que o fósforo assimilável é baixo e o pH é alto.

O melhoramento das pastagens, sobretudo com leguminosas, deve ser intensificado.

Perfil — 39.

Número de campo — 21 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

Data — 21/08/67.

Classificação — VERTISOL *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave* ondulado.

Localização — Lado esquerdo da estrada Queimadas-Boqueirão, a 8,5 km de Queimadas. Município de Queimadas.

Situação e declividade — Trincheira localizada em tôpo de elevação, pràtimente plano.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Leuco-gnaisse cataclástico.

Material originário — Saprolito da rocha supramencionada.

Relêvo local — Plano.

Relêvo regional — Suave ondulado, vertentes longas, tôpos pràticamente plano e vales abertos.

Altitude — 400 metros.

Drenagem — Imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Poucos calhaus à superfície.

Erosão — Laminar ligeira.

Vegetação local — Marmeleiro, pinhão bravo, catingueira, facheiro, gramíneas e mata-pasto.

Vegetação regional — Caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva.

Uso atual — Milho, feijão, fava, algodão (geralmente consorciados) e palma forrageira, além de pastagens.

A_1 0 — 10 cm; bruno acinzentado muito escuro (10 Y 3/2, úmido e úmido amassado), bruno escuro (10 YR 3/3, sêco e sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso; fraca pequena a média blocos subangulares; poros comuns muito pequenos e poucos pequenos; muito duro, firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.

C_1 10 — 60 cm; bruno acinzentado muito escuro (2.5. Y 3/2, úmido); argila; moderada grande prismática composta de forte média a grande blocos angulares; poros comuns muito pequenos; "slickenside" comum e moderado; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso; transição gradual e plana.

C_2 60 — 95 cm; bruno acinzentado escuro (2.5 Y 4/2, úmido), mosqueado muito médio e difuso bruno oliváceo claro (2.5 Y 5/6, úmido); argila com cascalho; moderada média a grande blocos angulares; "slickenside" comum e moderado; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.

R — 95 cm+; gnaisse.

Raízes — Muitas no A_1; comuns no C_1; raras no C_2.

Observações — Concreções de manganês, duras e pequenas, a partir do horizonte A_1, aumentando com a profundidade até o horizonte C_2.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 39. VERTISOL *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 21 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

Amostra de labor. n.º: 3238 a 3240.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho 20-2(mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato mmhos/cm 25°C	Água (%)	
A_1	0-10	1	6	6,6	5,5	22	0,9	54	3
C_1	10-60	0	5	6,8	5,3	29	0,9	55	4
C_2	60-95	0	7	8,0	6,7	28	2,5	60	5

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	K	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
12,8	5,0	5,3	0,85	0,04	4,35	2,60	1,48	4	0
17,9	7,6	7,0	0,93	0,02	4,00	2,52	1,70	1	0
19,6	7,3	7,9	0,90	0,06	4,56	2,70	1,45	25	x

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca ++	Mg++	K+	Na+	S(soma)	Al+++	H+	T (soma)		
11,9	9,2	0,20	0,62	21,9	0	2,1	24,0	91	0
15,9	15,8	0,07	1,23	33,0	0	1,5	34,5	96	0
14,2	17,0	0,06	1,71	33,0	0	0	33,0	100	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,24	0,13	10	26	22	22	30	23	23	0,73
0,70	0,07	10	24	15	17	44	36	18	0,39
0,34	0,04	9	21	17	20	42	36	14	0,48

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca++	Mg++	K+	Na+						
—	—	—	0,21	—	—	—	—		
—	—	—	0,19	—	—	—	—		
—	—	—	2,30	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}}$ =

Análise Mineralógica

Perfil — 39. VERTISOL *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de campo 21 PB. (Zona da Borborema Oriental).

A_1 *Areias* — 96% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência e impregnação ferruginosas; 2% de ilmenita; 1% de detritos; 1% de feldspato; traços de mica biotita, hornblenda, magnetita e concreções ferruginosas.

Cascalho — quartzo leitoso e hialino, com aderência ferruginosa, em maior percentagem; feldspato, alguns com quartzo, alguns com aderência ferruginosa; concreções ferruginosas, algumas pisolíticas.

Calhaus — 100% de feldspato potássico.

C_1 *Areias* — 95 % de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência e impregnação ferruginosas; 2% de feldspato; 2% de ilmenita; 1% de detritos; traços de concreções ferruginosas e concreções manganosas.

Cascalho — quartzo leitoso e hialino, com aderência e impregnação ferruginosas, em maior percentagem; feldspato; concreções ferruginosas, algumas pisolíticas e detritos.

C_2 *Areias* — 89% de quartzo hialino, corroídos, alguns com aderência e poucos com impregnações ferruginosas; 6% de feldspato; 2% de hornblenda; 1% de mica biotita intemperizada; traços de concreções ferruginosas e detritos.

Cascalho — 50% de quartzo, grãos hialinos e leitosos, com impregnação e aderência ferruginosas; 50% de feldspato, traços de concreções ferruginosas, algumas pisolíticas.

Calhaus — 100% de feldspato potássico.

24.3 — VERTISOL *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

Figura nas associações complexas de símbolo V4 e SS4, respectivamente como primeiro e quarto componente.

Esta unidade (Fig. 111) diferencia-se das demais fases da classe — VERTISOL, essencialmente por:

a) Ter como material de origem argilitos e folhelhos calcíferos do Cretácico;

b) Apresentar relêvo pràticamente plano;

c) Possuir teores de silte e argila mais altos e conseqüentemente menores teores de areia (grossa e fina) em decorrência do material originário ser de natureza argilosa e argilo-siltosa.

d) Ter ausência ou percentagem muito baixa de materiais primários de fácil intemperização que constituem fonte potencial de elementos úteis às plantas.

e) Possuir teores muito altos de sódio (Na^+) trocável na parte subsuperficial, atingindo valôres da ordem de 4,40 mE/100 g de terra fina no horizonte C_3 do perfil 30 PB.

f) Possuir teores muito altos de potássio (K^+) trocável; e

g) Apresentar de modo geral, três vêzes mais cálcio trocável que magnésio (proporção 3:1) no horizonte C, o que não se verifica em nenhuma outra fase da classe VERTISOL no Estado da Paraíba.

Material originário — São derivados de argilitos e folhelhos calcíferos da Série Rio do Peixe, referida ao Cretácico.

Relêvo — Situam-se na área da Bacia Sedimentar Cretácica. O relêvo é plano e com ondulações muito suaves e os vales são secos e abertos. Constata-se em alguns locais, a presença de micro-relêvo constituído por "gilgai"| A maior parte da área dêstes solos está compreendida entre altitudes de 200 a 250 metros. (Fig. 73).

Clima — Pela classificação de Gaussen, a área enquadra-se no bioclima 4aTh — tropical quente de sêca acentuada — com índice xerotérmico entre 200 e 150 e 7 a 8 meses secos. Segundo Köpen o clima é Aw'. As precipitações pluviométricas médias anuais são da ordem de 700 a 800 mm.

Vegetação — Caatinga hiperxerófila arbustiva pouco densa, por vêzes densa com muito mufumbo, jurema, pereiro e xique-xique.

Considerações gerais sôbre utilização

São solos cultivados em escala reduzida com algodão arbóreo (Fig. 73) e em alguns locais com milho. A maior parte da área é aproveitada para pecuária, utilizando-se para tal a própria vegetação natural.

Apesar da fertilidade ser alta, de um modo geral, êstes solos possuem baixos teores de matéria orgânica e nitrogênio. A principal limitação ao uso agrícola dos mesmos é a falta d'água, que é muito forte, em face do clima ter um longo período sêco, com forte evaporação.

São solos que apresentam problemas com relação às propriedades físicas, conforme referência feita para a unidade VERTISOL *fase floresta caducifólia relêvo ondulado*.

Têm grande potencialidade agrícola quando submetidos à irrigação. Deve-se dizer que na Região das "Várzeas de Souza", onde ocorrem êstes solos, foi feito um levantamento de solos com mais detalhes (53), que poderá fornecer informações a respeito de irrigação nesta área. É bom frisar, no entanto, que a região é de clima sêco, com forte evaporação e os solos têm altos teores em bases e baixa permeabilidade. Assim sendo, são solos muito susceptíveis à salinização. São fàcilmente erodíveis e em alguns locais são muito rasos e não se prestam para irrigação.

Perfil — 40.

Número de campo — 30 — PB. (Zona do Sertão do Piranhas).

Data — 19/09/67.

Classificação— VERTISOL *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

Localização — Lado direito da estrada Souza-Cajàzeiras (BR-230), distando 13,2 km de Souza, em um campo irrigado por aspersão, afastado 3,8 km da pista. Município de Souza.

Situação e declividade — Trincheira em relêvo plano (baixada).

Formação geológica e litologia — Cretácico. Sedimentos da Série Rio do Peixe.

Material originário — Folhelhos e argilitos calcíferos.

Relêvo local — Plano.

Relêvo regional — Plano e com ondulações muito suaves.

Altitude — 250 metros.

Drenagem — Imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Localmente ausente. Ocorrem em outros locais grandes quantidades de calhaus de quartzo rolados e desarestados.

Erosão — Laminar ligeira. Ocorre erosão em sulcos em outras áreas.

Vegetação local — Campo de milho em fase de germinação.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbustiva pouco densa e densa com mufumbo, pereiro, jurema e xique-xique.

Uso atual — Experimentação com milho e gramíneas forrageiras.

A_P 0 — 5 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/3, úmido); argila; moderada pequena a média blocos angulares e subangulares e moderada pequena a média granular; muitos poros pequenos e médios; muito duro, firme, muito plástico e muito pegajoso; transição abrupta e plana,

C_1 5 — 50 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/4, úmido),; argila; moderada grande paralelepipédica composta de moderada média a grande blocos angulares; poucos poros muito pequenos e pequenos; "slickenside" muito e forte; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso; transição difusa e plana.

C_2 50 — 100 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/4, úmido); muito argiloso; moderada grande paralelepipédica composta de moderada média a grande blocos angulares; poucos poros muito pequenos e pequenos; "slickenside" muito e forte; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e plana.

R — 100 cm+;

Raízes — Comuns no A_P.

Observações — Presença de muito poucos calhaus de quartzo desarestados ao longo do perfil.
Terreno recentemente arado.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 40. VERTISOL *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

Número de campo — 30 PB. — (Zona do Sertão do Piranhas).

Amostra de labor. n.º: 3271 a 3273.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos em 25°C)	Água (%)	
A_p	0- 5	0	2	7,7	6,3	31	—	70	2
C_1	5- 50	0	1	7,9	6,5	33	0,8	72	4
C_2	50-100	0	1	8,3	6,8	40	1,3	80	10

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
23,9	9,4	16,1	0,66	0,08	4,32	2,07	0,91	115	0
25,3	9,3	17,1	0,64	0,09	4,62	2,13	0,85	135	x
26,6	10,0	17,9	0,65	0,11	4,52	2,11	0,88	180	1

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
28,2	7,2	0,91	0,70	37,0	0	0	37,0	100	0
27,1	8,4	0,82	1,66	38,0	0	0	38,0	100	0
25,6	8,7	0,66	4,40	39,4	0	0	39,4	100	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,51	0,06	9	7	8	33	52	52	0	0,63
0,39	0,05	8	5	5	33	57	47	0	0,58
0,34	0,04	9	6	5	29	60	60	0	0,48

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	SO_4^-		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	0,40	—	—	—	—		
1,10	0,40	0,07	1,03	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} =$

Análise Mineralógica

Perfil — 40. VERTISOL *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

Número de campo — 30 PB. — (Zona do Sertão do Piranhas).

A_p *Areias* — 96% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns levemente desarestados, a maioria com aderência ferruginosa; 1% de concreções ferruginosas e ferro-argilosas; 3% de detritos; traços de: feldspato. ilmenita e mica.

Cascalho — quartzo (maior que 95%), alguns levemente desarestados, com aderência ferruginosa; concreções calcário-ferruginosas, algumas roladas; feldspato; detritos.

C_1 *Areias* — 96% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns levemente desarestados, com aderência ferruginosa; 3% de concreções ferruginosas; 1% de detritos; traços de: concreções calcárias, ilmenita, feldspato.

Cascalho — predomínio de quartzo com aderência ferruginosa. alguns com forte impregnação; concreções calcárias, algumas roladas, algumas ferruginosas; detritos.

C_2 *Areias* — 68% de quartzo hialino, corrídos, triturados, alguns com forte outros com fraca aderência ferruginosa; 30% de concreções ferro-argilosas; 1% de concreções calcárias; 1% de detritos; traços de: ilmenita e turmalina.

Cascalho — quartzo com aderência ferruginosa; concreções ferro-argilosas; concreções calcárias, algumas ferruginosas, algumas roladas; detritos.

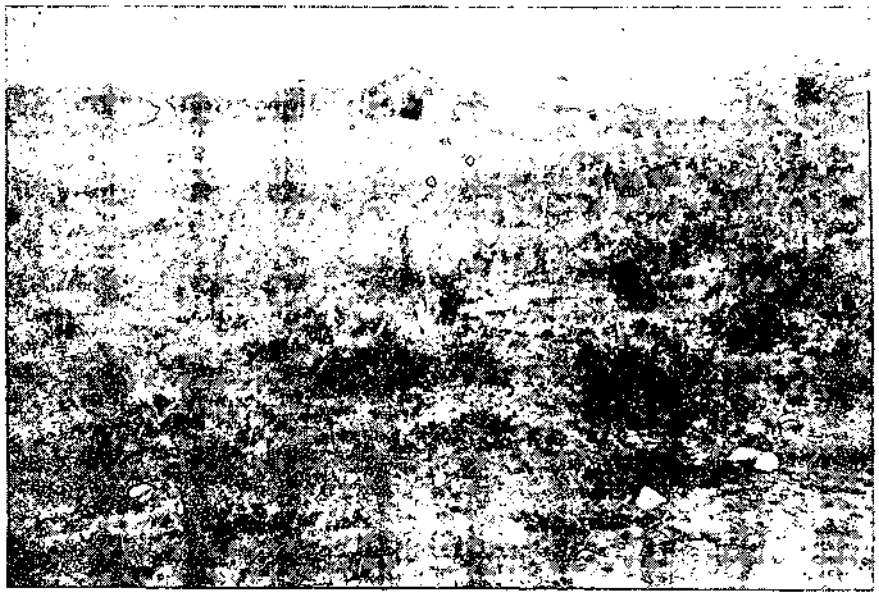


Fig. 70 — Relêvo de PLANOSOL SOLÓDICO, com A fraco fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado, em área da associação de símbolo Re10. Município de Tacima.

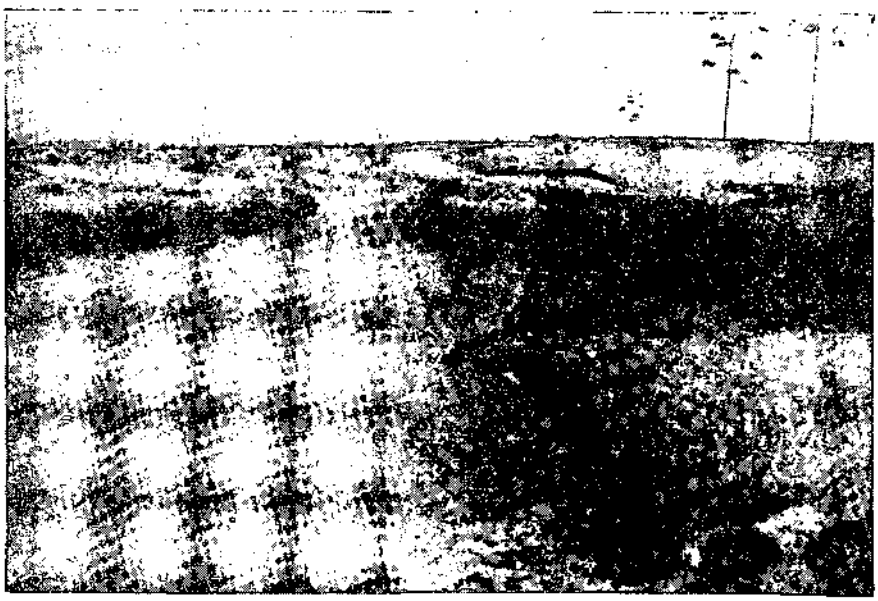


Fig 71 — Relêvo de VERTISOL fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado, em área da associação de símbolo V2. Note-se o aspecto da vegetação, constituída por campos secundários. Município de Boqueirão.

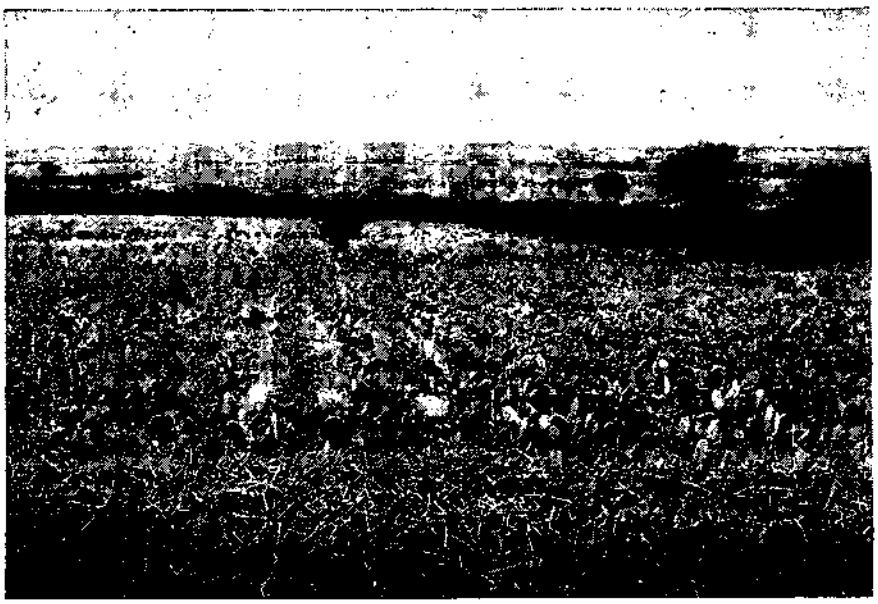


Fig. 72 — Cultura de palma forrageira sôbre VERTISOL fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado, em área da associação de símbolo V2. Município de Boqueirão.



Fig. 73 — Aspecto de relêvo e cultura de algodão arbóreo sôbre VERTISOL fase caatinga hiperxerófila relêvo plano, em área da associação de símbolo V4. Município de Souza.

24.4 — VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Esta unidade constitui o segundo componente da associação cujo símbolo é NC10.

Quando relacionada com solos das outras três fases da classe VERTISOL, descritas anteriormente, esta unidade diferencia-se por constituir fase pedregosa. A pedregosidade é representada por grande quantidade de calhaus de quartzo na superfície dos solos, constituindo em certos locais, verdadeiros "pavimentos desérticos".

Os solos são muito erodidos e em certos trechos o horizonte C aflora à superfície em decorrência do total desgaste do horizonte A.

Os teores de fósforo são baixos nos horizontes superficiais.

O clima da área dêstes solos é muito sêco e enquadra-se no tipo subdesértico quente, segundo Gaussen.

Material originário — São oriundos de material proveniente de gnaisses escuros de granulação fina (constatou-se entre outros o anfibólio-gnaisse) com influência de material pseudo-autóctone no desenvolvimento do horizonte A_1. A área é referida ao Pré-Cambriano (CD).

Relêvo — Êstes solos ocorrem na Superfície dos Cariris ou Superfície do Planalto (da Borborema), cujo relêvo é dominantemente suave ondulado, com tôpos arredondados, vertentes com pequenas declividades, vales secos e abertos. A área é muito erodida, com erosão laminar severa, em sulcos repetidos ocasionalmente e em voçorocas localizadas. As altitudes situam-se entre 400 e 550 metros.

Clima — Segundo Gaussen, verifica-se bioclima 2b — subdesértico quente de tendência tropical — com índice xerotérmico entre 300 e 200 e período sêco de 9 a 11 meses. Pela classificação de Köppen o clima é Bsh — semi-árido quente. Dominam na área precipitações pluviométricas médias anuais de 230 a 400 mm.

Vegetação — Refletindo condições de clima subdesértico quente, a vegetação é representada por caatinga hiperxerófila arbustiva e arbóreo-arbustiva dominantemente aberta, ocorrendo também pouco densa. Como principais espécies citam-se: pereiro, pinhão, marmeleiro, catingueira e facheiro. No estrato baixo notam-se gramíneas finas, cactáceas (corôa-de-frade e xique-xique) e bromeliáceas (macambira). (Fig. 74).

Considerações gerais sôbre utilização

O aproveitamento da área dêstes solos é feito com pecuária extensiva. A própria cobertura vegetal natural (caatinga) é usada como fonte de alimentos para o gado. Existem pequenos talhões cultivados com palma forrageira, que servem para alimentação do gado no período sêco.

A principal limitação ao uso agrícola dêstes solos decorre da falta d'água que é muito forte. Também concorrem para isto a forte susceptibilidade à erosão, grande pedregosidade e pequena profundidade dos solos.

A exploração com pecuária, que já é feita, será beneficiada com a intensificação da cultura da palma forrageira, reserva de alimentos para o período sêco e cultivo de forrageiras nas partes baixas. (SOLOS ALUVIAIS). Deve-se ressaltar que o contrôle da erosão deve ser muito intenso nestes solos.

Perfil — 41.

Número de campo — 44 PB. — (Zona da Borborema Central).

Data — 26/01/68.

Classificação — VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Localização — Margem esquerda da estrada Sumé-Coxixola, 5 km depois de Sucuru. Município de Sumé.

Situação e declividade — Voçoroca em têrço inferior de encosta com 3% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Anfibólio-gnaisse.

Material originário — Saprolito da rocha acima citada com influência de de material pseudo-autóctone no desenvolvimento do A_1.

Relêvo local — Suave ondulado com tôpos arredondados.

Relêvo regional — Suave ondulado apresentando vertentes com pequenas declividades, limitando pequenos vales secos e abertos.

Altitude — 500 metros.

Drenagem — Imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Muitos cascalhos e calhaus de quartzo na superfície.

Erosão — Laminar severa, em sulcos rasos repetidos ocasionalmente e em voçorocas localizadas.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbustiva pouco densa constituída por pereiro, marmeleiro, pinhão, catingueira, facheiro, com substrato de gramíneas finas, cactáceas (xique-xique, corôa-de-frade) e bromeliáceas (macambira).

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva e arbustiva aberta e pouco densa.

Uso atual — São usados para pecuária extensiva, sendo na região cultivadas apenas as partes baixas dos vales do fundo chato e que constituem inclusões de outros solos.

A_1 0 — 4 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/2, úmido e úmido amassado), bruno avermelhado escuro (5 YR 3/4, sêco), bruno escuro (7.5 YR 4/4, sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso com cascalho; moderada pequena a média blocos subangulares; poros comuns muito pequenos e poucos pequenos; duro, firme, plástico e pegajoso; transição clara e plana.

IIC_1 4 — 25 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/3, úmido); argila arenosa; moderada média a grande paralelepipédica; poucos poros muito pequenos; "slickenside" pouco e fraco; extremamente duro, muito firme, muito plástico e muito pegajoso; transição gradual e plana.

IIC_2 25 — 65 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); franco-argiloso; forte média a grande paralelepipédica; sem poros visíveis; "slickenside" muito e moderado; extremamente duro, muito firme, muito plástico e muito pegajoso; transição gradual e ondulada (45-30).

IIC_3 65 — 90 cm+; bruno oliváceo (2.5 Y 4/4, úmido); franco-argilo-arenoso; moderada média a grande paralelepipédica, composta de moderada média a grande blocos angulares; poucos poros muito pequenos; extremamente duro, muito firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Raizes — Comuns no A_1 e IIC_1; poucas no IIC_2 e IIC_3.

Observações — Concreções escuras, pequenas ao longo do perfil, diminuindo em tamanho e quantidade com a profundidade.
O perfil apresenta-se totalmente fendilhado (período sêco).

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 41. VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 44 PB. — (Zona da Borborema Central).

Amostra de labor. n.º: 3788 a 3791.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KClN (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos/cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0- 4	4	11	6,8	6,1	19	—	54	<1
IIC_1	4-25	0	1	6,3	4,8	23	—	59	3
IIC_2	25-65	0	2	6,9	5,9	24	1,5	58	4
IIC_3	65-90+	1	5	8,0	6,8	20	2,9	52	5

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
12,4	6,3	5,1	0,77	0,04	3,35	2,21	1,94	3	—
18,1	9,0	6,5	0,75	0,02	3,42	2,34	2,17	1	—
18,2	9,1	6,5	0,77	0,02	3,40	2,34	2,20	3	0
17,8	6,7	6,9	0,77	0,07	4,52	2,73	1,52	25	1

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
10,6	6,8	0,68	0,15	18,2	0	1,2	19,4	94	0
11,9	9,6	0,20	0,71	22,4	0	1,9	24,3	92	0
11,9	11,6	0,14	0,96	24,6	0	0,5	25,1	98	0
11,7	9,3	0,12	1,23	22,4	0	0	22,4	100	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,53	0,16	10	27	26	19	28	19	32	0,68
0,65	0,05	13	27	19	14	40	28	30	0,35
0,51	0,04	13	25	19	17	39	28	28	0,44
0,32	0,03	11	30	23	16	31	23	26	0,52

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	SO_4		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
0,10	—	0,05	0,54	—	—	—	—		
0,12	0,1	0,01	1,00	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}}$ =

Análise Mineralógica

Perfil — 41. VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 44 PB. — (Zona da Borborema Central).

A_1 *Areias* — 70% de quartzo vítreo, enfumaçado, hialino e sacaroidal, semi-arestado e, a maior parte, arestado; 14% de feldspato intemperizado; 10% de anfibólio (hornblenda-tremolita?); 4% de material prêto untuoso, grafitoso, de brilho metálico, hábitus micáceo; 1% de biotita; traços de: ilmenita, granada e detritos: fragmentos de raíz e carvão.

Cascalho — predomínio de quartzo leitoso, bem arestados (alguns corroídos), com aderência ferruginosa, de biotita e de ilmenita: agregado de quartzo e anfibólio (tremolita-hornblenda?), bem intemperizado; feldspato potássico intemperizado; concreções argilo humosas.

Calhaus — predomínio de quartzo leitoso e enfumaçado, semi-desarestado com aderência ferruginosa; feldspato potássico com aderência ferruginosa, semi-intemperizado.

IIC_1 *Areias* — 70% de quartzo arestado e semi-desarestado; 1% de feldspato potássico semi-intemperizado; 8% de anfibólio; 4% de um material prêto, brilho metálico, untuoso, hábitus micáceo; 2% de concreções argilo-humosas; traços de: ilmenita, biotita, granada, titanita e detritos: carvão e fragmentos de raiz.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo, ferruginoso e enfumaçado, bem arestados, (alguns corroídos) com aderência de anfibólio e ilmenita; feldspato potássico semi-intemperizado; agregados de feldspato e quartzo; anfibólio (hornblenda-tremolita?); concreções argilo-humosas com inclusão de quartzo; fragmentos de raíz.

IIC_2 *Areias* — 67% de quartzo arestado; 20% de feldspato potássico não intemperizado; 6% de anfibólio (pargasita-hornblenda-tremolita?); 5% de material prêto, grafitoso, brilho metálico, untuoso, hábitus micáceo; 2% de granada; traços de: ilmenita, titanita, concreções argilo-humosas e detritos: fragmentos de raíz.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo, ferruginoso e enfumaçado, arestados (alguns corroídos), com aderência de biotita e ilmenita; feldspato potássico não intemperizado; fragmento arredondado de calcário; agregados de feldspato e quartzo; concreções argilo-humosas com inclusão de quartzo; agregado de anfibólio e quartzo intemperizado; concreções ferruginosa dura; detritos: fragmentos de raíz.

IIC_3 *Areias* — 45% de quartzo vítreo arestado; 20% de feldspato potássico e sódico-cálcico não intemperizados; 26% de anfibólio (hornblenda-tremolita?); de material prêto, grafitoso de brilho metálico; 3% de biotita; traços de: fragmentos calcários, granada e detritos: fragmentos de raíz.

Cascalho — predomínio de fragmentos de calcário com inclusões de quartzo e fragmentos de rocha com anfibólio (hornblenda-tremolita?); quartzo, albita e feldspato potássico; quartzo arestado vítreo ou ferruginoso; material grafitoso, de brilho metálico, hábitus micáceo, aderido aos fragmentos de calcário; detritos: fragmentos de raíz.

24.5 — VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

Figura como primeiro componente da associação cujo símbolo é V3.

Dentre as fases da classe VERTISOL, êstes solos estão estreitamente relacionados com os da unidade VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.* Apresentam como diferença apenas o relêvo que, além de suave ondulado, é também ondulado. Das demais fases da classe supramencionada, diferem pela pedregosidade superficial que apresentam e pelo forte desgaste pela erosão na maior parte da área, onde são observados solos rasos e desprovidos de horizonte A.

Material originário — É proveniente da desagregação de xisto-biotítico-quartzoso (podendo ter granada) e gnaisse xistoso de coloração escura e granulação fina. A área é do Pré-Cambriano.

Relêvo — A área onde ocorrem êstes solos situa-se na Superfície dos Cariris ou Superfície do Planalto (da Borborema), onde o relêvo é suave ondulado, vertentes de dezenas de metros e vales secos, abertos. Na parte ao sul de Cabaceiras, a área é mais dissecada e o relêvo é ondulado com vales em forma de V. (Fig. 75). As altitudes variam de 350 a 550 metros. Os solos são severamente erodidos.

Clima — Segundo Gaussen, verifica-se bioclima 2b, subdesértico quente de tendência tropical, com índice xerotérmico entre 300 e 200 e 9 a 11 meses secos. É uma das áreas mais sêcas da Paraíba, cujas precipitações pluviométricas médias anuais, situam-se entre 230 e 300 mm. Pela classificação de Köppen o clima é Bsh, semi-árido quente.

Vegetação — Em face da acentuada aridez da região, a vegetação é constituída por caatinga hiperxerófila arbustiva aberta e arbóreo-arbustiva pouco densa com muito marmeleiro, pinhão, pereiro e catingueira, cactáceas (facheiro, mandacaru, xique-xique, palmatória brava e corôa-de-frade) e bromeliáceas (macambira). Gramíneas finas também ocorrem no estrato baixo.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são aproveitados quase que exclusivamente para pecuária extensiva, usando-se para isto a própria vegetação natural que é a caatinga. A palma forrageira é cultivada na área e serve para alimentar o gado no período sêco. Verificam-se pequenos tratos com milho e feijão.

A principal limitação ao uso agrícola dêstes solos é ditada pela falta d'água que é muito forte na região. Constituem limitações importantes também, a erosão laminar severa e em sulcos repetidos ocasionalmente, além da pedregosidade que é moderada a forte.

Qualquer tentativa de cultivo nesta área deverá ser acompanhada de intenso contrôle da erosão, visto que com a própria vegetação natural os solos já se encontram severamente erodidos. Qualquer revolvimento que se fizer nestes solos, acarretará o desgaste total dos mesmos pela erosão.

O cultivo da palma forrageira, que constitui o suporte da pecuária, deveria ser intensificado, procurando-se aproveitar ao máximo as partes baixas.

Perfil — 42.

Número de campo — 20 PB. (Zona da Borborema Central).

Data — 19/08/67.

Classificação — VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

Localização — Estrada Boqueirão-Boa Vista, a 3 km de Boqueirão. Município de Boqueirão.

Situação e declividade — Corte de estrada, lado esquerdo, em meia encosta com 2% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano. Xisto-biotítico-quartzoso.

Material originário — Saprolito da rocha supracitada.

Relêvo local — Suave ondulado.

Relêvo regional — Suavemente ondulado e ondulado, vertentes de dezenas de metros e vales secos, abertos.

Altitude — 430 metros.

Drenagem — Imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Bastantes calhaus de quartzo na superfície.

Erosão — Laminar severa e em sulcos rasos repetidos ocasionalmente.

Vegetação local — Pinhão, macambira e marmeleiro.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbustiva-arbórea pouco densa com marmeleiro, pinhão, facheiro, mandacarú e palmatória brava.

Uso atual — Cultivados com palma forrageira, milho e feijão em pequena escala. O principal uso é com pecuária extensiva. A vegetação natural serve de pasto.

A_1 0 — 15 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/3, úmido), bruno escuro (7.5 YR 4/2, úmido amassado), bruno escuro (7.5 YR 3/2, sêco e sêco pulverizado); franco-argiloso com cascalho; moderada média blocos angulares e subangulares; poros comuns muito pequenos e poucos pequenos; muito duro, muito firme, muito plástico e muito pegajoso; transição gradual e plana.

C_1 15 — 60 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 3/4, úmido); argila; forte grande paralelepipédica composta de moderada grande blocos angulares e subangulares; poros comuns muito pequenos; "slickenside" muito e moderado; extremamente duro, extremamente firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e ondulada (30-55 cm).

C_2 60 — 70 cm+; bruno amarelado (10 YR 5/6, úmido); franco-argilo-arenoso com cascalho; fraca média blocos subangulares e angulares; duro, firme, plástico e pegajoso.

Raízes — Raízes médias e finas, comuns no A_1; raras no C_1 e C_2.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 42. VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiper xerófila relévo suave ondulado e ondulado.*

Numero de campo — 20 PB. — (Zona da Borborema Central).

Amostra de labor. n.º: 3235 a 3237.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0-15	1	7	6,7	5,6	24	—	60	1
C_1	15-60	0	4	7,0	5,4	28	0,9	64	1
C_2	60-70+	0	7	8,4	7,0	20	1,8	56	2

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
16,3	6,6	6,5	0,75	0,05	4,19	2,58	1,59	10	0
19,6	7,4	7,5	0,80	0,05	4,50	2,73	1,55	10	0
17,7	5,5	7,3	1,06	0,12	5,47	2,96	1,18	>30	1

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca++	Mg++	K+	Na+	S(soma)	Al+++	H+	T (soma)		
15,6	17,0	0,38	0,49	33,5	0	1,2	34,7	97	0
21,5	18,8	0,13	0,63	41,1	0	0	41,1	100	0
17,6	18,8	0,12	0,68	37,2	0	0	37,2	100	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,03	0,10	10	23	21	21	35	28	20	0,60
0,66	0,06	11	23	16	20	41	32	22	0,49
0,19	0,03	6	31	24	20	25	19	24	0,80

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/10 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	SO_4		
Ca++	Mg++	K+	Na+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	0,29	—	—	—	—		
—	—	—	0,95	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} =$

Análise Mineralógica

Perfil — 42. VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

Número de campo — 20 B — (Zona da Borborema Central).

A_1 *Areias* — 83% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência ferruginosa; 8% de turmalina; 3% de feldspato; 2% de ilmenita; 2% de detritos; 1% de hornblenda; 1% de mica biotita intemperizada.

Cascalho — quartzo, corroídos, triturados; feldspato, alguns com aderência ferruginosa; fragmentos de rocha, contendo quartzo, feldspato, um pouco de mica e um mineral escuro (turmalina?); detritos.

Calhaus — quartzo, com forte aderência e impregnação ferruginosas; feldspato, com inclusões de quartzo e aderência manganosa.

C_1 *Areias* — 80% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência ferruginosa; 7% de ilmenita; 7% de turmalina; 4% de feldspato; 1% de mica biotita intemperizada; 1% de hornblenda; traços de concreções ferruginosas e detritos.

Cascalho — quartzo hialino, alguns com aderência ferruginosa em maior percentagem; feldspato potássico; concreções ferruginosas; fragmentos de rocha contendo quartzo, feldspato e mineral verde escuro (turmalina?); detritos.

Calhaus — quartzo com aderência e impregnação ferruginosas; feldspato com impregnação de quartzo.

C_2 *Areias* — 44% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência ferruginosa; 44% de feldspato; 10% de turmalina; 2% de mica biotita intemperizada; traços de: delessita, ilmenita, hornblenda e concreções ferruginosas.

Cascalho — quartzo com aderência e inclusões de feldspato, em maior percentagem; feldspato, muitos grãos com quartzo; fragmentos de rocha, contendo quartzo, feldspato, um pouco de mica e um mineral escuro (turmalina?); detritos.

25 — SOLONETZ SOLODIZADO textura média

São solos halomórficos, com horizonte B solonétzico ou nátrico (natric horizon), ou seja, com uma modalidade especial de horizonte B textural, com saturação com sódio trocável (100 . Na^+/T) acima de 15% e estrutura normalmente colunar ou prismática, sendo raramente em blocos. Se um horizonte subjacente C tem em alguma parte mais que 15% de Na^+, um horizonte B textural sobrejacente que tenha $Mg^{++} + Na^+$ maior que $Ca^{++} + H^+$ é considerado um horizonte B solonétzico (87).

Os solos que estão incluídos nesta classe apresentam horizonte A fraco, textura média no horizonte B_t, são bem diferenciados, apresentam transição abrupta do A para o B_t, argila de atividade alta (valor T para 100 g de argila, após correção para carbono, entre 50 e 80 mE, no horizonte B_t) e saturação de base (V%) alta.

Apresentam seqüência de horizonte A, B_t ou IIB_t e C ou IIC (Fig. 112). São solos rasos ou pouco profundos, com drenagem imperfeita ou má, moderadamente ácidos na superfície e moderadamente alcalinos no horizonte C. O pH aumenta nos horizontes inferiores.

A ocorrência dêstes solos está relacionada com as áreas de clima semi-árido do Estado. Com maior destaque deve-se referir a porção nordeste da Superfície dos Cariris, onde constituem uma grande área contínua, desde Campina Grande até perto de Salgadinho. Mais ao norte no município de Barra de Santa Rosa (Zona do Curimataú), encontra-se pequena área isolada, bem como nas proximidades da Serra do Carnoió. Estão normalmente associados com outros solos.

Além destas ocorrências mais importantes a unidade em aprêço se faz presente, como componente secundário de associações por todo o Estado, nas áreas sêcas, conforme se verifica nas Depressões Sertanejas, nos terrenos ao norte do médio Piranhas e em algumas partes do Planalto da Borborema. Como inclusões, encontram-se por tôda a área semi-árida do Estado, às margens de cursos d'água intermitentes, nas porções terminais de voçorocas e em áreas onde se formam abaciamentos.

O relêvo dêstes solos é em geral plano ou suave ondulado. São variadas as altitudes onde ocorrem. Na Superfície dos Cariris oscilam em tôrno dos 600 metros, na Zona do Curimataú decrescem para pouco mais de 500 metros. As pequenas áreas dêstes solos dispersas nas demais regiões do Estado, ocorrem nos mais diversos níveis, desde pouco mais de 100 metros, até acima de 600.

Dada sua ampla distribuição por tôda a porção oeste do Estado, a unidade em questão é influenciada por quase todos os tipos bioclimáticos que aí atuam. Assim sendo, têm-se o 3aTh, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca acentuada; o 3bTh, nordestino de sêca média; o 2b, subdesértico quente de tendência tropical; e o 4aTh, tropical quente de sêca acentuada. A variação do índice xerotérmico é bastante ampla, de 150 a 300 e com 7 a 11 meses secos. As precipitações variam bastante, desde médias anuais de 300 — 400 mm, aproximadamente, na Superfície dos Cariris, até médias em tôrno de 700 mm anuais.

A vegetação dêstes solos é, quase sempre, a caatinga hiperxerófila. A caatinga hipoxerófila ocorre também, porém apenas nas áreas de bioclima 3bTh, tropical quente de sêca média (sudeste da Superfície Cariri) e 4aTh, tropical quente de sêca acentuada (Maciço de Teixeira).

Quanto à morfologia, são solos que apresentam horizonte A de 10 a 40 cm de espessura, sendo comuns espessuras em tôrno de 20 cm, côres claras, nor-

malmente bruno acinzentado, bruno acinzentado escuro ou bruno amarelado escuro, matiz 10 YR, valôres de 3 a 5 e cromas de 2 a 4, quando úmido. Para o solo sêco as côres são mais claras, bruno claro acinzentado, cinzento claro ou cinzento brunado claro, com matizes 5 YR e 10 YR, valor 6 e cromas de 1 a 3. A textura é arenosa, das classes areia franca ou franco-arenoso. A estrutura é tìpicamente maciça ou em blocos fracamente desenvolvidos. A consistência para o solo sêco é ligeiramente duro ou duro, quando úmido é friável ou muito friável e para o solo molhado é não plástico ou ligeiramente plástico e não pegajoso ou ligeiramente pegajoso. A transição do horizonte A para o B_t é abrupta e plana. Freqüentemente ocorre um horizonte A_2 muito pouco espêsso (aproximadamente de 2 cm) de côr mais clara e textura mais leve que o horizonte A_1 sobrejacente. Muitas vêzes êste horizonte A_2 é descontínuo.

O horizonte B_t é de espessura bastante variável, tendo-se constatado de 18 a 60 cm ou pouco mais. As côres são bruno, bruno acinzentado escuro ou cinzento claro, matizes 10 YR e 5 YR, valôres 4 a 7 e croma geralmente 2, para o solo úmido; em alguns perfis, situados em partes baixas, ocorre mosqueado comum, pequeno a médio distinto, amarelo brunado (10 YR 6/8, úmido), ou mesmo coloração variegada. A textura é média, da classe franco-argilo-arenoso normalmente. A estrutura típica do tôpo do horizonte B_t é colunar (Fig. 79) moderada ou fortemente desenvolvida, tornando-se, muitas vêzes., prismática daí para baixo. É característico a consistência ser extremamente duro quando sêco, muito firme ou extremamente firme para o solo úmido, ligeiramente plástico ou plástico e ligeiramente pegajoso ou pegajoso para o solo molhado. Normalmente é pouco poroso e com baixa permeabilidade, em face do elevado teor de argila dispersa.

Segue-se o horizonte C, com espessura variável (20 — 50 cm), podendo compreender C_1 e C_2, bruno amarelado claro, com mosqueado ou coloração variegada composta de cinzento brunado claro, bruno amarelado claro e cinzento avermelhado, normalmente franco-argilo-arenoso, estrutura maciça ou prismática, extremamente duro, extremamente firme ou firme, plástico ou ligeiramente plástico e pegajoso ou ligeiramente pegajoso.

Quanto às propriedades físicas, são solos com marcante diferença da parte superficial para os horizontes de baixo (B_t e C).

As percentagens das frações grosseiras (acima de 2 mm de diâmetro) são quase sempre baixas, com dominância de cascalho, 1 a 14% no A e 1 a 5% no B_t, sendo variável no horizonte C. A fração calhau é insignificante.

Dentre as frações menores que 2 mm de diâmetro, destacam-se as areias (grossa e fina) com percentagens elevadas ao longo dos perfis. Para o silte os valôres são baixos, de 13 a 15%, constando-se 37%, apenas no horizonte A do perfil 47 PB. Para a fração argila, há grande diferença de A para o B_t. No primeiro os valôres são muito baixos (5 a 10%) e no B_t são médios, até 26% normalmente.

O gradiente textural é alto, normalmente, situando-se entre 2 e 3. Os valôres para a argila natural são altos e conseqüentemente o grau de floculação é muito baixo ou está em zero no B_t e C, indicando que a argila encontra-se pràticamente tôda dispersa. Isto concorre para que o solo tenha péssimas condições físicas nos horizontes subsuperficiais B_t e C.

O equivalente de umidade é baixo na superfície e médio nos horizontes B_t e C, o que se coaduna com os teores de argila.

Quìmicamente, são solos moderadamente ácidos no horizonte A (pH 5,5 — 6,5) e moderadamente alcalinos no horizonte C (pH — 7,5 a 8,0 normalmente). O pH aumenta da superfície para o horizonte C.

O carbono orgânico é sempre baixo desde a superfície, onde as percentagens variam de 0,40 a 0,80%, decrescendo muito nos horizontes inferiores. Os teores de matéria orgânica e nitrogênio são também muito baixos.

A soma de bases trocáveis (valor S) é alta ou média na superfície (2,0 — 5,6 mE/100 g de solo), aumenta muito nos horizontes B_t e C, respectivamente para valôres de 8,5 a 15,0 de 15,0 a 22,0 mE/100 g de terra fina. Ca^{++} e Mg^{++} possuem valôres médios na parte superficial, os quais aumentam com a profundidade, atingindo valôres altos, no horizonte C. No horizonte A, normalmente, o Ca^{++} é o cátion mais importante, participando com 70% do valor S. Nos horizontes inferiores verifica-se um aumento das bases, excetuando-se o potássio trocável que apresenta valôres médios no A (0,23 — 0,25 mE/100 g de terra fina), havendo decréscimo com a profundidade.

O sódio trocável, cujos valôres são baixos na superfície, aumenta nos horizontes B_t e C, respectivamente para 1,29 — 3,00 e 4,31 — 4,45 mE/100 g de terra fina. A saturação com sódio trocável (100.Na^+/T) é baixa no A, aumenta para 8 — 21% no B_t, atingindo as mais altas percentagens no horizonte C, 20 a 30%.

A capacidade de troca de cátions (valor T) é igual a soma de base ou ligeiramentemais altas, visto que o Al^{+++} e H^+ estão ausentes, ou presentes em quantidade muito baixas no A e B_t, e sempre ausentes no C.

A saturação de bases (V%) é sempre alta, com valôres acima de 54% no A, maiores que 80% no B_t e de 100% no horizonte C.

O $CaCo_3$ equivalente normalmente está ausente. Podem ocorrer valôres abaixo de 0,5%, apenas no horizonte C.

O fósforo assimilável, determinado pelo processo da Universidade da Carolina do Norte, varia desde baixo (1 ppm) até alto (72 ppm).

A condutividade elétrica do extrato de saturação não tem significação na parte superficial. Nos horizontes B_t situa-se entre 1,0 e 2,1 mmhos/cm 25°C. Para baixo, no horizonte C, os valôres aumentam para 3,1 — 5,3 mmhos/cm a 25°C.

Quanto aos sais solúveis, merece destaque o sódio, cujos valôres atingem 2,3 mE/100 g de solo no horizonte C.

A relação molecular SiO_2/Al_2O_3 (Ki) é sempre alta, com valôres que estão entre 3,37 e 4,45, podendo atingir valôres maiores no horizonte A. Para a relação $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$ (Kr) a variação é de 2,78 a 3,00, ou pouco maior no A.

Quanto à análise mineralógica das frações areia, cascalho e calhau, verifica-se predomínio de quartzo ao longo dos perfis.

Na fração areia (grossa + fina), no perfil 47 PB, o quartzo domina totalmente, em percentagem de 100% em quase todos os horizontes, excetuando o horizonte A_1, onde a percentagem é de 94%.

No perfil 48 PB, a percentagem de quartzo situa-se entre 93% no A_1 e 96% no IIB_t e IIC. Merecem destaque ainda, a hornblenda com percentagens de 1 a 4%, a biotita intemperizada com 2% e o feldspato potássico com 1%. Ocorrem outros minerais e detritos como traços.

Nos perfis 47 e 48 PB, nota-se descontinuidade de material originário do horizonte A_1 para o IIB_t e IIC.

Verifica-se que são solos com ausência, ou presença em percentagens muito baixas, de materiais primários de fácil intemperização que constituem fonte potencial de elementos úteis aos vegetais.

Com relação ao uso agrícola, é pequena a utilização dêstes solos. Destacam-se as culturas do algodão e do agave ou sisal. Pequenas parcelas são cultivadas com milho e feijão.

Esta classe — SOLONETZ SOLODIZADO textura média — compreende duas fases, a saber:

fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado; e
fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.

Descrição das fases

25.1 — SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Constitui o primeiro componente da associação cujo símbolo é SS1 e segundo componente da associação REe6.

Os solos desta unidade diferenciam-se da outra fase da classe SOLONETZ SOLODIZADO textura média por ocorrer em área de clima menos sêco e com vegetação constituída por caatinga hipoxerófila.

Material originário — Saprolito de rochas graníticas ácidas e de gnaisse de coloração clara referidos ao Pré-Cambriano (CD), com provável influência de material pseudo-autóctone, constitui o material de origem dêstes solos.

Relêvo — Na área de maior ocorrência desta unidade, abaixo de Campina Grande, na porção sudeste da Superfície dos Cariris, próxima ao bordo pouco pronunciado da Borborema, o relêvo é plano ou suave ondulado de tôpos planos. No Maciço de Teixeira êstes solos ocupam as posições mais baixas, de sopé de elevações. São trechos de superfície suavemente ondulada que se interpõem às formas de relêvo elevado da região. No Maciço de Teixeira, as altitudes dêstes solos estão em tôrno de 600 m, ao passo que na porção sudeste da Superfície dos Cariris oscilam entre 400 e 500 metros.

Clima — Pela classificação de Gaussen verificam-se dois tipos bioclimáticos: 4aTh, tropical quente de sêca acentuada, com índice xerotérmico entre 150 e 200 e 7 a 8 meses secos (no Maciço de Teixeira) e 3bTh, nordestino de sêca média, com índice xerotérmico entre 100 e 150 e 5 a 7 meses secos (trecho da Superfície dos Cariris). As precipitações pluviométricas médias anuais variam em tôrno de 700 mm.

Vegetação — Caatinga hipoxerófila, constituída por formações secundárias, com muita jurema e catingueira, apresentando no substrato bromeliáceas e cactáceas baixas.

Considerações gerais sôbre utilização

São muito pouco usados agrìcolamente, em face das fortes limitações pela falta d'água, pelos teores relativamente elevados em sódio trocável na parte baixa dos perfis e pelas péssimas condições físicas do horizonte B_t, que apresenta estrutura colunar e torna-se extremamente duro quando sêco.

Não são indicados para cultivos. Quando aproveitados para pecuária, deve-se reservar forragem para o período sêco, bem como intensificar o cultivo da palma forrageira, que se adapta ao clima regional.

25.2 — SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Êstes solos distribuem-se amplamente na porção norte da Borborema Central, figurando nas associações SS2 e SS3, como principal componente.

Participam ainda como segundo componente nas associações NC9, Re16 e Re17.

Como características peculiares desta unidade, podem ser citadas:

a) Solos apresentando horizonte A normalmente mais espêsso que as demais fases da classe SOLONETZ SOLODIZADO textura média;
b) Relêvo constituído por superfície aplainada com suaves ondulações, vertentes longas e tôpos normalmente planos;
c) Caatinga hiperxerófila, caracterìsticamente com abundância de bromeliáceas e cactáceas, especialmente facheiros e macambiras.

Material originário — Saprolito de rochas gnáissicas claras (entre outras, constatou-se o gnaisse sienítico metassomático com 80% de microclina, 10% de plagioclásio e 5% de quartzo, aproximadamente) referidas ao Pré-Cambriano (CD) e material pseudo-autóctone de natureza areno-quartzosa, conforme constatou-se pelas análises mineralógicas e através de observações de campo.

Relêvo — Êstes solos situam-se na Superfície dos Cariris, na porção correspondente ao nível de 600 metros. Na grande área central o relêvo é muito característico, formado por superfície levemente ondulada, com elevações pouco destacadas, de tôpos planos e encostas longas, convergindo para áreas de abaciamentos muito rasos. Nas duas outras áreas da associação, cujo símbolo é SS2, o relêvo é também suavemente ondulado. Entretanto, o conjunto da área tem aspecto que denota algum dissecamento.

Clima — O clima desta área é dos mais secos do Estado. Conforme a classificação de Gaussen enquadra-se no tipo bioclimático 2b, subdesértico quente de tendência tropical , com índices xerotérmico variando de 200 a 300 e incidência de 9 a 11 meses secos. De acôrdo com a classificação de Köppen, verifica-se o tipo climático Bsh, semi-árido quente. A precipitação pluviométrica média anual está pouco acima de 300 mm.

Vegetação — É tìpicamente uma caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva ou arbustiva, densa ou pouco densa, com estrato rasteiro rico em bromeliáceas (macambira e caroá) e cactáceas (xique-xique, palmatória e corôa-de-frade). Também merecem destaque nesta vegetação, a catingueira, o pereiro, o marmeleiro e o facheiro, que em certos trechos sobrepõe-se ao nível dos demais componentes da vegetação, destacando-se por seus agrupamentos densos (Fig. 76).

Considerações gerais sôbre utilização

Apenas pequenos trechos são cultivados com agave ou sisal (Fig. 77) e palma forrageira (5 a 10% no máximo). A pecuária extensiva, desenvolvida às expensas da vegetação natural, constitui a principal exploração da área dêstes solos.

A forte aridez, juntamente com as péssimas condições físicas do horizonte B_t e os altos teores de sódio trocável nos horizontes inferiores, constituem limitações muito fortes ao aproveitamento agrícola dêstes solos.

A vegetação natural constiui a principal fonte de alimentos para o gado, porém durante o período sêco verifica-se uma forte escassez de alimentos. Tendo em vista que a palma forrageira desenvolve-se bem na região (Fig. 78) seria conveniente intensificar o cultivo desta forrageira, para amenizar o problema da falta de alimentos no período sêco.

Perfil — 43.

Número de campo — 48 PB. — (Zona da Borborema Central).

Data — 15/02/68.

Classificação — SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Localização — Margem esquerda da estrada carroçável Cubati-Massapé, a 10 km de Cubati. Município de Cubati.

Situação e declividade — Trincheira em tôpo plano de elevação.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Gnaisse claro rico em feldspato.

Material originário — Saprolito do gnaisse e material pseudo-autóctone.

Relêvo local — Plano.

Relêvo regional — Plano e suave ondulado, constituído por colinas de vertentes longas e suaves com tôpos planos.

Altitude — 620 metros.

Drenagem — Imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Localmente ausente. Pouca na área.

Erosão — Laminar ligeira.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbustiva densa, com dominância de marmeleiro e catingueiro. Presença de macambira, pereiro, facheiro.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva.

Uso atual — Dominância de vegetação natural usada como pastagens, seguido por algodão, agave e palma forrageira.

A_1 0 — 17 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 3/4, úmido e úmido amassado), bruno claro acinzentado (10 YR 6/3, sêco e sêco pulverizado); franco-arenoso com cascalho; muito fraca pequena blocos subangulares; muitos poros pequenos e médios; ligeiramente duro, friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição abrupta e plana.

IIB_t 17 — 50 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido), bruno escuro (10 YR 4/3, sêco e sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso; forte grande colunar; poucos poros muito pequenos; extremamente duro, extremamente firme, plástico e pegajoso; transição gradual e plana.

IIC 50 — 70 cm; bruno amarelado claro (10 YR 6/4, úmido), mosqueado abundante, grande, distinto, cinzento muito escuro (10 YR 3/1, úmido); franco-argilo-arenoso; maciça; poucos poros pequenos e muitos pequenos; extremamente duro, firme, plástico e pegajoso; transição clara e plana.

IIR 70 — 80 cm; gnaisse.

Raízes — Comuns no A_1 raras no IIB_t. Neste horizonte as raízes penetram através das superfícies de fraqueza entre as colunas.

Observações — A profundidade do horizonte A_1 é bastante variável na área. Pode ser constatado com menos de 10 cm e até com mais de 40 cm.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 43. SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Número de campo — 48 PB. — (Zona da Borborema Central).
Amostra de labor. n.º: 3800 a 3802.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos/cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0-17	3	14	5,8	4,9	9	—	32	1
IIB_t	17 50	0	5	5,2	3,7	21	1,0	50	8
IIC	50-70	0	1	7,7	6,0	23	3,1	54	20

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
5,0	2,3	1,9	0,22	0,04	3,70	2,42	1,89	15	0
13,5	6,5	3,7	0,40	0,02	3,53	2,59	2,76	1	0
15,7	6,0	5,2	0,50	0,08	4,45	2,86	1,81	36	0

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
4,1	1,1	0,25	0,12	5,6	0	2,3	7,9	71	0
4,3	6,4	0,11	1,29	12,1	1,1	2,4	15,6	78	8
6,6	10,5	0,10	4,45	21,7	0	0,0	21,7	100	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,72	0,06	12	51	27	13	9	5	44	1,44
0,58	0,06	10	44	17	13	26	22	15	0,50
0,23	0,03	8	41	23	14	22	20	9	0,64

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	SO_4		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	0,41	—	—	—	—		
—	—	—	0,69	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 2,9$

Análise Mineralógica

Perfil — 43. SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Número de campo — 48 PB. — (Zona da Borborema Central).

A_1 *Areias* — 93% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência ferruginosa; 4% de hornblenda; 2% de mica biotita intemperizada; 1% de feldspato; traços de titanita e detritos.

Cascalho — quartzo hialino, corroídos e triturados, com leve aderência ferruginosa, em maior percentagem; feldspato potássico; concreções ferruginosas.

Calhaus — quartzo com aderência ferruginosa, em maior percentagem; feldspato potássico; concreções ferruginosas.

IIB_t *Areias* — 96% de quartzo hialino, corroídos e triturados; 3% de hornblenda; 2% de mica biotita intemperizada; 1% de feldspato potássico; traços de carvão.

Cascalho — quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com impregnação ferruginosa, a maioria com aderência ferruginosa, em maior percentagem feldspato potássico e concreções ferruginosas.

Calhaus — quartzo com impregnação ferruginosa, em maior percentagem; feldspato.

IIC *Areias* — 96% de quartzo hialino, corrroídos, triturados, poucos com aderência ferruginosa; 2% de mica biotita e muscovita intemperizadas; 1% de feldspato; 1% de hornblenda; traços de concreções ferruginosas.

Cascalho — quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com impregnação ferruginosa, a maioria com aderência ferruginosa.



Fig. 74 — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva, no período sêco, sôbre VERTISOL *fase pedregosa* caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado, em área da associação de símbolo NC10. Município de Cabaceiras.

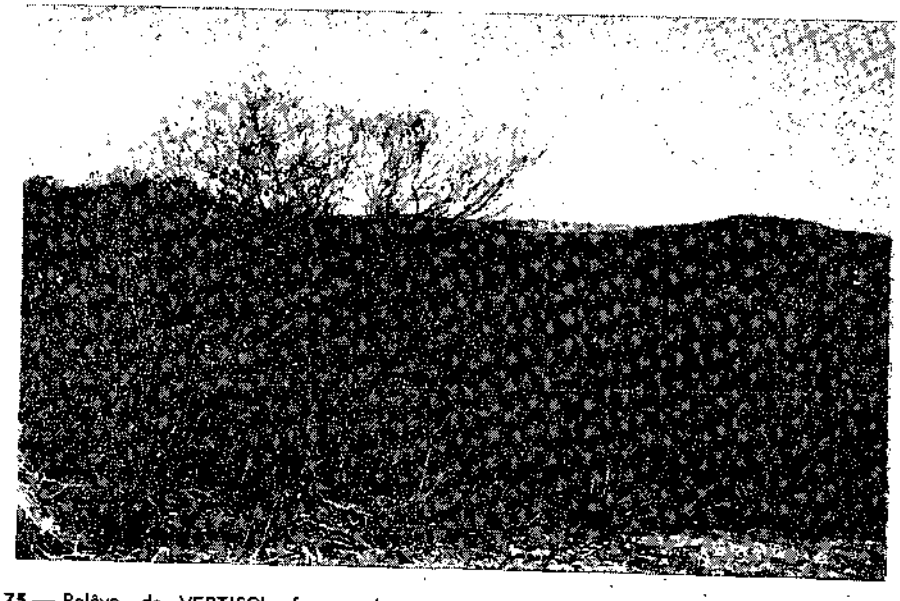


Fig. 75 — Relêvo de VERTISOL fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado, em área da associação de símbolo V3. Município de Boqueirão.



Fig. 76 — Aspecto da caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva sôbre SOLONETZ SOLODIZADO textura média fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado, em área da associação de símbolo SS2. Município de Campina Grande.



Fig. 77 — Cultura de agave sôbre SOLONETZ SOLODIZADO textura média fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado, em área da associação de símbolo SS2. Município de Soledade.

Perfil — 44.

Número de campo — 47 PB. — (Zona da Borborema Central).

Data — 01/02/68.

Classificação — SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Localização — Lado direito da estrada Boa Vista-Cabaceiras, a 3km da primeira. Município de Campina Grande.

Situação e declividade — Trincheira em tôpo plano de elevação.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Gnaisse sienítico metassomático.

Material originário — Saprolito do gnaisse supracitado e material pseudo-autóctome.

Relêvo local — Plano.

Relêvo regional — Suave ondulado com elevações de tôpos planos e vertentes de centenas de metros. Vales secos, abertos.

Altitude — 580 metros.

Drenagem —Imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Poucos cascalhos e calhaus de quartzo na superfície.

Erosão — Laminar ligeira.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbustiva pouco densa com predominância de catingueira, pereiro, marmeleiro, xique-xique, facheiro e palmatória brava.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva e arbustiva densas e pouco densas.

Uso atual — Pouco cultivado, encontrando-se alguns plantios de palma forrageira. A grande parte da área acha-se coberta por vegetação natural, que é utilizada com pecuária extensiva.

A_1 0 — 17 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido), bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido amassado); cinzento claro (5 YR 6/1, sêco e sêco pulverizado); franco-arenoso; maciça pouco coerente; poros comuns muito pequenos; duro, friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição abrupta e plana.

IIB_t 17 — 35 cm; bruno (10 YR 5/3, úmido), bruno claro acinzentado (10 YR 6/3, sêco e sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso; moderada grande colunar; pràticamente sem poros; extremamente duro, extremamente firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e ondulada (45-35).

IIC_1 55 — 85 cm; coloração variegada, composta das côres cinzento brunado claro (2.5 Y 6/2, úmido); bruno amarelado claro 2.5 Y 6/4, úmido) e cinzento avermelhado (5 YR 5/2, úmido); franco-argilo-arenoso; maciça; pràticamente sem poros; extremamente duro, extremamente firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

IIC_2 85 — 90 cm+; gnaisse semi-decomposto.

Raízes — Comuns no A_1, raras no IIB_t e IIC_1.

PERFIL — 44. SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Número de campo — 47 PB. — (Zona da Borborema Central).

Amostra de labor. n.º: 3797 a 3799.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat c/ sódio 100 . Na+ / T
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos/cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0-17	0	1	5,6	5,0	15	—	42	2
IIB_t	17-35	1	3	5,5	4,0	18	2,1	48	15
IIC_1	35-85	0	1	7,7	6,3	20	5,3	56	29

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	Al_2O_3 / Fe_2O_3	P assimil (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_3					
8,2	2,4	1,2	0,27	0,02	5,82	4,41	3,13	3	0
10,7	5,4	1,8	0,27	0,01	3,37	2,78	4,71	1	0
11,9	5,6	2,5	0,29	0,02	3,61	2,81	3,52	24	x

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	100 . Al+++ / Al+++ +S
Ca++	Mg++	K+	Na+	S(soma)	Al+++	H+	T (soma)		
3,7	1,4	0,23	0,17	5,5	0	1,9	7,4	74	0
4,2	2,7	0,09	1,52	8,5	0,3	1,6	10,4	82	4
6,6	4,0	0,10	4,31	15,0	0	0	15,0	100	0

C (%)	N (%)	C / N	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	%Silte / %Argila
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,79	0,07	11	20	33	37	10	7	30	3,70
0,33	0,03	11	45	20	15	20	19	5	0,75
0,15	0,02	8	40	23	15	22,	22	0	0,68

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca++	Mg++	K+	Na+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	0,51	—	—	—	—		
—	—	—	1,23	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 2,0$

Análise Mineralógica

Perfil — 44. SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Número de campo — 47 PB. — (Zona da Borborema Central).

A_1 *Areias* — 94% de quartzo hialino não intemperizado; 6% de detritos (raízes, sementes, carvão, conchas); traços de: mica biotita intemperizada, turmalina, hornblenda, ilmenita, granada e topázio.

Cascalho — predomínio de quartzo (100%) não intemperizado de aspecto hialino ou leitoso. A côr varia de amarelo escuro a incolor; alguns apresentam aderência ferruginosa esparsa; feldspato intemperizado; turmalina e detritos.

IIB_1 *Areias* — 100% de quartzo hialino não intemperizado; traços de detritos orgânicos, dravita, ilmenita, hornblenda e zirconita.

Cascalho — quartzo (100%) hialino, leitoso e sacaroidal de côr amarela a incolor. Alguns com aderência ferruginosa. Apresentam-se não intemperizados e arestas desbastadas. Aderido ao quartzo sacaroidal, cristais microscópicos de silimanita (mineral típico de rochas metamórficas); detritos orgânicos (raízes) etc.; concreções ferruginosas; feldspato sódico-potássico (intercrescimento de microlina com plagioclásio sódico).

Calhaus — quartzo com aderência ferruginosa e agregado de quartzo sacaroidal com impurezas ferruginosas. Apresentam-se semi-intemperizados com arestas desgastadas.

IIC_1 *Areias* — 100% de quartzo hialino não intemperizado; traços de: concreções argilo-humosas, concreções ferruginosas, detritos orgânicos, ilmenita, turmalina, actinolita e zirconita.

Cascalho — quartzo (100%) bastante corroído, vítreo e sacaroidal, apresentando aderências ferruginosa e limonítica; concreções ferruginosas; concreções argilo-humosas, acnolita (tremolita verde ferruginosa); agregados de quartzo e feldspato.

26 — SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada

São solos halomórficos com horizonte B solonétzico, (Fig. 79) que diferenciam-se dos solos da classe SOLONETZ SOLODIZADO textura média, essencialmente no que diz respeito à textura, que neste caso é freqüentemente arenosa ou média, podendo ocorrer também textura argilosa, visto que são solos derivados de sedimentos de natureza variada.

As outras características da unidade são similares as da classe SOLONETZ SOLODIZADO textura média, descrita anteriormente e por isso deixam de ser registradas aqui.

Esta classe compreende uma única fase: SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

Descrição da fase

26.1 — SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

Esta unidade faz parte das associações complexas cujos símbolos são SS4 e V4, situadas na Zona do Sertão do Oeste, na Bacia Sedimentar Cretácica. Na primeira associação figura como principal componente e na última constitui o segundo componente.

Material originário — Sedimentos não consolidados de natureza arenoquartzosa do Holoceno, arenitos e folhelhos do Cretácico.

Relêvo — Na Bacia Sedimentar Cretácica, onde são encontrados êstes solos, o relêvo é plano, com pequenos desníveis locais, correspondentes a leves abaciamentos e saliências do terreno, onde se notam suaves ondulações. As altitudes estão compreendidas entre 200 e 280 metros.

Clima — Segundo Gaussen o bioclima é 4aTh, ou seja, tropical quente de sêca acentuada, com índice xerotérmico entre 200 e 150 e 7 a 8 meses secos. Pela classificação de Köppen, verifica-se o tipo climático Aw'. As precipitações pluviométricas médias anuais são da ordem de 700 a 800 mm.

Vegetação — Caatinga hiperxerófila arbustiva com pinhão, pereiro, mufumbo e outras. Nas posições mais baixas do terreno, onde há um pouco mais de umidade, nota-se a presença de comunidades arbóreas esparsas, onde se destacam a carnaúba, o juàzeiro e a oiticica.

Considerações gerais sôbre utilização

Esta unidade é cultivada (Fig. 80) com algum algodão arbóreo (mocó), sobretudo nas áreas onde os solos apresentam horizonte A espêsso. É difícil estimar a percentagem da área cultivada, em face desta unidade ocorrer formando associação complexa com outros solos, principalmente com SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada.

O aproveitamento dos solos da região é feito com pecuária extensiva, usando-se para isto a própria vegetação natural.

As limitações pela falta d'água são muito fortes. Também constituem importantes limitações ao uso agrícola dêstes solos, os elevados teores em sódio trocável e más condições físicas dos horizontes subsuperficiais, principalmente do B_t. São solos inaptos para agricultura.

Perfil — 45.

Número de campo — 71 PB. — (Zona do Sertão do Oeste).

Data — 12/09/68.

Classificação — SOLONETZ SOLODIZADO textura arenosa *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

Localização — Lado direito da estrada Uiraúna-Tenente Ananias a 2,5 km da primeira. Município de Uiraúna.

Situação e declividade — Voçoroca localizada em linha de drenagem.

Formação geológica e litologia — Holoceno. Sedimentos.

Material originário — Sedimentos predominantes areno-quartzosos.

Relêvo local — Plano.

Relêvo regional — Plano. Ocorrem partes com ondulações suaves.

Altitude — 280 metros.

Drenagem — Imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Nula e laminar ligeira. Localmente, em voçorocas.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbustiva com pinhão, pereiro e mufunbo.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbustiva e mata ciliar de carnaúba, com muito juàzeiro e oiticica.

Uso atual — Cultivados com algodão arbóreo (30% aproximadamente).

A_1 0 — 25 cm; bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido), bruno (10 YR 5/3, úmido amassado), cinzento brunado claro (10 YR 6/2, sêco e sêco pulverizado); areia franca; maciça; muitos poros muito pequenos e pequenos; ligeiramente duro, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição abrupta e plana.

B_t 25 — 85 cm+; cinzento claro (10 YR 7/2, úmido), mosqueado comum, pequeno a médio, distinto amarelo brunado (10 YR 6/8, úmido); franco-arenoso; forte grande colunar; muitos poros muito pequenos; extremamente duro, muito firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Raízes — Comuns no A_1.

Observações — Ocorre horizonte A_2 descontínuo e muito pouco espêsso (2cm) sôbre o tôpo do B_t.
Pontuações amarelas ao redor das raízes no horizonte A_1.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 45. SOLONETZ SOLODIZADO textura arenosa *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano*.

Número de campo — 71 PB. — (Zona do Sertão do Oeste).

Amostra de labor. n.º: 4470 a 4471.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (<20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos em 25ºC)	Água (%)	
A_1	0-25	0	1	6,4	5,1	8	—	—	<1
B_t	25-85	0	1	7,9	5,3	21	0,3	34	21

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
4,3	2,0	0,8	0,20	0,04	3,65	2,91	3,92	72	—
6,9	3,2	1,4	0,29	0,01	3,67	2,87	3,59	3	0

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca++	Mg++	K+	Na+	S(soma)	Al+++	H+	T (soma)		
3,6	1,5	0,25	0,05	5,4	0	0,4	5,8	93	0
3,9	2,7	0,13	1,81	8,5	0	0	8,5	100	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,43	0,04	11	23	57	15	5	4	20	3,00
0,09	0,02	5	28	44	17	11	11	0	1,55

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	$CO_3^=$	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca++	Mg++	K+	Na+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
0,2	0,1	0,02	0,30	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 2,2$

Análise Mineralógica

Perfil — 45. SOLONETZ SOLODIZADO textura arenosa *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

Número de campo — 71 PB. — (Zona do Sertão do Oeste).

A_1 *Areias* — 100% de quartzo vítreo e hialino, desarestados; traços de: ilmenita, magnetita, titanita, feldspato potássico semi ou não intemperizado e detritos: fragmento de raíz, sementes e carvão.

Cascalho — quartzo vítreo, desarestados (alguns rolados) em maior proporção; feldspato potássico não intemperizado; concreções argilo-humosas com inclusões de quartzo.

B_1 *Areias* — 100% de quartzo vítreo e hialino, desarestados; traços de: ilmenita, magnetita, titanita, muscovita, feldspato potássico semi ou não intemperizado.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo, desarestados e alguns rolados; feldspato potássico não intemperizado; concreções argilosas.



Fig. 78 — Aspecto da cultura de palma sôbre SOLONETZ SOLODIZADO textura média fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado, em área da associação de símbolo SS2. Município de Campina Grande.

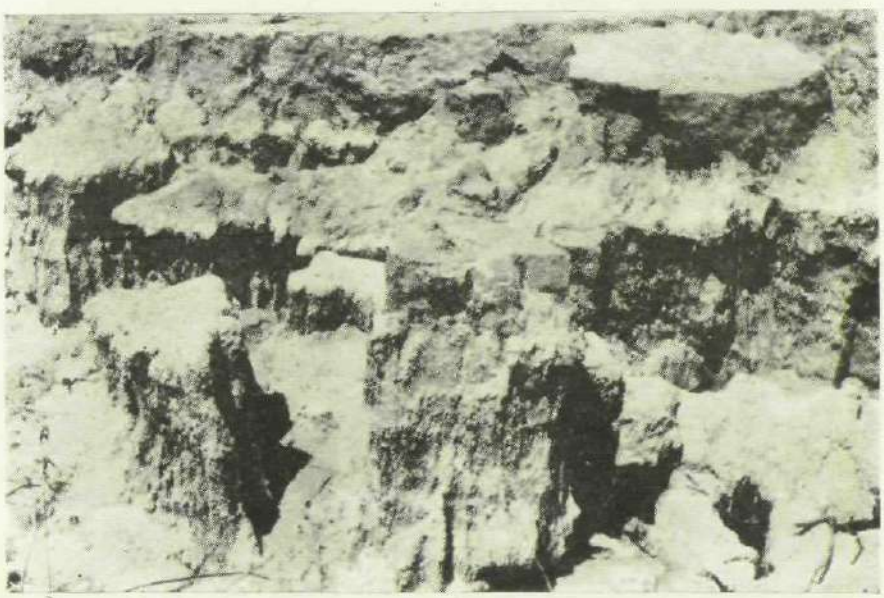


Fig. 79 — Perfil de SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada fase caatinga hiperxerófila relêvo plano, destacando-se a estrutura do horizonte B. Município de Uiraúna.



Fig. 80 — Cultura de algodão mocó sôbre SOLONETZ SOLONIZADO textura indiscriminada fase caatinga hiperxerófila relêvo plano. Município de Emas.

27 — SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada.

Esta unidade compreende solos predominantemente halomórficos, indiscriminados, alagados, que distribuem-se nas partes baixas da orla marítima sob influência das marés e com vegetação denominada mangues ou manguesais. Engloba SOLONCHAKS, SOLOS GLEY THIOMÓRFICOS ou SOLOS ÁCIDOS SULFATADOS e outros.

Os SOLONCHAKS são solos halomórficos (alagados no caso) com altos teores em sais (de sódio, magnésio, cálcio e outros), pouco ou não diferenciados, que apresentam normalmente, um horizonte sálico. SOLOS GLEY THIOMÓRFICOS apresentam horizontes gley e contêm sulfatos e/ou enxôfre elementar em teores suficientemente elevados para causar grande acidificação quando oxidados (após serem drenados), tornando o pH do solo extremamente baixo.

São portanto solos gleizados, não ou muito pouco desenvolvidos, muito mal drenados com alto conteúdo em sais provenientes da água do mar e de compostos de enxôfre que se formam nestas áreas sedimentares baixas e alagadas.

De uma maneira geral não possuem diferenciação de horizonte, exceto nas áreas marginais, onde verifica-se o desenvolvimento de um horizonte A_1. Apresentam textura variável desde argilosa até arenosa.

Ocorrem nas desembocaduras de rios, margens de lagoas e partes baixas da orla marítima, sob influência das marés, onde a diminuição da corrente de água favorece a deposição de sedimentos finos de natureza argilo-siltosa, argilosa, em mistura com detritos orgânicos, ocorrendo também material mineral de natureza arenosa.

Não são usados para agricultura, estando totalmente cobertos pela vegetação natural.

Esta unidade compreende apenas uma fase, ou seja, SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada *fase relêvo plano*.

Descrição das fases

27.1 — SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada *fase relêvo plano*.

Ocorre isoladamente, constituindo a unidade de mapeamento cujo símbolo é SM. Distribui-se nas desembocaduras dos rios Mamanguape, Paraíba, Gramame e Abiaí. Como inclusão foi constatada ao longo de quase todo o litoral da Paraíba.

Material originário — Sedimentos não consolidados recentes, constituídos por material mineral muito fino em mistura com detritos orgânicos, referidos ao Holoceno. Material de natureza mais grosseira (sedimentos arenosos) ocorre principalmente nas áreas marginais ou fora das desembocaduras dos rios.

Os sedimentos são depositados, pelas águas dos rios, que em seus baixos cursos diminuem a correnteza ao encontrarem as águas do mar, favorecendo sobretudo o depósito de materiais finos. Os detritos orgânicos são originários principalmente da decomposição das plantas dos mangues e da atividade bio-

lógica intensa produzida por crustáceos, que são numerosos nestes terrenos lamacentos.

Relêvo — São solos que ocorrem na Baixada Litorânea, onde o relêvo é plano, podendo apresentar pequenas depressões. As altitudes estão ao nível do mar ou até um pouco abaixo. O relêvo, condicionando má drenagem nesta orla marítima, destaca-se como principal fator de formação dêstes solos.

Clima — Deve-se ressaltar que o clima regional tem pouca importância na formação desta unidade. O clima da faixa úmida costeira é quente e úmido. Enquadra-se, segundo Gaussen, no bioclima 3dTh, mediterrâneo quente ou nordestino subsêco, com índice xerotérmico entre 0 e 40 e 1 a 3 meses secos. Pela classificação de Köppen, verifica-se o tipo As', quente e úmido com chuvas de outono-inverno. As precipitações pluviométricas médias anuais variam de 1.200 a 1.700 mm.

Vegetação — É conhecida por mangues ou manguesais. Tem aspecto peculiar, é muito uniforme, dominada por uma ou poucas espécies, normalmente apresentando raízes suportes (adventícias).

Destacam-se o mangue vermelho, mangue manso, mangue-de-botão e mangue canoé nas partes mais afastadas do mar. Nas áreas marginais é comum a presença de samambaias. Algumas espécies de mangues atingem porte de 8 — 10 metros, sendo utilizadas como madeira para construção,

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos não são utilizados agrìcolamente, encontrando-se totalmente cobertos pela vegetação natural, já bastante devastada.

As limitações ao uso agrícola são muito fortes pelos excessos d'água e sais, em virtude de se encontrarem sujeitos ao movimento das marés. A mecanização é impraticável, porque êstes terrenos constituem verdadeiros atoleiros.

O aproveitamento dêstes solos, requer vultosos investimentos, grandes obras para contrôle das marés, etc. Tendo em vista êste aspecto e a existência de outros solos de fácil utilização, não se deve pensar em aproveitá-los atualmente.

28 — SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada.

São solos hidromórficos gleizados, com baixa saturação de bases e textura desde arenosa até argilosa, formados em terrenos baixos, com grande influência do lençol d'água durante todo o ano ou pelo menos durante um longo período, em decorrência do relêvo que condiciona má drenagem. Sob estas condições, forma-se um solo caracterizado por apresentar um horizonte subsuperficial de coloração acinzentada (horizonte gley), em virtude da redução do ferro que se processa em meio anaeróbio, devido ao encharcamento do terreno. Normalmente êste horizonte se apresenta mosqueado. Além do horizonte gley, pode-se formar um horizonte superficial espêsso, muito escuro ou mesmo prêto, resultante da acumulação de matéria orgânica proveniente da decomposição dos vegetais.

Esta unidade compreende principalmente GLEY POUCO HÚMICO e GLEY HÚMICO. Estas duas classes têm como diferença essencial o horizonte superficial. Ambas compreendem solos hidromórficos com horizonte gley, porém o GLEY HÚMICO apresenta um horizonte A bastante espêsso (normalmente 30 a 60 cm de espessura) de côr preta e com alto conteúdo de matéria orgânica, enquanto que o GLEY POUCO HÚMICO possui um horizonte A pouco espêsso (10 — 30 cm de espessura) com menores teores de matéria orgânica e geralmente de coloração menos escura.

Estas duas classes de solos ocorrem intimamente associadas em áreas de difícil acesso (em várzeas encharcadas) e não puderam ser mapeadas isoladamente em face da pequena escala do mapa básico e do tipo de mapeamento executado, que é de caráter generalizado. Mesmo assim, pôde-se constatar que os solos GLEY POUCO HÚMICO são encontrados com muito maior freqüência e ocupam maiores extensões que o GLEY HÚMICO.

Os SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada são ácidos ou muito ácidos, muito mal drenados e, geralmente, pouco profundos (lençol freático próximo ou à superfície). Desenvolvem-se a partir de sedimentos argilosos, argilo-arenosos ou arenosos, não consolidados, recentes, referidos ao Holoceno. Êstes sedimentos aluviais, ou colúvio-aluviais, procedentes de regiões à montante das baixadas em que se depositam, formam camadas mais ou menos estratificadas, podendo ser de natureza e granulometria diferentes, conforme o material que lhes deu origem, e dispostos sem seqüência definida. Disto resultam solos com perfis bastante variados.

Êstes solos foram mapeados nas porções terminais dos rios Abiaí e Gramame, áreas muito baixas, planas, com altitudes até 10 metros. Como inclusões, constata-se sua presença nos baixos cursos dos rios Paraíba, Mamanguape, Miriri, Camaratuba e outros menos importantes, bem como na Zona do Brejo, coincidindo com a presença de partes baixas alagadas, fundo de vales, depressões locais e proximidades de lagoas.

O clima, apesar de não influir de modo importante no desenvolvimento dêstes solos, em certos locais condiciona sua presença, através do volume de precipitações, haja visto o seu relacionamento com as regiões de maior umidade. As áreas mapeadas com êstes solos, estão situadas na Zona do Litoral e Mata, onde domina o tipo climático As' de Köppen e o tipo bioclimático 3dTh, mediterrâneo quente ou nordestino sub-sêco, com índice xerotérmico de 0 a 40, sendo 3, no máximo, o número de meses secos. Em outros tipos climáticos menos úmidos, entretanto, ainda podem ocorrer, bem como em altitudes maiores, a exemplo das inclusões que se verificam na Zona do Brejo.

Sôbre êstes solos desenvolve-se, principalmente, uma vegetação de campos de várzeas (alagadas) hidrófilos onde se destacam representantes das ciperáceas, gramíneas e aráceas .(Fig. 37). Esta vegetação, depois de alterada ou destruída, dá lugar a campos antrópicos, dominados por gramíneas espontâneas e subespontâneas, formações herbáceas, com arbustos ou subarbustos e, por vêzes, árvores esparsas. Podem também ocorrer ainda florestas perenifólias de várzea, como vegetação natural.

As características dêstes solos variam bastante, principalmente em decorrência da diversidade dos sedimentos que contribuem para a formação dos mesmos.

Apresentam seqüência de horizontes A e C_g (ou IIC_g). O horizonte A ou A_p tem espessura de 10 a 30 cm no GLEY POUCO HÚMICO e maior espessura (30 — 60 cm) no GLEY HÚMICO. As côres mais comuns são cinzento escuro ou prêto com matiz 10 YR, valôres de 2 a 4 e cromas em tôrno de 1. Quanto à textura, verifica-se grande variação notando-se argila, franco-argilo-arenoso e textura areia, principalmente no baixo vale do Gramame. A estrutura pode ser maciça, granular ou em blocos. A consistência varia muito, desde ligeiramente a extremamente duro para o solo sêco, sendo desde friável a muito firme para o solo úmido, de ligeiramente plástico a muito plástico e de ligeiramente pegajoso a muito pegajoso para o solo molhado. Apresenta transição clara ou abrupta e plana para o horizonte subjacente C_g ou IIC_g.

O horizonte C_g (ou IIC_g) que pode compreender C_{1g}, C_{2g} e C_{3g}, apresenta espessura muito variável, côres acinzentadas (cinzento escuro, cinzento claro, cinzento) matizes 2.5 Y e 10 YR, valôres de 4 a 7 e cromas 1 ou 2. Invariàvelmente apresenta mosqueado variando de muito a pouco, proeminente ou distinto, raramente difuso, pequeno a médio amarelo brunado (15 YR 6/6, úmido) quase sempre, podendo ser vermelho. Em geral o mosqueado localiza-se em tôrno de canais produzidos por raízes. A textura é muito variável, ocorrendo desde argila até areia. A estrutura é maciça, prismática ou até em grãos simples. A porosidade é muito reduzida e quase imperceptível quando a textura é argila. Nos solos de textura arenosa notam-se poros pequenos comuns. A consistência varia muito em função da textura e do tipo de argila.

A composição granulométrica e o equivalente de umidade variam muito, em função da natureza e granulometria do material de origem.

Com relação às propriedades químicas, são solos ácidos ou muito ácidos, com pH entre 4,0 e 5,5 normalmente. Valôres mais baixos podem ocorrer.

Os teores de carbono orgânico são muito variáveis, sendo altos no horizonte A do GLEY HÚMICO (chegam até a 9,40%) e médios ou altos no GLEY POUCO HÚMICO. Os valôres mais baixos registrados para o horizonte A variam ao redor de 1,30%. Em ambas as classes, êstes valôres diminuem muito nos horizontes subjacentes, com decréscimo que chega a 0,40%.

A soma de bases trocáveis (valor S) é baixa ou média, com valôres geralmente inferiores a 4,0 mE/100 g de terra fina. Para cálcio, magnésio, potássio e sódio, os valôres variam de baixos a médios. Nas áreas de transição para os SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada, os valôres para o sódio podem ser altos.

São solos ácidos ou muito ácidos que apresentam teores altos ou médios em Al^{+++} e H^+. Para o Al^{+++} os valôres chegam a 4,0 mE/100 g de terra fina no horizonte superficial e decrescem nos horizontes subjacentes. O H^+ também é mais alto no horizonte A (chega a 6,4 mE/100 g de terra fina) e decresce nos horizontes inferiores.

A capacidade de troca de cátions (valor T) varia de 5,0 a 20,0 mE/100 g de terra fina, sendo os valôres mais altos verificados no horizonte A e os mais baixos nos horizontes subjacentes. A saturação de bases (V%) é baixa.

Os valôres para o fósforo assimilável, determinado pelo processo da Universidade da Carolina do Norte, variam normalmente de baixos a médios, sendo raramente altos.

A relação molecular SiO_2/Al_2O_3 (Ki) apresenta valôres desde baixos (1,56) até altos (3,34). Para a relação molecular $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$ a variação também é grande de 1,48 a 3,00. O mesmo ocorre com a relação Al_2O_3/Fe_2O_3, cujos valôres estão compreendidos entre 4,00 e 20,70.

Na análise mineralógica da fração areia (grossa + fina) nota-se predomínio de quartzo e/ou concreções argilo-humosas no horizonte superficial e quartzo nos horizontes interiores. Verifica-se ainda boa percentagem de detritos, além de concreções ferruginosas e manganosas.

São solos com baixa reserva de minerais de fácil intemperização que constituem fonte potencial de elementos úteis às plantas.

Grande parte da área dêstes solos não é aproveitada para culturas em decorrência do excesso d'água. Alguns trechos são cultivados com cana-de-açúcar, banana e hortaliças. Talhões com capim de planta e mandante são aproveitados para fornecimento de forragens. Em algumas áreas de inclusões dêstes solos na Zona do Brejo, cultiva-se arroz.

Esta unidade é representada apenas por uma fase: SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano.*

Descrição das fases

28.1 — SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano.*

Esta unidade constitui o componente dominante da associação cujo símbolo é HGd.

Distribui-se nos baixos cursos dos rios Gramame e Abiaí. Como inclusões em áreas de outros solos ocorrem nas Zonas do Litoral e Mata e do Brejo.

Material originário — Os horizontes subsuperficiais são derivados de sedimentos aluviais não consolidados, argilosos, argilo-arenosos e arenoso, referidos ao Holoceno. O horizonte A é originário de sedimentos predominantemente orgânicos nos solos da classe GLEY HÚMICO. No caso do GLEY POUCO HÚMICO, o horizonte A é derivado de sedimentos minerais em mistura com material orgânico.

Relêvo — Tem grande importância na formação dêstes solos, porque condiciona a má drenagem do terreno. São solos que se localizam em várzeas da Baixada Litorânea onde o relêvo é plano e as altitudes vão do nível do mar até 10 metros aproximadamente. Como inclusões ocorrem em áreas com maiores altitudes, como na Zona do Brejo.

Clima — O clima regional não tem grande influência na formação dêstes solos. Ocorrem em áreas úmidas, cujo clima enquadra-se no tipo 3dTh de

Gaussen, ou seja, nordestino sub-sêco, com índice xerotérmico de 0 a 40 e com 1 a 3 meses secos. Segundo Köppen o clima é As'. As precipitações pluviométricas médias anuais variam de 1.200 a 1.700 mm.

Vegetação — É constituída por campos de várzea, normalmente alagados, onde dominam gramíneas, ciperáceas e ocorrem aráceas. (Fig. 37). Floresta perenifólia de várzea, ocorre nas partes pouco encharcadas.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são geralmente cultivados com cana-de-açúcar, milho, batata doce, sendo ainda em alguns trechos, aproveitados com fruticultura (bananeira) e olericultura. Algumas áreas são utilizadas com pastagens naturais constituídas por gramíneas espontâneas. Verificam-se ainda pastagens artificiais.

Apresentam limitações muito fortes pelo excesso de água, que, além dos prejuízos que causa às culturas sensíveis, ocasiona fortes impedimentos quanto ao emprêgo de máquinas agrícolas. Êste impedimento pode ser total ou parcial, dependendo da época do ano.

O melhor aproveitamento dêstes solos requer drenagem, a fim de manter o nível do lençol d'água em altura adequada.

São solos ácidos ou muito ácidos, que necessitam de calagem para correção de acidez. Necessitam também de adubação, tendo em vista que são normalmente de fertilidade baixa.

Quando drenados e adubados adaptam-se bem à cultura da cana-de-açúcar, da banana e de hortaliças. Apenas a cultura do arroz pode ser feita nestes solos sem drenagem.

29 — SOLOS ORGÂNICOS INDISCRIMINADOS

São solos hidromórficos pouco evoluídos, essencialmente orgânicos, constituídos por resíduos vegetais de coloração preta, fibrosos e com elevados teores de carbono (15 a 40%).

São ácidos ou muito ácidos, muito mal drenados e desenvolvidos sob condições de permanente encharcamento.

Apresentam capacidade de troca de cátions (valor T) alta e saturação de bases (valor V%) variando de baixa a alta, sendo mais freqüentes os valôres baixos.

A distribuição geográfica dêstes solos limita-se aos vales úmidos dos baixos cursos dos principais rios do Estado, ocorrendo como inclusões ou em associação com SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada. Aparecem ainda como inclusões em alguns vales na Zona do Brejo.

O material de origem é de natureza orgânica e recente, referido ao Holoceno. É constituído por acumulações orgânicas residuais que se processam aparentemente " in situ", em maior ou menor grau de decomposição, e cuja constituição depende do tipo de formação vegetal da qual derivam e das ações biológicas que nela se processam. Pode, nessas acumulações, haver adição de materiais minerais finos em proporções variáveis.

O relêvo é um dos mais importantes fatôres de formação dêstes solos. Ocupam as posições de cotas mais baixas, situadas no fundo dos vales, sendo mais freqüentemente encontrados em áreas abaciadas. O relêvo é plano ou pràticamente plano, e, nas áreas da Baixada Litorânea em que foram mapeados, as altitudes vão desde o nível do mar até 10 metros, aproximadamente.

O clima geral destas áreas é o As' de Köppen, quente e úmido com chuvas de outono-inverno, com precipitações pluviométricas médias anuais de 1.200 a 1.700 mm. Segundo Gaussen, estas áreas se enquadram no bioclima 3dTh, nordestino sub-sêco, com índice xerotérmico entre 0 e 40 e um período de 1 a 3 meses secos.

A vegetação é de campos de várzea (hidrófilos), densos, compostos principalmente por ciperáceas, aráceas e gramíneas, característicos das áreas encharcadas.

Como características morfológicas êstes solos apresentam um horizonte A ou A_p de espessura em tôrno de 20 cm, seguido por camadas constituídas por acumulações de resíduos orgânicos vegetais, pràticamente sem desenvolvimento pedogenético.

O horizonte A é prêto (10 YR 2/1), (N/1) ou (N/2) e apresenta textura argilo-siltosa orgânica; estrutura normalmente muito fraca pequena a média granular ou maciça pouco coesa; com muitos poros pequenos. Quanto à consistência, varia de friável a firme quando úmido, de ligeiramente plástico a plástico e de ligeiramente pegajoso a pegajoso quando molhado; as transições são normalmente claras ou graduais e planas.

As camadas que se seguem ao horizonte A são constituídas por matéria orgânica, parcialmente decomposta, integrada por altas percentagens de resíduos vegetais, em maior ou menor grau de decomposição. Apresentam textura orgânica (pastosa) ou franco-arenosa orgânica e estrutura maciça pouco coesa (material fibroso pouco coerente).

Com relação às propriedades físicas, verifica-se na composição granulométrica a inexistência de frações maiores que 2 mm.

Entre as areias predomina a areia grossa com percentagens de 8 a 14% no A, podendo atingir até 55% nas camadas subjacentes. A areia fina apresenta valôres de 3 a 7% no A e em tôrno de 22% nas camadas inferiores.

Os valôres de silte variam normalmente entre 37 e 42% no horizonte A, decrescendo bastante com a profundidade.

A argila total apresenta valôres entre 40 e 49% no horizonte A, decrescendo com a profundidade para percentagens próximas a 20%.

O equivalente de umidade é muito alto, com valôres em tôrno de 80 g de água/ 100 g de terra fina.

Com relação às propriedades químicas pode-se salientar que apresentam valôres de pH em água entre 4,3 e 5,0, sendo portanto ácidos ou muito ácidos; percentagens elevadas de carbono, variando de 15,00 a 40,00; alta relação C/N, variando em tôrno de 22; percentagens elevadas de nitrogênio, com variação entre 0,50 a 1,80%; valôres muito altos para a capacidade de troca de cátions (valor T), que varia entre 34 e 80%; saturação de bases (valor V%) com percentagens muito variáveis, sendo normalmente baixa, com valôres próximos a 30%.

Com relação à composição mineralógica, êstes solos apresentam percentagens de 35 a 100% de detritos e carvão. Em proporções menores, entre 25 e 70%, encontram-se concreções argilo ou areno-humosas e em percentagens que podem variar de 40% a apenas traços, são encontrados grãos hialinos de quartzo.

Êstes solos são utilizados principalmente para culturas de cana-de-açúcar e fruticultura (banana).

Compreende apenas uma fase: SOLOS ORGÂNICOS INDISCRIMINADOS *fase campos de várzea relêvo plano.*

Descrição das fases

29.1 — SOLOS ORGÂNICOS INDISCRIMINADOS *fase campos de várzea relêvo plano.*

Ocorre como último componente da associação cujo símbolo é HGd.

Material originário — São solos derivados de sedimentos recentes do Holoceno, constituídos por detritos orgânicos, provenientes de vegetais, em maior ou menor grau de decomposição e de materiais minerais finos em proporções variáveis. As áreas baixas e alagadas favorecem a acumulação de materiais orgânicos, que se decompõem muito lentamente em meio anaeróbio. Assim sendo, a acumulação de matérias orgânicas é mais rápida que os processos de decomposição da mesma.

Relêvo — Constitui um dos mais importantes fatôres de formação dêstes solos, porque permite um acúmulo de água no terreno. Os solos desta unidade situam-se nas áreas de cotas regionais mais baixas, localizadas nos fundos de vales ou áreas abaciadas da Baixada Litorânea. As altitudes vão desde o nível do mar até 10 metros, aproximadamente.

Clima — O clima regional não tem grande importância na formação dêstes solos. Segundo a classificação de Gaussen, o clima enquadra-se no tipo 3dTh, nordestino sub-sêco, com índice xerotérmico entre 0 e 40 e 1 a 3 meses secos. As precipitações pluviométricas médias anuais situam-se entre 1.400 e 1.700 mm.

Vegetação — É constituída por campos de várzea que ficam alagados o ano todo (campos hidrófilos) nos quais dominam ciperáceas, gramíneas e aráceas. (Fig. 37).

Considerações gerais sôbre utilização

Foram observadas nas áreas dêstes solos culturas de cana-de-açúcar e fruticultura (bananeiras).

Apresentam como principais limitações ao seu aproveitamento agrícola, o excesso de água e fortes impedimentos à mecanização.

Para um aproveitamento racional dêstes solos, faz-se necessário o emprêgo de práticas tais como:

a) Drenagem a fim de manter lençol freático em nível adequado para as culturas;

b) Correção da acidez. São solos de pH muito baixo.

c) Emprêgo de adubação mineral para suprir as deficiência. Problemas decorrentes dos elevados valôres da relação C/N, ocorrem nestes solos.

Na Paraíba existem áreas drenadas dêstes solos, utilizadas para plantio de cana-de-açúcar, na Usina São João, no vale do Paraíba (inclusão em área de SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS).

Quando drenados e adubados podem ser usados para a cultura da cana-de-açúcar, bananeiras e hortaliças.

30 —PODZOL HIDROMÓRFICO

Esta classe é constituída por solos com horizonte B podzol — spodic horizon — (87), hidromórficos, muito arenosos, bem diferenciados, profundos, ácidos, com saturação de bases muito baixa e alta saturação com alumínio.

O horizonte B podzol é iluvial e caracteriza-se por apresentar acumulação de carbono orgânico e/ou sesquióxidos livres (principalmente ferro), não acompanhada de quantidades aproximadamente equivalente de argila cristalina iluvial. Normalmente forma-se sob um horizonte A eluvial.

São solos de fertilidade natural excessivamente baixa, com drenagem imperfeita ou má. A permeabilidade, entretanto, é rápida no horizonte A e lenta ou impedida no horizonte de acumulação de carbono orgânico e ferro livre — B_{hir} —, provocando encharcamento do solo na época de chuvas. Nas posições de encosta, pouco comuns, a drenagem dos solos pode ser até excessiva, pois a água escôa-se lateralmente.

Ocorrem em tôda a Zona do Litoral e Mata, sôbre os Baixos Platôs Costeiros ou em terrenos arenosos da Baixada Litorânea formando áreas descontínuas, associadas às unidades AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS, AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS, PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média, PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média, PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada, LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média.

Sua maior área de ocorrência localiza-se nos Baixos Platôs Costeiros, ao sul de João Pessoa, onde figuram como unidade dominante.

Êstes solos são desenvolvidos sôbre sedimentos arenosos do Grupo Barreiras, referidos ao Terciário e sôbre sedimentos arenosos quartzosos marinhos da Baixada Litorânea, referidas ao Holoceno. Em ambos os casos o relêvo geralmente é plano ou com pequenas ondulações e depressões, havendo sôbre os Baixos Platôs Costeiros ocorrência de relêvo suave ondulado. As altitudes variam de 5 m, na planície litorânea, a 80 ou 100 m, nos Baixos Platôs Costeiros mais afastados do litoral.

O clima de tôda a área é o As' de Köppen, quente e úmido com chuvas no período de outono-inverno (março-agôsto), com precipitações anuais que variam de 1.200 a 1.700 mm. Corresponde, na classificação de Gaussen, ao bioclima 3dTh, mediterrâneo quente ou nordestino sub-sêco, que possui um período sêco de 1 a 3 meses.

As formações vegetais encontradas freqüentemente sôbre êstes solos são cerrados arbóreo-arbustivos, campos de restinga e floresta perenifólia de restinga. (Fig. 26).

Quanto às características morfológicas, êstes solos apresentam seqüência de horizontes A_1, A_2, B_h e B_{hir} ou B_{ir}.

O horizonte A compreende A_1 e A_2, cujas espessuras variam normalmente de 8 a 90 cm e de 60 a 90 cm, respectivamente. Êstes horizontes podem ainda compreender A_{11}, A_{12} e A_{21}, A_{22}, A_{23}. Em alguns casos o horizonte A pode ultrapassar 2 metros de profundidade.

O sub-horizonte A_1 apresenta colorações mais escuras, variando, quando úmido de bruno acinzentado a cinzento muito escuro ou bruno muito escuro,

de matiz 10 YR, valôres entre 5 e 2 e cromas entre 2 e 1. Quando sêco êste horizonte apresenta tonalidades mais claras sendo normalmente cinzento. O A_2 constitui um horizonte álbico (de máxima eluviação), e tem colorações mais claras que o A_1, variando quando úmido de bruno acinzentado escuro a cinzento claro ou bruno muito claro acinzentado, matiz 10 YR, valôres de 4 a 8 e cromas entre 1 e 3. As demais características, são comuns aos dois horizontes: textura areia; estrutura em grãos simples; muitos poros pequenos e consistência sôlto para o solo sêco e úmido, não plástico e não pegajoso quando molhado. A transição entre êstes horizontes é gradual ou clara e plana ou ondulada, ao passo que o A_2 transita de maneira clara ou abrupta e plana ou ondulada para o B_h ou B_{hir}.

O horizonte B compreende normalmente B_h e B_{hir}, podendo em alguns casos ocorrer sòmente o B_{hir}. Êste horizonte B, notadamente o B_{hir}, encontra-se muitas vêzes cimentado, compacto, constituindo um duripan (ortstein), rico em concreções ou lâminas de óxido de ferro.

O B_h possui, predominantemente, espessura de 10 a 30 cm, raramente atingindo os 50 cm; tem côres variando do bruno avermelhado escuro ao bruno escuro, matizes de 5 YR a 7.5 YR, valôres e cromas entre 2 e 4; a classe textural é areia ou areia franca; estrutura maciça ou grãos simples; com poros pequenos, muitos ou comuns. Quanto à consistência varia de duro a macio quando sêco, de sôlto a firme quando úmido, apresentando-se não plástico e não pegajoso quando molhado. A transição para o B_{hir} é normalmente abrupta e ondulada.

Êste horizonte — B_{hir} — encontra-se em profundidades superiores a 1 m, sendo comuns os casos além de 1,5 m. Apresenta côres diversas, quase sempre em mistura ou constituindo mosqueado. As colorações variam desde o vermelho escuro até o amarelo, passando por diversos gamas de tonalidades, entre as quais se destacam bruno avermelhado, vermelho amarelado, amarelo avermelhado, bruno e bruno amarelado, com matizes de 2.5 YR a 10 YR, valôres e cromas entre 3 e 7. A classe textural é areia, mais raramente areia franca; geralmente a estrutura é maciça, constituindo massa compacta; com poros pequenos, poucos ou comuns; consistência extremamente duro quando sêco, muito firme quando úmido, não plástico e não pegajoso quando molhado.

Com relação às propriedades físicas, merece destaque a dominância completa das areias que no horizonte A, sempre ultrapassam os 90% da massa do solo. Têm ligeira redução no B_h e B_{hir}, onde as frações silte e argila podem ultrapassar percentagens de 10%. Nota-se com mais freqüência a dominância da areia grossa sôbre a areia fina, podendo no entanto ocorrer o inverso. A argila sempre se acha em maiores percentagens do que o silte, que muitas vêzes está presente em quantidades extremamente baixas.

O quivalente de umidade no A varia de 2 a 6 g de água/100 g de terra fina, o que se traduz em uma baixa capacidade de retenção de água. É ligeiramente mais alto no B_h e B_{hir}, onde pode atingir valôres próximos a 20 g de água/100 g de terra fina.

Quanto às propriedades químicas, êstes solos apresentam normalmente reação ácida, estando o pH em água entre 4,5 e 5,5, raramente ultrapassando (80 ppm).

Os teores de carbono variam caracterìsticamente nos quatro sub-horizontes. Os seus valôres são baixos no A_1, entre 0,33 e 0,91%; muito baixos no A_2,

entre 0,04 e 0,26%; altos no B_h, entre 1,46 e 3,44%; e podem variar de baixos a altos no B_{hir}, entre 0,18 e 2,2%.

A relação C/N se acha entre 8 a 13 no A_1 e 5 e 11 no A_2, aumentando bruscamente no B_h para valôres entre 18 e 29 no B_{hir}, com variação maior, entre 9 e 27.

A soma de bases trocáveis (valor S) é muito baixa e apresenta no A os seus valôres mais altos, decrescendo para os horizontes subjacentes. A variação mais comum está entre 0,9 e 0,4% mE/100 g de terra fina.

A capacidade de permuta de cátions (valor T), comparada ao valor S, aumenta muito em função da grande quantidade de alumínio e principalmente hidrogênio no complexo. As variações mais comuns estão entre 2,1 e 5,5 no A_1, 0,8 e 3,2 no A_2, 8,3 e 27,1 no B_h e 10,6 e 15,3 mE/00 g de terra fina no B_{hir}.

A saturação de bases (V%) lògicamente é das mais baixas, com variações de 15 a 19% no A_1, de 12 a 50% no A_2 e de 3 a 5% no B (B_h e B_{hir}).

A saturação com alumínio é sempre maior que 50%, ocorrendo com valôres geralmente menores no horizonte A_2.

O fósforo assimilável, determinado pelo método da Universidade da Carolina do Norte, possui valôres muito baixos, próximos a 1 ppm.

A relação molecular SiO_2/Al_2O_3 (Ki) apresenta valôres entre 1,20 a 2,40 no A_1, sendo bastante variável no A_2, situando-s entre 0,80 e 8,50, estando no B_h e B_{hir}, entre 0,80 e 1,50. Quanto aos valôres do Kr, estão colocados entre 1,00 e 2,10 no A_1, 0,6 e 5,1 no A_2 e 0,70 e 1,40 no B_h e B_{hir}.

Para a relação molecular Al_2O_3/Fe_2O_3 foram constatados valôres desde 1,50 até 9,40 no A, de 6,20 a 51,80 no B_h e de 3,60 a 32,50 no B_{hir}.

Deve-se ressaltar que na análise química dêstes solos verifica-se grande aumento dos valôres de SiO_2, Al_2O_3 e Fe_2O_3, do A para o B_h e B_{hir}.

Verificando-se a análise mineralógica de alguns perfis observa-se tanto na areia (mais de 90% da massa do solo) como no cascalho (0 a 3%), completa ausência de reserva mineral de materiais de fácil intemperização, bem como um estado muito avançado de meteorização do solo.

A dominância do quartzo é completa em todos os horizontes, com grãos hialinos, triturados ou desarestados, com aderência ferruginosa no B_h e B_{hir}. Nestes horizontes verifica-se ainda a presença de concreções ferruginosas, argilo-ferruginosas e argilosas creme. Em todos os horizontes são encontrados como traços, os seguintes minerais; turmalina, ilmenita, magnetita e zirconita.

Êstes solos quase não são utilizados, pelas suas evidentes condições de pobreza, estando cobertos por vegetação natural. No entanto podem ser encontrados pequenos cultivos de abacaxi, além de cajueiros e coqueiros na Baixada Litorânea.

Esta classe — PODZOL HIDROMÓRFICO — compreende duas fases:

fase cerrado relêvo plano; e

fase campos de restinga e floresta perenifólia de restinga relêvo plano.

Descrição das fases

30.1 — PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano.*

Ocorre como componente dominante na associação de símbolo HP, como segundo componente na associação PV3 e como terceiro componente nas associações PV4, PV5 e AQd.

Esta unidade particulariza-se por apresentar:

a) Vegetação natural constituída quase exclusivamente por cerrado;
b) Horizonte B_h com pequena espessura e horizonte B_{hir} normalmente desenvolvido;
c) Material originário constituído por sedimentos arenosos do Grupo Barreiras; e
d) Relêvo de Baixos Platôs Costeiros (tabuleiros).

Material originário — São derivados de sedimentos areno-quartzosos do Grupo Barreiras, referido ao Terciário.

Relêvo — Situam-se êstes solos sôbre os Baixos Platôs Costeiros (tabuleiros). Apresentam relêvo plano em quase tôda a área, ocorrendo entretanto, partes com suaves ondulações e áreas com abaciamentos. As altitudes variam de 30 a 100 metros.

Clima — Pela classificação de Gaussen é 3dTh, mediterrâneo quente ou nordestino subsêco, com índice xerotérmico de 0 a 40 e 1 a 3 meses secos. Segundo Köppen o clima é As'. As precipitações pluviométricas médias anuais variam de 1.200 a 1.700 mm.

Vegetação — É constituída por cerrados. Verifica-se predominância de cerrado arbóreo-arbustivo pouco denso e arbustivo aberto com dominância de mangaba, murici, lixeira, cajueiro, campineiro, apresentando um substrato graminóide dominado por capim-de-tabuleiro. Inclusas nos cerrados ocorrem formações florestais típicas da restinga.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos não são cultivados e nem são usados para pecuária, estando totalmente cobertos por vegetação natural.

São solos muito arenosos, com muito baixa capacidade de retenção de água e nutrientes. Têm fertilidade natural extremamente baixa e geralmente apresentam deficiência de micronutrientes.

Além dêstes aspectos, êstes solos apresentam limitações por excesso de água no período chuvoso e por falta, nos meses secos.

Quando o horizonte de acumulação é cimentado (ortstein) e se encontra próximo à superfície, o desenvolvimento dos vegetais de maior porte é prejudicado pelo impedimento à penetração das raízes.

Por tôdas estas razões êstes solos não se prestam para explorações agrícolas econômicas, nem para pastagens.

São viáveis, estudos de aproveitamento destas áreas, nas partes menos sujeitas a encharcamento, com plantas tolerantes como a mangabeira, cajueiro e batiputá

Perfil 46.

Número de campo — 35 PB. — (Zona do Litoral e Mata).

Data — 20/05/66.

Classificação — PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano.*

Localização — Lado esquerdo da Estrada João Pessoa-Jacumã, distando 13,1 km do entroncamento com a BR-101. Trecho João Pessoa-Recife, km 8. Município de Conde.

Situação e declividade — Trincheira em têrço médio de encosta, com pequena declividade — 3%.

Formação geológica e litologia — Terciário. Sedimentos do Grupo Barreiras.

Material originário — Sedimentos areno-quartzosos.

Relêvo local — Pràticamente plano.

Relêvo regional — Plano e com ondulações muito suaves.

Altitude — 30 metros.

Drenagem — Imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Laminar moderada.

Vegetação local — Cerrado arbustivo aberto com predominância de mangaba, murici, cajueiro, campineiro. Substrato graminoide com domínio de cafim-de-tabuleiro.

Vegetação regional — Cerrados e inclusões de formações florestais de restinga.

Uso atual — Sem uso agrícola.

A_1 0 — 8 cm; cinzento muito escuro (10 YR 3/1, úmido); areia; grãos simples; muitos poros pequenos; sôlto, sôlto, não plástico e não pegajoso; transição clara e ondulada.

A_2 8 — 90 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido); areia; grãos simples; muitos poros pequenos; sôlto, sôlto, não plástico e não pegajoso; transição abrupta e ondulada.

B_h 90 — 103 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 2/2, úmido); areia franca com matéria orgânica; maciça; poros comuns pequenos; partes friáveis e partes muito firmes, não plástico e não pegajoso; transição abrupta e ondulada.

B_{hir} 103 — 120 cm+; mistura de côres bruno forte (7.5 YR 5/6, úmido) e vermelho escuro (2.5 YR 3/6, úmido); areia franca; maciça; poucos poros pequenos; extremamente duro, extremamente firme, não plástico e não pegajoso.

Raízes — Comuns no A_1; raras no A_2 e no B_h.

Observações — Penetração de matéria orgânica no tôpo do B_{hir}.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 46. PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano*.

Número de campo — 35 PB. — (Zona do Litoral e Mata).

Amostra de labor. n.º: 2068 a 2071.

Horizonte		Amostra séca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos/cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0- 8	0	0	5,7	4,5	2	—	—	1
A_2	8- 90	0	1	5,9	4,6	2	—	—	2
B_h	90-103	0	2	5,5	4,7	8	—	—	1
B_{hir}	103-120+	0	1	5,5	4,9	21	—	—	<1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
0,7	1,0	0,3	0,50	0,02	1,19	1,00	5,23	1	—
0,5	1,0	0,4	0,43	0,01	0,85	0,68	3,92	1	—
1,4	2,8	0,7	0,59	0,02	0,85	0,73	6,28	1	—
9,1	13,0	5,6	0,80	0,02	1,19	0,93	3,64	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
0,	3	0,03	0,03	0,4	0,2	2,0	2,6	15	33
0,	3	0,03	0,05	0,4	0,2	1,7	2,3	17	33
0,	2	0,09	0,11	0,4	0,5	7,4	8,3	5	56
0,	2	0,06	0,09	0,4	0,4	11,0	11,8	3	50

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,41	0,05	8	76	19	2	3	2	33	0,67
0,20	0,03	7	67	27	3	3	1	66	1,00
1,46	0,08	18	63	24	6	7	2	71	0,86
2,24	0,08	28	58	21	11	10	4	60	1,10

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^{--}	Cl^-	SO_4		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} = 2,8$

Análise Mineralógica

Perfil — 46. PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano.*

Número de campo — 35 PB. — (Zona do Litoral e Mata).

A_1 *Areias* — 98% de quartzo, grãos hialinos; 2% de turmalina, óxido de ferro e ilmenita, na areia fina.

A_2 *Areias* — 100% de quartzo, grãos hialinos; traços de: ilmenita, óxido de ferro, estaurolita, turmalina e titanita.

B_h *Areias* — 98% de quartzo, grãos hialinos com aderência de um material argiloso; 1% de óxido de ferro e turmalina; 1% de concreções argilosas cremes,

Cascalho — 50% de concreções areno-ferruginosas; 50% de quartzo, grãos hialinos e grãos leitosos.

B_{hir} *Areias* — 50% de concreções argilosas cremes, 50% de quartzo, maioria dos grãos com aderência de argila.

Cascalho — 50% de concreções areno-argilosas e areno-ferruginosas e concreções ferruginosas pisolíticas; 50% de quartzo, grãos hialinos com as faces levemente desarestadas.

30.2 — PODZOL HIDROMÓRFICO *fase campos de restinga e floresta perenifólia de restinga relêvo plano.*

Ocorre como segundo componente da associação AM.

Difere da outra fase da mesma classe, descrita anteriormente, por apresentar:

a) Vegetação natural constituída por campos de restinga e floresta perenifólia de restinga;

b) Horizonte eluvial — A_2 — quase sempre mais espêsso;

c) Horizonte B_h mais bem desenvolvido e de maior espessura;

d) Relêvo plano, sempre ocupando posições de depressões em áreas da Baixada Litorânea; e

e) Material originário constituído por sedimentos de origem marinha.

Material originário — Êstes solos têm por material de origem sedimentos arenò-quartzosos não consolidados, recentes, de origem marinha, referidos ao Holoceno.

Relêvo — Ocorrem na Baixada Litorânea, que possui relêvo plano com pequenas ondulações e depressões rasas e longas, paralelas à linha da costa. Êstes solos normalmente ocupam as posições de depressão. As altitudes variam do nível do mar até 8 metros, aproximadamente.

Clima — O clima da área é o As' de Köppen que, neste caso, corresponde ao bioclima 3dTh, mediterrâneo quente ou nordestino subsêco da classificação de Gaussen, com índice xerotérmico de 0 a 40 e 1 a 3 meses secos. As médias anuais de precipitação são da ordem de 1.200 a 1.700 mm.

Vegetação — A cobertura vegetal é constituída por campos de restinga e floresta perenifólia de restinga. (Fig. 26).

Considerações gerais sôbre utilização

Os solos desta unidade pràticamente não têm utilização agrícola, exceto nos trechos menos sujeitos a encharcamento, onde se podem encontrar pequenas áreas de coqueirais.

Possuem, como maiores impedimentos à sua utilização, a baixa fertilidade natural e textura arenosa, com baixa capacidade de retenção de nutrientes, e principalmente, limitações por excesso de água, permanecendo estas áreas, em muitas partes, totalmente alagadas no período chuvoso, As áreas menos sujeitas a encharcamentos e onde o horizonte de impedimento encontra-se a maior profundidade, podem ser utilizadas com cajueiros e coqueiros.

31 — SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada

Esta unidade é constituída por solos pouco desenvolvidos, provenientes de deposições fluviais, que apresentam apenas um horizonte superficial — A ou A_P — diferenciado, ao qual seguem-se camadas estratificadas (IIC, IIIC, IVC,...), sem relação genética entre si, normalmente. Casos há em que pode-se verificar o início de formação de um horizonte B.

Possuem argila de atividade alta, saturação com alumínio pràticamente inexistente e alta saturação de bases.

São solos de fertilidade natural alta, pouco profundos ou profundos, moderadamente ácidos a moderadamente alcalinos nas camadas inferiores, sem problemas de erosão, apresentando drenagem moderada ou imperfeita.

Êstes solos ocorrem em quase tôdas as regiões da Paraíba, como componentes secundários ou como inclusões em áreas de outras unidades, em estreitas faixas ao longo dos cursos d'água. Foram mapeados isoladamente apenas nos vales dos baixos cursos dos rios Paraíba e Mamanguape, na faixa úmida costeira.

As áreas de ocorrência desta unidade são referidas ao Holoceno. O material originário é constituído por sedimentos aluviais ou colúvio-aluviais, não consolidados, de natureza variada, formando camadas estratificadas, sobrepostas, sem disposição preferencial de estratos.

Ocupam normalmente as partes de cotas mais baixas da região onde ocorrem, em relêvo plano ou com ondulações muito suaves. As declividades variam de 0 a 3%. Os solos aluviais mapeados na Baixada Litorânea têm altitudes em tôrno de 10 metros, ao passo que as áreas mapeadas na Bacia Sedimentar Cretácica do Rio do Peixe ocupam posições de altitudes em tôrno de 200 metros. Êstes solos ocorrem sob todos os tipos bioclimáticos existentes no Estado. As áreas mapeadas, entretanto, estão sob a influência de apenas dois bioclimas de Gaussen: 3dTh, nordestino subsêco, com precipitações pluviométricas médias anuais entre 1,200 e 1.700 mm e o 4aTh, tropical quente de sêca acentuada, com precipitações pluviométricas médias anuais em tôrno de 700 mm. Pela classificação de Köppen dominam nestas áreas respectivamente, os tipos climáticos As' e Aw'.

As formações florestais primitivas dêstes solos, na zona úmida costeira, estão relacionadas com a floresta perenifólia de várzea, ao passo que no interior a vegetação natural é a caatinga hiperxerófila com muitas espécies de porte arbóreo.

Quanto às características morfológicas, são solos que apresentam um horizonte A_1 (ou A_P) de 10 a 30 cm de espessura normalmente, podendo ocorrer horizonte mais espêsso; as côres são bruno acinzentado muito escuro, bruno acinzentado, bruno acinzentado escuro, bruno muito escuro e bruno, matizes de 10 YR, a 7.5 YR, valôres de 2 a 5 e cromas de 2 a 3, para o solo úmido. A textura varia desde areia até argila, sendo muito freqüentes as das classes franco-argiloso e argilo-siltoso. A estrutura é granular ou em blocos fracamente desenvolvida, ocorrendo também a maciça. A consistência varia muito, principalmente em função da textura do solo.

A êste horizonte seguem-se camadas estratificadas, normalmente sem relação genética entre si, de composição e granulometria distinta e sem disposição preferencial.

As características morfológicas destas camadas variam muito, principalmente em função da textura que, como já foi registrado, varia desde areia até argila.

Apresentam freqüentemente mosqueado. Nos solos argilosos, podem ocorrer "slickensides". Nas áreas onde há algum acúmulo d'água no período de chuvas, pode-se verificar nas camadas inferiores indícios de gleização.

Quanto às propriedades físicas, verifica-se grande variação na granulometria em decorrência da natureza do material originário que varia ao extremo, podendo ser desde arenoso até argiloso.

Quìmicamente, apresentam reação desde moderadamente ácida até alcalina, com pH variando de 5,5 a 9,1, sendo mais freqüente pH entre 6,0 e 7,5.

São solos com teores de carbono orgânico normalmente baixos, desde a parte superficial onde as percentagens em geral variam de 0,30 a 1,00%, sendo pouco freqüente a existência de valôres entre 1,00 e 2,00%. Isto é válido para os solos da zona semi-árida. Na zona úmida costeira, as percentagens de carbono do horizonte A situam-se entre 1,00 e 2,00%. Êstes valôres sempre decrescem nas camadas subjacentes.

A relação C/N apresenta grande variação, de 4 a 11, correspondendo os valôres mais baixos às camadas mais profundas.

A soma de bases trocáveis (valor S) é alta, com valôres que se situam entre 8,0 e 33,0 mE/100 g de terra fina, sendo raros os casos em que ocorrem valôres menores.

Apresentam normalmente valôres altos para cálcio e magnésio trocáveis. No caso do potássio trocável verificam-se valôres altos na superfície, os quais geralmente decrescem nas camadas subjacentes. Para o sódio trocável os valôres variam de baixos a muito altos, sobretudo em camadas subjacentes ao horizonte A.

Deve-se assinalar que na Baixada Sedimentar Cretácica, onde o clima é semi-árido, êstes solos apresentam, em alguns perfis, alto conteúdo em sódio trocável, constituindo transição para Solos Halomórficos, os quais ocorrem com bastante freqüência nesta zona semi-árida.

A saturação com sódio trocável — $100.Na^{+}/T$ — varia normalmente entre 1 e 15%. Valôres mais altos que 15% ocorrem em alguns perfis, sobretudo em camadas inferiores.

O alumínio trocável — Al^{+++} — está sempre ausente e o H^{+} possui valôres de 0 a 4,1 mE/100 g de terra fina.

A capacidade de troca de cátions (valor T) é normalmente alta, com valôres de 36,4 a 8,6 mE/100 g de terra fina, sendo rara a ocorrência de valôres baixos.

A saturação de bases (V%) é sempre alta, com percentagens de 75 a 100%.

O fósforo assimilável, determinado pelo processo da Universidade da Carolina do Norte, possui valôres muito variáveis, desde baixos (7 ppm) até altos (80 ppm).

As relações moleculares SiO_2/Al_2O_3 (Ki) e $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$ (Kr) são altas e apresentam valôres respectivamente de 3,22 a 4,84 e 2,20 a 3,18. Para a relação Al_2O_3/Fe_2O_3 verificam-se valôres de 1,61 a 2,60.

Os sais solúveis estão ausentes em alguns perfis e presentes em outros, destacando-se o Na^+, que chega a atingir 5,31 mE/100 g de solo, na camada IVC do perfil 2 PB.

A condutividade elétrica do extrato de saturação varia de muito baixa até valôres da ordem de 4,0 mmhos/cm a 25°C ou mesmo pouco superior a êste valor.

A análise mineralógica da fração areia (grossa + fina) revela predominância de quartzo com grãos hialinos, triturados, com aderência de óxidos de ferro, em percentagens que podem atingir 50 a 95%.

Em algumas camadas é comum a ocorrência de concreções areno-ferruginosas em proporções que variam de 5 a 50%.

Em todos os perfis estudados aparecem valôres de 1 a 15% para alguns minerais primários como a biotita, anfibólio e hornblenda e traços de feldspatos, magnetita, titanita, ilmenita e detritos.

Êstes solos estão submetidos à uma utilização agrícola intensiva, destacando-se como mais importante, a cultura da cana-de-açúcar. Nas pequenas áreas dêstes solos no interior do Estado concentra-se a maior parte da lavoura de subsistência e da cultura do algodão mocó, sendo também comuns pequenas áreas com cana-de-açúcar e gramíneas forrageiras.

Esta unidade compreende duas fases no Estado da Paraíba:

fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano; e

fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.

Descrição das fases

31.1 — SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano.*

Ocorre isoladamente, constituindo a unidade de mapeamento de símbolo Ae.

Esta unidade distingue-se da outra fase da classe SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada, pelas seguintes características:

a) Ocorre em área de clima úmido da zona úmida costeira e tem como vegetação natural a floresta perenifólia de várzea;

b) Possui teores de carbono normalmente mais altos no horizonte A;

c) Apresenta textura predominantemente argilosa;

d) Tem lençol freático mais alto e em algumas camadas inferiores apresenta indício de gleyzação; e

e) São cultivados pràticamente em tôda sua área com cana-de-açúcar.

Material originário — São derivados de sedimentos aluviais não consolidados, formando camadas estratificadas de natureza variada, granulometria predominantemente argilosa e sem disposição preferencial. São referidos ao Holoceno.

Relêvo — Ocorrem na Baixada Litorânea, nas várzeas dos baixos cursos dos rios Paraíba e Mamanguape, em áreas de pequenas altitudes, que variam em tôrno de 10 m. O relêvo é plano ou com ondulações muito suaves, com declividades que variam de 0 a 3% (Fig. 81).

Clima — O clima enquadra-se no tipo As' de Köppen, com precipitações pluviométricas médias anuais que podem variar de 1.200 e 1.700 mm. Pela classificação de Gaussen, estão estas áreas na faixa de bioclima 3dTh, mediterrâneo quente ou nordestino subsêco com índice xerotérmico de 0 a 40 e período sêco de 1 a 3 meses.

Vegetação — A cobertura vegetal primitiva da região, a floresta perenifólia de várzea, encontra-se totalmente destruída. Destaca-se como paisagem típica da área a cultura da cana-de-açúcar. (Fig. 81).

Considerações gerais sôbre utilização

A principal e, pràticamente, a única utilização agrícola dêstes solos é a cultura da cana-de-açúcar, que cobre quase tôda a área dos mesmos. Pequenas partes são encontradas com pastagens.

São solos de grande potencialidade, não apresentando maiores limitações ao uso agrícola, que devem ser intensivamente cultivados.

A cana-de-açúcar se desenvolve bem nestes solos ao passo que culturas mais sensíveis à falta de aeração podem ter seu desenvolvimento prejudicado durante a estação chuvosa. Nestes casos, nas partes mais baixas e sujeitas a encharcamento, a drenagem seria a solução indicada.

Perfil — 47.

Número de campo — 2 PB. — (Zona do Litoral e Mata).

Data — 19/05/66.

Classificação — SOLO ALUVIAL EUTRÓFICO textura argilosa *fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano.*

Localização — Lado direito da Estrada Santa Rita-Sapé, distando 6,5 km de Santa Rita. Município de Santa Rita.

Situação e declividade — Trincheira em várzea plana.

Formação geológica e litologia — Holoceno. Sedimentos aluviais.

Material originário — Sedimentos não consolidados predominantemente argilosos.

Relêvo local — Plano.

Relêvo regional — Plano e com ondulações muito suaves.

Altitude — 10 metros.

Drenagem — Imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Nula.

Vegetação local — Pastagem com capim gengibre, capim luca, grama-de-burro, mata-pasto. Plantio de cana-de-açúcar.

Vegetação regional — Cana-de-açúcar e pastagens.

Uso atual — Cana-de-açúcar, pequenas áreas com pastagens e alguma fruticultura próximo às moradias.

Ap 0 — 15 cm; bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido); argila siltosa; fraca pequena a média blocos subangulares e fraca pequena a média granular; poros pequenos, comuns; duro, firme, muito plástico e muito pegajoso; transição gradual e plana.

IIC 15 — 50 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido); argila siltosa; fraca pequena a média blocos subangulares; poros comuns, pequenos; muito duro, firme, muito plástico e muito pegajoso; transição clara e ondulada.

IIIC 50 — 100 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido), mosqueado comum, médio e proeminente vermelho amarelado (5 YR 4/6, úmido); franco-argilo-arenoso com cascalho; moderada pequena a média blocos angulares e subangulares; poucos poros pequenos; extremamente duro, extremamente firme, plástico e pegajoso; transição abrupta e ondulada.

IVC 100 — 130 cm+; cinzento muito escuro (N 3/0, úmido); argila; fraca pequena a média blocos subangulares; muito firme, muito plástico e muito pegajoso.

Raízes — Fasciculadas, finas e abundantes no A_p; raras e finas na camada IIC.

Observações — A camada IIIC apresenta-se endurecida, fracamente cimentada, com pontuações brancas de material primário e presença de cascalhos.

A camada IVC apresenta zonas de infiltração de material arenoso — de côr bruno escuro (10 YR 4/3, úmido) — da camada superior.

PERFIL — 47. SOLO ALUVIAL EUTRÓFICO textura argilosa *fase floresta penerifólia de várzea relêvo plano.*

Número de campo — 2 PB. — (Zona do Litoral e Mata).
Amostra de labor. n.º: 2075 a 2078.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos/cm 25ºC)	Água (%)	
A_p	0- 15	0	0	5,5	4,3	31	0,8	64	2
IIC	15- 50	0	0	5,9	4,1	29	1,0	59	4
IIIC	50-100	0	5	6,3	4,4	18	1,4	42	13
IVC	100-130+	0	0	7,0	5,2	48	2,9	64	31

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
19,0	8,6	7,2	0,96	0,12	3,75	2,45	1,87	13	—
20,3	10,0	7,5	0,96	0,09	3,45	2,33	2,09	11	—
9,5	5,0	3,5	0,51	0,05	3,23	2,24	2,23	22	—
22,4	10,0	7,4	0,94	0,08	3,81	2,59	2,13	23	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
9,2	8,3	0,26	0,45	18,2	0,3	6,4	24,9	73	2
7,2	10,1	0,17	0,96	18,4	0,5	3,8	22,7	81	3
1,3	5,9	0,10	1,23	8,5	0,2	0,9	9,6	89	2
2,7	9,5	0,12	5,53	17,9	0	0	17,9	100	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 0-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,90	0,21	9	5	4	50	41	32	22	1,22
0,60	0,09	7	7	4	44	45	43	4	0,98
0,12	0,03	4	52	14	14	20	19	5	0,70
0,30	0,07	4	13	7	30	50	50	0	0,60

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	SO_4^-		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
0,5	0,9	—	0,82	—	—	—	—		
0,6	2,3	—	5,31	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_2)}{\text{Média das \% de argila no A}} =$

Análise Mineralógica

Perfil — 47. SOLO ALUVIAL EUTRÓFICO textura argilosa *fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano.*

Número de campo — 2 PB. — (Zona do Litoral e Mata).

A_P *Areias* — 50% de concreções areno-ferruginosas; 50% de quartzo, grãos hialinos, triturados, com aderência de óxido de ferro; traços de: hornblenda, detritos e concreções magnetíticas.

IIC *Areias* — 60% de quartzo, grãos hialinos, grãos leitosos, triturados; 40% de concreções areno-ferruginosas; traços de anfibólio.

IIIC *Areias* — 95% de quartzo, grãos hialinos, leitosos, alguns com aderência de óxido de ferro; 3% de anfibólio; 22% de ilmenita magnética; traços de biotita intemperizada.

Cascalho — 95% de quartzo, grãos com aderência de óxido de ferro, uns grãos triturados; 5% de concreções argilo-ferruginosas; traços de fragmentos de rocha (quartzo meio triturado com inclusões de hornblenda).

IVC *Areias* — 50% de quartzo, grãos hialinos com aderência de óxido de ferro, uns grãos triturados; 50% de concreções areno-ferruginosas e ferro-manganosas; traços de: titanita, turmalina, hornblenda, mica ilmenita.

31.2 — SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

Esta unidade figura como componente das associações V4 e SS4 e seus solos constituem ainda, importantes inclusões em quase tôdas as áreas das unidades de mapeamento da zona semi-árida.

Diferencia-se da unidade precedente — SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano* — essencialmente por:

a) Ocorrer em zona semi-árida e apresentar vegetação constituída por caatinga hiperxerófila;
b) Apresentar teores de carbono orgânico normalmente mais baixos;
c) Apresentar texturas predominantemente médias e arenosas;
d) Ter pH mais alto nas camadas inferiores, com reação que chega a ser alcalina;
e) Apresentar saturação com sódio trocável maior, nas camadas inferiores de alguns perfis.

Material originário — São desenvolvidos a partir de sedimentos aluviais de natureza e granulometria variadas, referidos ao Holoceno.

Relêvo — Ocorrem na Bacia Sedimentar Cretácica, ao longo das planícies de inundações dos cursos d'água, com relêvo plano e altitudes em tôrno de 200 m, porém, sempre ocupando as posições de cotas mais baixas da região.

Clima — O clima da região onde êstes solos foram mapeados enquadra-se no tipo Aw' de Köppen. Pela classificação de Gaussen o tipo bioclimático dominante é o 4aTh, tropical quente de sêca acentuada, que possui índice xerotérmico entre 150 e 200 e 7 a 8 meses secos. As precipitações pluviométricas médias anuais variam entre 700 e 900 mm. As inclusões desta unidade em áreas de outros solos, ocorrem sob quase todos os tipos bioclimáticos da zona semi-árida. (Fig. 82).

Vegetação — Caatinga hiperxerófila e vegetação de porte arbóreo com oiticica, (Fig. 34) juàzeiro e craibeira. Em algumas áreas é comum a ocorrência de carnaubeiras.

Considerações gerais sôbre utilização

Nas áreas dêstes solos se concentra grande parte da agricultura da zona sertaneja. São utilizados para culturas, principalmente, de algodão arbóreo (mocó), milho, feijão, cana-de-açúcar e bananeira (nos trechos irrigados). (Fig. 82).

São solos de grande importância, no que diz respeito à exploração agrícola e pecuária da região semi-árida, porém apresentam limitações muito fortes pela falta d'água. Com auxílio de irrigação podem ser utilizados para o cultivo intensivo de forrageiras e diversas outras culturas. (Fig. 83).

A irrigação nestes solos deve ser feita com muito cuidado, para evitar a salinização. Problemas dêste tipo já ocorreram em áreas dêstes solos, em decorrência de irrigação mal conduzida. Deve-se ter em mente que sendo a zona de ocorrência dêstes solos semi-árida, verifica-se uma intensa evaporação. Além disso, as áreas são de cotas regionais mais baixas, onde se acumulam as águas provenientes das circunvizinhanças e os solos já possuem Na^+ trocável. Êstes fatôres reunidos concorrem para que êstes solos sejam muito susceptíveis à salinização.



Fig. 81 — Aspecto da várzea do Paraíba onde os SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano são intensamente cultivados com cana-de-açúcar. Município de Santa Rita.



Fig. 82 — Os leitos secos dos cursos d'água das regiões sertanejas, relacionados com SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada fase caatinga hiperxerófila relêvo plano, são largamente utilizados com culturas diversas. Na foto, inclusão dos referidos solos no município de Curral Velho.



Fig. 83 — *Cultura do tomateiro com irrigação, à margem do rio Paraíba. Município de Salgado de São Félix.*

32 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média

Esta unidade é constituída por solos pouco desenvolvidos, com horizonte A fraco, textura média, muito rasos ou rasos e que apresentam um horizonte A assente diretamente sôbre a rocha — R —, ou mesmo com um horizonte C de pequena espessura, entre o A e a rocha. Admite-se até um horizonte B em início de formação nesta classe de solos.

São solos moderadamente ácidos, com saturação de bases alta e saturação com alumínio inexistente ou muito baixa, moderada a acentuadamente drenados, com erosão laminar variando de moderada a severa e em sulcos repetidos com freqüência.

Ocorrem em grande áreas do Estado, principalmente nas Zonas Fisiográficas do Seridó, Borborema Central e Oriental, sertão do Piranhas e sertão do Oeste, como unidade isolada, ou em associação com AFLORAMENTOS DE ROCHA.

O relêvo varia desde o suave ondulado e ondulado, nas Depressões Sertanejas e Superfície dos Cariris, ao forte ondulado e montanhoso, nas áreas de serras e maciços. As altitudes variam de 300 a 700 metros.

O material de origem dêstes solos é proveniente da desagregação de rochas cristalinas, referidas ao Pré-Cambriano (B), tais como filitos e biotita-xistos. Em alguns perfis verifica-se a influência de material pseudo-autóctone no desenvolvimento do A.

As áreas de ocorrência desta unidade estão relacionadas com os tipos climáticos Bsh e Aw' da classificação de Köppen, correspondendo respectivamente aos bioclimas subdesértico quente e tropical quente de sêca acentuada da classificação de Gaussen. As precipitações pluviométricas médias anuais estão entre 300 e 800 mm.

A cobertura vegetal é constituída por caatinga hiperxerófila de porte e densidade bastante variáveis.

Êstes solos (Fig. 113) apresentam seqüência de horizonte A, R ou A, C, R com transições normalmente claras ou abruptas e planas ou onduladas.

O horizonte A, com espessura de 10 a 30 cm, apresenta-se fracamente desenvolvido, constituindo em muitos casos um AC ou AR, podendo também compreender A_{11} e A_{12}.

Apresenta como côres mais comuns bruno escuro, bruno avermelhado e bruno avermelhado escuro, com matizes variando de 5 YR a 10 YR, valôres entre 3 e 4 e cromas entre 2 e 4; a textura é das classes franco-arenoso ou franco-siltoso, mais raramente franco-argilo-arenoso, e apresenta normalmente muito cascalho; estrutura muito fraca ou fraca pequena a média blocos subangulares; a porosidade varia de pouca a muita, com predomínio de poros muito pequenos e pequenos; quanto à consistência apresenta-se ligeiramente duro quando sêco, muito friável ou friável quando úmido, não plástico ou ligeiramente plástico e não pegajoso ou ligeiramente pegajoso quando molhado.

Êste horizonte transita de maneira abrupta ou clara e plana ou ondulada para a rocha — R — ou para um horizonte C pouco espêsso constituído por fragmentos de rochas bastante intemperizados, que apresentam muitas vêzes coloração bruno avermelhado escuro (2.5 YR 3/4, úmido) com aspecto lustroso, típico da rocha subjacente.

Com relação às propriedades físicas verifica-se que na composição granulométrica, as frações maiores que 2 mm (cascalhos e calhaus) podem atingir proporções muito altas principalmente nos casos de horizontes AR ou AC. Os valôres variam de 0 a 15% para calhaus e de 10 a 60% para a fração cascalho.

Com relação à fração areia, pode haver predominância de areia grossa ou areia fina. Os valôres variam de 8 a 38% para a areia grossa e de 14 a 45% para a areia fina. O silte pode atingir percentagens muito altas, variando entre 13 e 59%. A fração argila está em proporções baixas, entre 10 e 20%. A relação silte/argila é alta e vai de 1,27 a 3,11.

O equivalente de umidade varia entre 12 e 28 g de água/100 g de terra fina.

Com relação às propriedades químicas, êstes solos apresentam pH de 5,4 a 7,2 e baixos teores de carbono orgânico, com variação, normalmente, de 0,20 a 0,80%. A relação C/N tem seus valôres entre 5 e 10.

A soma de bases trocáveis (valor S) é alta ou média, varia entre 4,0 e 13,0 mE/100 g de terra fina, apresentando-se êstes solos com valôres bastante elevados para cálcio, magnésio e potássio. Os teores mais altos são observados nos perfis que apresentam horizonte AC ou AR.

A capacidade de troca de cátions (valor T) varia entre 5,5 e 13,5 mE/100 g de terra fina e a saturação de bases é sempre alta, maior que 70%.

Os valôres de fósforo total variam de 0,03 a 0,08g/100 g de terra fina, sendo que o fósforo assimilável, determinado pelo processo da Universidade da Carolina do Norte, tem valôres baixos, normalmente de 1 a 3 ppm, ocorrendo perfis cujos valôres chegam a 18 ppm.

As relações moleculares Ki e Kr variam de médias a altas, respectivamente de 2,60 a 4,00 e de 1,90 a 2,60. A relação molecular Al_2O_3/Fe_2O_3 tem variação entre 1,90 e 2,63.

A saturação com sódio é baixa, com variação de 1 a 7%.

Na análise mineralógica das areias há uma ligeira dominância de quartzo com percentagens de 50 a 80%, havendo variação de 20 a 45% para biotita intemperizada e em proporções menores, 5 a 10%, podem ocorrer feldspato intemperizados e semi-intemperizados.

Nas frações cascalhos e calhaus há predominância de quartzo vítreo arestado e semi-desarestado, com aderência de biotita e óxido de ferro. Ocorrem também em altas percentagens, fragmentos de rocha xistosa que podem ser filito ou xisto. Nos casos em que há ocorrência de horizonte C, em tôdas as frações predominam fragmentos da rocha do embasamento.

Êstes solos têm muito pouca utilização agrícola, sendo cultivados, apenas nas áreas de bioclima tropical quente de sêca acentuada e média, com algodão mocó e milho. As regiões restantes são inteiramente cobertas por vegetação natural, e são utlizadas como pastagem.

Esta classe — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média — está representada na Paraíba por quatro fases, a saber:

fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto;

fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato filito e xisto;

fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita-xisto; e

fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substato biotita-xisto.

Descrição das fases

32.1 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto.*

Ocorre isoladamente, em grandes áreas das Zonas do Sertão do Piranhas e Sertão do Oeste, constituindo a unidade de mapeamento que tem por símbolo Rel.

Esta unidade caracteriza-se por apresentar vegetação constituída por caatinga hiperxerófila densa ou pouco densa, de porte dominantemente arbóreo-arbustivo, em área de relêvo suave ondulado e ondulado, tendo predomínio de filito como fonte de material originário. É comum a presença de grande quantidade de fragmentos semi-intemperizados da rocha subjacente (filito) à superfície e dentro do horizonte superficial.

Material originário — Êstes solos são originários de material (saprolito) proveniente de rochas do Pré-Cambriano (B), principalmente de filitos. As rochas são de granulação finíssima e têm quase sempre presentes os minerais seguintes: sericita, clorita, biotita e quartzo. Algumas rochas coletadas na área foram determinadas como biotita-sericita-filito, sericita-filito, filito e filonito.

Relêvo — O relêvo apresenta-se ondulado e suave ondulado, podendo ocorrer algumas inclusões de relêvo forte ondulado. As encostas são ligeiramente convexas, não muito longas, e limitam vales em V ou de fundo chato nas proximidades dos maiores cursos d'água. Ocorrem nas Depressões Sertanejas (Superfícies de Pediplanização), principalmente nas áreas mais dissecadas do vale do rio Piancó. As altitudes destas áreas estão entre 300 e 400 metros.

Clima — Tôda a área de ocorrência desta unidade localiza-se na faixa de clima Aw' da classificação de Köppen. Pela classificação bioclimática de Gaussen, esta área se enquadra no bioclima 4aTh, tropical quente de sêca acentuada, com índice xerotérmico entre 150 e 200 e 7 a 8 meses secos. As precipitações pluviométricas médias anuais em tôda a área variam geralmente entre 600 e 800 mm.

Vegetação — A vegetação dêstes solos é a caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva, ou arbustiva, densa ou pouco densa. As espécies encontradas com maior freqüência são angico, marmeleiro, catingueira, pereiro e mufumbo (Fig. 84).

Considerações gerais sôbre utlização

Estas áreas são cultivadas com algodão arbóreo (mocó), que geralmente está consorciado com milho e feijão, em aproximadamente 30% da superfície. (Fig. 85). O restante encontra-se coberto por vegetação natural, que é usada como pastagem para pecuária extensiva.

Êstes solos apresentam como maiores limitações à sua utilização agrícola, os impedimentos ao uso de implementos agrícolas (pedregosidade, rochosidade e profundidade exígua dos solos) e a muito forte deficiência de água, que eliminam qualquer possibilidade de aproveitamento racional dos mesmos.

Sòmente são susceptíveis de utilização pelos sistemas agrícolas primitivos já adotados na região, com uso de implementos manuais e cultivos de algodão arbóreo que resiste satisfatòriamente à carência de água.

A pecuária pode ser intensificada na região, com o aproveitamento das inclusões de SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS para produção de forragens.

Perfil — 48.

Número de campo — 26 PB. — (Zona do Sertão do Oeste).

Data — 13/09/67.

Classificação — SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito.*

Localização — Lado esquerdo da estrada São José de Piranhas-Carrapateira, à 6,5 km da primeira. Município de São José de Piranhas.

Situação e declividade — Corte de estrada em tôpo de elevação com 3% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (B). Sericita-filito e filonito.

Material originário — Saprolito proveniente das rochas acima citadas.

Relêvo local — Suave ondulado.

Relêvo regional — Ondulado, com áreas de relêvo suave e inclusões de forte ondulado. As elevações apresentam tôpos achatados, vertentes longas com declividades que atingem, às vêzes, 30% e vales em V.

Altitudes — 350 metros.

Drenagem — Moderadamente drenado.

Pedregosidade — Muitos cascalhos e calhaus de quartzo e da rocha de embasamento à superfície.

Erosão — Laminar moderada.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbustiva pouco densa, dominada por marmeleiro, catingueira e mufumbo.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva densa.

Uso atual — Muito cultivado com algodão mocó e milho.

AR 0 — 20 cm; bruno escuro (10 YR 4/3, úmido e úmido amassado), bruno acinzentado (2.5 Y 5/2, sêco), cinzento brunado claro (2.5 Y 6/2, sêco pulverizado); franco-arenoso muito cascalhento; fraca pequena blocos subangulares; ligeiramente duro, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição abrupta e plana.

R 20 — 50 cm+; filito com alguma intemperização.

Raízes — Comuns no AR.

Observações — Na área ocorrem perfis mais rasos e mais profundos e, nestes, se observa desenvolvimento do horizonte C.
A rocha, no local do perfil apresentava-se disposta horizontalmente.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 48. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito.*

Número de campo — 26 PB. — (Zona do Sertão do Oeste).

Amostra de labor. n.º: 3258.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos cm 25°C)	Água (%)	
AR	0-20	9	59	5,4	4,2	16	—	—	1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
16,8	10,9	6,5	0,72	0,05	2,62	1,90	2,63	18	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
3,5	1,4	0,37	0,11	5,4	0,5	2,0	7,9	68	8

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%Silte}{\%Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 mm)	Areia fina 0,20--0,05 (mm)	Silte 0,05--0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,83	0,09	9	36	27	22	15	10	33	1,47

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^{--}	Cl^-	SO_4^{--}		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	-	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} =$

Análise Mineralógica

Perfil — **48.** SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito.*

Número de campo — 26 PB. — (Zona do Sertão do Oeste).

AR *Areias* — 80% de quartzo vítreo e sacaroidal corroído; 20% de mica, que se apresenta em grande parte intemperizada, os fragmentos não intemperizados, foram identificados como muscovita e os intemperizados parecem ser de biotita; traços de turmalina; detritos orgânicos: carvão, sementes etc. e concreções argilosas.

Cascalho — predomínio de fragmentos de quartzo bastante corroídos com aderência ferruginosa (vermelha), hematítica (amarela), aderência de muscovita e caulim; fragmentos de rocha intemperizados com cristais de muscovita; concreções argilosas; fragmentos de silex e calcedônia corroídos, com aderência de muscovita.

Calhaus — fragmentos de rocha decomposta com cristais de quartzo, feldspato e mica (muscovita ou flogopita), já intemperizados; fragmentos de quartzo que pode ter sido originário de ação pegmatítica ou hidrotermal — Apresenta-se bastante corroído com aderência de muscovita intemperizada e caulim; fragmentos de silex corroído, com aderência ferruginosa, caulin e mica intemperizada.

Perfil 49.

Número de campo — 37 PB. — (Zona do Sertão do Piranhas).

Data — 20/10/67.

Classificação — SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito.*

Localização — Lado direito da Estrada Nova Olinda-Santana dos Garrotes, a 14,2 km de Nova Olinda. Município de Santana dos Garrotes.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço superior de elevação com 24% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (B). Biotita-sericita-filito.

Material originário — Saprolito da rocha supracitada.

Relêvo local — Ondulado, com declividades que atingem até 30%.

Relêvo regional — Suave ondulado e ondulado com elevação de tôpo arredondado, vales em V e de fundo chato.

Altitude — 360 metros.
Drenagem — Moderadamente drenado.

Pedregosidade — Muitos calhaus e cascalhos de quartzo e da rocha de embasamento à superfície.

Erosão — Laminar moderada, podendo ocorrer áreas com erosão laminar severa.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva densa com marmeleiro, catingueira, pereiro e mufumbo no estrato arbustivo, sendo o arbóreo dominado por angico.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbustiva, arbóreo-arbustiva e em alguns locais arbórea.

Uso atual — Cultivado com algodão arbustivo nas áreas mais suaves e sem pedras.

AC 0 — 13 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/4, úmido); franco-siltoso com cascalho; fraca pequena blocos subangulares; muitos poros pequenos e médios; ligeiramente duro, friável, não plástico e não pegajoso; transição clara e plana.

R 13 — 55 cm+; filito pouco intemperizado.

Raízes — Muitas no AC; comuns no tôpo de R (rocha).

Observações — Ocorrência de perfis de côres mais vermelhas e com desenvolvimento de horizonte C.

Ocorrência de inclusões de BRUNO NÃO CÁLCICO.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 49. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito.*

Número de campo — 37 PB. — (Zona do Sertão do Piranhas).

Amostra de labor. n.º: 3497.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio 100 . Na+ / T
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos/cm 25°C)	Água (%)	
AC	0-13	6	7	6,5	5,8	28	—	—	<1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	Al_2O_3 / Fe_2O_3	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_3	P_2O_5					
16,4	10,5	6,7	1,13	0,08	2,65	1,88	2,46	3	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	100. Al+++ / Al+++ +S
Ca++	Mg++	K+	Na+	S(soma)	Al+++	H+	T (soma)		
6,3	4,2	0,37	0,06	10,9	0	1,5	12,4	88	0

C (%)	N (%)	C / N	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	%Silte / %Argila
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm);	Argila <0,002 (mm)			
1,66	0,17	10	8	14	59	19	14	27	3,11

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	-	-	-	-	-	-	-		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} =$

Análise Mineralógica

Perfil — 49. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito.*

Número de campo — 37 PB. — (Zona do Sertão do Piranhas).

AC

Areias — 75% de quartzo vítreo e hialino com aderência argilosa; 20% de fragmentos de rocha (filito); 3% de concreções argilo-humosas; 2% de detritos: fragmentos de raiz.

Cascalho — predomínio de fragmentos de rocha (filito), alongados, contendo biotita, quartzo e outros minerais não identificados; detritos: fragmentos de raiz.

Calhaus — fragmento de rocha (filito) contendo biotita, quartzo e outros minerais não identificados.

32.2 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato filito e xisto.*

Ocorrem isoladamente, nas Zonas do Sertão Alto e Sertão do Oeste, constituindo a unidade de mapeamento Re2.

Os solos desta unidade são bastante similares aos da unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto*, descrita anteriormente, porém, dêles diferem essencialmente por apresentar:

a) Relêvo forte ondulado e montanhoso;
b) Vegetação natural constituída por caatinga hiperxerófila densa, de porte arbóreo; e
c) Maior susceptibilidade à erosão.

Material originário — Êstes solos são desenvolvidos a partir do saprolito de rochas do Pré-Cambriano (B) de granulação muito fina. As rochas mais freqüentemente encontradas são biotita-sericita-filito, filito e filonito.

Relêvo — Apresentam relêvo forte ondulado e montanhoso, ocorrendo em áreas de maciços e em cadeias de elevações residuais.

No relêvo forte ondulado é freqüente a presença de elevações de forma arredondadas. As vertentes são convexas e limitam vales em V. No relêvo montanhoso as elevações apresentam grandes desníveis e as vertentes são convexas ou ligeiramente côncavas, limitando vales profundos em V. As altitudes variam entre 400 e 700 metros. (Fig. 86).

Clima — Pela classificação de Köppen o clima geral destas áreas é o Aw' quente e úmido com chuvas no período de verão-outono. As precipitações pluviométricas médias anuais estão em tôrno dos 700 mm. Tomando-se por base a classificação bioclimática de Gaussen, parte da área se acha sob bioclima 4aTh, tropical quente de sêca acentuada e parte sob bioclima 4bTh, tropical quente de sêca média. O índice xerotérmico, portanto, varia entre 100 e 200 e o período sêco, de 5 a 8 meses.

Vegetação — A vegetação é de caatinga hiperxerófila, de porte quase sempre arbóreo, apresentando como espécies mais comuns angico, braúna, imburana-de-cheiro, barriguda, catingueira e outras. (Fig. 33).

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são cultivados em aproximadamente 30% da área, com algodão mocó, normalmente consorciado com milho e feijão. O restante da área encontra-se coberto por vegetação natural.

Êstes solos não apresentam as menores condições para um aproveitamento agrícola racional, tendo em vista as limitações fortes ou muito fortes existentes, provocadas pelo relêvo forte ondulado e montanhoso, pedregosidade, rochosidade e reduzida profundidade dos solos, além da deficiência de água que só permite o desenvolvimento de culturas resistentes como o algodão arbóreo (mocó). As culturas de curto ciclo vegetativo, tais como milho e feijão, estão muito sujeitas à irregularidade das chuvas.

Só é possível a exploração dêstes solos pelos sistemas primitivos de agricultura já existentes, sendo entretanto recomendável que estas áreas de exploração não sejam ampliadas, devendo permanecer cobertas pela vegetação natural.

Em virtude do relêvo muito acidentado não se adaptam para uso na pecuária extensiva da região.

32.3 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita-xisto.*

Ocorre na Zona da Borborema Central e em pequeno trecho da Borborema Oriental, como componente dominante das associações Re3 e Re6.

Esta unidade (Fig. 113) apresenta as seguintes particularidades:

a) Vegetação natural constituída por caatinga hiperxerófila arbustiva aberta (caatinga tipo seridó);
b) Relêvo suave ondulado e ondulado;
c) Superfície totalmente coberta por uma camada de cascalhos, calhaus e matacões de quartzo semi-desarestado, constituindo verdadeiro pavimento desértico;
d) Grande quantidade de afloramentos de pegmatito e de biotita-xisto, êstes em forma de lâminas;
e) Horizonte A_1 de coloração geralmente bruno avermelhado;
f) Nenhuma utilização agrícola; e
g) Solos extremamente erodidos na maior parte da área.

Material originário — Êstes solos são desenvolvidos a partir de material proveniente de biotita-xistos, conhecidos como micaxisto seridó, referidos ao Pré-Cambriano (B). A amostra colhida no campo foi determinada como xisto quartzo-biotítico com cordierita e cianita. Influência de material pseudo-autóctone foi constatada no desenvolvimento do A_{11} e do A_{12}.

Relêvo — A área constitui parte da Superfície do Planalto (da Borborema) e se apresenta muito dissecada, com elevações de tôpos arredondados, vertentes convexas e vales secos e abertos. As declividades mais comuns variam de 6 a 15% e as altitudes estão entre 400 e 500 m. (Fig. 87).

Clima — O clima geral da região é o Bsh de Köppen, semi-árido quente, que corresponde na classificação bioclimática de Gaussen ao bioclima 2b, subdesértico quente de tendência tropical, com índice xerotérmico entre 200 e 300 e um período sêco de 9 a 11 meses. As precipitações pluviométricas médias anuais estão entre 250 e 300 mm.

Vegetação — A cobertura vegetal da área é característica, conhecida por caatinga seridó e considerada como a vegetação mais sêca de tôda a zona das caatingas. É uma caatinga hiperxerófila arbustiva aberta, extremamente sêca, de porte raquítico (em tôrno de 1 m). As espécies mais comuns são: catingueira, pinhão, pereiro, xique-xique, bastante espaçadas e apresentando um substrato de capim panasco. Nos sopés de encosta é comum a ocorrência de juremas. (Fig. 87).

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos não são cultivados, sendo utilizados em tôda sua extensão na pecuária extensiva, cobertos pela vegetação natural.

A extrema carência de água, grande pedregosidade e rochosidade, além de forte susceptibilidade à erosão não permitem que êstes solos sejam cultivados em qualquer sistema de manejo.

São susceptíveis de alguma utilização na pecuária, naqueles trechos em que se localizam inclusões de SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS, nas quais se possa promover cultivo de forrageiras.

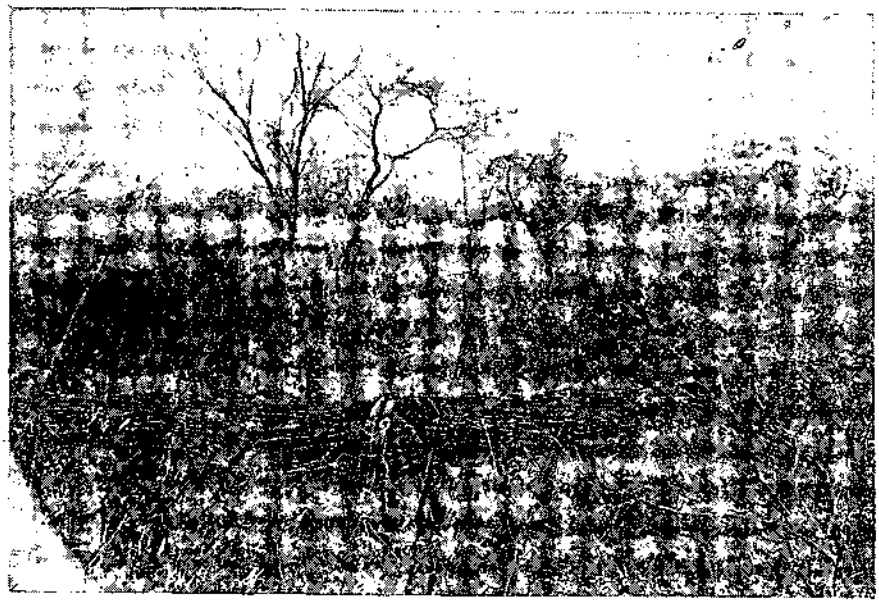


Fig. 84 — Vegetação de SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto. Município de Itaporanga.

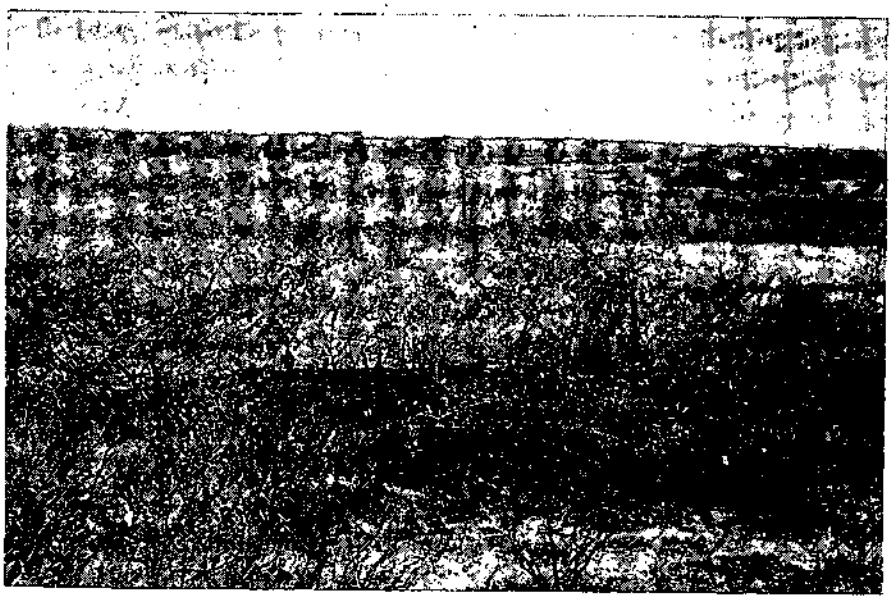


Fig. 85 — Cultura de algodão arbóreo sôbre SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto. Município de Catingueira.



Fig. 86 — Relêvo de SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato filito e xisto, próximo à cidade de Curral Velho.



Fig. 87 — Aspectos de relêvo e vegetação de SOLOS LITOLICOS EUTROFICOS com A fraco, textura média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotitaxisto. Pode-se observar em primeiro plano, a presença de pavimento desértico. Município de Picuí.

Perfil — 50.

Número de campo — 49 PB. — (Zona da Borborema Central).

Data — 16/02/68.

Classificação — SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato biotita-xisto.*

Localização — Lado esquerdo da estrada Picuí-Frei Martinho, a 2 km de Picuí. Município de Picuí.

Situação e declividade — Sulco em têrço médio de encosta com 6% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (B). Xisto-quartzo-biotítico (macaxisto seridó) com diques de pegmatito.

Material originário — Saprolito da rocha acima citada.

Relêvo local — Ondulado.

Relêvo regional — Ondulado com elevações de tôpo arredondado, vertentes convexas e vales secos, abertos

Altitude — 440 metros.

Drenagem — Moderadamente drenado.

Pedregosidade — Grande quantidade de cascalhos, calhaus e matacões de quartzo à superfície.

Erosão — Laminar moderada, em sulcos rasos e profundos repetidos com freqüência e voçorocas.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbustiva aberta, porte em tôrno de 1 metro, com pinhão bravo, pereiro, marmeleiro, xique-xique e substrato ralo de gramíneas e corôa-de-frade.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbustiva aberta. Nas partes baixas é comum a ocorrência de juremas.

Uso atual — Não cultivado. Utilizado para pecuária extensiva.

A_1 0 — 11 cm; bruno (7.5 YR 4/4, úmido), amarelo avermelhado (7.5 YR 6/6, sêco), bruno forte (7.5 YR 5/6, sêco pulverizado); franco-arenoso cascalhento; muito fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

AC 11 — 28 cm; bruno avermelhado (5 YR 4/4, úmido); franco-arenoso com cascalho; muito fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos; duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

C 28 — 35 cm+; xisto bastante intemperizado.

Raízes — Muitas no A_1; comuns no AC.

Observações — Na área ocorrem muitos afloramentos de xistos e pegmatitos. Presença de calhaus de quartzo ao longo do perfil.

PERFIL — 50. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato biotita xisto.*

Numero de campo — 49 PB. — (Zona da Borborema Central) .

Amostra de labor. n.º: 3803 a 3804.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos) em 25ºC)	Água (%)	
A_1	0-11	5	21	5,1	4,4	12	10;4	38	7
AC	11-28	4	8	7,2	5,6	14	1,0	40	5

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
10,4	5,6	4,4	0,79	0,03	3,16	2,10	1,99	1	0
15,2	7,9	6,6	0,72	0,03	3,27	2,13	1,88	1	0

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
2,6	3,1	0,24	0,53	6,5	0,2	1,2	7,9	82	3
6,5	6,0	0,24	0,74	13,5	0	0,0	13,5	100	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%\ Silte}{\%\ Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,35	0,05	7	34	39	18	9	0	100	2,00
0,32	0,05	6	31	35	19	15	13	13	1,27

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl_3	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
1,5	1,0	0,01	0,40	—	—	—	—		
—	—	—	0,23	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}}$ =

Análise Mineralógica

Perfil — 50. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato biotitaxisto.*

Número de campo — 49 PB. — (Zona da Borborema Central).

A_1 *Areias* — 80% a 75% de quartzo hialino ou vítreo, alguns com aderência ferruginosa; 20% a 25% de biotita intemperizada; traços de: detritos orgânicos, turmalina, ilmenita, feldspato, muscovita, hornblenda e magnetita.

Cascalho — predomínio de quartzo (100%), arestas degastadas, mais ou menos corroído. Aderência limonítica e ferruginosa; muscovita intemperizada; detritos orgânicos; biotita intemperizada; amianto (crisolita).

Calhaus — quartzo com aderência ferruginosa e biotita decomposta.

AC *Areias* — 80% a 75% de quartzo hialino ou vítreo; 20% a 25% de biotita intemperizada; 1% de concreções argilo-humosas; traços de: ilmenita, granada, muscovita, turmalina, detritos orgânicos, hornblenda, magnetita e feldspato não identificado.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo e leitoso, com arestas desbastadas. Alguns se encontram corroídos ou com aderência ferruginosa esparsa; mica biotita e muscovita não intemperizada, amianto, silimanita, turmalina, granada de côr rosa, ilmenita, detritos orgânicos; concreções argilo-humosas e concreções limoníticas com inclusão de fragmentos de quartzo.

Calhaus — quartzo ferruginoso com arestas desgastadas.

32.4 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato biotitaxisto.*

Ocorre como componente dominante da associação de símbolo Re4.

Seus solos são bastante semelhantes aos da unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotitaxisto,* descrita anteriormente, porém dêles diferem por apresentar:

a) Relêvo forte ondulado e montanhoso;

b) Vegetação natural constituída por caatinga hiperxerófila de maior densidade; e

c) Maior quantidade de afloramentos de rocha.

Material originário — Êstes solos localizam-se em áreas referidas ao Pré-Cambriano (B) e são formados a partir de material proveniente de biotita-xistos, conhecidos por micaxisto seridó.

Relêvo — O relêvo, relacionado com a Frente Ocidental do Planalto da Borborema, apresenta-se forte ondulado e montanhoso, constituído por cadeias de elevações que limitam vales em V. Os desníveis são acentuados e, conseqüentemente, as declividades também. As altitudes variam entre 400 e 600.

Clima — Pela classificação de Köppen o clima geral da área é Bsh, que corresponde, neste caso, ao bioclima 2b, subdesértico quente de tendência tropical da classificação de Gaussen, que tem índice xerotérmico entre 200 e 300 e um período sêco de 9 a 11 meses. Pequeno trecho se encontra na faixa de bioclima 4aTh, tropical quente de sêca acentuada. As precipitações pluviométricas médias anuais estão entre 300 e 400 mm.

Vegetação — A vegetação é constituída por caatinga hiperxerófila arbustiva ou arbóreo-arbustiva, densa ou pouco densa.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos não têm nenhuma utilização agrícola, sendo totalmente cobertos por vegetação natural. As limitações muito fortes acarretadas pelo relêvo movimentado, pedregosidade, rochosidade, profundidade diminuta e escassez de precipitações da região, eliminam quaisquer possibilidade de utilização agrícola ou pecuária para êstes solos.

33 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média

Esta unidade é constituída por solos pouco desenvolvidos, rasos ou muito rasos que se identificam em suas características gerais, morfologia e na maioria de suas propriedades físicas, químicas e mineralógicas com os solos da classe SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média, descrita antes. São considerados como outra classe, em virtude de apresentarem textura predominantemente arenosa, além de média.

Ocorrem em tôda a zona semi-árida da Paraíba, ora como componente secundário em associações com outras unidades, ora como unidade dominante, sendo sua principal ocorrência sempre em associações complexas com AFLORAMENTOS DE ROCHA, nas posições de relêvo acidentado como nas Frentes do Planalto da Borborema e em Outras Áreas Cristalinas Elevadas (maciços, inselbergues e "monadnocks").

Ocorrem, nos mais variados tipos de relêvo, desde o suave ondulado ao forte ondulado e montanhoso, com altitudes entre 200 e 1.000 metros.

O material de origem é proveniente da desagregação de gnaisses, referidos ao Pré-Cambriano (CD), além de granitos, de natureza e composição variadas. Esta grande variação na composição das rochas de embasamento, explica a variação de textura, desde média até arenosa.

Em virtude de sua grande área de dispersão, abrangem quase todos os bioclimas de Gaussen, do mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada ao mediterrâneo quente ou nordestino de sêca acentuada, do tropical quente de sêca média e acentuada ao subdesértico quente de tendência tropical. Segundo a classificação de Köppen, ocorrem em áreas dos tipos climáticos As', Aw' e Bsh.

A vegetação é de caatinga hiperxerófila ou hipoxerófila, de porte e densidade bastante variados, sendo a maior parte das áreas ocupadas pela primeira.

A seqüência de horizontes, é idêntica aos demais SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS ou seja, A R ou A, C, R, com transições abruptas ou claras e planas ou onduladas. Pode ocorrer um horizonte B em início de formação.

Em sua morfologia muito se assemelham aos solos anteriormente descritos — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média — apresentando entretanto, colorações que variam de bruno a bruno acinzentado escuro ou bruno amarelado escuro, matiz 10 YR, valôres entre 3 e 5 e cromas 2 e 4. Podem apresentar, em alguns casos, côres de matiz 5 YR, valôres de 3 a 4 e cromas de 4 a 8, como o bruno avermelhado, bruno avermelhado escuro e vermelho amarelado. A textura varia de areia franca a franco.

O horizonte C, quando presente, é constituído pelo saprolito da rocha de embasamento.

Com respeito às propriedades físicas, vale a pena ressaltar como principais diferenças em relação à unidade antes mencionada:

Maior dominância da areia grossa sôbre a areia fina, com variações de 26 a 50% e de 20 a 40%, respectivamente. O silte com uma amplitude de variação menor que a da unidade anterior, tem seus valôres entre 13 a 33%. A argila pode atingir percentagens mais baixas, variando entre 5 e 22%.

O equivalente de umidade, mais baixo, varia entre 10 e 20 g de água/100 g de terra fina.

Com relação às propriedades químicas, as variações são semelhantes às apresentadas pela unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco

textura média, o que era de se esperar, em virtude de se tratar de solos pouco desenvolvidos, nas mesmas condições climáticas e originados também de material de rochas cristalinas.

As pequenas variações nestas características são relacionadas a seguir Alguns perfis, apresentam valôres de fósforo que podem ser bem mais altos. O fósforo total pode atingir valôres até 0,32g/100 g de terra fina e o fósforo assimilável valôres altos, maiores que 30 ppm.

As análises mineralógicas se assemelham no que diz respeito à riqueza em minerais primários de fácil intemperização.

Os minerais dominantes, entretanto, são diferentes, em conseqüência das diferenças de material originário.

Nas areias o quartzo pode ser dominante ou não, em função do grau de desenvolvimento do horizonte. Apresenta-se, em percentagens que podem variar de 9 a 90%, vítreo, leitoso ou hialino, com grãos arestados, corroídos ou triturados, com ou sem aderência ferruginosa.

Aparece também, em grande percentagem, com variação de 15 a 70% o feldspato potássico (microclina), intemperizado ou não. Proporções menores são encontradas para biotita e anfibólio (hornblenda), com variações que vão de 5 a 30% e de 6 a 25%, respectivamente.

Na fração cascalho a dominância pode ser de quartzo ou de feldspato. O quartzo muitas vêzes, apresenta inclusões de hornblenda, biotita e magnetita. Nessa fração é também comum o aparecimento de fragmentos de rocha.

Êstes solos pràticamente não têm utilização agrícola, sendo ocupados com vegetação natural e usados com pecuária extensiva. Algumas áreas muito acidentadas, não possuem mesmo nenhuma utilização.

Pequenas lavouras podem ser observadas, nas áreas de caatinga hipoxerófila, onde notam-se culturas de subsistência (milho, feijão e fava), e em algumas áreas do alto sertão, menos movimentadas, onde se destaca a cultura do algodão mocó.

Esta classe — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média — compreende onze fases no Estado da Paraíba, a saber:

fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;

fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito.

fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.

fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito

fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito.

fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;

fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito;

fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito;

fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito;

fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito; e

fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.

Descrição das fases

33.1 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Ocorre como principal componente na associação complexa Re19 e como segundo componente na associação de símbolo PE7.

Apresenta as seguintes particularidades:

a) Vegetação natural constituída por floresta caducifólia;
b) Relêvo forte ondulado e montanhoso;
c) Maior profundidade de alguns perfis (40 — 50 cm); e
d) Grande quantidade de afloramentos de rocha em forma de "boulders".

Material originário — Estes solos são provenientes do saprolito de rochas de granulação grosseira, ricas em quartzo e feldspato. A rocha mais freqüentemente encontrada foi determinada como granito cataclástico.

Relêvo — O relêvo é forte ondulado e montanhoso, constituído por alinhamentos de serras ou "monadnocks", relacionados com a Frente Oriental da Borborema. As altitudes variam entre 500 e 600 m.

Clima — O clima da área é o As' de Köppen, quente e úmido com chuvas de outono-inverno. As precipitações pluviométricas médias anuais variam em tôrno de 700 mm. Pela classificação de Gaussen estas áreas se enquadram no bioclima 3cTh, nordestino de sêca atenuada, que apresenta índice xerotérmico entre 40 e 100 e 4 e 5 meses secos.

Vegetação — A vegetação natural é constituída por remanescentes da floresta caducifólia, com braúna, angico, aroeira, paud'arco e outros.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos têm pouca utilização agrícola, sendo na maior parte da área cobertos por vegetação natural bastante alterada.

Excetuando-se pequenos trechos menos acidentados e pedregosos, que ocorrem por vêzes nos tôpos, êstes solos não se prestam para explorações agrícolas, nem para pecuária.

Como maiores impedimentos destacam-se a rochosidade, relêvo movimentado, deficiência de água, susceptibilidade à erosão e impossibilidade do uso de implementos tracionados.

33.2 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito.*

Ocorre esta fase como segundo componente das associações de símbolo PE10 e SS1, localizadas, respectivamente, nas Zonas do Agreste e Caatinga Litorânea e Borborema Oriental.

Esta unidade caracteriza-se por apresentar:

a) Vegetação natural constituída por caatinga hipoxerófila;
b) Relêvo suave ondulado;
c) Pouca pedregosidade e rochosidade;
d) Perfis com espessura normalmente em tôrno de 40 cm; e
e) Alguma utilização agrícola.

Material originário — São provenientes de saprolito de rochas cristalinas, particularmente gnaisses, ricos em feldspato e quartzo, referidos ao Pré-Cambriano (CD) e também de granitos.

Relêvo — O relêvo é suavemente ondulado, apresentando amplos tôpos pràticamente planos e que são ocupados pelo solo dominante da associação. As encostas são longas e limitam vales abertos. As declividades estão em tôrno de 5% e as altitudes são da ordem de 100 m na Depressão Sublitorânea e entre 400 e 500 m nas áreas localizadas na Superfície do Planalto da Borborema.

Clima — O clima pela classificação de Köppen é o As', quente e úmido com chuvas no período de outono-inverno, correspondendo na maior parte da área ao bioclima 3cTh, nordestino de sêca atenuada, com índice xerotérmico entre 40 a 100 e período sêco de 4 a 5 meses. A precipitação pluviométrica, média anual da área está entre 700 e 800 mm. Parte das áreas, entretanto, está sob a influência do bioclima 3bTh, com índice xerotérmico entre 100 e 150 e período sêco de 5 a 7 meses,

Vegetação — Embora pràticamente devastada, a vegetação está relacionada com a caatinga hipoxerófila, densa e de porte arbóreo-arbustivo ou mesmo arbóreo. Atualmente a maior parte da região é coberta por campos antrópicos (secundários).

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são cultivados com milho e feijão, porém o seu maior aproveitamento é com pastagens para a pecuária.

A principal limitação que sofrem é ao uso de implementos agrícolas, provocada essencialmente pela pequena profundidade dos mesmos. A deficiência de água, embora seja forte, é suportada satisfatòriamente por algumas culturas da região, que têm curto período vegetativo (milho, feijão).

Podem êstes solos ser utilizados, para agricultura, com o uso de implementos leves tracionados por animais.

São, entretanto, indicados para pastagens, com campos naturais ou mesmo artificiais, com a introdução de gramíneas exóticas.

33.3 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

Ocorre nas Zonas do Agreste e Caatinga Litorânea e Borborema Oriental, como componente dominante na associação Re10 e segundo componente nas associações PE9 e NC3.

São solos semelhantes aos da unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila*

relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito, diferenciando-se ùnicamente por apresentarem relêvo ondulado.

Material originário — São provenientes de material oriundo da desagregação de gnaisse de granulação média, ricos em feldspato e quartzo, referidos ao Pré-Cambriano (CD), além de granitos.

Nas áreas em que ocorrem associados com BRUNO NÃO CÁLCICO litólico têm como rochas subjacentes, hornblenda-biotita-plagioclásio-gnaisse e quartzo-anfibolito com plagioclásio.

Relêvo — É ondulado ou suave ondulado, constituído por colinas de tôpo arredondado, vertentes ligeiramente convexas e longas e vales em V, com declividades em tôrno de 10%. As altitudes estão entre 100 e 200 m na Depressão Sublitorânea e em tôrno de 600 m em áreas da Superfície do Planalto da Borborema.

Clima — Pela classificação de Köppen enquadra-se no tipo As', com precipitações pluviométricas médias anuais em tôrno dos 700 ou 800 mm. Segundo a classificação bioclimática de Gaussen, localizam-se estas áreas sob bioclima 3cTh, nordestino de sêca atenuada, com índice xerotérmico entre 40 e 100 e um período de 4 a 5 meses secos. Pequeno trecho, entretanto, está sob influência do bioclima 3bTh, com índice xerotérmico entre 100 e 150 e período sêco de 5 a 7 meses.

Vegetação — Enquadra-se no tipo caatinga hipoxerófila de porte arbóreo-arbustivo ou arbóreo. Muito devastada, encontra-se substituída em quase tôda a região por campos antrópicos, usados com pecuária.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos apresentam-se em duas regiões distintas.

Uma no Planalto da Borborema (na Zona da Borborema Oriental), utilizada quase totalmente em agricultura, com agave, milho e feijão, principalmente.

A segunda localiza-se na Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, tendo como principal utilização a pecuária (80%), com pequenos trechos cultivados com feijão, milho e algodão herbáceo.

Apresentam como mais importantes limitações a pequena profundidade do solo e a deficiência de água. Considerando êstes impedimentos, devem êstes solos ser aproveitados com pastagens para pecuária, com introdução de gramíneas exóticas, como o pangola.

Em virtude da grande densidade demográfica destas áreas, êstes solos podem ser cultivados, em alguns trechos, com o uso de implementos leves, tracionados por animais ou mesmo pequenos tratores. As culturas indicadas são as comumente usadas na região (ciclo curto), pois produzem satisfatòriamente apesar da carência de água existente.

33.4 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

Esta fase ocorre como componente dominante na associação de símbolo Re9 e como segundo componente nas associações V2, REel e REe2.

Apresenta características morfológicas e propriedades semelhantes à unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito.* Dêles diferenciam-se por apresentar:

a) Relêvo ondulado; e

b) Maior pedregosidade e rochosidade.

Material originário — Êstes solos são desenvolvidos a partir de material de rochas do Pré-Cambriano (CD). Na principal área de ocorrência, as rochas mais freqüentes são: biotita-plagioclásio-gnaisse, biotita-plagioclásio-gnaisse silicificado e biotita-muscovita-plagioclásio-gnaisse. Nas áreas em que êstes solos estão associados a REGOSOLS, são derivados de rochas gnáissicas ou graníticas mais ricas em feldspatos e quartzo, de coloração mais clara e granulação mais grosseira.

Relêvo — Apresenta-se ondulado, com elevações de tôpo arredondado ou esbatido, vertentes convexas e vales em V. As declividades mais comuns estão entre 5 e 15%. A área de maior ocorrência desta unidade, relaciona-se com a porção sul da Frente Oriental do Planalto da Borborema, com altitudes entre 200 e 400 m. As áreas restantes localizam-se na Superfície do Planalto com altitudes entre 500 e 600 m.

Clima — A maior parte das áreas desta unidade, localiza-se sob os bioclimas 3cTh, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada, com índice xerotérmico entre 40 e 100 e 3bTh, nordestino de sêca média com índice xerotérmico entre 100 e 150. A estação sêca pode ter a duração de 4 a 5 ou 5 a 7 meses, respectivamente, Podem ocorrer algumas áreas sob bioclimas com maior índice xerotérmico, porém geralmente amenizadas por uma maior altitude. Pela classificação de Köppen estas áreas ainda se enquadram no tipo As', com precipitações pluviométricas médias anuais em têrno de 700 mm.

Vegetação — É constituída por caatinga hipoxerófila arbustiva ou arbóreo-arbustiva densa, ocorrendo também algumas áreas de campos secundários.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são bastante utilizados para agricultura (algodão, feijão e milho) e principalmente para a pecuária, com campos secundários ou vegetação natural desbastada. Em alguns trechos, principalmente nas áreas associadas com REGOSOLS, a percentagem de cultivos atinge os 50% da área, com milho, feijão e sisal. Nas áreas de pecuária, os cultivos de palma forrageira são muito comuns.

Êstes solos apresentam como principais limitações, a deficiência de água e os impedimentos à mecanização, provocados pela pouca profundidade dos mesmos.

Desta maneira, só podem ser cultivados com plantas de curto ciclo vegetativo (feijão, milho) ou resistentes à carência de água (como o sisal), com uso de implementos manuais ou, quando muito, pequenos implementos tracionados por animais.

Adaptam-se melhor à exploração com pecuária, com a formação de campos secundários, cultivos de palma e aproveitamento de vazantes e inclusões de SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS para produção de forrageiras.

Perfil — 51.

Número de campo — 54 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

Data — 28/03/68.

Classificação — SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondudula substrato gnaisse.*

Localização — Lado direito da estrada Cecília-Tapuio a 4,7 km de Cecília. Município de Umbuzeiro.

Situação e declividade — Trincheira em tôpo plano de elevação.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Biotita-plagioclásio-gnaisse.

Material originário — Saprolito da rocha acima citada.

Relêvo local — Ondulado.

Relêvo regional — Ondulado, com elevações de tôpos arredondados e planos, vertentes convexas e vales em V.

Altitude — 450 metros.

Drenagem — Bem drenado.

Pedregosidade — Poucos calhaus de quártzo e da rocha subjacente no local do perfil. Ocorrem trechos muito pedregosos.

Erosão — Laminar ligeira e moderada, ocorrendo em algumas encostas sulcos superficiais.

Vegetação local — Caatinga hipoxerófila arbustiva densa dominada por marmeleiro, catingueira, jurema, mandacaru, facheiro e xique-xique.

Vegetação regional — Caatinga hipoxerófila arbustiva densa, ocorrendo também áreas de caatinga arbóreo-arbustiva.

Uso atual — Cultivados com palma e algodão (20%). O restante da área — 50% com vegetação natural (caatinga) e 30% de campos antrópicos — é aproveitada para pecuária extensiva.

A_1 0 — 15 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido e úmido amassado), bruno amarelado (10 YR 5/4, sêco e sêco pulverizado); franco-argilo-arenoso com cascalho; muito fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e poucos pequenos; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

C 15 — 30 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido); franco-arenoso cascalhento; muito fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e pequenos; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

R 300 — 35 cm+; gnaisse.

Raízes — Muitas no A_1 e comuns no C.

PERFIL — 51. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse.*

Número de campo — 54 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).
Amostra de labor. n.º: 3844 a 3845.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos em 25ºC)	Água (%)	
A_1	0-15	0	14	5,4	4,1	15	—	—	2
C	15-30	0	19	5,6	4,0	16	—	—	3

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
11,8	7,8	5,5	0,92	0,05	2,57	1,77	2,23	3	—
15,1	9,2	7,2	1,01	0,05	2,79	1,86	2,01	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma		
2,1	1,1	0,43	0,11	3,7	0,5	2,5	6,7	55	12
2,9	2,4	0,25	0,21	5,8	0,3	2,1	8,2	71	5

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%\ Silte}{\%\ Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20--0,05 (mm)	Silte 0,05--0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,82	0,08	10	38	25	2	35	12	66	0,06
0,46	0,06	8	33	25	25	17	13	24	1,47

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	SO_4^-		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} =$

Análise Mineralógica

Perfil — 51. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse.*

Número de campo — 54 PB. — (Zona do Agreste e Caatinga Litorânea).

A_1 *Areias* — 93% de quartzo vítreo anguloso, alongado, com aderência ferruginosa; 6% de mica intemperizada; 1% de detritos orgânicos; traços de: turmalina, cianita e magnetita.

Cascalho — predomínio de quartzo anguloso e alongado, vítreo, cinzento (enfumaçado) a incolor, com aderência ferruginosa; agregado de quartzo e feldspato semi-intemperizado; agregado de flogopita intemperizada com quartzo e cianita; detritos orgânicos; raízes, sementes; biotita intemperizada.

Calhaus — quartzo anguloso com impregnações ferruginosas.

C *Areias* — 85% de quartzo hialino e vítreo, sub-anguloso, arestas mais ou menos desgastadas, apresentando, contudo, superfície bastante acidentada. Alguns cristais apresentam aderência ferruginosa; 15% de mica intemperizada na maior parte. Os fragmentos não intemperizados são de muscovita, os intemperizados não foram determinados, aparentam contudo, tratar-se de cristais de biotita; traços de: turmalina, detritos orgânicos e feldspato potássico.

Cascalho — predomínio de mica (possìvelmente muscovita) bastante intemperizada, em fragmentos, intercalada com quartzo em estado avançado de desagregação; fragmentos de quartzo, vítreo, habitus alongado. Alguns são angulosos uns poucos ligeiramente corroídos, apresentando contudo, em geral, arestas mais ou menos proeminentes; concreções argilosas; detritos orgânicos: raízes; agregados de quartzo e feldspato (não identificado), semi-intemperizado.

33.5 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito*.

Ocorre como segundo componente nas associações PE6 e REe3 e como terceiro componente na associação de símbolo PE4.

Apresenta solos bastante semelhantes aos da unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito*, porém, dêles diferem pelas seguintes particularidades:

a) Relêvo ondulado e forte ondulado;

b) Maior pedregosidade e rochosidade; e

c) Maior susceptibilidade à erosão.

Material originário — Êstes solos são provenientes de saprolito de rochas gnáissicas — referidas ao Pré-Cambriano (CD) — ou graníticas de composição e granulação variáveis. Entre as rochas mais encontradas citam-se: biotita-hornblenda-gnaisse cataclástico, biotita-gnaisse metassomático cataclástico, granito pórfiro com biotita metassomático.

Relêvo — Ocorrem êstes solos nas posições de tôpo do Maciço de Teixeira. O relêvo comumente é ondulado, com elevações de tôpo arredondado, vertentes convexas e vales em V. As declividads estão normalmente entre 8 e 20%. Em alguns locais se apresentam elevações de maior porte, passando o relêvo a ser forte ondulado. As altitudes estão entre 450 e 800 metros.

Clima — Quase tôda a área desta unidade se encontra sob bioclima 4bTh, de Gaussen, tropical quente de sêca média, que se estende sôbre a região entre Teixeira e Princesa Isabel. Apresenta índice xerotérmico entre 100 e 150 e um período sêco de 5 a 7 meses. As precipitações pluviométricas médias anuais estão em tôrno de 600 ou 700 mm. Pequena porção da área dêstes solos se acha sob bioclima 4aTh, porém, amenizado pela altitude. Pela classificação de Köppen estas mesmas áreas se enquadram no tipo climático Aw' quente e úmido com chuvas no período de verão-outono.

Vegetação — A vegetação é constituída por caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva ou arbórea, densa.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são pouco cultivados em virtude das fortes ou muito fortes, limitações em decorrência do relêvo, carência de água, pedregosidade e, em alguns casos, rochosidade e susceptibilidade à erosão.

Não se prestam para uso agrícola, podendo em algumas áreas serem aproveitados com pecuária.

33.6 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Ocorre como primeiro componente nas associações Re11, Re12 e Re8 e como segundo componente nas associações Re9, Ce2, Ce3, PE1 e PE3.

Apresenta as mesmas características morfológicas, físicas e químicas da unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito.* Diferencia-se desta fase por apresentar:

a) Relêvo forte ondulado e montanhoso;
b) Alta pedregosidade e principalmente rochosidade, sendo freqüente a presença de grandes trechos com afloramentos;
c) Maior susceptibilidade à erosão;

Material originário — Êstes solos são desenvolvidos à partir do material proveniente de rochas gnáissicas e graníticas de composição variada. São mais freqüentes as seguintes rochas: gnaisse com biotita, granito cataclástico, hornblenda-biotita-gnaisse, biotita-plagioclásio-gnaisse e hornblenda-granito metassomático.

Relêvo — O relêvo, relacionado com a Frente Oriental da Borborema e com áreas de maciços, é forte ondulado ou montanhoso com declividades muito acentuadas, muitas vêzes apresentando formas abruptas. Outras áreas se apresentam com declividades um pouco mais suaves, tôpos esbatidos e vales em V ou de fundo chato. As altitudes variam muito e estão entre 200 e 600 m na Frente Oriental e entre 400 e 800 m nas áreas de maciços.

Clima — Pela classificação de Gaussen, as áreas dêstes solos abrangem vários tipos bioclimáticos sendo os principais o bioclima 4bTh, tropical quente de sêca média; 3bTh, nordestino de sêca média e 3cTh, nordestino de sêca atenuada. As precipitações pluviométricas médias anuais variam, de acôrdo com a região, entre 600 e 900 mm. Segundo Köppen estas áreas estão relacionadas com os tipos climáticos Aw' e As', já nas transições para o Bsh.

Vegetação — A vegetação mais comumente encontrada é a caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva densa.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são muito pouco cultivados, apenas em algumas áreas da encosta oriental da Borborema. Nesta zona, onde domina a atividade pecuária, observa-se 80% da área ocupada por vegetação natural e 20% corresponde a culturas de palma forrageira e algodão. Nas áreas cultivadas, como nas proximidades de Araruna, destacam-se como principais culturas o milho, feijão e sisal.

Êstes solos não são indicados para explorações agrícolas racionais, em virtude das fortes ou muito fortes limitações provocadas pelo relêvo acidentado, pedregosidade e rochosidade, susceptibilidade à erosão e falta d'água.

Em alguns trechos, quando apresentam vales mais abertos e tôpos esbatidos como na região de Cacimba de Dentro e Araruna, podem ser explorados por sistemas agrícolas para produção de milho e feijão e cultura de agave. Em outros casos podem ser aproveitados com pastagens para pecuária.

Na maioria das áreas, entretanto, principalmente os trechos de relêvo montanhoso, devem ser conservados com a vegetação natural.

Perfil — 52.

Número de campo — 62 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

Data — 08/05/68.

Classificação — SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato gnaisse.*

Localização — Lado esquerdo da estrada Araruna-D. Inês, a 10 km de Araruna. Município de Araruna.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço superior de elevação com 16% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Gnaisse.

Material originário — Saprolito do gnaisse.

Relêvo local — Forte ondulado.

Relêvo regional — Forte ondulado, notadamente nas encostas. No fundo dos vales e no tôpo das elevações ocorre relêvo ondulado.
Altitude — 300 metros

Drenagem — Acentuadamente drenado.

Pedregosidade — Poucos calhaus de quartzo e da rocha subjacente à superfície.

Erosão — Laminar moderada.

Vegetação local — Caatinga hipoxerófila arbustiva densa, com marmeleiro e jurema.

Vegetação regional — Caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva e arbórea.

Uso atual — No local verificam-se culturas de agave, milho e feijão.

A_1 0 — 8 cm; bruno avermelhado escuro (5 YR 3/4, úmido e úmido amassado), bruno avermelhado (5 YR 4/3, sêco e sêco pulverizado); franco-arenoso; muito fraca pequena a média granular e muito fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e pequenos; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.

AC 8 — 35 cm; vermelho amarelado (5 YR 4/8, úmido); franco-arenoso; muito fraca pequena a média blocos subangulares muitos poros muito pequenos e pequenos; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição clara e plana.

C 35 — 55 cm+; mistura de cascalhos e calhaus da rocha do embasamento, bastante intemperizado, com algum material semelhante ao do horizonte A_1.

Raízes — Muitas no A_1, AC e C.

Observações — É comum a presença de calhaus e matações da rocha do embasamento ao longo do perfil.
Ocorrência de perfis muito cascalhentos e de afloramentos da rocha na área.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 52. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato gnaisse.*

Número de campo — 62 PB. — (Zona da Borborema Oriental.)

Amostra ne labor. n.ª 3984 a 3985.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos em 25°C	Água (%)	
A_1	0- 8	0	5	6,5	5,5	21	—	—	1
AC	8-35	0	6	7,1	5,4	10	—	—	2

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
7,8	4,8	4,3	0,46	0,05	2,76	1,76	1,75	4	—
7,7	4,9	4,1	0,44	0,04	2,67	1,74	1,88	1	0

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma	Al^{+++}	H^+	T (soma		
3,5	1,5	0,49	0,10	5,6	0	1,8	7,4	76	0
3,1	1,2	0,11	0,09	4,5	0	0,0	4,5	100	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\% \text{ Silte}}{\% \text{ Argila}}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,93	0,11	8	40	37	13	10	8	20	1,30
0,35	0,05	7	39	31	20	10	8	20	2,00

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-_3	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} =$

Análise Mineralógica

Perfil — 52. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato gnaisse.*

Número de campo — 62 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

A_1 *Areias* — 66% de quartzo vítreo e hialino, mais ou menos arestados; 20% de feldspato potássico semi ou não intemperizado; 10% de hornblenda; 2% de magnetita; 2% de biotita; traços de: titanita.

Cascalho — predomínio de quartzo sacaroidal e vítreo, arestas mais ou menos desgastadas, com inclusões de hornblenda, magnetita e biotita apresentando aderência ferruginosa esparsa; feldspato potássico semi ou não intemperizado; detritos: sementes.

AC *Areias* — 66% de quartzo vítreo e hialino, mais ou menos arestados; 20% de feldspato potássico semi ou não intemperizado; 10% de hornblenda; 2% de magnetita; 2% de biotita; traços de: titanita.

Cascalho — predomínio de quartzo sacaroidal e vítreo, arestas mais ou menos desgastados, com inclusões de hornblenda, magnetita e biotita, apresentando aderência ferruginosa esparsa; feldspato potássico semi ou não intemperizado; detritos: sementes.

33.7 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito.*

Ocorre como componente da associação complexa Re20 e como segundo componente nas associações NC2, SS2 e SS3.

Apresenta as seguintes particularidades:

a) Vegetação natural constituída por caatinga hiperxerófila;
b) Relêvo suave ondulado;
c) Presença de pedregosidade e rochosidade; e
d) Pràticamente nenhuma utilização agrícola.

Diferencia-se das demais fases da classe a que pertence, descritas anteriormente, por ocorrer em área de clima mais sêco, onde a vegetação é caatinga hiperxerófila.

Material originário — Êstes solos são provenientes de saprolito de rochas de granulação fina ou média, sendo mais freqüentemente encontrados na área biotita-plagioclásio-gnaisse porfirítico, leuco-gnaisse cataclástico com biotita, gnaisse com biotita, granito metassomático com biotita e biotita-granodiorito na área da associação Re20. Em alguns perfis verifica-se influência de material pseudo-autóctone no desenvolvimento do A_1.

Relêvo — As áreas situam-se na Depressão Sertaneja e na Superfície dos Cariris, o relêvo é formado por ondulações muito suaves, com tôpos planos e encostas longas que limitam com freqüência vales secos e abertos. A área, da associação Re20, se apresenta como um verdadeiro "mar-de-pedras", constituído por afloramentos em forma de "boulders" e lajeados. (Fig. 88). As altitudes variam entre 200 e 350 metros na área de Depressão Sertaneja e em tôrno de 600 metros na Superfície dos Cariris.

Clima — As áreas acham-se sob os seguintes bioclimas: 4aTh, tropical quente de sêca acentuada com 7 a 8 meses secos e índice xerotérmico entre 150 e 200 e 2b, subdesértico quente, com índice xerotérmico entre 300 e 200 e 9 a 11 meses secos. Pela classificação de Köppen, as mesmas áreas se enquadram nos tipos Aw' e Bsh. As médias anuais de precipitação pluviométrica estão entre 600 e 700 mm, na área da Depressão Sertaneja e variam em tôrno de 300 mm na Superfície dos Cariris.

Vegetação — A vegetação da região é a caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva, densa e pouco densa. (Fig. 88).

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos não são cultivados, estando totalmente cobertos pela vegetação natural, que é usada como pastagem com pecuária extensiva.

A pequena atividade agrícola da região, restringe-se às inclusões de SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS, que são comuns na área desta unidade.

A não utilização agrícola dêstes solos decorre das limitações muito fortes pela deficiência de água, pedregosidade, rochosidade e pequena profundidade dos solos.

São utilizados com pecuária, em condições precárias, como já é costume na região. Para isto aproveita-se a vegetação natural. As inclusões de SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS devem ser utilizadas na produção intensiva de forrageiras.

Em algumas áreas, entretanto, como na associação Re20, a grande quantidade de afloramentos sob forma de "boulders" impede qualquer utilização agrícola.

Perfil — 53.

Número de campo — 45 PB. — (Zona da Borborema Central).

Data — 30/01/68.

Classificação — SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura arenossa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse.*

Localização — Lado esquerdo da estrada Soledade-Boa Vista, 5 km depois da Fazenda Mundo Nôvo. Município de Soledade.

Situação e declividade — Trincheira em tôpo plano de elevação.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Gnaisse.

Material originário — Saprolito do gnaisse.

Relêvo local — Plano a suave ondulado.

Relêvo regional — Suave ondulado com elevações de tôpos planos e vales secos abertos.

Altitude — 540 metros.

Drenagem — Bem drenado.

Pedregosidade — Muitos calhaus de quartzo à superfície.

Erosão — Laminar ligeira.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbustiva pouco densa, com pereiro, marmeleiro, pinhão bravo, facheiro, palmatória, xique-xique a macambira.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva pouco densa e densa com o estrato arbóreo dominado por braúna.

Uso atual — Sem culturas. São usados com pecuária extensiva.

A_{11} 0 — 20 cm; bruno avermelhado (5 YR 4/4, úmido e úmido amassado), bruno amarelado (10 YR 5/4, sêco e sêco pulverizado); franco-arenoso com cascalho; muito fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e pequenos, poucos médios; ligeiramente duro, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.

A_{12} 20 — 35 cm; vermelho amarelado (5 YR 4/6, úmido e úmido amassado), bruno amarelado (10 YR 5/4, sêco), bruno amarelado (10 YR 5/6, sêco pulverizado); franco-arenoso com cascalho; muito fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros muito pequenos e pequenos, poucos médios; ligeiramente duro, muito friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição abrupta e plana.

R 35 — 40 cm+; gnaisse.

Raízes — Poucas no A_{11} e A_{12}.

Observações — Presença de calhaus de quartzo arestados ao longo do perfil.

PERFIL — 53. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substraro gnaisse.*

Numero de campo — 45 PB. — (*Zona da Borborema Central*).

Amostra de labor. nº: 3792 a 3793.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio 100 . Na^+ / T
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos cm 25ºC)	Água (%)	
A_{11}	0-20	6	12	6,9	5,9	11	—	—	1
A_{12}	20-35	9	14	6,8	4,9	11	—	—	3

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	Al_2O_3 / Fe_2O_3	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
5,3	2,9	2,6	0,49	0,03	3,11	1,98	1,75	10	—
7,6	5,0	2,8	0,59	0,03	2,58	1,90	2,80	2	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	100. Al^{+++} / Al^{+++} +S
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
3,3	1,3	0,39	0,09	5,1	0	0,9	6,0	85	0
3,9	1,0	0,13	0,19	5,2	0	1,0	6,2	84	0

C (%)	N (%)	C / N	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	% Silte / % Argila
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,56	0,06	9	32	40	20	8	7	13	2,50
0,31	0,04	8	31	35	22	12	10	17	1,83

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	$CO_3^=$	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}}$ =

Análise Mineralógica

Perfil — 53. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse.*

Número de campo — 45 PB. — (Zona da Borborema Central).

A_{11} *Areias* — 94% de quartzo hialino, vítreo e leitoso, arestados a semi-desarestados; 6% de anfibólio; traços de: biotita, concreções argilo-humosas, feldspato potássico e detritos: fragmentos de raiz, casca de semente e carvão.

Cascalho — predomínio de quartzo ferruginoso, desarestados em geral, alguns sob a forma de agregados; feldspato potássico intemperizado outros não intemperizados; detritos: fragmentos de raiz e semente; hornblenda aderida ao quartzo e ao feldspato.

Calhaus — quartzo ferruginoso desarestado com aderência argilosa esparsa.

A_{12} *Areias* — 92% de quartzo vítreo hialino e leitoso, arestado a semi-arestado; 8% de anfibólio; traços de: biotita, estaurolita e feldspato potássico intemperizado a semi-intemperizado.

Cascalho — quartzo leitoso, amarelado em maior proporção, alguns ferruginosos ou hialinos, em geral desarestados; feldspato potássico intemperizado; concreções argilo-humosas; detritos: cascas de raiz.

Calhaus — quartzo leitoso amarelado, arestas desgastadas, com aderência ferruginosa esparsa.

33.8 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito.*

Ocorre nas zonas mais sêcas do Estado como componente principal na associação Re16, como segundo componente nas associações NC7, NC8, NC9, e REc4 e como terceiro componente na associação NC10.

Diferencia-se da unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito,* ùnicamente por apresentar relêvo ondulado além de suave ondulado.

Material originário — Êstes solos ocorrem em áreas referidas ao Pré-Cambriano (CD). São provenientes de saprolito de gnaisse, de natureza e composição variadas. As rochas freqüentemente encontradas são: biotita-plagioclásio-gnaisse, biotita-plagioclásio-gnaisse porfirítico, gnaisse milonítico e hornblenda-biotita-gnaisse porfirítico. Também ocorrem granitos nestas áreas.

Relêvo — Êstes solos distribuem-se em grandes áreas da Depressão Sertaneja, com altitudes entre 200 e 350 m e da Superfície dos Cariris, com altitudes entre 400 e 600 m. O relêvo é suave ondulado ou ondulado, apresentando tôpos esbatidos e encostas longas, com vales secos abertos. As declividades mais comuns estão entre 3 e 15%.

Clima — Localizam-se as maiores ocorrências dêstes solos em áreas de biolima 2b, subdesértico quente de tendência tropical com índice xerotérmico entre 300 e 200 e 9 a 11 meses secos, e pequena porção em área de bioclima 4aTh, tropical quente de sêca acentuada com índice xerotérmico entre 200 e 150 e 7 a 8 meses secos, segundo Gaussen. Pela classificação de Köppen estas áreas enquadram-se nos tipos climáticos Bsh e Aw'. As precipitações pluviométricas médias anuais variam de 220 a 650 mm.

Vegetação — A vegetação predominante nestas áreas é de caatinga hiperxerófila densa e pouco densa, arbustiva ou arbóreo arbustiva.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos não apresentam nenhuma utilização agrícola, encontrando-se totalmente cobertos por vegetação natural, a qual é aproveitada com pecuária extensiva.

Não se prestam para agricultura em virtude de sua pedregosidade, rochosidade e pequena profundidade, que impossibilitam o uso de implementos tracionados, além das limitações muito fortes pela deficiência de água que pode ser considerada como o principal fator limitante.

O aproveitamento com pecuária, conforme já é feito na região, é bastante precário, pelas limitações muito fortes por falta d'água. Deve-se procurar aproveitar ao máximo as inclusões de SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS que ocorrem na região, para a produção de forragens.

Perfil — 54.

Número de campo — 36 PB. — (Zona do Sertão do Piranhas).

Data — 12/10/67.

Classificação — SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse,*

Localização — Lado direito da estrada Souza-Lastro, a 14 km de Souza. Município de Souza.

Situação e declividade — Tôpo plano de elevação suavemente ondulada.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Gnaisse migmatítico.

Material originário — Saprolito do gnaisse e material pseudo-autóctone.

Relêvo local — Plano.

Relêvo regional — Suave ondulado, com colinas de tôpos planos e vertentes de centenas de metros, com vales abertos.

Altitude — 310 metros.

Drenagem — Moderada/imperfeitamente drenado.

Pedregosidade — Ausente no local do perfil. Em outras partes observa-se muita pedregosidade, constituída principalmente por calhaus de quartzo.

Erosão — Laminar ligeira.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbustiva pouco densa.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva pouco densa.

Uso atual — Pecuária extensiva.

A_1 0 — 25 cm; bruno (10 YR 5/3, úmido), bruno (10 YR 4/3, úmido amassado), cinzento brunado claro (10 YR 6/2, sêco), cinzento claro (10 YR 7/2, sêco pulverizado); franco-arenoso com cascalho; muito fraca pequena a média blocos subangulares e muito fraca pequena a média granular; muitos poros pequenos e médios, comuns grandes; macio, friável, não plástico e não pegajoso; transição clara e plana.

IIC_1 25 — 40 cm; bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido), mosqueado muito, médio e proeminente vermelho (2.5 YR 5/8, úmido); franco-arenoso com cascalho; muitos poros pequenos e médios, comuns grandes; ligeiramente duro, firme, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

IIC_2 40 — 55 cm; coloração variegada composta de bruno amarelado (10 YR 5/4, úmido) e vermelho (2.5 YR 4/8, úmido) franco-arenoso cascalhento; fraca pequena a média blocos subangulares; muitos poros pequenos e médios; ligeiramente duro, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Raízes — Comuns no A_1; poucas nos demais horizontes.

Observações — O horizonte IIC_1 apresenta um leito de cascalhos e calhaus de quartzo, semidesarestados e arestados.

PERFIL — 54. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse.*

Número de campo — 36 PB. — (Zona do Sertão do Piranhas).

Amostra de labor. n.º: 3494 a 3496.

Horizonte		Amostra séca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos cm 25°C)	Água (%)	
A_1	0-25	0	14	5,5	4,3	9	—	—	2
IIC_1	25-40	5	6	5,2	4,2	11	—	—	4
IIC_2	40-55	3	21	5,1	4,1	14	—	—	3

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
3,5	2,1	1,3	0,29	0,01	2,83	2,03	2,54	2	—
6,4	4,0	1,6	0,40	0,02	2,72	2,08	3,92	2	—
8,2	5,2	3,2	0,50	0,03	2,68	1,92	2,55	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases (%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
0,5	0,3	0,33	0,05	1,2	0,2	1,3	2,7	44	14
0,6	0,7	0,33	0,11	1,7	0,4	0,9	3,0	57	19
0,9	1,2	0,23	0,11	2,4	0,4	1,3	4,1	59	14

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%\ Silte}{\%\ Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,33	0,03	11	36	34	25	5	4	20	5,00
0,20	0,03	7	43	21	24	12	11	8	2,00
0,19	0,03	6	30	24	32	14	8	43	2,29

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} =$

Análise Mineralógica

Perfil — 54. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse.*

Número de campo — 36 PB. — (Zona do Sertão do Piranhas).

A_1 *Areias* — 60% de quartzo hialino, corroídos, triturados, com aderência ferruginosa; 40% de feldspato potássico; traços de turmalina e detritos.

Cascalho — quartzo leitoso e hialino, com aderência e impregnação ferruginosas, em maior percentagem; feldspato e detritos.

IIC_1 *Areias* — 60% de quartzo hialino, corroídos, triturados, a maioria com aderência ferruginosa; 40% de feldspato potássico; traços de detritos.

Cascalho — quartzo leitoso e hialino, alguns corroídos com aderência e impregnação ferrugionas, em maior percentagem; feldspato (poucos grãos).

Calhaus — 100% de quartzo leitoso, com aderência ferruginosa.

IIC_2 *Areias* — 60% de feldspato potássico; 40% de quartzo hialino e leitoso, alguns com aderência ferruginosa; traços de ilmenita e detritos.

Cascalho — quartzo com impregnação e aderência ferrugionas, em maior percentagem; feldspato e concreções ferruginosas.

Calhaus — quartzo leitoso com aderência ferruginosa; fragmentos de rocha em maior percentagem.

33.9 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

Esta unidade ocorre em quase tôda a porção oeste do Estado, constituindo o principal componente nas associações Re5 e Re17, como segundo componente nas associações NC1, NC6, e REe5, aparecendo em último lugar na associação de símbolo PE5.

Diferencia-se da unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito,* essencialmente por apresentar relêvo ondulado.

Material originário — Ocorrem êstes solos em áreas do Pré-Cambriano (CD), tendo por material de origem o saprolito de rochas de composição e granulação diversas, podendo variar de fina a grosseira. Entre as rochas mais encontradas, destacam-se os gnaisses. As amostras coletadas nas áreas dêstes solos foram determinadas como biotita-plagioclásio-gnaisse, biotita-muscovita-plagioclásio-gnaisse, hornblenda-biotita-gnaisse porfirítico, tonalito, gnaisse com muscovita e granitos. Em alguns perfis verificou-se a influência de material pseudo autóctone no desenvolvimento da parte superficial dos solos.

Relêvo — O relêvo dêstes solos é ondulado, apresentando normalmente declividades entre 8 e 20%, com encostas ligeiramente convexas e vales em V. Quando esta unidade ocorre em associações, os seus solos ocupam geralmente as posições do têrço superior, onde as declividades são maiores. As altitudes apresentam variações muito grandes entre 200 e 350 m, nas Depressões Sertanejas, e entre 400 e 600 m na Superfície do Planalto da Borborema.

Clima — Ocorrem sob vários tipos bioclimáticos de Gaussen, estando as maiores áreas localizadas nas faixas de bioclimas 4aTh, tropical quente de sêca acentuada e 2b, subdesértico quente de tendência tropical. Pequenos trechos enquadram-se nos bioclimas 4bTh, tropical quente de sêca média e 3aTh, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca acentuada. Pela classificação de Köppen, abrangem apenas dois tipos climáticos Aw' e Bsh. As precipitações pluviométricas médias anuais estão entre 250 e 800 mm.

Vegetação — A vegetação é de caatinga hiperxerófila arbustiva ou arbóreo-arbustiva, apresentando, nas áreas mais sêcas, verdadeiro tapête de bromeliáceas e cactáceas rasteiras.

Considerações gerais sôbre utlização

Êstes solos quase não são cultivados. A própria vegetação natural é aproveitada para pecuária extensiva em condições precárias.

Em algumas áreas localizadas sob bioclima 4bTh, no município de Conceição, são cultivados com algodão mocó, milho e feijão.

Êstes solos possuem muito fortes limitações ao uso agrícola, principalmente por deficiência de água e impedimentos ao uso de implementos, provocadas pela pedregosidade, rochosidade e pequena profundidade dos solos, que impedem quaisquer possibilidade de agricultura racional.

Devem ser utilizados para conservação da flora e fauna.

Perfil — 55.

Número de campo — 29 PB. — (Zona do Sertão do Oeste).

Data — 15/09/67.

Classificação — SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato granito.*

Localização — Lado direito da estrada Bonito de Santa Fé-Conceição, distando 6 km desta. Município de Conceição.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço superior de elevação com 10% de declividade.

Formação geológica e litologia — Rochas graníticas. Constatou-se na área o tonalito.

Material originário — Saprolito da rocha supracitada.

Relêvo local — Ondulado.

Relêvo regional — Ondulado, com inclusão de pequenas áreas de relêvo forte ondulado.

Altitude — 420 metros.

Drenagem — Moderadamente drenado.

Pedregosidade — Presença de grande quantidade de cascalhos na superfície.

Erosão — Laminar moderada, existindo áreas com erosão laminar severa.

Vegetação local — Cultura de algodão, consorciado com milho.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva pouco densa e arbustiva.

Uso atual — Cultivado com algodão, milho e feijão.

A_1 0 — 9 cm; bruno (10 YR 4/3, úmido e úmido amassado), bruno amarelado (10 YR 5/4, sêco e sêco pulverizado); franco cascalhento; fraca pequena blocos subangulares e fraca pequena granular; muitos poros muito pequenos e pequenos; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição clara e plana.

II(B) 9 — 34 cm; bruno amarelado escuro (10 YR 4/4, úmido), franco cascalhento; moderada pequena blocos subangulares; muitos poros muito pequenos, pequenos e poucos médios e grandes; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição clara e plana.

IIC 34 — 40 cm+; horizonte constituído por rocha semi-decomposta franco arenoso cascalhamento.

Raízes — Comuns no A_1.

Observações — Ocorrência de muitos afloramentos de rocha na área desta unidade, em forma de "boulders".

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 55. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato granito.*

Número de campo — 29 PB. — (Zona do Sertão do Oeste).

Amostra de labor. n.º: 3268 a 3270.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0- 9	0	18	6,8	6,3	19	—	—	1
II(B)	9-34	0	32	6,9	5,7	19	—	—	2
IIC	34-40+	0	35	6,4	4,6	15	—	—	3

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
13,5	6,9	7,4	1,59	0,32	3,33	1,97	1,46	>30	—
15,8	8,3	7,6	1,59	0,28	3,24	2,04	1,71	>30	—
18,3	8,8	9,5	1,49	0,39	3,53	2,09	1,45	>30	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
11,1	2,4	0,33	0,22	14,0	0	1,3	15,3	92	0
9,5	1,7	0,25	0,26	11,7	0	1,2	12,9	91	0
8,1	1,3	0,16	0,34	9,9	0	1,2	11,1	89	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\% \text{ Silte}}{\% \text{ Argila}}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,18	0,13	9	28	22	33	17	14	18	1,94
0,45	0,06	8	26	21	31	22	18	18	1,41
0,23	0,03	8	52	18	17	13	9	31	1,31

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} =$

Análise Mineralógica

Perfil — 55. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato granito.*

Número de campo — 29 PB. — (Zona do Sertão do Oeste).

A_1 *Areias* — 70% de microclina (maior parte) e algum plagioclásio semi-intemperizados; 20% de biotita intemperizada; 9% de quartzo vítreo incolor semi-arestado; 1% de ilmenita.

Cascalho — feldspato potássico (microclina) intemperizado ou semi-intemperizado com percentagem superior a 95% e apresentando incrustações de biotita; quartzo vítreo incolor semi-arestado com incrustações de biotita; plagioclásio (albita-oligoclásio?) intemperizado; carapaças calcárias; concreções argilo-humosas, biotita intemperizada; detritos: fragmentos de raiz.

II(B) *Areias* — 74% de microclina (maior parte) e algum plagioclásio, semi ou não intemperizados; 20% de biotita intemperizada; 5% de quartzo vítreo incolor semi-arestado; 1% de ilmenita.

Cascalho — feldspato potássico (microclina) semi ou não intemperizada, superior a 95%, com incrustações de biotita; quartzo vítreo incolor semi-arestado; plagioclásio (albita-oligoclásio) intemperizado; biotita intemperizada.

IIC *Areias* — 66% de feldspato potássico (microclina) não intemperizado em maior proporção e algum plagioclásio (albita-oligoclásio); 28% de biotita intemperizada; 4% de quartzo vítreo incolor semi-arestado; 25% de anfibólio intemperizado.

Cascalho — predomínio de feldspato potássico não intemperizado (microclina) em percentagem acima de 95%, com incrustações de biotita; plagioclásio (albita-oligoclásio) não intemperizado; intercrescimento de quartzo vítreo e feldspato potássico não intemperizado; biotita intemperizada; anfibólio intemperizado.

33.10 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito.*

Esta unidade ocorre como terceiro componente da associação de símbolo V3, na Zona da Borborema Central.

É constituída por solos que se diferenciam dos da unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito,* por apresentarem:

a) Relêvo ondulado e forte ondulado;
b) Maior susceptibilidade à erosão; e
c) Predominância de perfis com textura média.

Material originário — Êstes solos são derivados de saprolito proveniente de rochas do Pré-Cambriano (CD), sendo biotita-plagioclásio-gnaisse a mais freqüentemente encontrada nestas áreas. Também ocorrem granitos.

Relêvo — Ocorre esta unidade na parte sudeste da Superfície dos Cariris, em relêvo ondulado, com alguns trechos forte ondulados. As elevações têm tôpos arredondados e os vales são em V. Os seus solos ocupam as posições de têrço superior e encostas com maiores declividades. As altitudes estão em tôrno de 400 m.

Clima — Estas áreas localizam-se sob bioclima 2b de Gaussen, subdesértico quente de tendência tropical, com índice xerotérmico entre 200 e 300 de 9 a 11 meses secos. As precipitações pluviométricas médias anuais desta área estão entre 200 e 300 mm. Segundo Köppen o clima é Bsh, semi-árido quente.

Vegetação — As formações vegetais encontradas são caatingas hiperxerófilas arbustivas pouco densas, normalmente com grande quantidade de cactáceas e bromeliáceas.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos não são utilizados para agricultura encontrando-se cobertos por vegetação natural que é utilizada como pastagem na pecuária extensiva em condições precárias.

Não são susceptíveis de exploração agrícola, considerando-se as limitações muito fortes por deficiência de água, acrescidas da pouca profundidade, pedregosidade e rochosidade dos solos.

Devem ser usados para conservação da vegetação natural e proteção da fauna.

33.11 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Esta unidade constitui o primeiro componente das associações Re13, Re14 e Re15, participando ainda da associação complexa Re18.

Difere da unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila re-*

lêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito, pelas seguintes particularidades:

a) Relêvo forte ondulado e montanhoso;

b) Maior susceptibilidade à erosão;

c) Menor profundidade dos perfis; e

d) Grande quantidade de afloramentos de rocha, que sempre participam da associação.

Material originário — São desenvolvidos a partir de material proveniente de rochas de granulação e composição variadas, normalmente gnaisses — referidos ao Pré-Cambriano (CD) — e granitos ricos em quartzo e feldspato. Algumas rochas coletadas em áreas dêstes solos foram determinadas como leuco-gnaisse cataclástico, milonito quartzoso com muscovita e biotita, granito cataclástico e hornblenda-granito metassomático.

Relêvo — O relêvo é forte ondulado ou montanhoso, com declividades e desníveis bastante acentuados, constituído por cadeias de serras "inselbergs" ou encostas abruptas de maciços montanhosos. As altitudes são muito variáveis desde 400 até 1.000 m, em função da região, porém ocupam sempre as posições de cotas localmente mais altas. (Fig. 89).

Clima — Devido à sua grande dispersão, por tôda a porção central e oeste da Paraíba, ocorrem êstes solos sob os mais variados tipos bioclimáticos da classificação de Gaussen. A maior parte das áreas localizam-se nas faixas de bioclima 2b, subdesértico quente de tendência tropical e 4aTh, tropical quente de sêca acentuada. Ocorrências menores localizam-se nos bioclimas 3aTh, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca acentuada, 3bTh, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca média e 4bTh, tropical quente de sêca média. Pela classificação de Köppen estas áreas compreendem apenas os tipos climáticos Aw' e Bsh. As precipitações pluviométricas médias anuais apresentam uma variação muito grande, entre 200 e 900 mm, isto também em conseqüência da grande área de dispersão desta unidade.

Vegetação — A vegetação é constituída por caatinga hiperxerófila, arbustiva ou arbóreo-arbustiva, densa, pouco densa ou aberta. (Fig. 89). São freqüentes no estrato arbóreo o angico e aroeira e no estrato arbustivo a catingueira, mufumbo, marmeleiro e jurema preta.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos não têm utilização agrícola, em virtude dos muito fortes impedimentos provocados pelo relêvo acidentado, pedregosidade, rochosidade e pequena profundidade dos mesmos, além de grande deficiência de água destas áreas e grande susceptibilidade à erosão.

São apropriadas para abrigo da flora e fauna silvestres.

Perfil — 56.

Número de campo — 59 PB. — (Zona do Sertão do Piranhas).

Data — 20/06/67.

Classificação — SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse.*

Localização — Lado esquerdo da estrada Piancó-Patos, distando 3,5 km de Piancó. Município de Piancó.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço inferior de encosta com 60% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Gnaisse.

Material originário — Saprolito da rocha acima citada.

Relêvo local — Montanhoso.

Relêvo regional — Forte ondulado e montanhoso, constituído por serras e inselbergues.

Altitude — 300 metros.

Drenagem — Acentuadamente drenado.

Pedregosidade — Presença de grande quantidade de cascalhos e calhaus de quartzo e gnaisse na superfície e no interior do perfil.

Erosão — Laminar severa.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva com angico e aroeira no estrato arbóreo, sendo o arbustivo constituído por mufumbo, catingueira, marmeleiro e jurema preta.

Vegetação regional — Caatingas hiperxerófilas arbóreo-arbustiva aberta com substrato de gramíneas, arbóreo-arbustiva e arbustiva pouco densa.

Uso atual — Não são usados para agricultura. A área acha-se coberta pela vegetação natural.

A_1 0 — 40 cm; bruno acinzentado escuro (2.5 Y 4/2, úmido); bruno acinzentado (2.5 Y 5/2, úmido amassado); cinzento claro (2.5 Y 7/2, sêco e sêco pulverizado); franco-arenoso com cascalho; fraca pequena blocos subangulares; poucos poros grandes; macio, friável, não plástico e ligeiramente pegajoso; transição gradual e plana.

AR 40 — 60 cm; mistura do material do A_1 com calhaus da rocha subjacente.

R 60 — 70 cm+; gnaisse..

Raízes — Muitas no A_1 e poucas no AR.

Observações — Êste solo ocorre associado com afloramentos de gnaisse.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 56. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse.*

Numero de campo — 59 PB. — (Zona do Sertão do Piranhas).

Amostra de labor. n.º 2990

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio 100 . Na^+ / T
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos em 25ºC)	Água (%)	
A_3	0-40	0	8	5,7	4,5	13	—	—	<1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	Al_2O_3 / Fe_2O_3	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
8,4 ;	4,7	3,0	0,34	0,04	3,04	2,16	2,46	11	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	100. Al^{+++} / Al^{+++} +S
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
2,7	1,1	0,08	0,04	3,9	0,2	3,2	7,3	53	5

C (%)	N (%)	C / N	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	% Silte / % Argila
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0-002 (mm)			
0,44	0,05	9	39	26	25	10	8	20	2,50

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}}$ =

Análise Mineralógica

Perfil — 56. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse.*

Número de campo — 59 PB. — (Zona do Sertão do Piranhas).

A_1 *Areias* — 55% de quartzo vítreo arestado; 40% de feldspato potássico semi ou não intemperizado; 5% de biotita; traços de: detritos: fragmentos de raiz.

Cascalho — predomínio de feldspato potássico, não intemperizado em geral e alguns corroídos; quartzo vítreo arestado, alguns corroídos; biotita incrustada em quartzo e feldspato; detritos: fragmentos de raiz.

34 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura indiscriminada.

A textura dêstes solos não foi discriminada, em face da mesma variar desde areia até argila. Por isto, êstes solos foram considerados como outra unidade dentro da classe SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco. A variação desta textura relaciona-se com o material originário, que é constituído por sedimentos, cuja granulometria varia muito.

Ocorrem nas Zonas do Sertão do Piranhas e Sertão do Oeste, na área da Bacia Sedimentar Cretácica, cujo relêvo varia de plano a suave ondulado.

O clima geral da área enquadra-se no 4aTh, tropical quente de sêca acentuada, de Gaussen, com índice xerotérmico entre 150 e 200 e de 7 a 8 meses secos. Segundo Köppen o clima é Aw'. As precipitações pluviométricas médias anuais variam de 600 a 900 mm.

A cobertura vegetal é constituída por caatinga hiperxerófila arbustiva densa ou pouco densa.

São solos pouco desenvolvidos, rasos ou muito rasos, com saturação de bases (V%) alta, seqüência de horizontes A e R ou A, C e R, cujas características, de modo geral (excetuando-se textura), são similares às dos SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média, já descrita antes e, por isto, deixam de ser registradas a seguir:

A variação da textura dêstes solos está relacionada com o material originário dos mesmos, que é constituído principalmente por folhelhos e arenitos. Na área onde predominam os folhelhos, os solos são argilosos ou argilo-siltosos, com espessura até 20 cm, apresentam côres bruno avermelhado escuro, bruno escuro e bruno acinzentado escuro.

Os solos derivados de arenitos e conglomerados têm espessura inferior a 40 cm, apresentam textura arenosa (cascalhenta quando o substrato é constituído por conglomerado) e côr principalmente bruno.

Pràticamente não são usados para a agricultura.

São compreendidos em uma única fase: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura indiscriminada *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado substrato arenito e folhelho.*

Descrição das fases

34.1 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura indiscriminada *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado substrato arenito e folhelho.*

Esta unidade ocorre como componente das associações complexas cujos símbolos são V4 e SS4.

No substrato arenito dêstes solos estão incluídos os conglomerados que também ocorrem como material originário.

Material originário — Sedimentos (arenitos, folhelhos e conglomerados) da Série Rio do Peixe referida ao Cretácico. Os solos de textura argilosa são provenientes de folhelhos calcíferos e os arenosos são derivados de arenitos e conglomerados.

Relêvo — Situados na Baixada Sedimentar Cretácica, êstes solos apresentam relêvo plano e mais raramente suave ondulado, com altitudes variando em tôrno de 200 metros.

Clima — Pela classificação de Gaussen, a área enquadra-se no bioclima 4aTh, tropical quente de sêca acentuada, com índice xerotérmico entre 200 e 150 e 7 a 8 meses secos. As precipitações pluviométricas médias anuais variam de 600 a 900 mm, com distribuição muito irregular. Segundo Köppen o clima é Aw'.

Considerações gerais sôbre utilização

Não são cultivados. Estão cobertos pela vegetação natural que, muitas vêzes, é aproveitada com pecuária extensiva.

Apresentam muito fortes limitações ao uso agrícola pela falta d'água, pequena espessura do solo, rochosidade e pedregosidade. Não se prestam para agricultura.

35 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa.

São solos pouco desenvolvidos, rasos, excessivamente drenados, que se caracterizam por apresentar textura sempre arenosa e substrato constituído por quartzito do Pré-Cambriano (B). Conseqüentemente são pobres com relação à reserva mineral de elementos úteis às plantas e possuem complexo sortivo inferior ao dos demais solos da classe SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco, descritos antes.

Ocorrem nos alinhamentos de cristas de quartzito em associação complexa com AFLORAMENTOS DE ROCHA, com relêvo montanhoso ou algumas vêzes forte ondulado, com altitudes entre 400 e 700 m e desníveis bastante acentuados.

Estas cristas formam um alinhamento principal na porção central do Estado da Paraíba iniciando-se no sertão entre as cidades de Cajazeiras e São José do Piranhas. Tomam a direção leste, com pequenas interrupções, até próximo à cidade de Malta, onde desaparecem. Voltam a aparecer com a direção nordeste em pequenos alinhamentos próximos a São Mamede e em um grande alinhamento próximo a Salgadinho alcançando a fronteira do Rio Grande do Norte na cidade de Equador, Zona do Seridó.

Ocorrem em áreas de dois tipos bioclimáticos da classificação de Gaussen: o 4aTh, tropical quente de sêca acentuada e o 2b, subdesértico quente de tendência tropical. Pela classificação de Köppen, abrangem áreas dos climas Aw' e Bsh.

A vegetação em ambos os casos é de caatinga hiperxerófila arbustiva ou arbóreo-arbustiva densa, com muito facheiro.

Êstes solos apresentam seqüência de horizontes A_1 e R ou A_1, C e R ou A_1, AC e R, podem atingir profundidade de 50 cm. Em geral são mais rasos.

O horizonte A_1 com espessura em tôrno de 25 cm, de coloração bruno (10 YR 5/3) quando úmido, passando a bruno muito claro acinzentado (10 YR 8/3) quando sêco; a textura é da classe areia ou areia franca, estrutura maciça ou em grãos simples; apresenta muito poros pequenos e poucos médios. Quanto à consistência, é macio ou sôlto quando sêco, muito friável ou sôlto quando úmido, não plástico e não pegajoso quando molhado; a transição para o AC ou C é clara e plana.

O horizonte AC tem as mesmas características do A_1, com exceção da côr que se apresenta bruno amarelado claro (10 YR 6/4) quando úmido e bruno muito claro acinzentado (10 YR 6/4) quando úmido e bruno muito claro acinzentado (10 YR 8/4) quando sêco. A transição para R (rocha) é abrupta e ondulada.

Observando-se as propriedades físicas, em comparação com outros SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco descritos, constatam-se apenas variações nas percentagens das frações menores que 2 mm.

Em decorrência do material originário, de natureza arenosa, as areias encontram-se em maiores proporções, com variação de 34 a 46% tanto para areia grossa como para a areia fina.

Nota-se ainda que a areia fina domina no A_1 e a areia grossa no AC ou C.

O silte e a argila apresenta valôres baixos. O silte varia entre 12 e 15% e a argila é sempre inferior a 6%.

O equivalente de umidade é baixo, em conseqüência da textura arenosa, e tem seus valôres em tôrno de 8 g de água/100 g de terra fina.

Com relação às propriedades químicas, êstes solos se destacam dos demais SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco já descritos, principalmente por apresentarem valôres mais baixos em seu complexo sortivo. A soma de bases trocáveis tem valôres baixos ou médios, sempre inferiores a 3,0 mE/100 g de terra fina.

A capacidade de troca de cátions (valor T) tem valôres entre 4,0 e 2,0 mE/100 g de terra fina.

A saturação de bases (V%), com percentagens altas no A_1, da ordem de 70%, diminui bastante no AC, para valôres próximos a 30%.

A saturação com alumínio, que é inexistente no A_1 pode apresentar valor até 45% no AC.

As análises mineralógicas da fração areia (grossa + fina), revelam predomínio exclusivo do quartzo — 97% — fragmentado, vítreo e incolor. Verifica-se também ilmenita, titanita e muscovita em percentagem muito baixa — 3%.

Nas frações cascalho e calhaus observa-se predomínio de fragmentos de rocha (provàvelmente quartzito) e quartzo vítreo, incolor, arestado. Em proporções pequenas, na fração cascalho ocorrem fragmentos de feldspato potássico intemperizado.

São, portanto, solos pràticamente sem reserva de minerais de fácil intemperização, que constituem fonte potencial de elementos úteis às plantas.

Não têm nenhuma utilização, sendo totalmente cobertos por vegetação natural.

Esta unidade compreende apenas uma fase, ou seja, SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato quartzito.*

Descrição das fases

35.1 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato quartzito.*

Ocorre esta unidade como componente da associação complexa Re21.

Material originário — Êstes solos são derivados do saprolito de quartzitos com muscovita referidos ao Pré-Cambriano (B).

Relêvo — Ocorrem em alinhamentos de cristas de quartzito, e apresentam relêvo montanhoso e forte ondulado, com altitudes que variam de 400 a 700 metros. (Fig. 90).

Clima — Ocorrem sob dois tipos bioclimáticos da classificação de Gaussen: 4aTh, tropical quente de sêca acentuada, com índice xerotérmico entre 150 e 200 e 2b, subdesértico quente de tendência tropical, com índice xerotérmico entre 200 e 300. A estação sêca pode ter a duração de 7 a 8 ou de 9 a 11 meses, respectivamente.

Pela classificação de Köppen, verificam-se os climas Aw' e Bsh. As precipitações pluviométricas médias anuais estão entre 400 e 800 mm.

Vegetação — A vegetação natural é constituída por caatinga hiperxerófila arbustiva ou arbóreo-arbustiva densa, com grande quantidade de facheiro, marmeleiro, mufumbo, pinhão e ocorrência de quipá.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos quase não são utilizados para agricultura e pecuária. No trecho compreendido entre Salgadinho e Junco do Seridó, o alinhamento de quartzito alarga-se bastante e parece apresentar no tôpo superfícies mais suaves e solos mais profundos que têm algum uso com culturas de algodão, milho e feijão.

Excetuando-se êstes pequenos trechos, tôda a área dêstes solos, que se restringe a estreitos alinhamentos de cristas, não tem possibilidade de aproveitamento, pelas suas muito fortes limitações, sob diversos aspectos já abordados, destacando-se a carência de água, susceptibilidade à erosão e uso de implementos, condicionadas pelo relêvo movimentado, pedregosidade, rochosidade e pouca profundidade dos solos. Devem ser mantidos com a vegetação natural.

Perfil — 57.

Número de campo — 68 RN. — (Zona do Seridó).

Data — 19/08/68.

Classificação — SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado e montanhoso substrato quartzito.*

Localização — Lado direito da estrada Junco do Seridó-Equador, distanto 1,1 km do limite PB-RN.

Situação e declividade — Têrço superior de encosta com declividade de 20% a 50%.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (B). Quartzito.

Material originário — Saprolito do quartzito com muscovita.

Relêvo local — Forte ondulado e montanhoso.

Relêvo regional — Forte ondulado e montanhoso, constituído por alinhamento de cristas.

Altitude — 600 metros.

Drenagem — Excessivamente drenado.

Pedregosidade — Muitos calhaus e matacões na superfície dos solos.

Erosão — Laminar severa.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbustiva pouco densa com muito facheiro, marmeleiro, mufumbo, pinhão e ocorrência de quipá.

Vegetação regional — Caatinga hiperxerófila arbustiva ou arbóreo-arbustiva densa com muito facheiro, marmeleiro, mufumbo, pinhão e ocorrência de quipá.

Uso atual — Não cultivado.

A_1 0 — 25 cm; bruno (10 YR 5/3, úmido e úmido amassado), bruno muito claro acinzentado (10 YR 8/3, sêco e sêco pulverizado); areia franca; maciça; muitos poros muito pequenos e poucos médios; macio, muito friável; não plástico e não pegajoso; transição clara e plana.

AC 25 — 50 cm; bruno amarelado claro (10 YR 6/4, úmido e úmido amassado), bruno muito claro acinzentado (10 YR 8/4, sêco e sêco pulverizado); areia franca; maciça; muitos poros muito pequenos e poucos médios; macio, muito friável; não plástico e não pegajoso; transição abrupta e ondulada.

R 50 — 70 cm+; quartzito.

Raízes — Poucas nos horizontes A_1 e AC.

PERFIL — 57. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato quartzito.*

Número de campo — 68 RN. — (Zona do Seridó).

Amostra de labor. n.º: 4289 a 4290.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos cm 25°C)	Água (%)	
A_1	0-25	2	4	6,4	5,3	S	—	—	1
AC	25-50+	0	3	5,1	3,7	S	—	—	3

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
3,3	2,3	2,1	0,15	0,01	2,39	1,53	1,77	5	—
4,7	3,3	1,9	0,18	0,02	2,44	1,77	2,67	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
1,6	0,8	0,20	0,05	2,7	0	1,1	3,8	71	0
0,7	0,3	0,08	0,11	1,2	1,0	1,4	3,6	33	45

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%\ Silte}{\%\ Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,47	0,05	9	34	46	15	5	4	20	3,00
0,22	0,03	7	42	38	14	6	6	0	2,33

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	$CO_3^=$	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_s)}{\text{Média das \% de argila no A}} =$

Análise Mineralógica

Perfil — 57. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato quartzito.*

Número de campo — 68 RN. — (Zona do Seridó).

A_1 *Areias* — 97% de quartzo fragmentado vítreo e incolor; 3% de: ilmenita, titanita e muscovita; traços de: cascas de semente.

Cascalho — predomínio de fragmentos de rocha (possìvelmente quartzito) e quartzo vítreo incolor, arestado; feldspato potássico intemperizado; detritos: cascas de semente.

Calhaus — fragmentos de rocha (possìvelmente quartzito), constituída essencialmente de quartzo e apresentando como acessórios muscovita, titanita e ilmenita.

AC *Areias* — 97% de quartzo fragmentado vítreo e incolor; 3% de: ilmenita, titanita e muscovita; traços de: cascas de semente.

Cascalho — fragmentos de rocha (possìvelmente quartzito), constituída essencialmente de quartzo e apresentando como acessórios muscovita, titanita e ilmenita.



Fig. 88 — Aspectos de relêvo, vegetação e afloramentos de rocha, na área da associação complexa de símbolo Re20. Município de Emas.



Fig. 89 — Aspectos de vegetação e relêvo em encosta severamente erodida de SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso, em área da associação de símbolo Re18. Município de Piancó.

36 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média.

Êstes solos foram considerados como outra unidade dentro da classe SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS, por apresentarem horizonte A moderadamente desenvolvido. Êste tipo de horizonte é mais desenvolvido, apresenta normalmente maiores teores de matéria orgânica, maior espessura, maior desenvolvimento de estrutura e côres mais escuras, de um modo geral, quando relacionado com o horizonte A fraco dos outros SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS descritos anteriormente.

São solos rasos, moderadamente ácidos, de saturação de bases alta e saturação com alumínio pràticamente nula. Apresentam-se de moderadamente a bem drenados e com erosão laminar ligeira a moderada e mais raramente em sulcos.

Distribuem-se principalmente na Zona do Agreste e Caatinga Litorânea. Ocorrem ainda em alguns trechos da frente oriental do Planalto da Borborema.

Estão relacionados com as áreas de clima As' da classificação de Köppen, correspondentes ainda aos bioclimas nordestino de sêca atenuada, com índice xerotérmico entre 40 e 100 e nordestino de sêca média com índice xerotérmico entre 100 e 150 da classificação de Gaussen, em que o número de meses sêcos varia de 5 a 7 e de 4 a 5, respectivamente. As precipitações pluviométricas médias anuais nestas áreas variam de 700 a 900 mm.

A vegetação que ocorre nestes solos relaciona-se com as florestas subcaducifólia e caducifólia e com a caatinga hipoxerófila. As formações secundárias mais importantes são os campos antrópicos.

O relêvo geralmente é ondulado com colinas de tôpo arredondado e vales em V com altitudes que variam de 80 a 150 m. Nas posições mais elevadas pode ocorrer relêvo forte ondulado e montanhoso e as altitudes em alguns locais atingem 550 m. Estas áreas são referidas ao Pré-Cambriano (CD) e o material de origem dos solos é constituído por saprolito principalmente de gnaisses e também de granitos.

A seqüência de horizontes é A_1 e R, ou A_1, C e R, aprentando o A_1 profundidade em tôrno de 30 cm e transição clara ou abrupta e ondulada ou plana para o C ou R.

Êste horizonte possui côr bruno acinzentado muito escuro ou bruno escuro (10 YR 3/2 e 10 YR 3/3), para o solo úmido, passando para bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2), quando sêco; a textura é geralmente da classe franco-arenoso, podendo ter matéria orgânica e cascalho; a estrutura é moderada ou fraca pequena a média grànular; muitos poros pequenos; macio ou ligeiramente duro quando sêco, friável quando úmido, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso quando molhado.

Êstes solos apresentam com freqüência cascalhos e calhaus, em percentagens que podem variar, para ambas as frações, de 0 a 20%.

As frações areia grossa e areia fina estão mais ou menos em equilíbrio, com percentagens em tôrno de 30%. O silte atinge valôres em tôrno de 24% e a argila varia normalmente entre 14 e 20%.

O complexo sortivo apresenta valôres altos para os cátions cálcio, magnésio e potássio e conseqüentemente a soma de bases trocáveis (valor S) e a capacidade de troca de cátions (valor T) atingem valôres também bastante elevados. A saturação de bases (V%) é sempre alta, em geral acima de 80%.

Os teores do carbono são médios, geralmente com valôres acima de 0,8%, os quais atingem 1,65%.

Os teores de fósforo assimilável podem atingir valôres altos (56 ppm). Muitas vêzes, ocorrem valôres baixos.

A análise mineralógica, apresenta na fração areia (grossa + fina) quartzo em percentagens da ordem de 60%, havendo predominância de quartzo vítreo, hialino, sacaroidal, ferruginoso, com grãos semi-arestados. Os componentes secundários são anfibólio (hornblenda) em percentagens de 10 a 25% e feldspato potássico semi-intemperizado, com valôres em tôrno de 15%. Nas frações cascalho e calhau domina o feldspato potássico, vindo o quartzo em segundo plano. A análise mineralógica revela boa reserva de minerais que liberam elementos úteis às plantas.

A principal utilização dêstes solos é com pecuária. Para isto são aproveitadas as pastagens nativas (campos secundários). São ainda cultivados em algumas áreas com culturas de subsistência (milho, feijão, fava) e agave.

Esta classe — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média compreende cinco fases no Estado da Paraíba, a saber:

fase pedregosa floresta subcaducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito;

fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito;

fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito;

fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito; e
fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito.

Descrição das fases

36.1 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta subcaducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

Esta unidade ocorre na associação de símbolo PE12, em que figura como segundo componente, apresentando-se em áreas mais ou menos reduzidas ao longo da faixa de contato dos terrenos cristalinos da Depressão Sublitorânea com os de origem terciária relacionados com os Baixos Platôs Costeiros (tabuleiros).

Esta unidade caracteriza-se por apresentar:

a) Vegetação do tipo floresta subcaducifólia e ocorrer em área de clima úmido;

b) Horizonte A_1 com teores mais elevados de matéria orgânica;

c) Estrutura melhor desenvolvida, granular e em blocos subangulares; e

d) Relêvo ondulado.

Material originário — Saprolito de rochas gnaíssicas do Pré-Cambriano (CD) e de granitos. A rocha colhida na área foi determinada como gnaisse migmatítico com biotita e granada.

Relêvo — Ocorrendo em uma área de relêvo geral suavemente ondulado, êstes solos ficam restritos aos trechos mais movimentados de relêvo ondulado formado por pequenas colinas de tôpos arredondados e encostas convexas convergindo para pequenos vales em V. Tais áreas correspondem às cotas um pouco abaixo dos 100 metros de altitude.

Clima — Tem as características do tipo 3cTh, da classificação de Gaussen, nordestino de sêca atenuada em que o índice xerotérmico oscila de 40 a 100, com 4 a 5 meses secos. Aí as precipitações pluviométricas médias anuais variam de 800 a 1.200 mm.

Vegetação — Enquadra-se na floresta subcaducifólia, da qual restam poucos testemunhos nas áreas.

Considerações gerais sôbre utilização

São cultivados principalmente com milho, feijão e fava.

A fertilidade natural alta que possuem, favorece o aproveitamento agrícola dos mesmos. Em contraposição, são solos rasos, com problemas de pedregosidade em algumas áreas, com limitações moderadas pela falta d'água. Seu aproveitamento agrícola racional requer contrôle da erosão. São solos que têm aptidão para a pecuária. Para isto deve-se fomentar a instalação de pastagens adequadas à região.

36.2 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

Êstes solos têm expressiva importância geográfica na Paraíba, participando da associação NC4, que ocupa a maior parte da Depressão Sublitorânea, como segundo componente.

Apresentam as seguintes peculiaridades:

a) Ocorrem em área de vegetação do tipo floresta caducifólia; e

b) Possuem relêvo ondulado, apresentando aspectos diferentes com relação ao da unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta subcaducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito,* devido ao comprimento das encostas que é maior e a forma dos vales, os quais são mais amplos e abertos.

Material originário — É constituído por material proveniente de rochas do Pré-Cambriano (CD), podendo-se destacar, pela freqüência com que ocorrem na área, gnaisses migmatizados com biotita e granada, anfibolitos e biotita-gnaisse. Verifica-se também ocorrência de granito.

Relêvo — Êstes solos ocorrem na Depressão Sublitorânea, na parte que antecede a encosta oriental da Borborema. O relêvo é ondulado, constituído por colinas de tôpos arredondados e vertentes de comprimento médio, convexas, que limitam vales abertos. Em certos trechos verifica-se a ocorrência de erosão laminar, por vêzes em estágio bastante avançado. As altitudes situam-se em tôrno de 100 metros.

Clima — Dois tipos bioclimáticos segundo Gaussen, podem ser constatados na área: o 3 cTh, nordestino de sêca atenuada, com índice xerotérmico de 40 a 100 e incidência de 4 a 5 meses secos e o 3bTh, nordestino de sêca média,

cujo índice xerotérmico oscila entre 100 e 150, havendo 5 a 7 meses secos. O primeiro é mais importante, fazendo-se sentir na maior parte da área. Conforme a classificação de Köppen, esta área tem clima do tipo As' quente e úmido com chuvas de outono-inverno. As precipitações pluviométricas médias anuais variam de 700 a 900 mm.

Vegetação — Floresta caducifólia, da qual restam escassos remanescentes, sendo a cobertura vegetal dominada por campos secundários (antrópicos).

Considerações gerais sôbre utlização

A pecuária constitui a modalidade mais importante de utilização dêstes solos, estando 80% da área ocupados com os campos secundários. Culturas de subsistência ocupam os restantes 20%. A exploração com pecuária é feita por processos rotineiros e está sujeita a fortes limitações em decorrência da falta d'água no período sêco. Há porém, expressivos progressos locais no sentido de modernizar as práticas com pecuária, com introdução de pastagens artificiais e construção de silos para subsidiar a alimentação dos animais na época sêca.

São solos de grande potencialidade, que podem ser intensivamente aproveitados com pastagens para pecuária.

36.3 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito.*

Esta unidade ocorre na área do sopé da frente oriental do Planalto da Borborema, compondo a associação de símbolo PE14, na qual figura como segundo componente.

Difere da unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito,* por apresentar-se em área com trechos de relêvo mais movimentado em que a superfície já mostra sinais de dissecamento, com vales mais profundos e colinas mais proeminentes, mercê da proximidade da escarpa do Planalto. O relêvo varia de ondulado a forte ondulado.

Material originário — Saprolito de rochas guáissicas referidas ao Pré-Cambriano (CD) e de granitos.

Relêvo — Grande parte da área dêstes solos relaciona-se com o relêvo ondulado, que antecede a face oriental do Planalto da Borborema, constituído por colinas de tôpos arredondados e encostas pouco extensas, confinando vales abertos. À medida que se aproxima da frente da Borborema, o relêvo torna-se acidentado — forte ondulado — constituído por conjunto de outeiros e morros com declividades fortes e vales estreitos. Deve-se frisar que o relêvo forte ondulado, também ocorre na área de relêvo ondulado que antecede a Borborema, sob forma de cordões de serras mais ou menos isolados. As altitudes estão entre 100 e 300 metros.

Clima — Sendo, ainda, parte da unidade fisiográfica conhecida Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, esta área é influenciada pelo tipo bioclimático 3cTh da classificação de Gaussen, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada, em que o índice xerotérmico vai de 40 a 100 e incidem 4 a 5 meses secos. Entretanto, não se deve desprezar a contribuição nesta área do bioclima 3dTh, de características mais úmidas e que se relaciona com a zona do Brejo, situada mais acima.

De acôrdo com a classificação de Köppen, registra-se o tipo climático As', quente e úmido com chuvas de outono-inverno. As precipitações pluviométricas médias anuais são da ordem de 800 mm.

Vegetação — A maior parte da área dêstes solos está coberta por campos secundários, especialmente onde o relêvo se mostra ondulado. Entretanto, nos trechos mais acidentados, de utilização mais difícil, há remanescentes da floresta caducifólia que constitui a vegetação primitiva da área.

Considerações gerais sôbre utilização

As principais culturas dêstes solos são: algodão herbáceo, milho e feijão. São também aproveitados para pecuária, utilizando-se para isto as pastagens espontâneas.

Apesar de possuirem fertilidade alta, êstes solos apresentam fortes limitações ao uso agrícola, pela falta d'água, pela erosão e pelos impedimentos à mecanização da lavoura, sobretudo nos trechos de relêvo forte ondulado. Estas áreas mais acidentadas não devem ser usadas para a agricultura, e sim destinadas à conservação da vegetação natural e aproveitadas com pecuária.

36.4 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Esta unidade ocorre na parte sul da frente oriental do Planalto da Borborema, na própria escarpa, bem como nos prolongamentos da mesma que se erguem, por vêzes isolados como "monadnocks", na superfície da Depressão Sublitorânea. Figura como primeiro componente na associação de símbolo Re7.

Dentre os solos da classe SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média, êstes são os que ocorrem em áreas mais acidentadas, com relêvo montanhoso e forte ondulado e apresentam rochosidade. Possuem perfis bastante rasos e são muito susceptíveis à erosão, em decorrência do relêvo acidentado e pequena espessura dos solos.

Material originário — Material proveniente da desagregação de rochas gnáissicas (constatou-se gnaisse cataclástico com clorita e epidoto) referidas ao Pré-Cambriano (CD) e também granitos.

Relêvo — Situados na porção sul da frente do Planalto da Borborema, êstes solos ocupam as posições mais acidentadas da escarpa, trechos de relêvo fortemente ondulado e montanhoso, formados por morros de encostas muito íngrimes, limitando vales profundos, em V (Fig. 91). As altitudes destas áreas variam de 150 a 400 metros.

Clima — Segundo a classificação de Gaussen o bioclima vigente na área é o 3cTh, nordestino de sêca atenuada com índice xerotérmico 100 e 40 e 4 a 5 meses secos. Segundo Köppen, verifica-se o clima As' quente e úmido com chuvas de outono-inverno. As precipitações pluviométricas médias anuais são da ordem de 700 mm.

Vegetação — Remanescentes da floresta caducifólia e campos antrópicos.

Considerações gerais sôbre utilização

São aproveitados em alguns trechos para culturas de subsistência. Outras partes são usadas para pecuária.

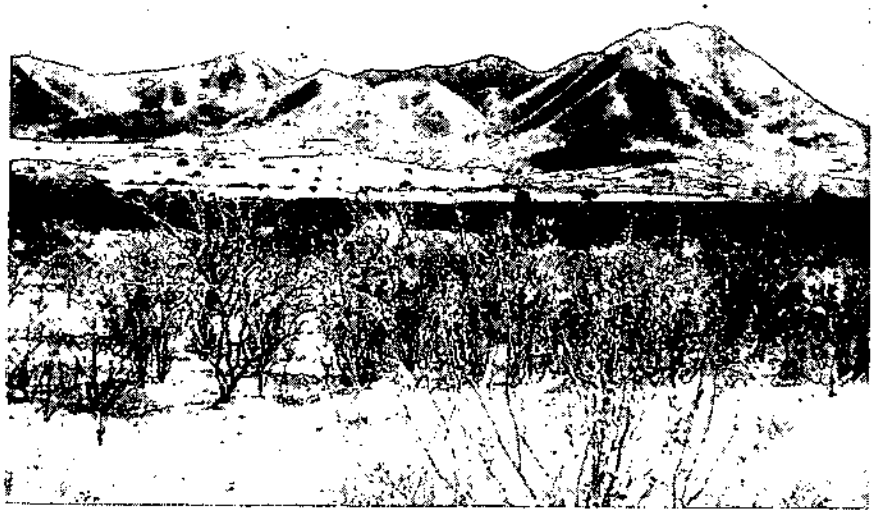


Fig. 90 — Aspecto do relêvo montanhoso da associação complexa de símbolo Re21. Município de Quixaba.



Fig. 91 — Relêvo de SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito, em área da associação de símbolo Re7. Município de Campina Grande.

São solos que apesar da fertilidade natural alta, apresentam limitações fortes (pela falta d'água) e muito fortes (pela susceptibilidade à erosão e impedimentos à mecanização) ao uso com agricultura. Assim sendo, não se prestam para cultivos racionais e devem ser aproveitados para conservação da flora e fauna.

36.5 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito.*

Sua distribuição se verifica nos terrenos situados logo ao sul da Serra do Bodopitá, na porção sul da frente oriental do Planalto da Borborema, como segundo componente da associação de símbolo NC5.

A principal característica que distingue esta unidade das demais da classe SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média é vegetação do tipo caatinga hipoxerófila.

Material originário — Saprolito proveniente de gnaisses migmatizados com biotita e granada, biotita-gnaisses e hornblenda-gnaisses em área referida ao Pré-Cambriano (CD). Contribuem também para a formação dêstes solos os materiais provenientes de granitos e de anfibolitos.

Relêvo — Nas posições de níveis mais baixos, êstes solos se desenvolvem sôbre relêvo ondulado, com colinas de tôpos arredondados, vertentes convexas, mais ou menos curtas, de declividade em tôrno de 15%, confinando vales em V. As altitudes da área variam de 200 a 550 metros, aproximadamente.

Em trechos de maior altitude, a superfície é acidentada, surgindo encostas com fortes declividades, de comprimento médio a longo, culminando em tôpos arredondados e mais ou menos estreitos. Os vales são bastantes profundos e em V.

Clima — O tipo bioclimático é o 3cTh da classificação de Gaussen, nordestino de sêca atenuada, com índice xerotérmico entre 40 e 100 e 4 a 5 meses secos. Conforme Köppen o tipo climático é o As', quente e úmido com chuvas de outono-inverno. As precipitações pluviométricas médias anuais variam em tôrno de 700 mm.

Vegetação — Constituem a cobertura vegetal da área, campos secundários e caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva densa.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são usados principalmente com pecuária. Aproximadamente 20% da área é cultivada com milho, feijão e algodão. O agave ou sisal é pouco cultivado.

Possuem fertilidade natural alta, porém apresentam limitações fortes pela falta d'água. A pequena espessura dos solos, juntamente com o relêvo acidentado, pedregosidade e rochosidade constituem limitações muitos fortes à mecanização. São também muito susceptíveis à erosão. Pelo exposto verifica-se que são solos impróprios para agricultura racional, porém podem ser aproveitados com pecuária. Para isto, é necessária a implantação de pastagens adequadas, bem como a reserva de forragens para o período sêco. As áreas mais acidentadas devem ser reservadas para a conservação da vegetação natural.

Perfil — 58.

Número de campo — 56 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

Data — 08/04/68.

Classificação — SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A moderado textura média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse.*

Localização — Lado direito da estrada Fagundes-Queimadas, a 3 km de Fagundes. Município de Fagundes.

Situação e declividade — Têrço superior de encosta com 15% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Hornblenda-gnaisse.

Material originário — Saprolito da rocha supracitada.

Relêvo local — Ondulado.

Relêvo regional — Ondulado com colinas de tôpos arredondados, vales abertos e vertentes pouco longas.

Altitude — 540 metros.

Drenagem — Bem drenado.

Pedregosidade — Ausente no local.

Erosão — Laminar ligeira.

Vegetação local — Pastagem de capim gengibre, capim amargoso, ocorrendo também relógio e mata pasto (*Cassia tora*).

Vegetação regional — Caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva densa.

Uso atual — Pastagem (80%) e algodão, feijão, milho e agave.

A_1 0 — 30 cm; bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, úmido); bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, sêco e sêco pulverizado); franco-arenoso cascalhento; fraca pequena a média granular; muitos poros pequenos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição clara e plana.

R 30 — 40 cm+; gnaisse.

Raízes — Muitas no A_1.

Observações — Presença de calhaus de quartzo semi-desarestado de 5 a 15 cm de diâmetro no horizonte A_1.
Na transição do A_1 para R (rocha) observa-se um horizonte de 2 a 3 cm franco-argiloso (micáceo) de côr bruno amarelado escuro (10 YR 3/4, úmido).

PERFIL — 58. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A moderado textura média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse.*

Número de campo — 56 PB. — (Zona da Borborema Oriental).
Amostra de labor. n.º: 3849.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos cm 25°C)	Água (%)	
A_1	0-30	14	17	6,5	5,9	15	—	—	3

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
6,1	3,3	2,7	0,46	0,07	3,14	2,06	1,92	56	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
6,4	2,5	1,00	0,36	10,3	0	1,8	12,1	85	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%\ Silte}{\%\ Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,65	0,17	10	30	32	24	14	7	50	1,71

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}}$ =

Análise Mineralógica

Perfil — 58. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A moderada textura média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse.*

Número de campo — 56 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

A_1 *Areias* — 60% de quartzo vítreo, hialino, sacaroidal e ferruginoso, semi-arestados em geral; 15% de feldspato potássico semi-intemperizado; 25% de anfibólio (hornblenda); traços de: detritos: carvão, fragmentos de raíz e sementes.

Cascalho — predomínio de feldspato potássico intemperizado, alguns corroídos; quartzo ferruginoso, sacaroidal, desarestados, alguns corroídos.

Calhaus — feldspato potássico intemperizado com aderência argilosa.

37 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura argilosa.

Êstes solos foram considerados como outra unidade dentro da classe SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS, por apresentarem horizonte A proeminente, que é caracterizado pelas seguintes particularidades: estrutura granular moderadamente desenvolvida; côres bastante escuras, de cromas inferiores a 4 e valôres menores que 3 para o solo úmido; saturação de bases (V%) normalmente entre 50 e 35%; espessura de modo geral entre 50 e 70 cm; teores de carbono entre 1,00 e 1,70%. São moderadamente ácidos, bem drenados, com erosão laminar moderada ou ligeira.

Ocorrem na Zona Fisiográfica do Sertão Alto, no Maciço de Triunfo (limite com Pernambuco), no município de Princesa Izabel.

São derivados de material proveniente de granitos e gnaisses, em área de clima 4cTh, tropical quente de sêca média, segundo Gaussen e Aw', pela classificação de Köppen. A vegetação natural é constituída por floresta subcaducifólia e o relêvo é montanhoso.

Com relação às características morfológicas, são solos que apresentam seqüências de horizontes A_1, C e R, A_1 e R, A_1, AC e R, ou até A_1, (B), C e R e espessura entre 50 e 70 cm.

O horizonte A_1, quando úmido, apresenta côr bruno avermelhado escuro (5 YR 3/3 e 3/4), passando, quando sêco, a cinzento avermelhado escuro (5 YR 4/2); a textura é das classes franco-argiloso ou franco-argilo-arenoso; estrutura moderada pequena a média granular; porosidade muita, com predominância de poros pequenos e, quanto à consistência, apresenta-se ligeiramente duro quando sêco, muito friável ou friável quando úmido, plástico e pegajoso quando molhado; a transição para o horizonte subjacente ou para a rocha é geralmente clara e plana ou ondulada.

Com relação às propriedades físicas as frações cascalho e calhau estão presentes em percentagens muito variáveis, podendo atingir valôres altos.

A areia fina predomina sôbre a grossa com valôres em tôrno de 34%, estando a areia grossa apenas com percentagens próximas a 10%.

O silte atinge percentagens de 19% e a argila tem valôres próximos a 35% ou 37%.

O equivalente de umidade apresenta valôres altos em tôrno de 28 g de água/100 g de terra fina.

A relação silte/argila, comparada à dos demais SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS, possui valôres baixos, próximos a 0,51.

Com relação às análises químicas, o carbono está presente em proporções altas, sempre maiores que 1,00% e freqüentemente entre 1,50 e 1,70%.

No complexo sortivo observam-se valôres médios a altos para os cátions cálcio, magnésio e potássio, o que resulta em valôres para a soma de bases trocáveis, normalmente entre 5,5 e 7,0 mE/100 g de terra fina.

O alumínio trocável está ausente ou presente em quantidade muito baixa, ao passo que para o hidrogênio, os valôres situam-se entre 5,4 e 10,6 mE/100 g de terra fina, o que acarreta para a capacidade de permuta de cátions (valor T) valôres duas ou três vêzes maiores do que a soma de bases trocáveis (valor S).

As relações Ki, Kr e Al_2O_3/Fe_2O_3 possuem valôres da ordem de 1,81, 1,30 e 2,49, respectivamente.

A análise mineralógica da fração areia (grossa + fina) apresenta percentagens baixas, em tôrno de 14% para o quartzo hialino, com grãos corroídos e triturados. São encontrados em proporções maiores, concreções ferro-manganosas (30%) e concreções ferruginosas (30%). Constituindo reserva potencial importante, encontramos percentagens de 20%, ou mais, de feldspato potássico. Estão ainda presentes em proporções pequenas de 5% e 1%, magnetita e concreções ferro-argilosas.

Na fração cascalho predominam os mesmos componentes: quartzo com aderência ferruginosa, concreções ferro-manganosas e ferruginosas. Em menor percentagem estão os feldspato com aderência ferruginosa.

Êstes solos são muito cultivados com milho, feijão, cana-de-açúcar. Observam-se ainda cultivos de café e alguma fruticultura.

Esta unidade compreende uma única fase: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura argilosa *fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Descrição das fases

37.1 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura argilosa *fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Esta unidade ocorre como componente secundário na associação de símbolo Ce1.

Material originário — Êstes solos são derivados de saprolito de granitos e de gnaisses do Pré-Cambriano (CD).

Relêvo — Ocorrem no Maciço de Triunfo, onde o relêvo é montanhoso e forte ondulado com vales em V e as altitudes variam em tôrno de 1.000 metros.

Clima — A área está sob bioclima 4cTh, tropical quente de sêca atenuada, da classificação de Gaussen, apresentando um índice xerotérmico entre 40 e 100 e uma estação sêca de 4 a 5 meses. As precipitações pluviométricas médias anuais estão em tôrno de 1.000 mm. Pela classificação de Köppen, o clima dominante é o Aw', quente e úmido com chuvas de verão-outono.

Vegetação — A vegetação natural é constituída por floresta subcaducifólia, da qual se encontram apenas remanescentes, porque a área está muito cultivada.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são muito cultivados na região com cana-de-açúcar, milho, feijão, café e fruticultura.

Apresentam como maiores limitações ao uso agrícola intensivo, o relêvo acidentado e principalmente a pedregosidade e rochosidade, que cobrem grande parte da superfície dos mesmos.

A grande pedregosidade que apresentam oferece bastante proteção aos solos contra a erosão. É freqüente nestas áreas, o agricultor amontoar as pedras para livrar a superfície do solo, a fim de que os mesmos possam ser cultivados.

A prática de culturas perenes nas partes menos acidentadas seria mais indicado. No restante da área deve-se-ia conservar a vegetação natural e fazer reflorestamento.

38 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média.

Os solos desta classe apresentam, de maneira geral, certas características semelhantes aos da unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura argilosa. Dêles diferem, entretanto, por apresentarem sempre textura média e, em conseqüência, pequenas diferenças em suas propriedades físicas, mineralógicas e morfológicas.

Apresentam perfis normalmente ácidos, mais rasos, mais erodidos e de côres mais escuras, quando relacionados com os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média.

Ocorrem em tôda a Zona do Brejo, onde o clima é do tipo As' de Köppen, quente e úmido com chuvas de outono-inverno e precipitações pluviométricas médias anuais em tôrno de 1.400 mm. Pela classificação bioclimática de Gaussen, êstes solos estão relacionados com o tipo 3dTh, mediterrâneo quente ou nordestino subsêco, com índice xerotérmico de 0 a 40 e um período sêco de 1 a 3 meses. Ocorrem ainda nas transições para o bioclima 3cTh, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca atenuada, com um período de estiagem mais longo — 4 a 5 meses.

Pelas formações secundárias e remanescentes existentes, verifica-se que a cobertura vegetal da região está relacionada com as florestas subperenifólia e subcaducifólia.

O relêvo é montanhoso ou forte ondulado, com vales estreitos em forma de V e altitudes que variam entre 200 e 600 m.

O material de origem é proveniente de rochas do Pré-Cambriano (CD), principalmente gnaisses, além de ocorrência de granitos.

A seqüência de horizontes é A_1 e R ou A_1, C e R ou A_1, AC e R, possuindo o A_1 espessuras que variam de 30 e 50 cm. Apresenta côr geralmente preto (10 YR 2/2) quando úmido, passando a cinzento escuro ou bruno acinzentado muito escuro (10 YR 4/1 e 10 YR 3/2) quando sêco; a textura é da classe franco-arenoso, normalmente; estrutura moderada pequena a média granular; muitos poros pequenos, muito pequenos e comuns médios; quanto à consistência apresenta-se ligeiramente duro quando sêco, friável quando úmido, ligeiramente plástico e pegajoso quando molhado. A transição se processa de maneira clara e plana ou ondulada para o horizonte subjacente ou para a rocha.

Quanto às propriedades físicas, verificam-se diferenças na composição granulométrica, quando comparadas com as dos SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura argilosa, como era de se esperar. A areia grossa tem valôres que estão próximos de 47%, predominando sôbre a areia fina que situa-se em tôrno de 20%. Para as frações silte e argila os valôres variam de 13% a 20%.

Em conseqüência do menor teor de argila, o equivalente de umidade é mais baixo, ficando em tôrno de 15 g de água/100 g de terra fina. A relação silte-argila é mais alta, com valôres próximos a 1,5.

As propriedades químicas possuem as mesmas variações encontradas para a unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura argilosa. Vale ressaltar que a saturação de bases (V%) se apresenta sempre mais alta. As relações Ki e Kr têm valôres mais altos, respectivamente de 3,03 e 2,10.

As análises mineralógicas se aproximam bastante das dos SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura argilosa, quanto à riqueza em minerais primários de fácil intemperização, diferindo quanto a presença de outros minerais.

A predominância em ambas as frações (areia e cascalho) é de quartzo com percentagens de 80%, com aderência e inclusões de óxido de ferro, biotita intemperizada e feldspato potássico. Encontram-se ainda, proporções de 15% de feldspato potássico e 5% de biotita intemperizada.

Êstes solos normalmente são pouco cultivados em virtude das fortes declividades das áreas em que ocorrem. Nas partes de mais fácil acesso são cultivados com agave, feijão e milho. São também aproveitados para pecuária.

Esta classe, SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média, compreende duas fases na Paraíba:

fase pedregosa e rochosa floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito; e

fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.

Descrição das fases

38.1 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Esta unidade ocorre na Zona do Brejo, como segundo componente das associações cujos símbolos são PE11 e TRe2.

Caracteriza-se por apresentar:

a) Vegetação natural constituída por floresta subperenifólia e ocorrer em área de clima mais úmido em relação a outra fase da mesma classe;

b) Relêvo montanhoso e forte ondulado, com predomínio do primeiro (Fig. 92); e

c) Maior pedregosidade e rochosidade em relação a outra fase da mesma unidade.

Material originário — Saprolito de gnaisses (principalmente gnaisse com biotita) do Pré-Cambriano (CD) e raramente de granitos.

Relêvo — Sua área de ocorrência faz parte da Frente Oriental da Borborema. Apresenta relêvo montanhoso ou forte ondulado, com elevações de tôpos arredondados, declividades fortes (em tôrno de 60% ou mais) e vales estreitos em V. Estes solos ocorrem em associações, ocupando as posições de encostas com declividades mais acentuadas (têrço superior de elevações) e trechos escarpados. As altitudes estão entre 200 e 600 m. (Fig. 92).

Clima — O clima é o As' de Köppen, com precipitações pluviométricas médias anuais entre 1.100 e 1.400 mm. Pela classificação de Gaussen estas áreas enquadram-se no tipo climático 3dTh, nordestino subsêco, com índice xerotérmico entre 0 e 40 e um período de 1 a 3 meses secos.

Vegetação — É constituída em sua maioria por formações florestais secundárias subperenifólias, em diversos estágios de desenvolvimento (Fig. 92).

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são cultivados em aproximadamente 30% da superfície com agave (Fig 92) e cana-de-açúcar (dominantes), milho e feijão e alguma fruticultura (banana). A maior parte da área é coberta por capoeiras e alguns campos secundários.

Apresentam como principais limitações à sua utilização agrícola, o relêvo acidentado, com declividades muito acentuadas, que condicionam uma grande susceptiblidade à erosão, quando cultivados, bem como impossibilitam o uso de implementos agrícolas tracionados.

Êstes solos não devem ser cultivados, sendo importante para a região que sejam conservados, pelo menos nas partes mais altas, com vegetação natural, com a finalidade de manter o caráter perene dos riachos, e guardar umidade para os demais solos que ocupam, quase sempre, as posições mais baixas.

Estão associados com outros solos, devendo a atividade agrícola se concentrar nestes.

Perfil — 59.

Número de campo — 76 PB. — (Zona do Brejo).

Data — 19/09/68.

Classificação — SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subperenifólia relêvo montanhoso substrato gnaisse.*

Localização — Estrada Alagoinha-Engenho Almécega, a 3 km da cidade. Município de Alagoinha.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço médio de elevação, com 60% de declividade.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD) — Gnaisse.

Material originário — Saprolito do gnaisse.

Relêvo local — Montanhoso.

Relêvo regional — Montanhoso com ocorrência de relêvo forte ondulado.

Altitude — 220 metros.

Drenagem — Bem drenado.

Pedregosidade — Ausente no local do perfil, havendo trechos bastante pedregosos.

Erosão — Laminar moderada e em sulcos.

Vegetação local — Capoeira densa com catolé, sucupira e tambor.

Vegetação regional — Floresta subperenifólia e culturas.

Uso atual — Agave, milho, feijão, em aproximadamente 30% da área.

A_1 0 — 35 cm; prêto (10 YR 2/1, úmido e úmido amassado), cinzento escuro (10 YR 4/1, sêco), bruno acinzentado muito escuro (10 YR 3/2, sêco pulverizado); franco-arenoso; moderada pequena a média granular; muitos poros pequenos e muito pequenos, comuns médios; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição clara e plana.

R 35 — 40 cm+; gnaisse.

Raízes — Muitas no A_1

Observações — Calhaus de rocha pouco intemperizada ao longo do perfil.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 59. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subperenifólia. relêvo montanhoso substrato gnaisse.*

Número de campo — 76 PB. — (Zona do Brejo).
Amostra de labor. n.º: 4487.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos em 25ºC)	Água (%)	
A_1	0-35	0	1	5,5	4,4	15	—	—	<1

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
7,3	4,1	2,9	0,43	0,03	3,03	2,10	2,22	3	—

Coplexo sortivo (mE/100g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
4,6	1,7	0,38	0,08	6,8	0	5,4	12,2	56	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%\ Silte}{\%\ Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
1,70	0,14	12	47	20	20	13	11	15	1,54

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} =$

Análise Mineralógica

Perfil — 59. SOLO LITÓLICO EUTRÓFICO com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subperenifólia relêvo montanhoso substrato gnaisse*

Número de campo — 76 PB. — (Zona do Brejo).

A_1 *Areias* — 80% de quartzo vítreo, com aderência e inclusões de óxido de ferro, biotita intemperizada e feldspato potássico; 5% de biotita intemperizada; 15% de feldspato potássico; traços de: detritos.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo e leitoso, semi-desarestados, grãos com aderência de óxido de ferro, biotita intemperizada e de feldspato; feldspato potássico.

38.2 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Esta unidade ocorre como segundo componente da associação PE13, na Zona do Brejo.

Diferencia-se da unidade precedente SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subperni-fólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito*, por apresentar:

a) Vegetação natural constituída por floresta subcaducifólia;

b) Predominância de relêvo forte ondulado; e

c) Menor pedregosidade e rochosidade.

Material originário — São provenientes de saprolito de gnaisse (principalmente gnaisses ricos em feldspato e biotita) do Pré-Cambriano (CD) e raramente de granitos.

Relêvo — Ocorrem em pequeno trecho da Frente Oriental da Borborema, que apresenta relêvo forte ondulado ou montanhoso, com declividade bastante acentuadas e vales estreitos em V. Êstes solos ocupam normalmente as posições de têrço superior das elevações de maior porte e encostas de vales com declividades mais fortes. As altitudes estão entre 300 e 600 m.

Clima — Pela classificação de Gaussen o clima destas áreas compreende a transição entre os biclimas 3dTh, nordestino subsêco, com índice xerotérmico entre 0 e 40 e um período sêco de 1 a 3 meses e 3cTh, nordestino de sêca atenuada, de índice xerotérmico entre 40 e 100 e período sêco de 4 e 5 meses. Segundo a classificação de Köppen, estas áreas se enquadram no tipo As', com precipitações pluviométricas médias anuais entre 900 e 1.100 mm.

Vegetação — É constituída por pequenas áreas de remanescentes e formações secundárias da floresta subcaducifólia. Quase tôda a região, entretanto, é cultivada ou coberta por campos secundários.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são cultivados em 30% de sua superfície com agave, feijão e milho, porém têm pouca expressão geográfica, principalmente na área da associação PE13.

Têm como maiores limitações à sua utilização agrícola, o relêvo acidentado, que impossibilita o uso de implementos agrícolas tracionados e causa fortes limitações por susceptibilidade à erosão.

Da mesma maneira que a unidade precedente, êstes solos embora possam ser cultivados por processos rotineiros, devem ser mantidos cobertos com vegetação natural ou mesmo reflorestados, visando ao contrôle da erosão na região, e a maior retenção de água para alimentação dos riachos durante os meses secos.

Os cultivos devem se concentrar sôbre os solos com os quais estão associados e que se localizam geralmente nas posições menos acidentadas.



Fig. 92 — Relêvo de SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média fase pedregosa e rochosa floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito. Notem-se ainda, aspectos da formação secundária de porte arbóreo e da cultura de sisal, que se desenvolve inclusive nas encostas íngremes. Município de Alagoinha.



Fig. 93 — Aspectos de relêvo e uso (cultura do sisal) de REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado, em área da associação de símbolo REe3. Município de Teixeira.

39 — REGOSOL EUTRÓFICO

Esta classe compreende solos pouco desenvolvidos, muito arenosos, medianamente profundos ou profundos, que são diferenciados das AREIAS QUARTZOSAS EUTRÓFICAS, por apresentarem bastantes materiais primários de fácil intemperização (principalmente feldspato potássico) nas frações areia (grossa + fina) e/ou cascalho.

A ocorrência de solos apresentando perfis com fragipan pouco desenvolvido ou em formação é admitida dentro desta classe de solos.

São solos moderadamente ácidos no horizonte superficial, passando a ácidos nas partes mais profundas dos perfis, excessivamente drenados, muito susceptíveis à erosão, que pode ser laminar moderada ou mais raramente em sulcos, dependendo do maior ou menor grau de utilização agrícola. Quando revolvidos, êstes solos tornam-se extremamente susceptíveis à erosão, mesmo nas áreas com pequena declividade.

Apresentam saturação de bases média a alta e, quase sempre, baixa saturação com alumínio trocável. A seqüência de horizontes é A_1, C e R.

São formados a partir de material proveniente de granitos e gnaisses do Pré-Cambriano (CD), em área de relêvo suave ondulado e ondulado, clima As' de Köppen e bioclimas 3cTh e 3bTh de Gaussen, na Zona da Borborema Oriental. A vegetação é constituída por caatinga hipoxerófila.

Quanto às características morfológicas, apresentam um horizonte A_1, na maioria das vêzes com espessuras que podem variar de 8 a 50 cm, sendo mais freqüentes entre 10 e 30 cm. As colorações predominantes para o solo úmido, variam de bruno a bruno acinzentado escuro, matiz 10 YR, raramente 7,5 YR, valôres de 3 a 5 e cromas de 2 a 4. As côres tiradas em amostra sêca apresentam colorações mais claras, sendo freqüentes bruno amarelado claro (10 YR 6/4), cinzento (10 YR 5/1), cinzento claro (10 YR 7/1), e cinzento brunado claro (10 Y 6/2). A textura é areia ou areia franca; estrutura maciça pouco coesa ou em grãos simples, ou muita fraca pequena granular; muitos poros pequenos, além de médios e grandes, de comuns a muitos; quanto à consistência o solo se apresenta sôlto ou macio quando sêco, sôlto ou muito friável quando úmido, não plástico e não pegajoso quando molhado; as transições para o horizonte C são planas, e variam de graduais a claras.

O horizonte C quase sempre compreende C_1, C_2 e apresenta espessuras que variam entre 40 e 80 cm. As côres úmidas, mais claras que as do horizonte A_1, variam de bruno a cinzento brunado claro, matiz 10 YR, valôres de 4 a 6 e cromas entre 2 e 4; textura areia ou areia franca; estrutura em grãos simples; com muitos poros pequenos; quanto à consistência é macio ou sôlto quando sêco, sôlto ou muito friável para o solo úmido, não plástico e não pegajoso quando molhado. Êste horizonte transita de maneira abrupta ou clara e ondulada para a rocha.

Com respeito às propriedades físicas, êstes solos pràticamente não apresentam calhaus, estando a fração cascalho em baixa percentagem no horizonte superficial, podendo entretanto aumentar bastante com a profundidade (2 a 16%).

A areia grossa predomina quase em todos os perfis e as frações silte e argila se encontram em pequena quantidade. Os valôres para estas frações são: areia grossa (40 — 65%), areia fina (20 — 45%), silte (10 — 19%) e argila (2 — 15%).

O equivalente de umidade é muito baixo e diminui com a profundidade. Os valôres mais comuns estão entre 8 e 2 g de água/100 g de terra fina.

Solos muito pobres em carbono orgânico, apresentam, lògicamente, decréscimo dos teores com a profundidade. Os valôres no A_1 variam de 0,90 a 0,23% e no C de 0,18 a 0,07%. A relação C/N possui valôres entre 10 e 4, indicando estágio avançado de decomposição da matéria orgânica.

A soma de bases trocáveis (valor S) normalmente é baixa, com valôres entre 0,5 e 2,0 mE/100 g de terra fina, correspondendo os mais altos ao horizonte A_1 que, em casos de maior concentração de matéria orgânica, pode ultrapassar 2,0 mE/100 g de terra fina.

A capacidade de troca de cátions (valor T) varia entre 1,0 e 3,5 mE/100 g de terra fina e apresenta distribuição semelhante à soma de bases.

A saturação de bases (valor V%) geralmente é média ou alta em todo o perfil. Os maiores valôres (47 a 100%) correspondem ao horizonte A_1, os quais decrescem no horizonte C e aumentam próximo à rocha.

O fósforo apresenta-se em níveis baixos, variando o fósforo total entre 0,01 e 0,02 g/100 g de terra fina ao longo de todo o perfil. O fósforo assimilável, determinado pelo processo da Universidade da Carolina do Norte, com variação normalmente entre 3 e 1 ppm, pode, em casos excepcionais, muito próximo à rocha ou em horizonte com mais matéria orgânica, apresentar valôres até 16 ppm. De um modo geral o fósforo assimilável é muito baixo.

A saturação com alumínio trocável normalmente é baixa e varia entre 0 e 50%. Os valôres de Ki, Kr e Al_2O_3/Fe_2O_3 variam respectivamente de 2,30 a 3,20 de 1,50 a 3,00 e de 5,00 a 7,00. São valôres médios a altos.

Quanto às análises mineralógicas, constata-se que o feldspato potássico aparece em ambas as frações (areia e cascalho) em percentagens significativas, o que representa importante reserva potencial de elementos úteis aos vegetais, principalmente em potássio.

Na fração areia (grossa + fina) a dominância é de grãos de quartzo, com valôres entre 70 e 96%, que podem ou não apresentar aderência ferruginosa, de feldspato ou de mica. O feldspato potássico sempre se encontra em menor percentagem variando de 4 a 30%. Apresentam ainda com freqüência, traços de: concreções ferruginosas, micas biotita e muscovita, hornblenda, titanita, turmalina, ilmenita e detritos.

Na fração cascalho o quartzo e o feldspato alcalino encontram-se, com algumas exceções, em proporções aproximadamente equivalentes.

Êstes solos são bastante cultivados na região com milho, feijão e mandioca.

Esta unidade compreende uma única fase: REGOSOL EUTRÓFICO *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Descrição das fases

39.1 — REGOSOL EUTRÓFICO *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Ocorre como principal componente da associação REe1 na Zona da Borborema Oriental, nos municípios de Arara e Araruna.

Por ser a única fase da classe REGOSOL EUTRÓFICO, apresenta, conseqüentemente, as mesmas características morfológicas e propriedades físicas, químicas e mineralógicas já descritas.

Material originário — Êstes solos são derivados de saprolito de granitos e de rochas do Pré-Cambriano (CD), principalmente gnaisses, muito ricos em feldspato.

Relêvo — Ocorrem em áreas de transição entre a Frente Oriental e a Superfície do Planalto da Borborema em altitudes que variam entre 500 e 600 m. O relêvo é suave ondulado e ondulado com elevações de tôpos esbatidos ou planos. Êstes solos ocupam normalmente as posições de tôpos cujas declividades variam de 3 a 15%, sendo os trechos mais declivosos ocupados por SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS.

Clima — O bioclima dominante nas áreas dêstes solos é o 3cTh, de Gaussen, nordestino de sêca atenuada, com índice xerotérmico entre 40 e 100 e período sêco de 4 a 5 meses. As precipitações pluviométricas médias anuais estão em tôrno de 700 mm. Pequena porção da área está sob influência do bioclima 3bTh, nordestino de sêca média. Pela classificação de Köppen estas áreas enquadram-se no tipo climático As', quente e úmido com chuvas no período de outono-inverno.

Vegetação — A vegetação natural é constituída por caatinga hipoxerófila de porte arbóreo-arbustivo, com catingueira, umbuzeiro, facheiro, marmeleiro, braúna, angico e catolé.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são bastante cultivados na região, destacando-se como principais culturas: mandioca, feijão, milho e agave, que se desenvolvem satisfatòriamente.

São solos que apesar de apresentarem boa reserva de minerais capazes de liberar elementos úteis às plantas, possuem normalmente baixos teores em nitrogênio e fósforo.

As principais limitações ao uso agrícola dêstes solos relacionam-se com a falta d'água e a grande susceptibilidade à erosão decorrente da textura arenosa.

Plantas de curto ciclo vegetativo, tais como feijão e milho, e também outras plantas tolerantes à carência de água, como o agave e a mandioca, podem ser cultivados, tomando-se as devidas precauções contra a erosão. Cultivos em contôrno são indispensáveis, mesmo nas encostas de declividades suaves e, em caso de mecanização é recomendável o uso de implementos mais leves. Êstes solos também podem ser utilizados para pastagem. Em geral necessitam de adubações com nitrogênio e fósforo.

Perfil — 60.

Número de campo — 6 PB. — (Zona do Brejo).

Data — 18/05/67

Classificação — REGOSOL EUTRÓFICO *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Localização — Estrada Arara-Solânea, distando 1 km de Arara. Município de Solânea.

Situação e declividade — Corte de estrada em tôpo de elevação, com declividade de 2%.

Formação geológica e litologia — Pré-Cambriano (CD). Gnaisse com veeiros de quartzo.

Material originário — Saprolito do gnaisse.

Relêvo local — Suave ondulado.

Relêvo regional — Suave ondulado e ondulado.

Altitude — 500 metros.

Drenagem — Excessivamente drenado.

Pedregosidade — Poucos calhaus de quartzo arestados à superfície.

Erosão — Laminar ligeira a moderada.

Vegetação local — Formação secundária, com facheiro, marmeleiro e juremas.

Vegetação regional — Caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva.

Uso atual — Muito cultivado (com milho, feijão, agave e mandioca) e aproveitado com pastagens nativas.

A_1 0 — 50 cm; bruno escuro (7.5 YR 3/2, úmido), bruno escuro (7.5 YR 4/4, sêco); areia franca; grãos simples; muitos poros muito pequenos e pequenos; sôlto, sôlto, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.

C_1 50 — 100 cm; bruno escuro (7.5 YR 4/4, úmido); areia franca; grãos simples; muito poros pequenos e muito pequenos; sôlto, sôlto, não plástico e não pegajoso; transição abrupta e plana.

C_2 100 — 105 cm+; gnaisse muito intemperizado com veeiros de quartzo.

Raízes — Muitas raízes finas no A_1 (mais numerosas no tôpo do horizonte); comuns no C_1.

Observações — Muitos calhaus de quartzo na transição do C_1 para o horizonte C_2.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 60. REGOSOL EUTRÓFICO *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 6 PB. — (Zona do brejo).

Amostra de labor. n.º: 2905 a 2907.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	rofund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos em 25°C)	Água (%)	
A_1	0- 50	0	2	5,9	4,8	5	—	—	1
C_1	50-100	0	2	5,6	4,1	4	—	—	3
C_2	100-105+	0	x	5,9	4,1	4	—	—	7

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
3,5	2,4	0,8	0,34	0,02	2,48	2,04	4,80	2	—
3,8	2,9	0,7	0,38	0,01	2,23	1,93	7,00	2	—
5,6	3,3	2,6	0,43	0,02	2,88	1,92	2,00	16	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
1,3	0,5	0,10	0,05	2,0	0	1,5	3,5	57	0
0,7	0,5	0,14	0,07	1,4	0,3	0,7	2,4	58	18
0,6	0,4	0,11	0,10	1,2	0,2	0,2	1,6	75	15

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\% \text{ Silte}}{\% \text{ Argila}}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,33	0,04	8	32	45	16	7	5	29	2,29
0,15	0,03	5	34	43	16	7	5	29	2,29
0,11	0,02	6	30	48	19	3	2	33	6,33
									6,33

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	SO_4		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} =$

Análise Mineralógica

Perfil — 60. REGOSOL EUTRÓFICO *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 6 PB. — (Zona do Brejo).

A_1 *Areias* — 96% de quartzo hialino, corroídos, triturados, uns com aderência ferruginosa, poucos com aderência de feldspato; 4% de feldspato potássico; traços de: micas biotita e muscovita intemperizadas, ilmenita; concreções ferruginosas.

Cascalho — quartzo hialino, corroídos, triturados, com aderência ferruginosa, outros com aderência de feldspato e um grão com aderência de mica (maior percentagem); feldspato potássico, alguns grãos com aderência ferruginosa; concreções ferruginosas; detritos.

C_1 *Areias* — 93% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com leve aderência ferruginosa, poucos com aderência de feldspato; 6% de feldspato potássico; 1% de ilmenita; traços de: micas biotita e muscovita intemperizada, turmalina.

Cascalho — quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência ferruginosa (maior percentagem); feldspato, alguns com aderência ferruginosa; concreções ferruginosas.

C_2 *Areias* — 55% de quartzo hialino, corroídos, triturados, alguns com aderência ferruginosa, alguns com aderência de feldspato; 30% de feldspato potássico; 15% de mica biotita intemperizada.

40 — REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan.

Compreende solos pouco desenvolvidos, muito arenosos, medianamente profundos ou profundos, com bastante materiais primários de fácil intemperização, que são diferenciados dos solos da classe REGOSOL EUTRÓFICO por apresentarem um fragipan — C_x — que, entre outras características possui estrutura maciça, consistência extremamente duro ou muito duro para o solo sêco e firme para o solo úmido. Nota-se neste horizonte um ligeiro aumento de óxido de silício ($SiO)_2$), de óxido de alumínio (Al_2 O_3), podendo verificar-se um pequeno acréscimo da fração argila em relação aos horizontes sobrejacentes, porém não suficiente para enquadrá-lo como um horizonte B textural. O fragipan, neste caso pode ou não apresentar mosqueado. Geralmente observa-se maior concentração de cascalhos e minerais primários (notadamente feldspato) neste horizonte, que freqüentemente situa-se sôbre a rocha subjacente.

Os solos que compõem esta unidade, em sua maioria, apresentam perfis com fragipan. Em alguns perfis, entretanto, constatou-se a presença de fragipan em formação ou mesmo, a ausência dêste horizonte.

Êstes solos ocorrem normalmente na Superfície do Planalto ou Superfície dos Cariris, em posições elevadas em relação às principais linhas de drenagem, e que correspondem, quase sempre, às áreas conhecidas como superfícies preservadas do planalto da Borborema. O relêvo é suavemente ondulado com declividades de 3 a 8%, apresentando extensas áreas de tôpos aplainados. Em algumas áreas ocorrem associados com AFLORAMENTOS DE ROCHA — "boulders" — de tamanho muito variável que cobrem de 5 a 25% da superfície. As altitudes mais comuns variam entre 500 e 800 m.

Os climas das áreas onde ocorrem êstes solos enquadram-se nos tipos Bsh, semi-árido quente e Aw', quente e úmido com chuvas no período de verão-outono, da classificação de Köppen. Estas mesmas áreas segundo a classificação de Gaussen compreendem os seguintes bioclimas: 2b, subdesértico quente de tendência tropical; 4bTh, tropical quente de sêca média; 3bTh, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca média; 3aTh, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca acentuada.

Dois tipos de vegetação caracterizam as áreas dêstes solos: a caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva densa e a caatinga hiperxerófila, com grande quantidade de cactáceas e bromeliáceas.

Quanto às características morfológicas, apresentam seqüência de horizonte A_1, C, C_x e R.

Excetuando-se as características morfológicas do fragipan — C_x — as dos demais horizontes são similares às do REGOSOL EUTRÓFICO, descritas anteriormente.

O fragipan — C_x— normalmente ocorre em profundidade maior que 55 cm, (sendo mais freqüente entre 65 e 120) e apresenta espessura que varia de 20 a 60 cm de uma maneira geral. Suas côres (para o solo úmido) são bruno claro acinzentado, cinzento brunado claro, bruno amarelado e bruno, com matiz 10 YR,, valôres 5 ou 6 e cromas variando de 2 a 4. Para o solo sêco as côres são mais claras — bruno muito claro acinzentado ou cinzento claro, a matiz é a mesma do solo úmido, os valôres são mais altos — 7 — e os cromas 2 ou 3. Em geral apresentam mosqueado distinto ou proeminente, vermelho amare-

lado (10 YR 5/8), vermelho (10 R 4/6) e/ou de coloração acinzentada. A textura é das classes areia, areia franca e raramente franco-arenoso, normalmente com cascalhos. A estrutura é sempre maciça e a consistência é extremamente duro ou muito duro para o solo sêco, firme para o solo úmido, não plástico e não pegajoso ou ligeiramente pegajoso quando molhado. Sua transição é abrupta ou clara e ondulada para a rocha — R — subjacente.

As características físicas, químicas e mineralógicas de modo geral, equivalem-se àquelas descritas para a classe REGOSOL EUTRÓFICO, devendo-se, entretanto, ressaltar alguns aspectos peculiares que são verificados no fragipan — C_x — tais como: ligeiro aumento nos valôres de óxidos de silício (SiO_2) e de alumínio (Al_2O_3), bem como nas relações moleculares Ki, Kr e $A/_2O_3/Fe_2O_3$. Normalmente ocorre maior quantidade de cascalhos e minerais primários de fácil intemperização, podendo haver pequeno acréscimo no valor da fração argila. Êstes aspectos são observados no fragipan, quando se procura compará-lo aos horizontes sobrejacentes num mesmo perfil de solo. As demais características são similares às do REGOSOL EUTRÓFICO, descrito anteriormente com mais detalhes.

Êstes solos são bastante cultivados, principalmente aquelas áreas que apresentam menor rochosidade e clima menos sêco. As principais culturas são milho, feijão, mandioca, agave (sisal) e algodão arbóreo (mocó).

Esta classe — REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan — compreende quatro fases:

fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;
fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado;
fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado; e
fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.

Descrição das fases

40.1 — REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado*.

Ocorre como primeiro componente nas associações REc2 e REc6 e como segundo componente na associação PE4.

Esta unidade particulariza-se por apresentar:

a) Vegetação natural constituída por caatinga hipoxerófila;
b) Relêvo suave ondulado;
c) Pequena quantidade de afloramentos de rocha sob forma de "boulders";
d) Saturação com alumínio trocável que chega a atingir 69%; e
e) Maior utilização agrícola.

Material originário — Saprolito proveniente, principalmente, de granitos de granulação média ou grosseira (destacam-se granitos pórfiros ou migmatitos, compostos essencialmente de microclina, plagioclásio e quartzo).

Relêvo — A principal área desta unidade localiza-se na Superfície dos Cariris ou Superfície do Planalto (da Borborema) onde o relêvo é suave ondulado, com elevações de tôpos planos ou esbatidos. Êstes solos ocupam as posições elevadas, que funcionam como divisores de água e constituem superfícies preservadas do Planalto da Borborema, onde dominam altitudes de 500

a 600 metros. Áreas menos expressivas ocorrem no tôpo do Maciço de Teixeira, onde as altitudes são da ordem de 750 metros.

Clima — Segundo a classificação de Gaussen, verificam-se os seguintes bioclimas: 4bTh, tropical quente de sêca média, com índice xerotérmico entre 100 e 150 e 5 a 7 meses secos; 2b, subdesértico quente de tendência tropical, com índice xerotérmico entre 300 e 200 e 9 e 11 meses secos. Pela classificação de Köppen os tipos climáticos são: Aw' e Bsh. As precipitações pluviométricas médias anuais situam-se entre 500 e 700 mm.

Vegetação — Caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva densa com jurema, catingueira e marmeleiro no estrato arbustivo e angico, aroeira, umbuzeiro e facheiro no estrato arbóreo.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são cultivados em pràticamente 80% da área, destacando-se como mais importantes as culturas do agave, mandioca, milho e feijão.

Apresentam como principal limitação ao uso agrícola a falta d'água.

A cultura do agave desenvolve-se sem problemas, pois, é bastante tolerante à carência de água, porém as culturas de curto ciclo vegetativo são muito sujeitas à irregularidade pluviométrica verificada na área.

Possuem boa reserva de minerais primários de fácil intemperização que liberam elementos úteis às plantas, porém, normalmente apresentam baixos valôres em nitrogênio e fósforo. Além dêsses aspectos, deve-se considerar, que são solos muito susceptíveis à erosão, em decorrência principalmente da textura muito arenosa.

A agricultura visando à produção de alimentos nas áreas dêstes solos é importante, pois as mesmas estão situadas no centro de uma região de pouca ou quase nenhuma possibilidade agrícola. Os cultivos racionais nestes solos requerem intenso contrôle da erosão, bem como adubações que supram as deficiências de fósforo e nitrogênio, tendo em vista também, a forte carência d' água em decorrência dos longos e irregulares períodos secos.

40.2 — REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado*.

Figura como primeiro componente na associação cujo símbolo é REe3.

É caracterizada por apresentar:

a) Vegetação de caatinga hipoxerófila;
b) Relêvo suave ondulado e ondulado;
c) Grande quantidade de afloramentos de rocha; e
d) Solos mais susceptíveis à erosão (nas áreas de relêvo ondulado) que da fase precedente, que apresenta apenas relêvo suave ondulado com tôpos planos ou esbatidos.

Material originário — Êstes solos são provenientes de saprolito de granitos ou migmatitos de textura média ou grosseira, apresentando fenocristais de microclina. A amostra colhida na área foi determinada como granito pórfiro com biotita (metassomático).

Relêvo — O relêvo é suave ondulado (Fig. 93) ou mais raramente ondulado, apresentando em alguns trechos grandes afloramentos. Ocorrem no tôpo

do Maciço de Teixeira em superfícies preservadas, elevadas em relação às linhas de drenagem, sendo as altitudes mais comuns entre 700 e 850 metros.

Clima — Pela classificação de Köppen estas áreas se enquadram nos tipos climáticos Bsh e Aw'. Segundo a classificação bioclimática de Gaussen, pequena parte da área desta unidade localiza-se na faixa do bioclima 3bTh, mediterrâneo quente ou nordestino de sêca média, com índice xerotérmico entre 100 e 150 e um período sêco de 5 a 7 meses. A maior área corresponde à faixa de bioclima 4bTh, tropical quente de sêca média, com índice xerotérmico entre 100 e 150 e um período de 5 a 7 meses secos. As precipitações pluviométricas médias anuais estão em tôrno de 650 mm.

Vegetação — A cobertura vegetal nas partes não cultivadas é constituída por caatinga arbustiva ou arbóreo-arbustiva hipoxerófila densa, com muita jurema, catingueira, cajueiro e mandacaru.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos apresentam-se cultivados em cêrca de 60% da área, principalmente, com agave (Fig. 93) e mandioca. Verifica-se ainda cultura de milho. As principais limitações ao uso agrícola dos mesmos dizem respeito à falta d'água e aos impedimentos à mecanização provocados pela presença de afloramentos de rocha (cêrca de 25% ou mais da área) que ocorrem na região.

De uma maneira geral as considerações feitas para a unidade precedente são válidas para êstes solos, exceto no que diz respeito à mecanização e susceptibilidade à erosão, que é muito forte nas partes de relêvo ondulado.

A cultura do agave adapta-se bem a êstes solos.

Perfil — 61

Número de campo — 39 PB. — (Zona do Sertão Alto).

Data — 19/11/67.

Classificação — REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.* e

Localização — Lado esquerdo da estrada Teixeira-Água Branca, a 34,8 km de Teixeira. Município de Teixeira.

Situação e declividade — Corte de estrada em têrço médio de elevação com 2% dedeclividade.

Formação geológica e litologia — Granito pórfiro com biotita.

Material originário — Saprolito do granito.

Relêvo local — Suave ondulado.

Relêvo regional — Suavemente ondulado e ondulado com encostas longas e tôpos planos.

Altitude — 820 metros.

Drenagem — Moderadamente drenado.

Pedregosidade — A região apresenta-se com grande quantidade de afloramentos sob forma de "boulders".

Erosão — Nula e laminar ligeira.

Vegetação local — Caatinga hipoxerófila arbustiva densa com jurema, catingueira, cajueiro e mandacaru.

Vegetação regional — Caatinga hipoxerófila arbustiva e arbórco-arbustiva densa.

Uso atual — Cultivado com agave, mandioca, milho. Alguma fruticultura (caju, manga).

A_1 0 — 30 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido e úmido amassado), cinzendo brunado claro (10 YR 6/2, sêco e sêco pulverizado); areia franca; grãos simples; muitos poros pequenos e médios; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.

C_1 30 — 95 cm; bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido), mosqueado pouco, pequeno e distinto vermelho amarelado (5 YR 5/8, úmido); franco-arenoso; maciça moderadamente coesa; muitos poros pequenos; duro, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.

C_{2x} 95 — 130 cm+; bruno claro acinzentado (10 YR 6/3, úmido), mosqueado muito, grande distinto vermelho amarelado (5 YR 5/8, úmido); franco-arenoso; maciça muito coesa; muitos poros pequenos e muito pequenos; muito duro, firme, não plástico e não pegajoso.

Raízes — Comuns no A_1 e C_1; raras no C_{2x}.

Observações — O perfil apresentava-se bastante compacto no C_1 e no C_{2x}. Presença de cascalhos e calhaus de quartzo no horizonte C_{2x}. O mosqueado do C_1 é devido à penetração de raízes.
Êstes solos apresentam-se associados com AFLORAMENTOS DE ROCHA.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 61. REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

Número de campo — 39 PB. — (Zona do Sertão Alto).
Amostra de labor. n.º: 3563 a 3565.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos em 25ºC)	Água (%)	
A_1	0- 30	0	1	5,3	4,2	5	—	—	2
C_1	30- 95	0	1	4,7	3,9	8	—	—	6
C_{2x}	95-130+	1	4	5,1	4,1	10	—	—	5

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
3,5	2,6	1,1	0,62	0,01	2,29	1,80	3,71	2	—
6,1	4,4	1,0	0,33	0,01	2,36	2,06	6,91	1	—
7,8	5,5	1,3	0,40	0,01	2,41	2,10	6,64	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
0,	8	0,15	0,04	1,0	0,2	0,9	2,1	48	17
0,	5	0,08	0,11	0,7	0,6	0,6	1,9	37	46
0,6	0,7	0,11	0,13	1,5	0,2	0,7	2,4	63	12

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%\ Silte}{\%\ Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,38	0,04	10	57	25	13	5	5	0	2,60
0,17	0,02	9	52	23	14	11	10	9	1,27
0,14	0,02	7	50	21	14	15	13	13	0,93

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	SO_4		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}}$ =

Análise Mineralógica

Perfil — 61. REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

Número de campo — 39 PB. — (Zona do Sertão Alto).

A_1 *Areias* — 100% quartzo hialino com arestas proeminentes; traços de: biotita intemperizada, turmalina, hornblenda, detritos orgânicos, titanita e ilmenita.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo de côr amarela a incolor, arestas proeminentes. Alguns são hialinos ou leitosos. Ocorrem também agregados de aspectos sacaroidal. Aderência ferruginosa esparsa; feldspato potássico (microclina) não intemperizado; turmalina agregada a grãos de quartzo; concreções ferruginosas (vermelha); concreções limoníticas (amarelas); tremólita.

C_1 *Areias* — 100% de quartzo hialino com arestas proeminentes; traços de: hornblenda, turmalina, ilmenita, biotita intemperizada, detritos orgânicos e titanita (1 grão).

Cascalho — predomínio de quartzo de aspecto hialino, vítreo, leitoso ou sacaroidal, com arestas mais ou menos proeminentes. Alguns grãos apresentam-se rolados; outros com aderência ferruginosa esparsa; feldspato potássico (microclina) não intemperizado; turmalina aderida ao quartzo ou então em agregados duros compactos e rolados; hornblenda aderida ao quartzo.

C_{2x} *Areias* — 100% de quartzo vítreo anguloso; traços de: feldspato potássico (microclina), turmalina, ilmenita, titanita, biotita, detritos orgânicos e hornblenda.

Cascalho — predomínio de quartzo vítreo de côr branco amarelada com arestas mais ou menos proeminentes, apresentando, certos cristais, faces mais arredondadas; feldspato potássico (microclina), a maioria não intemperizado. Ocorrem, entretanto, alguns cristais com sinais de corrosão; agregados de quartzo e feldspato de aspecto mais ou menos arredondado; cristais de turmalina aderida a cristais de quartzo; concreções argilosas com biotita intemperizada; aderência limonítica a cristais de quartzo e detritos orgânicos.

Calhaus — quartzo anguloso, de côr amarelada, com aderência limonítica esparsa.

40.3 — REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Esta unidade ocorre na Zona da Borborema Central, como primeiro e terceiro componente, nas associações cujos símbolos são REe4 e SS3, respectivamente.

Apresenta as seguintes características:

a) Vegetação natural constituída por caatinga hiperxerófila, que permite diferenciar esta unidade, das duas fases (da mesma classe de solos) precedentes;

b) Relêvo suave ondulado;

c) Pequena quantidade de afloramentos de rocha, sob forma de "boulders";

d) Saturação de bases normalmente mais alta que 50%;

e) Saturação com alumínio trocável geralmente nula;

f) Grande reserva de materiais primários de fácil intemperização nas frações areia e cascalho; e

g) Fragipan muito pouco desenvolvido.

Material originário — O material de origem é constituído por saprolito, principalmente de granitos ou migmatitos de granulação média ou grosseira.

Relêvo — Êstes solos ocorrem no nível mais alto da Superfície dos Cariris, que tem altitudes em tôrno de 600 m. O relêvo é suave ondulado ou plano em alguns trechos, e a área ocupa posição mais elevada em relação às linhas de drenagem.

Clima — Segundo Köpen, o clima é Bsh, semi-árido quente, apresentando precipitações pluviométricas médias anuais em tôrno de 350 mm. Pela classificação bioclimática de Gaussen, êstes solos enquadram-se na área do bioclima 2b, subdesértico quente de tendência tropical, que possui índice xerotérmico entre 200 e 300 e 9 a 11 meses secos.

Vegetação — A cobertura vegetal é de caatinga hiperxerófila arbustiva ou arbóreo-arbustiva densa com grande quantidade de bromeliáceas e cactáceas rasteiras (macambira, palmatória) e muito facheiro. Ocorrem também marmeleiro, catingueira, mufumbo, xique-xique e mandacaru.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são cultivados principalmente com agave e algodão arbóreo (mocó), quase sempre consorciados com milho e feijão em cêrca de 60% da área.

A limitação ao uso agrícola pela falta d'água (que é a principal) é muito forte. São solos muito susceptíveis à erosão, principalmente quando revolvidos.

As culturas de milho e feijão estão na dependência de períodos chuvosos muito curtos e irregulares, restando apenas a possibilidade de cultivos de plantas tolerantes a um longo período sêco, como agave e principalmente o algodão arbóreo (mocó). Deve-se ter em vista também, que normalmente necessitam de adubações com nitrogênio e fósforo.

Perfil — 62.

Número de campo — 42 PB. — (Zona da Borborema Central).

Data — 07/12/67.

Classificação — REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Localização — Lado esquerdo da estrada Taperoá-Livramento, a 2,3 km de Taperoá. Município de Livramento.

Situação e declividade — Corte em têrço superior de elevação com 5% de declividade.

Formação geológica e litologia — Granito rico em quartzo e feldspato.

Material originário — Saprolito do granito.

Relêvo local — Suave ondulado.

Relêvo regional — Suave ondulado com partes planas, vertentes longas, e elevações de tôpos mais ou menos planos com vales abertos.

Altitude — 610 metros.

Drenagem — Acentuadamente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Laminar ligeira a moderada.

Vegetação local — Caatinga hiperxerófila arbustiva densa com muito marmeleiro, catingueira, mufumbo, xique-xique e mandacaru.

Vegetação regional — Caatingas hiperxerófilas arbustiva e arbóreo-arbustiva densas.

Uso atual — Muito cultivado com algodão, milho e feijão.

A_1 0 — 8 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido), cinzento (10 YR 5/1, sêco e sêco pulverizado); areia; grãos simples; muitos poros muito pequenos e pequenos; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição clara e plana.

C_1 8 — 85 cm; bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido); areia; grãos simples; muitos poros muito pequenos e comuns pequenos; macio, muito friável, não plástico e não pegajoso; transição difusa e plana.

C_2 85 — 150 cm; cinzento brunado claro (10 YR 6/2, úmido); areia; grãos simples; muitos poros muito pequenos e poucos pequenos; macio muito friável, não plástico e não pegajoso; transição abrupta e plana.

$C_{3x(?)}$ 150 — 155 cm+; horizonte constituido por material grosseiro (moledo) endurecido, parecendo constituir um fragipan em início de formação.

Raízes — Comuns no A_1; poucas no C_1 e raras no C_2.

Observações — Presença de pequena camada de calhaus de quartzo arestados no tôpo do $C_{3x(?)}$. Êste horizonte não foi coletado.

Ocorrência de afloramentos de rocha em pequena quantidade.

PERFIL — 62. REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 42 PB. — (Zona da Borborema Central).

Amostra de labor. n.º: 3574 a 3576.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos cm 25ºC)	Água (%)	
A_1	0- 8	0	2	7,3	6,7	5	—	—	<1
C_1	8- 85	0	2	6,0	5,3	3	—	—	2
C_2	85-150	0	2	5,8	4,7	2	—	—	5

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
1,7	1,1	0,3	0,06	0,01	2,63	2,24	5,76	12	0
1,7	1,1	0,3	0,06	0,01	2,63	2,24	5,76	1	—
1,7	1,3	0,4	0,06	0,01	2,22	1,86	5,10	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca++	Mg++	K+	Na+	S(soma)	Al+++	H+	T (soma)		
4,8	0,5	0,15	0,04	5,5	0	0	5,5	100	0
0,7		0,07	0,04	0,8	0	0,8	1,6	50	0
0,4		0,05	0,05	0,5	0	0,4	0,9	56	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\% \text{ Silte}}{\% \text{ Argila}}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,93	0,10	9	62	23	13	2	2	0	6,50
0,09	0,02	5	62	24	12	2	2	0	6,00
0,07	0,02	4	61	25	12	2	2	0	6,00

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	SO_4		
Ca++	Mg++	K+	Na+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} =$

Análise Mineralógica

Perfil — 62. REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 42 PB. — (Zona da Borborema Central).

A_1 *Areias* — 80% de quartzo, grãos hialinos, alguns com as faces levemente desarestadas, grãos com inclusões e aderência de óxido de ferro; 20% de feldspato potássico; traços de: concreções ferruginosas, anfibólio e detritos.

Cascalho — quartzo e feldspato alcalino nas mesmas percentagens.

C_1 *Areias* — 80% de quartzo, grãos hialinos, alguns com aderência de óxido de ferro e de mica; 20% de feldspato potássico; traços de: turmalina.

Cascalho — 50% de quartzo, alguns grãos com aderência de óxido de ferro, alguns também com inclusões de mica e feldspato, alguns grãos triturados; 20% de feldspato potássico.

C_2 *Areias* — 80% de quartzo, grãos hialinos, alguns com inclusões de mica e de óxido de ferro; 20% de feldspato potássico; traços de turmalina e mica.

Cascalho — 50% de quartzo, grãos com aderência de óxido de ferro (ferruginosos), alguns triturados; 50% de feldspato potássico, alguns grãos aderidos ao quartzo.

40.4 — REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

Ocorre como primeiro componente da associação REc5.

Diferencia-se da unidade precedente, REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado,* por apresentar:

a) Relêvo suave ondulado e ondulado;
b) Maior quantidade de afloramentos de rocha; e
c) Maior susceptibilidade à erosão nas áreas de relêvo ondulado.

Material originário — Êstes solos são desenvolvidos a partir do saprolito de granitos, pegmatitos e migmatitos, geralmente com microclina, plagioclásio e quartzo como minerais essenciais. São de granulação média ou grosseira. Uma amostra colhida na área desta unidade foi determinada como pegmatito porfirítico e cataclástico.

Relêvo — O relêvo é suave ondulado ou ondulado, apresentando-se a área em posição elevada em relação ao nível de 400 — 500 m da Superfície dos Cariris constituindo um pequeno maciço com altitudes em tôrno de 600 m. Apresenta a área com freqüência grandes afloramentos de rocha com relêvo montanhoso.

Clima — Tôda a área desta unidade encontra-se sob clima Bsh de Köppen com precipitações pluviométricas médias anuais em tôrno de 450 mm. Pela classificação de Gaussen, a maior porção se encontra sob bioclima 2b, subdesértico quente de tendência tropical, com 9 a 11 meses secos e índice xerotérmico entre 200 e 300. Uma pequena parte localiza-se na faixa do bioclima 4aTh, tropical quente de sêca acentuada, com índice xerotérmico entre 150 e 200 e 7 a 8 meses secos.

Vegetação — A vegeação dêstes solos é a caatinga hiperxerófila arbóreo-arbustiva, com muita braúna, facheiro, cactáceas rasteiras e bromeliáceas.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são bastante cultivados (60%), destacando-se como mais importante, a cultura do algodão arbóreo (mocó), que normalmente é consorciado com milho e feijão.

As limitações ao uso agrícola são muito fortes pela falta d'água. A rochosidade, a erosão laminar moderada ou severa nas áreas de relêvo ondulado, também contribuem para limitar bastante o uso agrícola dêstes solos.

41 — REGOSOL DISTRÓFICO

Êstes solos possuem características morfológicas e físicas similares aos da classe REGOSOL EUTRÓFICO. Dêles são diferenciados essencialmente, por apresentarem saturação de bases (V%) baixa, em decorrência, principalmente, do clima que é úmido, permitindo maior lixiviação das bases.

São desenvolvidos a partir de granitos e migmatitos, em área de relêvo suave ondulado, clima As' segundo Köppen e 3cTh, pela classificação de Gaussen, onde a vegetação natural, que se encontra quase totalmente devastada, é a floresta caducifólia.

Quanto às características morfológicas, apresentam seqüência de horizontes A_1, C e R com transições sempre difusas ou, com menos freqüência, graduais. Não apresentam fragipan, na parte mais profunda do perfil, porém o horizonte C, nas proximidades da rocha pode apresentar um mosqueado pouco, pequeno e distinto amarelo brunado (10 YR 6/8) (Fig. 114).

Observando-se o complexo sortivo dêstes solos, em relação ao REGOSOL EUTRÓFICO, nota-se como principal caráter diferencial a saturação de bases que se apresenta baixa, com seus valôres mais comuns entre 14 e 25%, localizando-se os menores na parte média do perfil. A saturação com alumínio trocável geralmente é alta, variando entre 43 e 67% para todos os horizontes. A soma de bases trocáveis é muito baixa e tem seus valôres entre 0,2 e 0,7 mE/100 g de terra fina, sendo os mais altos correspondentes ao horizonte superior.

A capacidade de troca de cátions tem a mesma distribuição da soma de bases ao longo do perfil e os seus valôres estão normalmente entre 0,8 a 3,0 mE/100 g de terra fina, podendo em casos de maior concentração de matéria orgânica no A_1, atingir até 5,3 mE/100 g de terra fina.

Outra diferença importante entre estas unidades verifica-se nas análises mineralógicas, onde as percentagens de feldspato nas frações areia e cascalho são bem mais baixas (2 e 10%), o que indica maior grau de intemperização.

Êstes solos são intensamente cultivados em pràticamente 100% da área, destacando-se como principais culturas a batatinha, a mandioca, o feijão e o milho.

Esta unidade é representada no Estado da Paraíba por uma única fase:

REGOSOL DISTRÓFICO *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

Descrição das fases

41.1 — REGOSOL DISTRÓFICO *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

Ocorre isoladamente constituindo a unidade de mapeamento REd, na Zona da Borborema Oriental.

É caracterizada por apresentar:

a) Vegetação natural constituída por floresta caducifólia;
b) Relêvo suave ondulado; e
c) Muita rochosidade em alguns trechos.

Material originário — Êstes solos são derivados de saprolito, de granitos e migmatitos, constituídos essencialmente de microclina, quartzo e plagioclásio. São rochas de granulação média ou grosseira e que normalmente apresentam

feno-cristais. Uma amostra da área foi determinada como migmatito (embrechito facoidal?).

Relêvo — A área desta unidade está relacionada com o nível mais alto da Superfície dos Cariris, que apresenta altitudes entre 600 e 650 m. O relêvo é suave ondulado, apresentando grandes trechos pràticamente planos (Fig. 94).

Clima — Tôda a área enquadra-se no tipo climático As' de Köppen, quente e úmido com chuvas no período de outono-inverno. As precipitações pluviométricas médias anuais estão entre 700 e 800 mm. Pela classificação de Gaussen, o bioclima dominante é o 3cTh, nordestino de sêca acentuada, com índice xerotérmico entre 40 e 100 e estação sêca de 4 a 5 meses.

Vegetação — A vegetação natural é constituída por floresta caducifólia (Fig. 29) e encontra-se pràticamente tôda devastada. Nas áreas de transição para a Zona do Brejo e nos trechos mais altos é comum a ocorrência de espécies de florestas subcaducifólias.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos estão submetidos a uma intensa utilização agrícola, apresentando-se esta área totalmente coberta por culturas de batatinha, feijão, milho e mandioca (Fig. 95).

Em virtude desta grande utilização e da textura arenosa dos solos, sujeitos a uma lixiviação intensa, observam-se, em alguns trechos, sinais de deficiência, principalmente de nitrogênio, nas culturas de milho e feijão, bem como verifica-se baixa produtividade.

Apresentam, portanto, êstes solos como principais limitações, a baixa fertilidade natural, a deficiência de água e em algumas áreas impedimentos ao uso de implementos agrícolas determinados pela rochosidade. Na maior parte da área, entretanto, podem ser usados implementos agrícolas. As culturas, de curto ciclo vegetativo, geralmente têm desenvolvimento satisfatório, apesar de carência de água.

Nas partes que apresentam maiores declividades, devem ser adotadas práticas intensivas de contrôle da erosão, porque os solos são muito susceptíveis ao desgaste, em decorrência da textura muito arenosa.

O uso de adubação orgânica é indicado para êstes solos, bem como, adubação fosfatada.

Merece destaque especial a cultura da batatinha, por ser esta a principal região produtora do Nordeste. Devem ser levados a efeito, experimentos sôbre adubação, com vistas ao aumento da produtividade e intensificação desta cultura na Paraíba.

Perfil — 63.

Número de campo — 65 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

Data — 28/05/68.

Classificação — REGOSOL DISTRÓFICO *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

Localização — Lado esquerdo da estrada que liga Puxinanã à BR-230, distanto 1,5 km da rodovia. Município de Campina Grande.

Situação e declividade — Escavação em tôpo plano de elevação.

Formação geológica e litologia — Migmatito (embrechito facoidal?).

Material originário — Saprolito do migmatito.

Relêvo regional — Suave ondulado com tôpos planos, encostas longas e vales em V.

Altitude — 650 metros.

Drenagem — Fortemente drenado.

Pedregosidade — Ausente.

Erosão — Nula e laminar ligeira, podendo ocorrer em sulcos rasos repetidos ocasionalmente, nas encostas com declividade mais acentuada.

Vegetação local — Vegetação arbustiva secundária com jurema, facheiro, mandacaru e catolé.

Vegetação regional — Poucos remanescentes da floresta caducifólia e culturas.

Uso atual — Cultivado com milho, feijão, mandioca, batata doce e batatinha (95%).

A_1 0 — 27 cm; bruno acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido e úmido amassado), cinzento brunado claro (10 YR 6/2, sêco e sêco pulverizado); areia; grãos simples; muitos poros pequenos e comuns médios e grandes; sôlto, sôlto, não plástico e não pegajoso; transição gradual e plana.

C_1 27 — 65 cm; bruno acinzentado (10 YR 5/2, úmido); areia; grãos simples; muitos poros pequenos e comuns médios e grandes; sôlto, sôlto, não plástico e não pegajoso; transição difusa e plana.

C_2 65 — 160 cm; bruno claro acinzentado (10 YR 6/3, úmido); areia; grãos simples; muitos poros pequenos e comuns médios e grandes; sôlto, sôlto, não plástico e não pegajoso; transição difusa e plana.

C_3 160 — 200 cm+; cinzento claro (10 YR 7/2, úmido), mosqueado pouco, pequeno e distinto amarelo brunado (10 YR 6/8, úmido); areia; maciça pouco coesa; muitos poros pequenos e comuns médios e grandes; ligeiramente duro, muito friável, não plástico e não pegajoso.

Raízes — Muitas no A_1 e C_1; comuns no C_2 e raras no C_3.

Observações — Pontuações brancas de areia lavada no A_1 e em menor quantidade no C_1.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 63. REGOSOL DISTRÓFICO *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

Numero de campo — 65 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

Amostra de labor. n.º: 4059 a 4062.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos em 25ºC)	Água (%)	
A_1	0- 27	0	2	5,2	4,0	3	—	—	2
C_1	27- 65	0	2	5,3	4,1	3	—	—	2
C_2	65-160	0	3	5,1	4,4	2	—	—	3
C_3	160-200+	0	6	5,4	4,3	2	—	—	4

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
0,9	0,7	0,2	0,14	0,01	2,17	1,83	5,31	2	—
0,9	0,7	0,3	0,14	0,01	2,17	1,70	3,63	1	—
1,2	0,9	0,3	0,11	0,01	2,22	1,82	4,50	1	—
1,2	1,0	0,3	0,11	0,01	2,04	1,71	5,16	1	—

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{+++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
0, 3		0,04	0,04	0,4	0,3	1,5	2,2	18	43
0, 1		0,04	0,03	0,2	0,4	0,8	1,4	14	67
0, 1		0,11	0,04	0,3	0,4	0,6	1,3	23	57
0, 1		0,10	0,03	0,2	0,2	0,4	0,8	25	50

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\%\ Silte}{\%\ Argila}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,40	0,04	10	70	21	8	1	1	0	8,00
0,19	0,02	10	68	22	9	1	1	0	9,00
0,13	0,02	7	74	18	7	1	1	0	7,00
0,05	0,01	5	65	24	10	1	1	0	10,00

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	SO_4^-		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} =$

Análise Mineralógica

Perfil — 63. REGOSOL DISTRÓFICO *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

Número de campo — 65 PB. — (Zona da Borborema Oriental).

A_1 *Areias* — 100% de quartzo hialino, alguns grãos com inclusão de biotita; traços de: feldspato e alcalino, magnetita, turmalina e detritos.

Cascalho — quartzo em maior percentagem, alguns grãos desarestados; feldspato alcalino e fragmentos de quartzo com feldspato alcalino bastante caulinizado.

C_1 *Areias* — 100% de quartzo hialino, alguns grãos com inclusão de biotita; traços de: feldspato alcalino, magnetita, turmalina e detritos.

Cascalho — quartzo em maior percentagem, alguns grãos desarestados; feldspato alcalino e fragmentos de quartzo com feldspato alcalino bastante caulinizado.

C_2 *Areias* — 100% de quartzo hialino, alguns grãos com inclusão de biotita; traços de: feldspato alcalino, magnetita, turmalina e detritos.

Cascalho — quartzo em maior percentagem, alguns grãos desarestados; feldspato alcalino e fragmentos de quartzo com feldspato alcalino bastante caulinizado.

C_3 *Areias* — 100% de quartzo; traços de: turmalina, granada, biotita e feldspato.

Cascalho — quartzo em maior percentagem; feldspato e fragmentos de quartzo com feldspato; raros grãos de quartzo desarestados.



Fig. 94 — Relêvo e uso de REGOSOL DISTRÓFICO fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado. Município de Campina Grande.

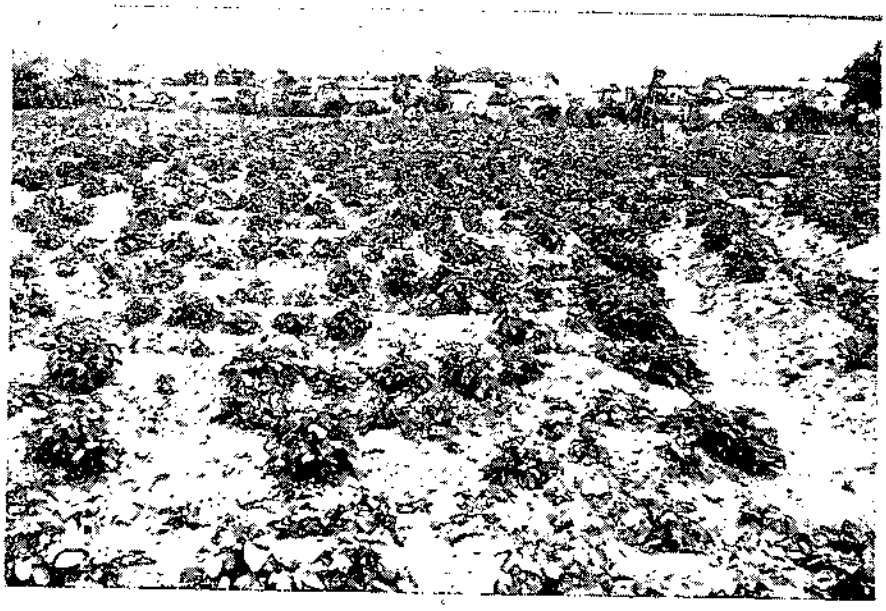


Fig. 95 — Cultura de batatinha (batata inglêsa) sôbre REGOSOL DISTRÓFICO fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado. Município de Puxinanã.

42 — AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS

Esta classe compreende solos areno-quartzosos, profundos, com muito baixos teores de argila (de 15% para baixo, pelo menos dentro de uma profundidade de dois metros, aproximadamente). São ácidos, com saturação de bases (V%) baixa e alta saturação com alumínio trocável. Têm fertilidade natural muito baixa, são excessivamente drenados e apresentam horizonte A fracamente desenvolvido.

Ocorrem numa grande área na parte norte da zona úmida costeira do Estado, nos Baixos Platôs Costeiros localizados entre o rio Mamanguape e a fronteira com o Rio Grande do Norte, constituindo associações com outros solos.

São derivados de sedimentos areno-quartzosos do Grupo Barreiras e apresentam-se em relêvo plano ou com ondulações muito suaves.

O clima geral da área, segundo Köppen, é do tipo As', quente e úmido com chuvas de outono inverno, correspondendo na classificação de Gaussen, neste caso, ao bioclima 3dTh, mediterrâneo quente ou nordestino subsêco, com índice xerotérmico entre 0 e 40 e um período de 1 a 3 meses secos.

A vegetação normalmente encontrada sôbre os solos desta unidade, é do cerrado arbóreo-arbustivo, havendo ocorrência de pequenas áreas de formações de transição entre floresta e cerrado e de formações florestais subperenifólias.

Quanto às características morfológicas, apresentam seqüência de horizontes A e C e transições difusas ou graduais e planas.

O horizonte A compreende A_1 e A_3, com espessura variando de 15 a 30 cm, côres desde bruno escuro a bruno acinzentado escuro, os matizes 10 YR e 7,5 YR, valôres de 3 a 4 e cromas entre 2 e 3. Normalmente apresenta muitas pontuações brancas de areia lavada. A textura é areia; estrutura em grãos simples ou muito fraca pequena granular e os poros são muitos e pequenos. Quanto à consistência, êste horizonte se apresenta sôlto quando sêco e úmido e não plástico e não pegajoso quando molhado.

O horizonte C, de maneira geral, apresenta côres com predominância de bruno, bruno forte ou bruno amarelado, matizes 10 YR e 7,5 YR, valôres de 4 a 5 e cromas de 4 a 7. Os valôres e cromas em um mesmo perfil, em geral, aumentam com a profundidade. A textura normalmente é areia ou areia franca; estrutura em grãos simples ou muito fraca pequena granular, com aspecto maciço poroso "in situ"; os poros são muitos e pequenos; quanto à consistência, apresenta-se sôlto ou macio quando sêco, sôlto ou muito friável quando úmido, não plástico e não pegajoso quando molhado.

Com respeito às propriedades físicas, êstes solos apresentam cascalhos em muito pequena quantidade (1%), sendo que entre as frações menores que 2 mm a areia grossa predomina sôbre a areia fina em todos os horizontes. As percentagens variam de 51 a 78% para a areia grossa, e de 11 a 30% para a areia fina. Vale ainda ressaltar que os valôres da areia grossa apresentam um ligeiro decréscimo com a profundidade, ao passo que a fração areia fina aumenta.

O silte tem valôres muito baixos, entre 2 e 5%, ao longo de todo o perfil, ao passo que a argila sofre um pequeno aumento, nunca ultrapassando 15%.

Êstes solos têm muito pequena capacidade de retenção de água, pois o equivalente de umidade é muito baixo, apresentando variação de 3 a 8 g de água/100 g de terra fina.

Com relação às propriedades químicas, verificam-se baixas percentagens do carbono, sempre inferiores à 0,80%, decrescendo com a profundidade até atingir valôres próximos a 0,10%. A relação C/N varia entre 6 e 11.

Pelo complexo sortivo, verifica-se que êstes solos são muito pouco providos de bases trocáveis, sendo os valôres da soma de bases trocáveis e da capacidade de permuta de cátions muito baixos. A soma de bases trocáveis varia normalmente entre 0,7 e 0,2 mE/100 g de terra fina, sendo os valôres mais altos na superfície, o mesmo acontecendo com o valor T, que varia entre 3,0 e 0,9 mE/100 g de terra fina.

A saturação de bases (V%) é também muito baixa, com valôres em tôrno de 25% no A, decrescendo até 10% nos horizontes subjacentes.

A saturação com alumínio é predominantemente alta e seus valôres estão em tôrno de 50%, sendo mais baixos nos horizontes superiores.

O fósforo está presente em proporções muito pequenas. O fósforo total (P_2O_5) varia entre 0,01 e 0,02 g/100 g de terra fina, sendo o fósforo assimilável igual ou inferior a 1 ppm em todo o perfil, valôres êstes extremamente baixos.

As relações moleculares Ki, Kr são baixas e variam, respectivamente, de 1,35 a 1,80 e de 1,00 a 1,40. Para a relação molecular Al_2O_3/Fe_2O_3, os valôres estão entre 2,00 e 4,00.

Quanto à composição mineralógica, êstes solos são desprovidos de qualquer reserva potencial de elementos úteis aos vegetais. Na fração areia, o quartzo predomina com percentagens que variam entre 95 e 100%. Os grãos são hialinos, levemente desarestados e, algumas vêzes, com aderência de óxido de ferro. Os componentes restantes, com proporções de 0 a 5% são ilmenita magnética, turmalina e óxidos de ferro.

Na fração cascalho, que ocorre normalmente nos horizontes inferiores e em pequena quantidade, a dominância é de grãos de quartzo com percentagens de 60 a 100%. Proporções menores, de 0 a 40%, são ocupadas por concreções ferruginosas ou areno-ferruginosas.

Êstes solos pràticamente não têm utilização agrícola e estão representados por uma única fase: AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS *fase cerrado relêvo plano.*

Descrição das fases

42.1 — AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS *fase cerrado relêvo plano.*

Esta unidade ocorre como primeiro componente da associação de símbolo AQd, na Zona do Litoral e Mata.

É caracterizada por apresentar vegetação constituída predominantemente por cerrado e relêvo plano.

Material originário — Êstes solos são derivados de sedimentos areno-quartzosos do Grupo Barreiras, referido ao Terciário.

Relêvo — Ocorrem sôbre os Baixos Platôs Costeiros (tabuleiros) situados ao norte do rio Mamanguape, com relêvo plano e altitudes entre 50 e 120 m.

Clima — O clima geral da área, segundo Köppen, é o tipo As', quente e úmido com chuvas no período de outono-inverno. Pela classificação de Gaussen,

domina o bioclima 3dTh, nordestino subsêco, com índice xerotérmico entre 0 e 40 e uma estação sêca de 1 a 3 meses. As precipitações pluviométricas anuais estão entre 1.200 e 1.400 mm.

Vegetação — A vegetação normalmente encontrada sôbre êstes solos é de cerrado arbóreo-arbustivo. São comuns as ocorrências de formações de transição entre cerrados e florestas, conhecidas por carrascos, e pequenos trechos com formações florestais subperenifólias.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos encontram-se totalmente cobertos por vegetação primitiva (cerrados), não sendo utilizados para agricultura.

As principais limitações à sua utilização agrícola, são a muito baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de água e nutrientes, determinada pela sua textura arenosa, que inclusive dificulta as práticas de adubação que venham a ser feitas. Não se prestam portanto, para a maioria das culturas regionais, exceto para algumas culturas perenes muito adaptadas como o cajueiro e o coqueiro, mesmo assim, com adubações. A mangabeira constitui planta nativa na área dêstes solos, que deveria ser melhor aproveitada.

43 — AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS.

Os solos desta unidade assemelham-se, em muitas de suas características, aos da classe AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS, porém, dêles diferem essencialmente, em algumas características morfológicas, físicas e químicas e pelo material originário, conforme poderá ser verificado no decorrer da descrição.

São solos muito profundos, de baixa fertilidade natural, excessivamente drenados e que podem apresentar sérios problemas de erosão eólica nas áreas mais expostas à ação dos ventos. Apresentam saturação de bases (V%) que pode variar de baixa a alta.

Situam-se nos terrenos da Baixada Litorânea, que constituem faixa estreita ao longo do litoral, interrompendo-se em muitos pontos com o aparecimento de falésias.

Estas áreas constituem os terraços litorâneos e restingas que apresentam relêvo plano ou com ondulações muito suaves. As altitudes das principais áreas de ocorrência dêstes solos variam do nível do mar até 8 metros, aproximadamente.

Estas áreas estão referidas ao Holoceno e o material originário é constituído por sedimentos areno-quartzosos não consolidados, de coloração branca ou cinzento clara, de origem marinha.

Em tôda esta faixa o clima dominante é o As' de Köppen, quente e úmido com chuvas de outono-inverno e precipitações pluviométricas médias anuais que podem variar de 1.400 a 1.800 mm. Segundo a classificação de Gaussen, estas mesmas áreas se enquadram no bioclima 3dTh, mediterrâneo quente ou nordestino subsêco.

As formações vegetais que ocorrem sôbre êstes solos estão descritas como formações litorâneas e apresentam aspectos variados, de acôrdo com a maior proximidade do mar e exposição aos ventos dominantes. Desta maneira, encontram-se sôbre êstes solos as seguintes formações:

a) Formações das praias.
b) Formações das restingas e terraços litorâneos (Fig. 25); e
c) Floresta perenifólia de restinga (Fig. 26).

Os coqueirais também constituem paisagem típica destas áreas.

Quanto às características morfológicas, êstes solos apresentam seqüência de horizontes A e C, podendo o A estar ausente em algumas áreas desprovidas de vegetação, que se localizam mais próximas ao mar ou estão sujeitas a ação constante dos ventos.

Êste horizonte é fracamente desenvolvido e pode atingir 30 ou 40 cm de profundidade. É constituído por areia sôlta (de quartzo), côr cinzento escuro ou muito escuro, matizes 5 YR a 10 YR, valôres de 3 a 4 e croma 1 (devido a presença de matéria orgânica). Apresenta muitas pontuações brancas de areia lavada sendo as côres, para o solo sêco, normalmente cinzento, 5 YR ou 10 YR 5/1. A textura é areia; estrutura em grãos simples; com muitos poros pequenos e médios e, quanto à consistência, apresenta-se sôlto quando sêco e úmido, não plástico e não pegajoso quando molhado; sua transição para o horizonte C processa-se normalmente de maneira gradual e ondulada.

O horizonte C apresenta a maioria de suas características morfológicas idênticas às do horizonte A, excetuando-se a côr, que se apresenta variando de

cinzento claro a bruno amarelado claro, com matizes 5 YR ou 10 YR, valôres entre 6 e 7 cromas entre 1 e 4. Nota-se que as côres desta unidade são mais claras que a maioria dos perfis dos solos da classe AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS. Em áreas localizadas, podem ocorrer solos com fragmentos de conchas em grande quantidade, neste horizonte.

As propriedades físicas desta unidade se assemelham às AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS, no que diz respeito a cascalhos e areias. A fração silte, entretanto, encontra-se ausente na maioria dos perfis e a argila em proporções extremamente baixas não ultrapassando 3%. A relação silte-argila, conseqüentemente, é nula.

O equivalente de umidade também é baixo, sempre inferior a 4 g de água/ 100 g de terra fina.

Os valôres para o carbono, relação C/N, fósforo e o complexo sortivo são pràticamente idênticos aos dos solos da classe AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS.

Observam-se, entretanto, no complexo sortivo, valôres ligeiramente mais altos para esta unidade em alguns locais, talvez, em virtude da liberação de elementos pela intemperização de fragmentos de conchas que são encontrados nestes sedimentos. Êstes fragmentos são responsáveis também, pela ocorrência de solos eutróficos, nos quais pode haver presença de carbonatos.

Os valôres de S estão entre 2,7 e 0,4 mE/100 g de terra fina e a capacidade de permuta de cátions varia entre 3,7 e 1,9 mE/100 g de terra fina. Vale ressaltar que os mais altos valôres correspondem ao horizonte superficial, em virtude da presença de matéria orgânica.

As relações moleculares Ki e Kr apresentam valôres altos. A variação para Ki está entre 8,50 e 5,10 e para Kr entre 5,19 e 4,21.

Na composição mineralógica das areias, êstes solos apresentam percentagens de 99 a 100% de grãos de quartzo hialino, com aderência de matéria orgânica, principalmente no A. Apresentam ainda traços ou percentagens de 1%, de detritos vegetais, turmalina, apatita, zirconita, ilmenita magnetita e concreções argilosas. No horizonte C, podem também ocorrer percentagens de até 2% de carapaças calcárias.

Na fração cascalho, presente apenas em algumas subdivisões no horizonte C, ocorrem, em alguns perfis, carapaças calcárias em percentagens superiores a 90%.

Êstes solos têm como utilização mais importante a cultura do coqueiro, que se estende por quase todo o litoral. Em menor escala encontram-se cajueiros.

Esta classe apresenta apenas uma fase: AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS e EUTRÓFICAS *fase relêvo plano.*

Descrição das fases

43.1 — AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS *fase relêvo plano.*

Esta unidade ocorre como primeiro componente da associação AM.

Por ser a única fase da classe AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTÓFICAS E EUTRÓFICAS, apresenta, conseqüentemente, as mesmas características morfológicas e propriedades físicas, químicas e mineralógicas, descritas anteriormente.

Material originário — Êstes solos são provenientes de sedimentos arenoquartzosos não consolidados de origem marinha, referidos ao Holoceno.

Relêvo — Situam-se na Baixada Litorânea, onde o relêvo é plano ou com pequenas ondulações e depressões paralelas à linha da costa, característico das restingas e terraços litorâneos. As altitudes variam do nível do mar até 8 metros aproximadamente.

Clima — O clima da área é do tipo As', de Köppen e as precipitações pluviométricas médias anuais variam em tôrno dos 1.600 mm. Pela classificação de Gaussen, estas áreas se enquadram no bioclima 3dTh, mediterrâneo quente ou nordestino subsêco, com índice xerotérmico entre 0 e 40 e 1 a 3 meses secos.

Vegetação — As principais formações vegetais dêstes solos são: formações das praias, campos de restinga e floresta perenifólia de restinga. Os coqueirais constituem paisagem típica da região.

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos são bastante cultivados com coqueiros e cajueiros. Grande parte da área encontra-se coberta por vegetação natural.

Apresentam como principal limitação ao uso agrícola a baixa fertilidade natural. A textura extremamente arenosa, a drenagem excessiva, muito baixa capacidade de retenção d'água, também concorrem para que êstes solos sejam inaptos para a maioria das culturas, exceto de coqueiro. Nas partes mais expostas à ação constante dos ventos marinhos, verificam-se problemas decorrentes da erosão eólica.

A cultura do coqueiro (*Cocos nucifera*) destaca-se nestas áreas (Fig. 96) em face da sua adaptação às condições dêstes solos e ao clima vigente na orla marítima da faixa oriental da Região Nordeste. Mesmo assim, a produtividade dos coqueirais deixa muito a desejar, quando não são adubados.

Os cajueiros são nativos nesta faixa litorânea e são bastante aproveitados na região. Adaptam-se relativamente bem a êstes solos.

Perfil — 64.

Número de campo — 80 PB. — (Zona do Litoral e Mata).

Data — 08/03/69.

Classificação — AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS EUTRÓFICAS *fase relêvo plano.*

Localização — Sítio na localidade praia Formosa, próxima à cidade de Cabedêlo. Município de Cabedêlo.

Situação e declividade — Trincheira em relêvo plano de baixada (restinga).

Formação geológica e litologia — Holoceno. Sedimentos.

Material originário — Sedimentos areno-quartzosos de origem marinha.

Relêvo local — Plano.

Relêvo regional — Plano e com pequenas ondulações paralelas à linha da costa.

Altitude — 5 metros.

Drenagem — Excessivamente drenado.

Erosão — Nula.

Vegetação local — Plantio de coqueiros e algumas árvores frutíferas (cajueiros e mangueiras).

Vegetação regional — Formações das praias, das restingas e terraços litorâneos.

Uso atual — Bastante utilizados para a cultura do coqueiro e em menor escala com cajueiros e mangueiras.

A_1 0 — 20 cm; cinzento muito escuro (10 YR 3/1, úmido), cinzento (10 YR 5/1, sêco); areia; grãos simples; muitos poros pequenos e médios; sôlto, sôlto, não plástico e não pegajoso; transição clara e ondulada (15-25).

C_1 20 — 75 cm; bruno amarelado claro (10 YR 6/4, úmido); areia; grãos simples; muitos poros pequenos; sôlto, sôlto, não plástico e não pegajoso; transição difusa e plana.

C_2 75 — 130 cm+; cinzento claro (10 YR 7/2, úmido); areia; grãos simples; muitos poros pequenos; sôlto, sôlto, não plástico e não pegajoso.

Raízes — Muitas no A_1, C_1 e C_2.

Observações — Presença no horizonte C_2 de fragmentos de conchas marinhas, dispostos segundo faixas horizontais de largura variável. Pontuações brancas de areia lavada no horizonte A_1.

ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

PERFIL — 64. AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS EUTRÓFICAS *fase relêvo plano.*

Numero de campo — 80 B — (Zona do Litoral e Mata).

Amostra de labor. n.º: 4912 a 4914.

Horizonte		Amostra sêca ao ar (%)		pH		Equiv. de Umidade	Pasta saturada		Sat. c/ sódio $\frac{100 \cdot Na^+}{T}$
Símbolo	Profund. (cm)	Calhaus (>20mm)	Cascalho (20-2mm)	Água (1:2,5)	KCl N (1:2,5)		C.E. do extrato (mmhos em 25°C)	Água (%)	
A_1	0- 20	0	0	6,6	6,0	2	—	—	2
C_1	20- 75	0	0	6,8	6,2	1	—	—	3
C_2	75-130+	0	x	8,8	8,6	2	—	—	12

Ataque por H_2SO_4 D = 1,47 (%)					Ki	Kr	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$	P assimil. (ppm)	Equiv. de $CaCO_3$ (%)
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5					
—	—	—	—	—	—	—	—	4	—
—	—	—	—	—	—	—	—	6	—
—	—	—	—	—	—	—	—	13	5

Complexo sortivo (mE/100 g)								V Sat. de bases(%)	$\frac{100 \cdot Al^{++}}{Al^{+++} + S}$
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	S(soma)	Al^{+++}	H^+	T (soma)		
1,5	0,2	0,01	0,03	1,7	0	0,1	1,8	94	0
0,4	0,1	0,01	0,02	0,5	0	0,1	0,6	83	0
2,1	0,3	0,01	0,32	2,7	0	0,0	2,7	100	0

C (%)	N (%)	$\frac{C}{N}$	Composição Granulométrica (%)				Argila Natural (%)	Grau de Floculação (%)	$\frac{\% \text{ Silte}}{\% \text{ Argila}}$
			Areia grossa 2-0,20 (mm)	Areia fina 0,20-0,05 (mm)	Silte 0,05-0,002 (mm)	Argila <0,002 (mm)			
0,25	0,03	8	74	25	1	x	0	—	—
0,08	0,01	8	86	13	1	x	0	—	—
0,04	0,01	4	75	21	3	1	0	0	3,00

Sais solúveis (extrato 1:5)

mE/100 g de terra fina				HCO_3^-	CO_3^-	Cl^-	SO_4		
Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+						
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—		

Relação textural: $\frac{\text{Média das \% de argila no B (exclusive } B_3)}{\text{Média das \% de argila no A}} =$

Análise Mineralógica

Perfil — 64. AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS EUTRÓFICAS *fase relêvo plano.*

Número de campo — 80 PB. — (Zona do Litoral e Mata).

A_1 *Areias* — 100% de quartzo hialino e vítreo, incolor, arestados em geral; traços de: turmalina, concreções argilosas e ferruginosas e detritos: carvão..

C_1 *Areias* — 100% de quartzo hialino e vítreo, incolor, arestados em geral; traços de: turmalina, concreções ferruginosas e argilosas.

C_2 *Areias* — 98% de quartzo hialino e vítreo, incolor, arestados em geral; 2% de carapaças calcárias; traços de: turmalina, concreções argilosas e ferruginosas, anfibólio.

Cascalho — carapaças calcárias (maior que 90%); quartzo vítreo, incolor, arestados e desarestados.

44 — AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS (DUNAS).

Esta unidade é constituída por solos muito semelhantes aos da classe AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS. São considerados como uma classe à parte, por apresentarem ùnicamente perfis distróficos. Engloba esta classe não só as dunas fixas, que apresentam horizonte A muito pouco desenvolvido, como também as dunas móveis, sem desenvolvimento de horizontes, que são consideradas como *tipo de terreno.*

Diferencia-se ainda, da classe precedente, AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS, pelas seguintes particularidades:

a) Relêvo suave ondulado e ondulado;

b) Vegetação natural constituída por formações das dunas, apresentando grandes trechos totalmente desprovidos de cobertura vegetal;

c) Grande susceptibilidade à erosão eólico;

d) Horizonte A ainda não formado ou muito pouco desenvolvido; e

e) Nenhuma utilização agrícola.

Esta unidade ocorre em estreita faixa, no litoral norte do Estado, e compreende uma única fase: AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS (DUNAS) *fase relêvo suave ondulado e ondulado.*

Descrição das fases

44.1 — AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS (DUNAS) *fase relêvo suave ondulado e ondulado.*

Ocorre isoladamente, constituindo a unidade de mapeamento de símbolo AMd.

Suas características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas são as mesmas descritas para a classe a que pertence — AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS (DUNAS).

Material originário — Êstes solos são derivados de sedimentos areno-quartzosos, não consolidados de origem marinha, depositados por ação dos ventos e referidos ao Holoceno.

Relêvo — Ocorrem na Baixada Litorânea ou em alguns casos, capeando os Baixos Platôs Costeiros mais próximos ao litoral. O relêvo apresenta-se constituído por uma série de colinas de porte variável, dispostas em cadeias, segundo a direção dos ventos dominantes. Nas partes desprovidas de vegetação (dunas móveis) podem apresentar grandes deslocamentos, com mudanças de fisionomia em curto período. As altitudes variam entre 0 e 20 metros, ocorrendo altitudes maiores nos casos em que se apresentam capeando sedimentos do Grupo Barreiras.

Clima — O clima se enquadra no tipo As', de Köppen. Pela classificação bioclimática de Gaussen, enquadram-se no tipo 3dTh, mediterrâneo quente ou nordestino subsêco, com índice xerotérmico entre 0 e 40 e um período de 1 a 3 meses secos. As precipitações pluviométricas médias anuais estão entre 1.200 e 1.500 mm.

Vegetação — A cobertura vegetal, quando existe, é constituída por formações típicas das dunas, herbáceas ou subarbustivas, constituindo moitas densas (dunas fixas). Grandes áreas entretanto, encontram-se totalmente desprovidas de vegetação (dunas móveis).

Considerações gerais sôbre utilização

Êstes solos não têm utilização agrícola. Apresentam limitações fortes ou muito fortes sob quase todos os aspectos. A vegetação natural deve ser conservada, como também devem ser feitas tentativas de implantação de vegetação nas áreas desprotegidas, com a finalidade de promover a fixação dos sedimentos.



Fig. 96 — Coqueiral instalado sôbre AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS fase relêvo plano. Município de João Pessoa.



Fig. 97 — Aspecto de caneluras em afloramentos de granito cataclástico, na área da associação complexa de símbolo Re19. Pode-se também notar a vegetação constituída por formações rupestres, sôbre os afloramentos. Município de Queimadas.

45 — AFLORAMENTOS DE ROCHA

Os AFLORAMENTOS DE ROCHA são tipos de terreno e não pròpriamente solos. São unidades cartográficas representadas por exposições de diferentes tipos de rochas, que ocupam consideráveis superfícies, sobretudo na zona semi-árida do Nordeste, onde o intemperismo físico tem grande importância.

Ocorrem formando associações, principalmente com SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS e constituem inclusões em áreas de diferentes solos no interior da Paraíba.

Podem apresentar-se como exposições de rocha branda ou dura, nua ou com reduzidas porções de materiais detríticos grosseiros não classificáveis especìficamente como solo, devido à insignificante ou inexistente diferenciação de horizontes, correspondendo mais pròpriamente a delgadas acumulações inconsolidadas, de caráter heterogêneo, formadas por mistura de material terroso e largas proporções de fragmentos provenientes da desagregação das rochas locais.

Sua ocorrência nas áreas sedimentares do litoral é insignificante, merecendo destaque apenas os afloramentos de calcário, nos arredores de João Pessoa, que não têm importância sob o ponto de vista de mapeamento neste levantamento. Entretanto, ao se atingir os terrenos cristalinos e à medida que se acentua a aridez do litoral para o interior, começam a surgir, ora como simples inclusões, ora como parcelas mapeáveis, figurando, neste caso, como componente de associações, notadamente, daquelas em que dominam os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS.

O relêvo em que ocorrem os AFLORAMENTOS DE ROCHA é muito variável, particularmente nas regiões sertanejas, onde podem apresentar-se em superfícieis suavemente onduladas, bem como, e com maior freqüência, nas encostas íngremes ou dorsos das elevações, onde domina relêvo acidentado (forte ondulado ou montanhoso).

Sôbre os AFLORAMENTOS DE ROCHA de maior envergadura, tais como inselbergues, cristas e penhascos, desenvolve-se vegetação rala, constituindo formações rupestres, de caráter xerófilo, onde predominam espécies baixas das famílias Cactáceæ, Bromelíaceæ, Apocynaceæ e Velloziaceæ (Fig. 97).

As principais formas como se apresentam os AFLORAMENTOS de ROCHA são:

Afloramentos de gnaisses e granitos — São os mais comuns, ocorrendo como lageados ou blocos de rocha desagregada (arredondados muitas vêzes formando boulders), dispostos em grupamentos mais ou menos densos em certos locais da área, ou pontilhando esparçamente a superfície dos tôpos e das encostas íngremes, com relêvo bastante acidentado. Constituem, ainda, elementos de destaque nas superfícies pediplanas sertanejas, onde ocorrem sob a forma de inselbergues, correspondentes a núcleos mais resistentes de rocha, sobrepondo-se à superfície geral em decorrência do processo erosivo diferencial. Relacionam-se êstes tipos de afloramentos ao Pré-Cambriano (CD) e às áreas de Plutônicas Ácidas (granitos).

Afloramentos de quartzito — Têm o aspecto característico de cristas de dorso sinuoso ocorrendo em alinhamento muitas vêzes interrompido, na superfície suave da Zona do Sertão do Piranhas (Fig. 98). Em certos trechos, onde a erosão é intensa, surgem como fragmentos de rocha em forma de lâminas. Relacionam-se com o Pré-Cambriano (B).

Afloramentos de filito — Surgem como exposições de rochas semi-alteradas, geralmente muito fragmentadas, nas encostas setentrionais do Maciço de Teixeira e na superfície baixa do sopé das mesmas. São áreas do Pré-Cambriano (B).

Afloramentos de biotita-xisto — Sua ocorrência mais expressiva se verifica na porção norte da Borborema Central e parte da Zona do Seridó. Apresentam-se como resultado de intenso trabalho erosivo, em forma de lâminas dispostas horizontalmente, mormente nas encostas de declive muito forte. São áreas referidas do Pré-Cambriano (B). Também comuns nesta área são os afloramentos de pegmatitos, que ocorrem geralmente no tôpo das elevações, constituindo diques.

Afloramentos de arenito e folhelho — Na bacia cretácica do Rio do Peixe, no extremo oeste do Estado, é que êstes afloramentos têm lugar. Pouco se denunciam no conjunto fisionômico da área, pois ocorrem mais ou menos nivelados à superfície pouco movimentada do terreno. São áreas do cretácico.

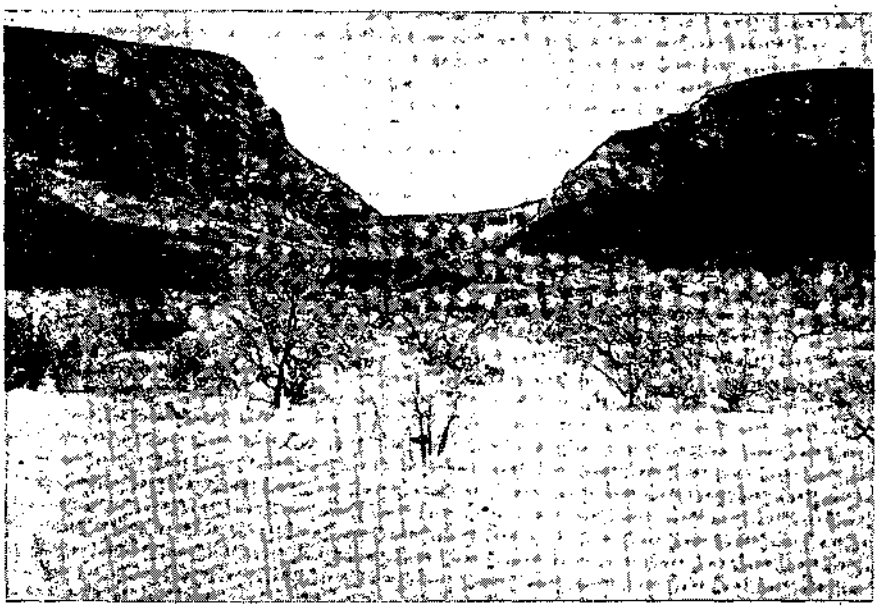


Fig. 98 — Aspecto de uma crista de quartzito, interrompida por estreito boqueirão, Município de Passagem.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises				Número das amostras	Localização
						Cátions permutáveis				
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Al^{+++} mE	$Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	K^{+} ppm	P assimilável ppm		
LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média.		floresta subperenifólia	plano		6,0	0,0	4,3	47	4	8	Lado direito da estrada Solânea-Canafistula, distando 1,7 km de Solânea. Município de Solânea.
					5,4	0,2	4,2	28	1	100	Lado direito da estrada Bananeiras-D. Inês, distando 4,3 km de Bananeiras e penetrando 900 m do lado direito. Município de Bananeiras.
					5,0	0,5	2,4	16	2	122	Lado direito da estrada Bananeiras-D. Inês, distando 4,3 km de Bananeiras e penetrando 900 m do lado direito. Município de Bananeiras.
					4,6	1,8	2,1	46	4	92	Estrada Remigio-Areia (Chã de Jardim), distando 7 km de Areia. Município de Areia.
					5,0	0,9	2,2	17	2	151	Estrada Solânea-Canafístula, distando 1,7 km de Solânea. Município de Solânea.
		cerrado	plano		5,5	0,2	0,4	7	1	117	Estrada Jacumã-Boa Vista, a 3 km de Jacumã. Município de Conde.
					5,1	0,2	0,4	8	1	121	Estrada Jacumã-Boa Vista, a 3 km de Jacumã. Município de Conde.
					5,2	0,2	0,6	12	1	138	Estrada Recife-João Pessoa (BR101) entre os km 88 e 89. Município de Alhandra.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Localização
						Cations permutáveis				
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Al^{+++} mE	$Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	K^{+} ppm	P assimilável ppm	Número das amostras	
LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média		floresta subcaducifolia	plano		4,4	0,9	0,2	78	1	123	Serra do Bombocadinho. Lado direito da estrada Barra de Stª Rosa-Cuité. Município de Cuité.
					5,0	0,8	0,4	22	4	99	Serra do Bombocadinho. Lado direito da estrada Barra de Stª Rosa-Cuité. Município de Cuité.
LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa		floresta subcaducifólia	plano		5,2	0,6	1,8	32	4	94	Estrada Cuité-Barra de Stª Rosa, tôpo plano de chapada. Município de Cuité.
					5,0	0,4	1,2	29	4	11	Estrada Cuité-Nova Floresta, distando 2,5 km de Cuité. Município de Cuité.
					5,0	0,4	1,8	39	8	119	Estrada Cuité-Nova Floresta, distando 2,5 km de Cuité. Município de Cuité.
LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média		floresta subcaducifólia	plano		6,9	0,0	4,3	39	4	120	Lado esquerdo da estrada Araruna--Cacimba de Dentro a 8 km de Araruna. Município de Araruna.
					5,7	0,0	1,6	28	1	54	Lado esquerdo da estrada Araruna--Cacimba de Dentro a 8 km de Araruna. Município de Araruna.
		caatinga hipoxerófila	plano		4,3	1,3	0,5	37	3	74	Estrada Teixeira-Imaculada, distando 22 km de Teixeira. Município de Teixeira.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
						Cátions permutáveis			P assimilável ppm		
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	mE Al^{+++}	$Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	K^{+} ppm			
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto		floresta subperenifólia	forte ondulado e montanhoso		4,9	1,2	2,4	>150	4	85	Estrada Natuba-Chã do Rocha, distando 2km de Natuba. Município de Natuba
					6,0	0,0	6,0	96	4	87	Lado esquerdo da estrada Natuba-Umbuzeiro, distando 7 km de Natuba. Município de Natuba.
					5,3	0,2	4,5	113	2	124	Lado esquerdo da estrada Natuba-Umbuzeiro, distando 7 km de Natuba. Município de Natuba.
					5,9	0,0	2,8	73	2	86	Estrada Chã do Rocha-Matinadas, distando 3 km de Chã do Rocha. Município de Umbuzeiro.
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada		cerrado	plano		4,8	0,2	1,4	31	—	137	Estrada Mamanguape-João Pessoa, a 6 km de Mamanguape. Município de Mamanguape.
					5,8	0,4	0,6	13	<1	107	Estrada Mamanguape-João Pessoa, distando 12 km de Mamanguape. Município de Mamanguape.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
						Cátions permutáveis			P assimilável ppm		
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Al^{+++} mE	$Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	K^{+} ppm			
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média		floresta subperenifólia	plano		4,8	0,8	1,0	13	<1	109	Estrada Mamanguape-Jacaraú, a 14 km de Mamanguape. Município de Mamanguape.
					4,8	0,8	0,8	13	2	116	Estrada ligando a rodovia BR 101 à Pitimbu, na localidade de Taquara. Município de Caaporã.
					4,8	0,4	5,5	58	9	163	Estrada Taquara-Pitimbu, a 300 m do centro de Taquara. Município de Pitimbu.
					5,9	0,0	2,9	19	—	136	Estrada Rio Tinto-Baia da Traição, a 4,5 km de Vila Regina. Município de Rio Tinto.
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa		floresta subcaducifólia	plano		4,8	2,7	0,5	27	1	171	Estrada Pedras de Fogo-fazenda Una, a 12,2 km da cidade. Município de Pedras de Fogo.
					4,5	1,3	2,0	31	4	154	500 m à esquerda da Estrada Sapé-Mamanguape, distando 8 km de Sapé. Município de Sapé.
					4,8	1,5	1,4	35	2	15	500 m à esquerda da Estrada Sapé-Mamanguape, distando 8 km de Sapé. Município de Sapé.
					4,6	1,3	3,1	74	2	50	Estrada Pedras de Fogo-fazenda Una, a 12,2 km da cidade. Município de Pedras de Fogo.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Localização
						Cátions permutáveis				
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Al^{+++} mE	$Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	K^{+} ppm	P assimilável ppm	Número das amostras	
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média		floresta subperenifólia	plano		5,6	0,2	0,8	14	1	115	Estrada que liga Pitimbu à BR 101. Município de Caaporã.
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto		caatinga hipoxerófila	ondulado		6,5	0,0	5,9	>150	>30	31	Estrada Princesa Isabel-São José, distando 1,4 km de São José. Município de Princesa Isabel.
					7,0	0,0	6,9	>150	16	132	Estrada Princesa Isabel-São José, distando 1,4 km de São José. Município de Princesa Isabel.
		caatinga hipoxerófila	ondulado e forte ondulado		6,1	0,0	5,3	>150	2	25	Estrada Bonito de Stª Fé-Itaporanga, distando 14,5 km de Bonito. Município de Bonito de Stª Fé.
					6,3	0,0	8,0	>150	5	76	Estrada Água Branca-Jurú, distando 11 km de Água Branca. Município de Água Branca.
					5,9	0,1	5,0	>150	7	142	Estrada Bonito de Stª Fé-Itaporanga, distando 14,5 km de Bonito. Município de Bonito de Stª Fé.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
						Cátions permutáveis			P assimilável ppm		
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Al^{+++} mE	$Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	K^{+} ppm			
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto	concrecionária	caatinga hipoxeró fila	ondulado		4,8	1,4	2,7	90	3	73	Estrada Teixeira-Imaculada, distando 8 km de Teixeira. Municipio de Teixeira.
					5,1	0,4	3,2	95	4	17	Estrada Teixeira-Imaculada, distando 8 km de Teixeira. Município de Teixeira.
					4,7	0,9	3,3	66	2	126	Estrada Teixeira-Imaculada, distando 8 km de Teixeira. Municíqio de Teixeira.
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta		caatinga hiperxeró-fila	suave ondulado e ondulado		5,8	0,1	2,6	76	2	28	Estrada Souza-Alexandria, a 16,2 km de Souza. Município de Souza.
					6,5	0,0	5,2	>150	4	139	Estrada Souza-Alexandria, a 16,2 km de Souza. Município de Souza.
					6,7	0,0	10,5	>150	5	66	Estrada Antenor Navarro-Marizópolis, a 1,5 km de Marizópolis. Município de Marizópolis.
					6,6	0,0	8,6	>150	6	185	Estrada Antenor Navarro-Marizópolis, a 1,5 km de Marizópolis. Município de Marizópolis.
					6,5	0,0	6,0	139	14	68	Estrada Souza-Uiraúna, a 30 km de Souza. Município de Souza.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Localização
						Cátions permutáveis				
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Al^{+++} mE	$Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	K^{+} ppm	P assimilável ppm	Número das amostras	
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta		caatinga hipoxerófila	ondulado		6,9	0,0	4,5	143	6	19	Estrada Tavares-Água Branca, a 3,6 km de Tavares. Município de Tavares.
					6,7	0,0	5,3	140	7	145	Estrada Tavares-Água-Branca, a 3,6 km de Tavares. Município de Tavares.
					6,9	0,0	5,7	>150	17	77	Estrada Juru-Tavares, distando 6,5 km de Juru. Município de Tavares.
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta		caatinga hiperxerófila	ondulado		7,1	0,0	6,5	105	10	70	Estrada Alexandria-Catolé do Rocha, a 6 km de Alexandria. Município de Catolé do Rocha.
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico textura argilosa		floresta subcaducifólia	forte ondulado		5,8	0,4	2,2	85	4	88	Estrada Matinadas-Umbuzeiro, distando 3,6 km de Matinadas. Município de Umbuzeiro.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises				Número das amostras	Localização
						Cátions permutáveis				
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Al^{+++} mE	$Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	K^{+} ppm	P assimilável ppm	
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa		floresta subcaducifolia	suave ondulado		5,9	0,0	2,2	33	4	84 Estrada João Pessoa-Itabaiana, distando 9 km de Itabaiana. Município de Itabaiana.
					4,9	0,7	0,6	34	1	49 Estrada Pilar-Itabaiana, a 5 km de Itabaiana. Município de Itabaiana.
					5,3	0,2	1,9	36	3	3 Estrada João Pessoa-Campina Grande, a 32,8 km de Stª Rita. Município de Sapé.
					5,0	0,7	0,5	39	1	175 Estrada Pilar-Itabaiana, a 5 km de Itabaiana. Município de Itabaiana.
					5,3	0,2	1,0	31	3	158 Estrada João Pessoa-Campina Grande, a 32,8 km de Stª Rita. Município de Sapé.
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média		caatinga hipoxerófila	plano e suave ondulado		5,8	0,0	2,4	60	2	111 Estrada Jacaraú-Nova Cruz. Município de Jacaraú.
					5,8	0,0	2,0	28	1	59 Estrada Jacaraú-Nova Cruz, a 10 km de Jacaraú. Município de Jacaraú.
					6,3	0,0	1,0	51	1	183 Estrada Jacaraú-Nova Cruz, a 10 km de Jacaraú. Município de Jacaraú.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Cations permutáveis			P assimilável ppm		
						Al^{+++} mE	$Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	K^{+} ppm			
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa		floresta subperenifólia	forte ondulado		6,0	0,0	6,5	>150	3	101	Estrada ligando a Usina Stª Maria ao Engenho Tabocal. Município de Pilões.
					5,3	0,8	3,2	95	1	102	Engenho Almécega. Município de Areia
					4,7	2,1	0,9	39	1	7	Estrada Areia-Alagoa Grande, distando 8 km de Areia. Município de Areia.
					4,9	1,1	1,8	35	3	160	Estrada Areia-Alagoa Grande, distando 8 km de Areia. Município de Areia
		floresta subcaducifólia	ondulado		4,9	0,7	3,6	49	1	55	Estrada Guarabira-Pirpirituba, a 1 km de Guarabira. Município de Guarabira.
					5,8	0,1	3,2	145	13	108	Estrada Sapé-Mamanguape, a 2 km de Mamanguape. Município de Mamanguape.
					5,4	0,7	4,3	47	2	179	Estrada Guarabira-Pirpirituba, a 1 km de Guarabira. Município de Guarabira.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Cátions permutáveis Al^{+++} mE	Cátions permutáveis $Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	Cátions permutáveis K^{+} ppm	P assimilável ppm		
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A prominente textura argilosa		floresta subcaducifólia	ondulado e forte ondulado		5,3	0,3	6,3	112	3	104	Estrada Alagoa Nova-Lagoa Sêca, a 3 km de Alagoa Nova. Município de Alagoa-Nova.
					5,6	0,6	2,0	65	4	90	Estrada Campina Grande-Lagoa Sêca, a 7 km de C. Grande. Município de Lagoa Sêca.
					5,6	0,2	3,5	65	2	18	Estrada Campina Grande-Lagoa Sêca, a 7 km de Campina Grande. Município de Lagoa Sêca.
		floresta subcaducifólia	ondulada e forte ondulado		5,5	0,2	8,1	148	1	146	Estrada Campina Grande-Lagoa Sêca, a 7 km de Campina Grande. Município de Lagoa Sêca.
TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA		floresta subcaducifólia	ondulado		5,8	0,0	6,9	101	2	150	Estrada Alagoa Grande-Barra Nova, distando 800 m de Alagoa Grande. Município de Alagoa Grande.
					6,2	0,0	4,5	>150	6	9	Estrada Alagoa Grande-Barra Nova, distando 800 m de Alagoa Grande. Município de Alagoa Grande.
					5,9	0,0	4,4	>150	1	105	Estrada Areia-Alagoa Grande, distando 3 km de Alagoa Grande. Município de Alagoa Grande.
		floresta subperenifólia	forte ondulado		5,5	0,2	3,6	47	1	103	Estrada Areia-Alagoa Nova, distando 10 km de Alagoa Nova. Município de Areia.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Cátions permutáveis			P assimilável ppm		
						Al^{+++} mE	$Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	K^{+} ppm			
BRUNO NÃO CÁLCICO	pedregosa	caatinga hiperxerófila	suave ondulado		6,4	0,0	15,3	>150	10	65	Estrada Cajazeiras-São José de Piranhas, a 29 km de Cajazeiras. Município de São José de Piranhas.
					6,3	0,0	5,7	147	21	4	Estrada Pombal-Patos (BR 230), a 14,5 km de Pombal. Município de Pombal.
					6,2	0,0	14,7	>150	4	129	Estrada Monteiro-Sumé, distando 12,9 Km de Monteiro. Município de Monteiro.
					6,2	0,0	6,2	94	>30	157	Estrada Pombal-Patos (BR 230), a 14,5 km de Pombal. Município de Pombal.
					6,4	0,0	8,5	70	4	155	Estrada Patos Teixeira, distando 13,5 km de Patos. Município de Patos.
					6,3	0,0	9,0	112	3	6	Estrada Patos-Teixeria, distando 13,5 km de Patos. Município de Patos.
BRUNO NÃO CÁLCICO litólico	pedregosa	caatinga hiporexófila	suave ondulado		5,6	0,0	5,3	>150	2	52	Estrada Solânea-Barra de Stª Rosa, a 19,2 km de Solânea. Município de Solânea.
					6,8	0,0	5,4	>150	S	177	Estrada Solânea-Barra de Stª Rosa, a 19 2,km de Solânea. Município de Solânea.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Cátions permutáveis			P assimilável ppm		
						Al^{+++} mE	$Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	K^{+} ppm			
BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico		floresta caducifólia	suave ondulado e ondulado		5,9	0,0	>10,0	57	2	51	Estrada que liga Pilar à BR 230, distando 4,7 km de Pilar. Município de São Miguel de Taipu.
					5,9	0,0	5,5	>150	23	57	Estrada Juarez Távora - BR 230, a 4 km de Juarez Távora. Município de Ingá.
					5,4	0,3	5,0	53	2	58	Estrada que liga Itabaiana à BR 230, a 2,9 km da rodovia. Município de Itabaiana.
					6,3	0,0	7,5	>150	>30	172	Estrada Ingá-Itatuba, a 4 km de Ingá. Município de Ingá.
					7,0	0,0	18,2	>150	>30	176	Estrada que liga Pilar à BR 230, distando 4,7 km de Pilar. Município de São Miguel de Taipu.
					6,2	0,0	7,7	140	>30	181	Estrada Juarez Távora - BR 230, a 4 km de J. Távora. Município de Ingá.
					6,2	0,0	9,0	51	1	182	Estrada que liga Itabaiana à BR 230, a 2,9 km da rodovia. Município de Itabaiana.
					5,9	0,1	11,3	56	3	159	Estrada Sapé - entroncamento rodovia João Pessoa-Campina Grande, distando 19 km de Sapé. Município de Sapé.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Cations permutáveis Al^{+++} mE	Cations permutáveis $Ca^{++}+^{++}Mg$ mE	Cations permutáveis K^{+} ppm	P assimilável ppm		
BRUNO NÃO CÁLCICO vértico	pedregosa	caatinga hiperxerófila	suave ondulado		7,0	0,0	13,5	>150	10	81	Estrada Taperoá-São José dos Cordeiros, a 5 km de Taperoá. Município de Taperoá.
					6,4	0,0	8,7	75	2	71	Estrada Brejo do Cruz-Jardim de Piranhas, a 9 km de B. do Cruz. Município de Brejo da Cruz.
					6,2	0,3	8,0	>150	5	33	Estrada São Mamede-São José do Espinharas, a 16,6 km de São Mamede. Município de São Mamede.
					6,1	0,0	4,4	118	9	79	Estrada Patos-Salgadinho, distando 16 km de Patos. Município de Patos.
					7,0	0,0	23,8	63	11	83	Estrada Serra Branca-S. João do Cariri, distando 6 km de Serra Branca. Município de Serra Branca.
					6,0	0,0	7,6	>150	2	130	Estrada São Mamede-São José do Espinharas, a 16,6 km de São Mamede. Município de São Mamede.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Cátions permutáveis Al^{+++} mE	Cátions permutáveis $Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	Cátions permutáveis K^{+} ppm	P assimilável ppm		
BRUNO NÃO CÁLCICO vértico	pedregosa	caatinga hipoxerófila	ondulado		6,6	0,0	7,5	>150	13	41	Estrada Barra de Stª Rosa-Pocinhos, a 10 km de Barra de Stª Rosa. Município de Barra de Stª Rosa.
					6,7	0,0	9,6	106	10	10	Estrada Cuité-Barra de Sta Rosa, distando 12 km de Cuité. Município de Cuité.
					6,6	0,0	6,0	35	>30	152	Estrada Cuité-Barra de Stª Rosa, distando 12 km de Cuité. Município de Cuité.
					6,9	0,0	14,3	>150	16	170	Estrada Barra de Stª Rosa-Pocinhos, a 10 km de Barra de Stª Rosa. Município de Barra de Stª Rosa.
PLANASOL SOLÓDICO com A fraco		caatinga hipoxerófila	suave ondulado		6,5	0,0	8,4	>150	>30	1	Estrada Gurinhem-Mulungú, a 3 km de Gurinhem. Município de Gurinhem.
					5,9	0,0	4,8	>150	11	189	Estrada Gurinhem-Mulungú, a 3 km de Gurinhem. Município de Gurinhém.
					6,1	0,0	5,2	>150	1	184	Estrada Cachoeirinha-Caiçara distando 4 km de Caiçara. Município de Tacima.
					5,8	0,0	5,4	>150	4	60	Estrada Cachoeirinha-Caiçara, distando 4 km de Caiçara. Município de Tacima.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Cátions permutáveis: Al^{+++} mE	Cátions permutáveis: $Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	Cátions permutáveis: K^{+} ppm	P assimilável ppm		
CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média		floresta caducifólia	forte ondulado	granito	5,3	0,5	2,2	115	4	78	Estrada Lagoa da Cruz-Carnaíba, a 5,4 km de Lagoa da Cruz. Município de Princesa Isabel.
					7,5	0,0	7,2	109	2	187	Estrada Lagoa da Cruz-Carnaíba, a 5,4 km de Lagoa da Cruz. Município de Princesa Isabel.
		caatinga hipoxerófila	forte ondulado	granito	5,0	0,6	3,2	46	1	22	Estrada Teixeira-Patos, a 4 km de Teixeira. Município de Teixeira.
					6,8	0,0	5,0	>150	17	34	Estrada Taperoá-Lagoa da Onça, a 11,3 km de Taperoá. Município Taperoá.
					5,1	0,5	1,8	33	4	72	Estrada Patos-Teixeira, distando 1 km de Teixeira. Município de Teixeira.
					5,8	0,0	4,0	>150	4	127	Estrada Taperoá-Lagoa da Onça, a 11,3 km de Taperoá. Município de Taperoá.
					4,9	0,5	2,1	55	4	144	Estrada Teixeira-Patos, a 41 km de Teixeira. Município de Teixeira.
VERTISOL		floresta caducifólia	ondulado		6,5	0,0	37,6	>150	>30	48	Estrada que liga a BR 230 a Galante, distando 1,2 km da rodovia. Município de Campina Grande.
					7,4	0,0	46,4	58	>30	174	Estrada que liga a BR 230 a Galante, distando 1,2 km da rodovia. Município de Campina Grande.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Cátions permutáveis Al^{+++} mE	Cátions permutáveis $Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	Cátions permutáveis K^{+} ppm	P assimilável ppm		
VERTISOL		caatinga hipoxerófila	suave ondulado		7,1	0,0	32,0	>150	13	96	Estrada Queimadas-Boqueirão. Município de Queimadas.
					7,1	0,0	>10,0	83	9	21	Estrada Queimadas-Boqueirão, a 8,5 km de Queimadas. Município de Queimadas.
					6,6	0,0	21,1	78	4	147	Estrada Queimadas-Boqueirão, a 8,5 km de Queimadas. Município de Queimadas.
		caatinga hiperxerófila	plano		7,5	0,0	>10,0	>150	>30	27	Estrada Souza-Cajazeiras, a 13,2 km de Souza. Município de Souza.
					7,4	0,0	36,8	>150	>30	67	Estrada Souza-Marizópolis, a 1 km de Souza. Município de Souza.
					7,7	0,0	35,4	>150	>30	140	Estrada Souza-Cajazeiras, a 13,2 km de Souza. Município de Souza.
	pedregosa	caatinga hiperxerófila	suave ondulado e ondulado		7,2	0,0	>10,0	>150	9	20	Estrada Boqueirão-Boa Vista, a 3 km de Boqueirão. Município de Boqueirão.
					6,7	0,0	32,6	148	10	148	Estrada Boqueirão-Boa Vista, a 3 km de Boqueirão. Município de Boqueirão.
	pedregosa	caatinga hiperxerófila	suave ondulado		6,9	0,0	>10,0	122	9	37	Estrada Sumé-Coxixola, 5 km depois de Sucuru. Município de Sumé.
					6,5	0,0	19,4	>150	2	164	Estrada Sumé-Coxixola, 5 km depois de Sucuru. Município de Sumé.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Cátions permutáveis Al^{+++} mE	Cátions permutáveis $Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	Cátions permutáveis K^{+} ppm	P assimilável ppm		
SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada		caatinga hiperxerófila	plano		6,4	0,0	5,1	97	>30	186	Estrada Uiraúna-Tenente Ananias a 2,5 km de Uiraúna. Município de Uiraúna
					6,9	0,0	10,0	>150	>30	69	Estrada Uiraúna-Tenente Ananias a 2,5 km de Uiraúna. Município de Uiraúna.
SOLONETZ SOLODIZADO textura média		caatinga hiperxerófila	plano e suave ondulado		5,0	0,4	1,3	58	3	62	Estrada Boa Vista-Campina Grande, distando 20 km de B. Vista. Município de Campina Grande.
					6,0	0,0	7,6	>150	19	38	Estrada Cubati-Massapé, a 10 km de Cubati. Município de Cubati.
					6,8	0,0	4,9	131	8	97	Estrada Soledade-Seridó. Município de Seridó.
					5,6	0,0	5,1	90	3	166	Estrada Boa Vista-Cabaceiras, a 3 km de Boa Vista. Município de Campina Grande.
					5,8	0,0	5,2	97	15	167	Estrada Cubati-Massapé, a 10 km de Cubati. Município de Cubati.
					5,5	0,0	3,2	108	11	43	Estrada Boa Vista-Cabaceiras, a 3 km de Boa Vista. Município de Campina Grande.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultado das análises					Número das amostras	Localização
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Cations permutáveis Al^{++} mE	Cations permutáveis $Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	Cations permutáveis K^{+} ppm	P assimilável ppm		
PODZOL HIDROMÓRFICO		cerrado	plano		4,9	0,7	1,6	10	2	114	Estrada ligando Usina Stª Helena a Miriri. Município de Santa Rita.
					5,7	0,2	0,3	12	1	135	Estrada João Pessoa-Jacumã, a 13,1 km do entroncamento com a BR 101. Município de Conde.
SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada		floresta perenifólia de várzea	plano		6,0	0,0	>10,0	>150	>30	2	Estrada Santa Rita-Sapé, distando 6,5 km de Santa Rita. Município de Santa Rita.
					6,4	0,0	3,0	>150	>30	14	Estrada Stª Rita-Cruz do Espírito Santo a 3 km de Espírito Santo. Município de Cruz do Espírito Santo.
					5,5	0,3	17,5	101	13	162	Estrada Stª Rita-Sapé, distando 6,5 km de Stª Rita. Município de Santa Rita.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
						Cations permutáveis					
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Al^{+++} mE	$Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	K^{+} ppm	P assimilável ppm		
SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média	pedregosa e rochosa	caatinga hiperxerófila	ondulado	filito e xisto	6,8	0,0	8,5	>150	4	30	Estrada Nova Olinda-Santana dos Garrotes, a 14,2 km de Nova Olinda. Município de Santana dos Garrotes.
					6,3	0,0	7,5	112	4	63	Estrada Patos-Catingueira, a 25 km de Patos. Município de Catingueira.
					6,5	0,0	6,4	>150	26	23	Estrada S. José do Piranhas-Carrapateira, a 6,5 km de S. José do Piranhas. Município de São José do Piranhas.
					5,4	0,5	4,9	144	18	143	Estrada S. José do Piranhas-Carrapateira a 6,5 km de S. José do piranhas. Município de São José do Piranhas.
					6,5	0,0	10,5	144	3	133	Estrada Nova Olinda-Santana dos Garrotes, a 14,2 km de Nova Olinda. Município de Santana dos Garrotes.
	pedregosa e rochosa	caatinga hiperxerófila	forte ondulado e montanhoso	filito e xisto	6,2	0,0	11,2	>150	9	64	Estrada Curral Velho-Manaíra, a 4 km de Curral Velho. Município de Curral Velho.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Cations permutáveis Al^{+++} mE	Cations permutáveis $Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	Cations permutáveis K^{+} ppm	P assimilável ppm		
SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média	pedregosa e rochosa	caatinga hiperxerófila	suave ondulado e ondulado	biotita-xisto	6,9	0,0	7,3	117	5	98	Estrada Pedra Lavrada-Picuí. Município de Picuí.
					6,5	0,1	4,2	>150	2	16	Estrada Picuí-Pedra Lavrada, distando 7 km de Picuí. Município de Picuí.
					5,1	0,2	5,7	94	1	168	Estrada Picuí-Frei Martinho a 2 km de Picuí. Município de Picuí.
					5,7	0,2	5,2	68	1	153	Estrada Picuí-Pedra, Lavrada distando 7 km de Picuí. Município de Picuí.
					6,6	0,0	8,4	110	5	39	Estrada Picuí-Frei Martinho, a 2 km de Picuí. Município de Picuí.
SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média	pedregosa	caatinga hipoxerófila	suave ondulado	gnaisse e granito	5,6	0,1	4,7	>150	1	110	Estrada Jacaraú-Nova Cruz, distando 6 km de Jacaraú. Município de Jacaraú.
	pedregosa e rochosa	caatinga hipoxerófila	ondulado	gnaisse e granito	6,0	0,0	5,6	>150	8	45	Estrada Cecília-Tapuio a 4,7 km de Cecília. Município de Umbuzeiro.
					6,6	0,0	5,8	>150	>30	113	Estrada Aroeiras-Queimadas, a 6 km de Aroeiras. Município de Aroeiras.
					5,2	0,3	3,1	87	5	93	Estrada Serraria-Solânea, a 8 km de Solânea. Município de Solânea.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Cations permutáveis Al^{+++} mE	Cations permutáveis $Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	Cations permutáveis K^{+} ppm	P assimilável ppm		
SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média	pedregosa e rochosa	caatinga hipoxerófila	forte ondulado e montanhoso	gnaisse e granito	6,1	0,0	6,6	>150	7	89	Estrada Umbuzeiro-Itabaiana, distando 15 km de Umbuzeiro. Município de Umbuzeiro.
					6,1	0,0	4,7	>150	5	53	Estrada Solânea-D. Inês, a 10 km de Solânea. Município de Araruna.
					6,5	0,0	5,0	>150	4	178	Estrada Solânea-D. Inês, a 10 km de Solânea. Município de Araruna.
	pedregosa e rochosa	caatinga hiperxerófila	suave ondulado	gnaisse e granito	7,8	0,0	8,0	>150	24	36	Estrada Soledade-Boa Vista, 5 km após a Fazenda Mundo Nôvo. Município de Soledade.
					6,9	0,0	4,6	>150	10	165	Estrada Soledade Boa Vista, 5 km após Fazenda Mundo Nôvo. Município de Soledade.
	pedregosa e rochosa	caatinga hiperxerófila	suave ondulado e ondulado	gnaisse e granito	5,6	0,1	2,6	88	2	29	Estrada Souza-Lastro, a 14 km de Souza. Município de Souza.
					5,5	0,2	0,8	129	2	134	Estrada Souza-Lastro, a 14 km de Souza. Município de Souza.
	pedregosa e rochosa	caatinga hiperxerófila	ondulado	gnaisse e granito	6,7	0,0	>10,0	>150	>30	26	Estrada Bonito de Santa Fé-Conceição, a 6 km de Conceição. Município de Conceição.
					6,8	0,0	13,5	78	>30	141	Estrada Bonito de Santa Fé-Conceição, a 6 km de Conceição. Município de Conceição.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Cátions permutáveis Al^{+++} mE	Cátions permutáveis $Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	Cátions permutáveis K^{+} ppm	P assimilável ppm		
SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média	pedregosa e rochosa	caatinga hiperxerófila	forte ondulado e montanhoso	gnaisse e granito	5,7	0,2	3,8	31	11	156	Estrada Piancó-Patos, distando 3,5 km de Piancó. Município de Piancó.
					6,2	0,0	5,0	65	8	5	Estrada Piancó-Patos, distando 3,5 km de Piancó. Município de Piancó.
SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa	pedregosa e rochosa	caatinga hiperxerófila	forte ondulado e montanhoso	quartzito	6,4	0,0	2,4	78	5	170RN	Lado direito da estrada Junco do Seridó-Equador, distando 1,1 km do limite PB-RN. Município de Equador.
					6,6	0,0	1,6	55	5	68RN	Lado direito da estrada Junco do Seridó-Equador, distando 1,1 km do limite PB-RN. Município de Equador.
					6,5	0,0	3,9	74	4	67RN	Lado direito da estrada Junco do Seridó-Equador, distando 1,1 km do limite PB-RN. Município de Equador.
SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média	pedregosa e rochosa	caatinga hipoxerófila	ondulado e forte ondulado	gnaisse e granito	6,5	0,0	8,9	>150	>30	173	Estrada Fagundes-Queimadas, a 3 km de Fagundes. Município de Fagundes.
					6,0	0,0	9,8	>150	>30	47	Estrada Fagundes-Queimadas, a 3 km de Fagundes. Município de Fagundes.
SOLOS LITOLICOS EUTROFICOS com A proeminente textura média	pedregosa e rochosa	floresta subperenifólia	forte ondulado e montanhoso	gnaisse e granito	6,0	0,0	7,6	>150	3	106	Estrada Alagoinha-Engº Almécega, a 3 km de Alagoinha. Município de Alagoinha.
					5,5	0,0	6,3	148	3	188	Estrada Alagoinha-Engº Almécega, a 3 km de Alagoinha. Município de Alagoinha.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultado das análises					Número das amostras	Localização
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Cations permutáveis Al^{++} mE	Cations permutáveis $Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	Cations permutáveis K^{+} ppm	P assimilável ppm		
REGOSOL DISTRÓFICO		floresta caducifólia	suave ondulado		5,2	0,3	0,3	17	2	180	Estrada que liga Puxinanã à BR 230, distando 1,5 km da rodovia. Município de Campina Grande.
					5,7	0,1	1,8	27	3	61	Ramal Campina Grande-Puxinanã, a 3 km da BR 230. Município de Puxinanã.
					5,8	0,0	1,6	57	5	91	Estrada Campina Grande-Esperança a 2 km de Esperança. Município de Esperança.
					4,9	0,2	0,7	25	1	56	Estrada que liga Puxinanã à BR 230, distando 1,5 km da rodovia. Município de Campina Grande.
REGOSOL EUTRÓFICO		caatinga hipoxerófila	suave ondulado		5,9	0,0	1,8	39	2	161	Estrada Arara-Solânea, distando 1 km de Arara. Município de Solânea.
					5,8	0,1	2,4	85	1	13	Estrada Arara-Solânea, distando 1 km de Arara. Município de Solânea.
REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan		caatinga hipoxerófila	suave ondulado		6,1	0,0	0,6	23	3	169	Estrada Baraúnas-Barra de Stª Rosa, a 400 m de Baraúnas. Município de Picuí.
					5,7	0,0	1,1	35	3	95	Estrada Picuí-Barra de Stª Rosa. Município de Cuité.
					5,0	0,2	0,8	32	5	40	Estrada Baraúnas-Barra de Stª Rosa, a 400 m de Baraúnas. Município de Picuí.

IV — AMOSTRAS SUPERFICIAIS PARA AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DOS SOLOS

Classe de solo	Fase				Resultados das análises					Número das amostras	Localização
	pedregosidade rochosidade e concreções	vegetação	relêvo	substrato	pH 1:2,5	Cátions permutáveis Al^{+++} mE	Cátions permutáveis $Ca^{++}+Mg^{++}$ mE	Cátions permutáveis K^{+} ppm	P assimilável ppm		
REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan		caatinga hipoxerófila	suave ondulado e ondulado		4,9	0,5	0,7	64	3	32	Estrada Teixeira-Água Branca, a 34,8 km de Teixeira. Município de Teixeira.
					5,6	0,0	2,0	73	3	75	Estrada Teixeira-Imaculada, distando 10 km de Teixeira. Município de Teixeira.
					5,3	0,2	0,8	58	2	131	Estrada Teixeira-Água Branca, a 34,8 km de Texeira. Município de Teixeira.
		caatinga hiperxerófila	suave ondulado		6,9	0,0	3,3	77	12	35	Estrada Taperoá-Livramento, a 22,3 km de Taperoá. Município de Livramento.
					7,3	0,0	5,3	58	12	128	Estrada Taperoá-Livramento, a 22,3 km de Taperoá. Município de Livramento.
		caatinga hiperxerófila	suave ondulado e ondulado		6,2	0,0	2,6	49	4	82	Estrada S. José dos Cordeiros-Jericó, distando 11 km de S. José dos Cordeiros. Município de Serra Branca.

D — A LEGENDA

A legenda de identificação dos solos do Estado da Paraíba foi organizada tendo em vista não só o caráter generalizado do mapeamento executado, como também o arranjamento intrincado dos solos, notadamente na zona semi-árida. Levando-se em consideração êsses aspectos, elaborou-se uma legenda, na qual as unidades de mapeamento são constituídas predominantemente por associações, compostas por três ou duas unidades de solos. Sòmente em casos excepcionais as associações de solos foram arranjadas de maneira que compreendessem no máximo quatro componentes.

A composição das associações de solos foi elaborada do seguinte modo: em primeiro lugar figura o componente que tem mais importância sob o ponto de vista de extensão, seguindo em ordem decrescente, respectivamente, o segundo, terceiro e o último componente. Em função do primeiro componente, foram as associações enquadradas nas diferentes classes de solos. Exemplo: tôda e qualquer associação que tenha como primeiro componente um LATOSOL, enquadra-se como SOLOS COM HORIZONTE B LATOSSÓLICO (NÃO HIDROMóRFICOS). Êsse critério é válido também para os símbolos e representação das côres e texturas (no mapa de solos) das associações, ou seja, sempre em função do componente que figura em primeiro lugar.

A determinação da percentagem dos componentes das associações foi feita estimativamente. Nos casos em que não foi possível definir as proporções dos componentes das associações, optou-se pela denominação associação complexa.

Os solos que ocupam extensão inferior a 15% do total da área de determinada unidade de mapeamento, são considerados como inclusões, as quais não são representadas no mapa, mas são citadas no relatório.

A ordenação das classes de solos pode ser verificada na própria legenda de identificação, relacionada a seguir.

I — LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO DO MAPA DE SOLOS

SOLOS COM HORIZONTE B LATOSSÓLICO (NÃO HIDROMÓRFICOS)

LVd1 — LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano.*

LVd2 — LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

LVe1 — LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

LVe2 — LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

LVe3 — Associação de: LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase concrecionária caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

SOLOS COM HORIZONTE B TEXTURAL E ARGILA DE ATIVIDADE BAIXA (NÃO HIDROMÓRFICOS)

PV1 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto *fase floresta subperenifólia rêlevo forte ondulado e montanhoso.*

PV2 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano.*

PV3 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada *fase cerrado relêvo plano* e PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano.*

PV4 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano* e PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano.*

PV5 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano* e LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano* e PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano.*

PV6 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

PE1 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

PE2 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

PE3 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

PE4 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado* e REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito.*

PE5 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

PE6 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

PE7 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

PE8 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado.*

PE9 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase floresta caducifólia relêvo plano e suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

PE10 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito.*

PE11 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

PE12 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta subcaducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

PE13 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

PE14 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUILENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito.*

TRe1 — Associação de: TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado* e TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado.*

TRe2 — Associação de: TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado.*

SOLOS COM HORIZONTE B TEXTURAL E ARGILA DE ATIVIDADE ALTA (NÃO HIDROMÓRFICOS)

NC1 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase*

pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.

NC2 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito* e BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

NC3 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO litólico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

NC4 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco fase *floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

NC5 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito* e PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

NC6 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

NC7 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito.*

NC8 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito* e BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

NC9 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito* e SOLONETZ

SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

NC10 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito.*

PLANOSOLS

PL — Associação de: PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

SOLOS COM HORIZONTE B INCIPIENTE (NÃO HIDROMÓRFICOS)

Ce1 — Associação de: CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado substrato granito* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura argilosa *fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Ce2 — Associação de: CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase floresta caducifólia relêvo forte ondulado substrato granito* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado.*

Ce3 — Associação de: CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato granito* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

VERTISOLS

V1 — VERTISOL *fase floresta caducifólia relêvo ondulado*

V2 — Associação de: VERTISOL *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

V3 — Associação de: VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado* e BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito.*

V4 — Associação complexa de: VERTISOL *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano* e SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura indiscriminada *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado substrato arenito e folhelho* e SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

SOLOS HALOMÓRFICOS.

SS1 — Associação de: SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito* e PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

SS2 — Associação de: SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito.*

SS3 — Associação de: SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito* e REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

SS4 — Associação complexa de: SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura indiscriminada *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado substrato arenito e folhelho* e SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano* e VERTISOL *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

SM — SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada *fase relêvo plano.*

SOLOS HIDROMÓRFICOS (GLEYZADOS OU ORGÂNICOS OU COM HORIZONTE B PODZOL)

HGd — Associação de: SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e flo-*

resta perenifólia de várzea relêvo plano e SOLOS ORGÂNICOS INDISCRIMINADOS *fase campos de várzea relêvo plano.*

HP — Associação de: PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano* e LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase cerrado relêvo plano.*

SOLOS POUCO DESENVOLVIDOS (NÃO HIDROMÓRFICOS)

Ae — SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano.*

Re1 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto.*

Re2 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato filito e xisto.*

Re3 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotitaxisto* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Re4 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato biotitaxisto* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Re5 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Re6 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotitaxisto* e BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Re7 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA e BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado.*

Re8 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Re9 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura

arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Re10 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Re11 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Re12 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média *cascalhenta fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Re13 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

Re14 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Re15 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA e BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado.*

Re16 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito* e SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Re17 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e grani-*

to e SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Rc18 — Associação complexa de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Rc19 — Associação complexa de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Rc20 — Associação complexa de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Rc21 — Associação complexa de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato quartzito e AFLORAMENTOS DE ROCHA.*

REd — REGOSOL DISTRÓFICO *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

REe1 — Associação de: REGOSOL EUTRÓFICO *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

REe2 — Associação de: REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

REe3 — Associação de: REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

REe4 — Associação de: REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito.*

REe5 — Associação de: REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

REe6 — Associação de: REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado* e SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

SOLOS ARENO-QUARTZOSOS PROFUNDOS (NÃO HIDROMÓRFICOS)

AQd — Associação de: AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS *fase cerrado relêvo plano* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano* e PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano.*

AM — Associação de: AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS *fase relêvo plano* e PODZOL HIDROMÓRFICO *fase campos de restinga e floresta perenifólia de restinga relêvo plano.*

AMd — AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS (DUNAS) *fase relêvo suave ondulado e ondulado.*

II — SÍMBOLO, EXTENSÃO E DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO

Símbolo da unidade que consta do mapa de solos	Área (km^2)	Área (ha)	Percentagem em relação a área total (%)
LVd1	35,50	3.550	0,06
LVd2	37,50	3.750	0,07
LVe1	112,50	11.250	0,20
LVe2	42,50	4.250	0,08
LVe3	63,25	6.325	0,11
PV1	65,00	6.500	0,11
PV2	55,50	5.550	0,10
PV3	825,00	82.500	1,46
PV4	505,00	50.500	0,90
PV5	657,50	65.750	1,17
PV6	260,00	26.000	0,46
PE1	112,50	11.250	0,20
PE2	350,00	35.000	0,62
PE3	1.590,00	159.000	2,82
PE4	527,50	52.750	0,94
PE5	2.502,50	250.250	4,44
PE6	215,00	21.500	0,38
PE7	65,00	6.500	0,11
PE8	168,25	16.825	0,30
PE9	257,50	25.750	0,46
PE10	285,00	28.500	0,51
PE11	462,50	46.250	0,82
PE12	416,50	41.650	0,74
PE13	440,00	44.000	0,78
PE14	262,50	26.250	0,47
TRe1	167,50	16.750	0,30
TRe2	125,00	12.500	0,22
NC1	5.515,00	551.500	9,78
NC2	1.650,00	165.000	2,93
NC3	232,50	23.250	0,41
NC4	2.145,00	214.500	3,81
NC5	540,00	54.000	0,96
NC6	987,50	98.750	1,75
NC7	3.577,50	357.750	6,35
NC8	1.890,00	189.000	3,35
NC9	1.925,00	192.500	3,41
NC10	3.697,50	369.750	6,56
PL	87,50	8.750	0,15
Ce1	132,50	13.250	0,23
Ce2	72,50	7.250	0,13
Ce3	225,00	22.500	0,40
V1	137,50	13.750	0,24
V2	282,50	28.250	0,50
V3	345,00	34.500	0,61
V4	697,50	69.750	1,24
SS1	327,50	32.750	0,58
SS2	2.045,00	204.500	3,63
SS3	742,50	74.250	1,32
SS4	380,00	38.000	0,67
SM	140,00	14.000	0,25
HGd	64,00	6.400	0,11
HP	275,00	27.500	0,49
Ae	150,00	15.000	0,27
Re1	1.870,50	187.050	3,32
Re2	1.892,50	189.250	3,36
Re3	1.027,50	102.750	1,82
Re4	310,00	31.000	0,55
Re5	30,00	3.000	0,05
Re6	247,50	24.750	0,44
Re7	375,00	37.500	0,67
Re8	875,00	87.500	1,55

(Continuação)

Símbolo da unidade que consta do mapa de solos	Área (km^2)	Área (ha)	Percentagem em relação a área total (%)
Re9	1.040,00	104.000	1,84
Re10	495,00	49.500	0,88
Re11	132,50	13.250	0,23
Re12	237,50	23.750	0,42
Re13	192,50	19.250	0,34
Re14	320,00	32.000	0,57
Re15	205,00	20.500	0,36
Re16	330,50	33.050	0,59
Re17	325,00	32.500	0,58
Re18	3.390,00	339.000	6,01
Re19	182,00	18.200	0,32
Re20	392,50	39.250	0,70
Re21	260,00	26.000	0,46
REd	610,00	61.000	1,08
REe1	275,00	27.500	0,49
REe2	357,50	35.750	0,63
REe3	260,50	26.050	0,46
REe4	266,25	26.625	0,47
REe5	212,50	21.250	0,38
REe6	27,50	2.750	0,05
AQd	1.137,50	113.750	2,02
AM	62,50	6.250	0,11
AMd	56,75	5.675	0,10
Águas Internas	105,00	10.500	0,19
TOTAIS	56.372,00	5.637.200	100,00

E — *DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO. PROPORÇÃO E ARRANJAMENTO DOS COMPONENTES NAS ASSOCIAÇÕES. INCLUSÕES.*

As classes de solos relacionadas a seguir foram descritas anteriormente no ítem C. Aqui são feitas referência à distribuição geográfica das unidades de mapeamento, proporção e arranjamento dos componentes nas associações e são citadas as principais inclusões de outras classes de solos que ocorrem nas áreas das unidades que constam do mapa de solos.

1 — LVd1 — LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano.*

Distribuição geográfica — Ocorre na Zona do Brejo, sôbre tôpos de superfície plana, com capeamento sedimentar, tendo maior expressão nos municípios de Bananeiras e Solânea.

Inclusões — Merecem referência sòmente, pequenas ocorrências de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo ondulado,* restritas aos trechos dissecados.

2 — LVd2 — LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Distribuição geográfica — Relaciona-se, também, com a presença de capeamentos sedimentares, ocorrendo na Zona da Borborema Oriental, mais precisamente na Serra do Bombocadinho, município de Cuité.

Inclusões — Merecem citação as seguintes ocorrências de outras unidades na área:

a) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

b) SOLOS INDISCRIMINADOS CONCRECIONÁRIOS *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado.*

3 — LVe1 — LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Distribuição geográfica — Também relacionado com a presença de capeamentos sedimentares, ocupa o tôpo da Serra do Cuité, situada na Zona da Borborema Oriental, cuja superfície pertence aos municípios de Nova Floresta, Cuité e Picuí.

Inclusões — Nesta área observam-se reduzidas ocorrências de:

a) SOLOS INDISCRIMINADOS CONCRECIONÁRIOS *fase floresta caducifólia relêvo plano e ondulado;*

b) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura indiscriminada *fase floresta subcaducifólia relêvo plano;*

c) SOLOS GLEY INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea relêvo plano;* e

d) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

4 — LVe2 — LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Distribuição geográfica — Ocorre com maior área na Zona da Borborema Oriental, município de Araruna e, de modo mais restrito, na Zona do Brejo, município de Dona Inês. As duas ocorrências relacionam-se com elevações capeadas por sedimentos terciários.

Inclusões — Outras unidades também presentes nestas áreas, em pequenas parcelas, são as seguintes:

a) SOLOS INDISCRIMINADOS CONCRECIONÁRIOS *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado;* e

b) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado.*

5 — LVe3 — Associação de: LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase concrecionária caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

Distribuição geográfica — Êstes solos ocorrem em pequenas áreas, na Zona do Sertão Alto (Maciço de Teixeira), municípios de Teixeira e Imaculada e na Zona do Seridó, município de Junco do Seridó.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Sua ocorrência relaciona-se com a presença de testemunhos de capeamento sedimentar, existentes nas referidas regiões. O LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média ocupa os tôpos dos pequenos platôs, compreendendo 60% da associação e o PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto desenvolve-se nas encostas e corresponde aos restantes 40% da associação.

Inclusões — Não se observam inclusões de outras unidades nesta associação, que sejam dignas de nota.

6 — PV1 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso.*

Distribuição geográfica — Êstes solos têm sua ocorrência restrita às elevações que servem de limite entre Pernambuco e Paraíba, na porção sul da Zona do Agreste e Caatinga Litorânea dêste Estado. A referida área pertence aos municípios de Natuba e Salgado de São Felix.

Insclusões — As principais inclusões observadas na área são:

a) TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado;* e

b) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

A primeira destas apresenta-se com freqüência relativamente grande.

7 — PV2 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano.*

Distribuição geográfica — Esta unidade ocorre apenas na parte Sul da Zona do Litoral e Mata, nos municípios de Pitimbu e Caaporã.

Inclusões — Destacam-se as seguintes:

a) PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano e fase campos de restinga e floresta perenifólia de restinga relêvo plano.*

b) LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano;*

c) SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada *fase relêvo plano;* e

d) SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano.*

8 — PV3 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO variação ACINZENTADA com fragipan textura indiscriminada *fase cerrado relêvo plano* e PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano.*

Distribuição geográfica — Êstes solos ocorrem na Zona do Litoral e Mata, nos municípios de Rio Tinto, Mamanguape, Santa Rita, Cruz do Espírito Santo, Pedras de Fogo e Itapororoca e em pequeno trecho da Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, nos municípios de Sapé e São Miguel de Taipu.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Nesta associação as unidades guardam entre si as proporções de 65% e 35%, em têrmos de área ocupada. Ocorrem indiscriminadamente na área, sendo contudo muito comum a presença de pequenos abaciamentos nos trechos ocupados pela unidade PODZOL HIDROMÓRFICO.

Inclusões — Pela freqüência com que são observadas, destacam-se as seguintes unidades:

a) SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano.* (às margens dos cursos d'água e em áreas de baixada);

b) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano;*

c) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano;*

d) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO plinthico textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo suave ondulado e ondulado;* e

e) LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase cerrado relêvo plano.*

9 — PV4 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano* e PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano.*

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre apenas na Zona do Litoral e Mata, nos municípios de Rio Tinto, Lucena, Santa Rita e Cruz do Espírito Santo.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os componentes participam da associação nas proporções de 40%, 30% e 30%, respectivamente. Ocorrem de modo indiscriminado, à exceção do PODZOL HIDROMÓRFICO, que se relaciona bastante com os trechos de cotas mais baixas e áreas abaciadas.

Inclusões — As principais ocorrências de outras unidades na área são:

a) SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano;*

b) SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada *fase relêvo plano;*

c) AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS *fase cerrado relêvo plano;*

d) LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano;*

e) SOLOS COLUVIAIS; e

f) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO plinthico textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo ondulado.*

10 — PV5 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano* e LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano* e PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano.*

Distribuição geográfica — Sua ocorrência restringe-se à parte Sul da Zona do Litoral e Mata, nos municípios de Santa Rita, Bayeux, João Pessoa, Conde, Alhandra e Pitimbu.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — As unidades apresentam-se indiscriminadamente, exceto o último componente, que tem certa relação com a presença de pequenos abaciamentos. Na ordem em que estão referidos, correspondem, respectivamente, a 50%, 30% e 20% da área da associação.

Inclusões — São relativamente freqüentes as ocorrências de pequenas áreas com solos das seguintes unidades:

a) SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano.* (restritos aos vales dos pequenos rios);

b) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano;*

c) SOLOS CALCIMÓRFICOS (RENDZINAS);

d) SOLOS COLUVIAIS;

e) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto *fase concrecionária floresta subperenifólia relêvo ondulado;*

f) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO plinthico textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo ondulado;*

g) AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS *fase relêvo plano;* e

h) PODZOL HIDROMÓRFICO *fase campos de restinga e floresta perenifólia de restinga relêvo plano.*

11 — PV6 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo plano.*

Distribuição geográfica — Êstes solos ocorrem em duas áreas situadas na Zona do Agreste e Caatinga Litorânea e na faixa de transição desta para a Zona do Litoral e Mata. Uma, bastante expressiva, em áreas dos municípios de Sapé e Mari e outra, mais ao sul e de menor dimensão, nos municípios de São Miguel de Taipu, Juripiranga e Pedras de Fogo.

Inclusões — As principais inclusões observadas nestas áreas são:

a) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO plinthico textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado;*

b) SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano;* e

c) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com a proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado;*

12 — PE1 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Sua ocorrência verifica-se no trecho acidentado, limítrofe com os Estados do Ceará e Rio Grande do Norte, Zona do Sertão do Oeste, nos municípios de Uiraúna e Triunfo.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — A área da associação está ocupada, aproximadamente, nas proporções de 60% e 40%, respectivamente para o primeiro e segundo componentes. A unidade PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto desenvolve-se nas porções mais altas das elevações, enquanto os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média situam-se nas encostas, a partir do têrço médio, especialmente nas partes com maior declividade.

Inclusões — Nos níveis superiores, observa-se, em certos pontos, a ocorrência de LATOSOL VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO textura média *fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado.* Nas encostas é comum a ocorrência de AFLORAMENTOS DE ROCHA.

13 — PE2 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

Distribuição geográfica — Esta unidade ocorre isoladamente na parte oeste da Zona do Sertão Alto, nos municípios de Manaíra, Princesa Isabel e Tavares.

Inclusões — As principais inclusões são:

a) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito;* e

b) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano.*

14 — PE3 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre em área bastante expressiva, na Zona do Sertão do Oeste, ocupando total ou parcialmente os municípios de Conceição, Bonito de Santa Fé, Monte Horebe, São José de Piranhas, Serra Grande, São José de Caiana, Diamante e Itaporanga.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os componentes na ordem em que são referidos, ocupam 55% e 45% da área da associação. O primeiro ocorre preferencialmente nas porções superiores das elevações de menor porte, enquanto o segundo é observado principalmente nas encostas das elevações existentes na área.

Inclusões — Outras unidades de solo existentes na área, não cartografadas em virtude de sua reduzida ocorrência, são:

a) REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;*

b) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado substrato filito e xisto;* e

c) LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano.*

15 — PE4 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado* e REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Ocorre esta associação na Zona do Sertão Alto, nos municípios de Juru, Água Branca e Imaculada.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Na ordem em que são referidos ocupam, respectivamente, 45%, 30% e 25% da área mapeada. A unidade PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto relaciona-se com os trechos mais dissecados, de relêvo mais acidentado, juntamente com os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média, êstes, principalmente, nas porções mais íngremes. Quanto ao REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan, desenvolve-se nas superfícies suavemente onduladas da área.

Inclusões — Observam-se pequenas áreas das seguintes classes de solos:

a) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano;* e

b) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato filito e xisto.*

16 — PE5 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Trata-se de uma associação cuja ocorrência é muito expressiva na porção noroeste da superfície sertaneja. No Sertão do Oeste, ocorre no município de Antenor Navarro e, no Sertão do Piranhas, nos municípios de Souza, Nazarèzinho, São José da Lagoa Tapada, Santa Cruz, Lagoa, Bonsucesso, Brejo do Cruz, Brejo dos Santos, Jericó, Riacho dos Cavalos e Catolé do Rocha.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Cabe a cada componente, na ordem em que figuram na associação, as parcelas de 40%, 35% e 25% da área total. A unidade PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta, ocorre nas áreas menos erodidas, de relêvo suavemente ondulado, ocorrendo o PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta, nos trechos mais movimentados e dissecados. Na área das unidades já citadas, correspondendo aos trechos com maiores declividades e nas elevações residuais existentes, ocorrem os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média.

Inclusões — As mais importantes dessa área são:

a) BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

b) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

c) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

d) BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;* e

e) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

As inclusões de SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada, referidas na letra *c,* merecem destaque nesta área, especialmente pela importância agrícola que apresentam. Nelas desenvolvem-se as culturas de subsistência, além da cultura do algodão arbóreo e de gramíneas forrageiras.

17 — PE6 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre em duas pequenas áreas, uma situada na Zona do Sertão Alto, nos municípios de Juru e Tavares, e outra na Zona da Borborema Central, nos municípios de Prata e Monteiro.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — As áreas envolvidas por esta asssociação distribuem-se, respectivamente, nas proporções de 55%, 30% e 15% entre os três componentes. Êstes ocorrem de modo mais ou menos indiscriminado observando-se, porém predomínio dos dois últimos componentes nos trechos mais acidentados e erodidos.

Inclusões — Obsevam-se ainda na área, pequenas ocorrências das unidades:

a) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado;* e

b) REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado*.

18 — PE7 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Sua ocorrência verifica-se no município de Umbuzeiro, situado na porção Sudoeste da Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, no cordão de elevações que faz o limite de Pernambuco com a Paraíba.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os componentes, na ordem em que estão referidos, participam de 80% e 20% da área abrangida pela associação. O componente dominante distribui-se nos tôpos das elevações, ao passo que o segundo componente ocupa as encostas.

Inclusões — Não há ocorrência de outras unidades na área, dignas de referência.

19 — PE8 — PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado.*

Distribuição geográfica — Pequenas áreas desta unidade são observadas na faixa de contato dos sedimentos do Grupo Barreiras com o Pré-Cambriano, na porção sul da Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, em áreas pertencentes aos municípios de Mogeiro, Itabaiana, Pilar, Caldas Brandão, Mari e Sapé.

Inclusões — As pequenas ocorrências de outras unidades observadas nas áreas referidas são:

a) SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea relêvo plano;*

b) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado;* e

c) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado.*

20 — PE9 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase floresta caducifólia relêvo plano e suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre na Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, nos municípios de Serra da Raíz, Duas Estradas, Araçagi e Itapororoca.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — As proporções dos componentes desta associação são, respectivamente, 50%, 30% e 20% da área da mesma. O primeiro componente ocupa a ampla e suave superfície dos tôpos, onde se verificam trechos abaciados. A unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média, relaciona-se principalmente com a presença de elevações residuais, que ocorrem naquela superfície. Quanto à unidade PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa, ocorre nas posições periféricas da área, que apresentam relêvo um pouco mais movimentado.

Inclusões — Outras unidades que ocorrem nesta área são:

a) REGOSOL EUTRÓFICO *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado;*

b) BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado;* e

c) PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

21 — PE10 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave* ondulado e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Sua ocorrência verifica-se na parte norte da Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, nos municípios de Caiçara, Lagoa de Dentro, Duas Estradas e Jacaraú.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — As unidades componentes desta associação integram sua área nas proporções de 65% e 25%, respectivamente. O principal componente da associação ocorre nas superfícies de tôpos planos e suavemente ondulados, enquanto os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média ocorrem nas encostas e elevações residuais existentes na área.

Inclusões — Merecem destaque as ocorrências das seguintes unidades:

a) PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;*

b) REGOSOL EUTRÓFICO *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;* e

c) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano.*

22 — PE11 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — A ocorrência desta associação verifica-se no rebôrdo oriental da Borborema, no trecho correspondente à Zona do Brejo, envolvendo áreas dos municípios de Areia, Alagoa Nova, Alagoinha, Bananeiras, Solânea, Borborema, Serraria, Pilões, Pirpirituba, Pilõezinho e Cuitegi.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — A área da associação é ocupada pelos dois componentes nas proporções de 65% e 35%, respectivamente. Ambos os componentes desenvolvem-se em relêvo muito vigoroso, observando-se, entretanto, maior relacionamento do PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa, com os trechos que apresentam declividades menos fortes. Nas encostas íngremes de vales encaixados, bem como nos cumes das elevações de maior porte, ocorrem os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média.

Inclusões — Dentre as ocorrências de outras classes de solos na área, merecem referência:

a) LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano;*

b) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado;*

c) TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado;* e

d) SOLOS GLEY INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano.*

A primeira destas unidades ocorre em remanescentes de capeamento do Terciário próximo à cidade de Areia e as referidas nos itens *b* e *c* encontram-se principalmente na porção leste da área. A unidade SOLOS GLEY INDISCRIMINADOS distribui-se por tôda a área, nas pequenas várzeas e margens de cursos d'água.

23 — PE12 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta subcaducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre na transição entre as Zonas do Litoral e Mata e do Agreste e Caatinga Litorânea, em áreas relativamente pequenas, que ocupam parte dos municípios de Jacaraú, Itapororoca, Mamanguape, Sapé, Cruz do Espírito Santo, Pilar e Juripiranga.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Observa-se acentuada dominância do primeiro componente sôbre o segundo, numa proporção de 70% para 30% da área da associação. As duas unidades ocorrem de modo mais ou menos indiscriminado, podendo-se notar, entretanto, maior relacionamento da segunda com as encostas de maior declividade e mais erodidas.

Inclusões — Observam-se ainda na área ocorrências das seguintes unidades:

a) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano;* e

b) BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado.*

24 — PE13 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre, principalmente, nos setores meridionais e ocidentais da Zona do Brejo, envolvendo parcialmente os municípios de Esperança, Alagoa Nova, Lagoa de Roça, Dona Inês, Serraria, Arcia, Remígio e Lagoa Sêca. Encontra-se também nos municípios de Alagoa Grande, Serra Redonda e Maçaranduba, das Zonas do Agreste e Caatinga Litorânea e da Borborema Oriental. Uma pequena área isolada desta associação é observada na Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, abrangendo parte dos municípios de Belém e Serra da Raíz.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — O primeiro componente apresenta-se com notável dominância sôbre o segundo, sendo de 80% e 20%, respectivamente, suas parcelas na área da associação. Os trechos mais acidentados da área relacionam-se com a unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média.

Inclusões — Outras unidades de solo que ocorrem na área, merecendo referência, são:

a) TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado;*

b) REGOSOL DISTRÓFICO *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado*; e

c) SOLOS GLEY INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano.*

25 — PE14 — Associação de: PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre, principalmente, na faixa correspondente ao sopé da Borborema, atingindo os municípios de Serra da Raíz, Belém, Pirpirituba, Pilõezinho, Araçagi, Guarabira, Cuitegi, Alagoinha, Alagoa Grande e Mulungu, da Zona do Agreste e Caatinga Litorânea.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Cêrca de 60% da área é ocupada pelo primeiro componente e 40% pelo segundo. Êste, tem sua ocorrência relacionada com as encostas de vales mais fechados e elevações isoladas de maior porte.

Inclusões — Outras unidades que podem ser observadas nesta área são:

a) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase floresta de várzea relêvo plano;*

b) TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado;* e

c) BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado* e ondulado.

26 — TRe1 — TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado* e TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado.*

Distribuição geográfica — Ocorre na transição da Zona do Brejo para a do Agreste e Caatinga Litorânea, no sopé da Borborema, com penetrações na encosta oriental do Planalto, em áreas dos municípios de Alagoa Grande, Alagoa Nova, Areia e Alagoinha.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os componentes participam da área nas proporções de 65% e 35%, respectivamente. A TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado,* ocorre na periferia do rebôrdo da Borborema, enquanto a unidade TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado,* se distribui pela encosta do Planalto, seguindo os vales que aí penetram.

Inclusões — Os demais solos observados na área, mas sem expressão geográfica para figurarem na unidade de mapeamento são:

a) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano;*

b) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado;*

c) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito;* e

d) BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado.*

27 — TRe2 — TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média *fase pedregosa e rochosa floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado.*

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre apenas na porção nordeste da Zona do Brejo, nos municípios de Bananeiras e Borborema.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — A participação dêstes componentes se verifica nas proporções de 40%, 30% e 30%, respectivamente. O primeiro distribui-se geralmente no têrço inferior das encostas, estabelecendo-se os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura média nas posições mais íngremes e elevadas, preferencialmente nas áreas montanhosas. O terceiro componente encontra-se em geral nos tôpos e têrços superiores das elevações que constituem o relêvo forte ondulado.

Inclusões — Outras unidades existentes na área, porém sem expressão cartográfica ao nível do mapeamento executado são:

a) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto *fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado;* e

b) SOLOS GLEY INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano.*

28 — NC1 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Esta associação abrange extensa área no setor oeste do Estado, ocorrendo na Zona do Sertão do Oeste, nos municípios de Uiraúna, Triunfo, Antenor Navarro, Santa Helena, Bom Jesus, Cachoeira dos Indios, Cajàzeiras, São José do Piranhas, Carrapateira e Itaporanga; na Zona do Sertão do Piranhas, nos municípios de Souza, Lastro, Nazarèzinho, São José da Lagoa Tapada, Aguiar, Boqueirão dos Cochos, Curemas, Piancó, Pedra Branca, Pombal, Emas, Malta, Condado, Catingueira, Patos e São José do Bomfim. Outra ocorrência, menos expressiva, verifica-se na Zona da Borborema Central envolvendo, total ou parcialmente, os municípios de Ouro Velho, Prata, Sumé e Monteiro.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os componentes desta associação guardam entre si, as proporções de 60% e 40%, respectivamente. O BRUNO NÃO CÁLCICO relaciona-se com o relêvo menos acidentado, enquanto os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média surgem nos trechos mais dissecados e nas elevações rochosas residuais, bastante comuns nas referidas áreas.

Inclusões — As mais importantes ocorrências de outras unidades nestas áreas são:

a) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

b) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

c) BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

d) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado;* e

e) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto.*

As duas primeiras têm maior destaque nas zonas sertanejas, sendo que, do ponto de vista agrícola, apenas os SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada são importantes.

29 — NC2 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito* e BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre na Zona do Sertão do Piranhas, abrangendo áreas dos municípios de Pombal, Souza, São José da Lagoa Tapada, Condado, Paulista, Lagoa e Riacho dos Cavalos.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os componentes desta associação ocupam, respectivamente, 45%, 40% e 15% da área. Os solos da unidade BRUNO NÃO CÁLCICO ocorrem em tôda a área, muito erodida, intimamente relacionados com os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média que, ocupam as encostas com maiores declividades e algumas elevações residuais. Os BRUNOS NÃO CÁLCICOS vérticos estão em pequena percentagem e normalmente ocupam os trechos mais rebaixados e têrços inferiores de elevações.

Inclusões — Destacam-se pequenas áreas das unidades:

a) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;* e

b) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

30 — NC3 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO litólico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Sua ocorrência restringe-se a pequeno trecho, na transição entre as Zonas do Brejo e da Borborema Oriental, envolvendo partes dos municípios de Solânea, Borborema, Arara, Areia, Remígio, Esperança e Montadas.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — As unidades de solos que compõem esta associação, o fazem nas proporções de 55% e 45%, respectivamente. Quanto à mancira de ocorrência, observa-se certo relacionamento da unidade dominante com a presença de quartzo-anfibolito com plagioclásio, biotita-plagioclásio gnaisse e biotitaxistos. O segundo componente encontra-se em relêvo ondulado, tendo por embasamento gnaisses e granitos.

Inclusões — São relativamente freqüentes as ocorrências de SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

31 — NC4 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

Distribuição geográfica — Ocorrem em área bastante ampla: partindo dos limites ocidentais da Zona do Litoral e Mata, onde engloba áreas dos municípios de Itapororoca e Cruz do Espírito Santo, estende-se pela maior parte da Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, onde envolve áreas dos municípios de Araçagi, Guarabira, Mulungu, Mari, Sapé, São Miguel do Taipu, Pilar, Caldas Brandão, Itabaiana, Gurinhém, Alagoa Grande, Juarez Távora, Mogeiro, Salgado de São Felix, Ingá, Itatuba e Aroeiras.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — As três unidades que compõem esta associação abrangem, respectivamente, 50%, 25% e 25% do total da área. Na maior parte da região, caracterizada por um relêvo suave ondulado e ondulado, as unidades se distribuem de modo mais ou menos indiscriminado. Entretanto, os trechos onde ocorrem elevações residuais favorecem o desenvolvimento apenas de SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média. O terceiro componente, PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco, geralmente ocorre nas partes rebaixadas e posições de têrço inferior de encosta.

Inclusões — Outras unidades que ocorrem na área são:

a) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase floresta caducifólia relêvo plano;*

b) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase floresta caducifólia relêvo plano;*

c) SOLOS GLEY INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea relêvo plano;*

d) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa *fase floresta subcaducifólia relêvo suave ondulado;* e

e) VERTISOL *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

32 — NC5 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito* e PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Distribuição geográfica — Ocorre na Zona da Borborema Oriental, nos municípios de Fagundes e Queimadas, abrangendo ainda parte do município de Aroeiras, na Zona do Agreste e Caatinga Litorânea.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Respectivamente, ocupam 50%, 30% e 20% da área referida, estando os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média geralmente relacionados com os trechos mais acidentados e elevações isoladas presentes na área, ao passo que PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco está relacionado com as áreas mais rebaixadas, de relêvo suave ondulado, ou posições de têrço inferior de encosta. A unidade dominante ocupa as posições intermediárias.

Inclusões — Como principais inclusões citam-se:

a) BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado;*

b) VERTISOL *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;* e

c) SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

33 — NC6 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Ocupam expressiva área situada na Zona da Borborema Oriental, abrangendo partes dos municípios de Nova Floresta, Cuité e Barra de Santa Rosa. Esta área atinge a Zona da Borborema Central, nos municípios de Picuí e Pedra Lavrada.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os componentes apresentam-se na área, numa proporção aproximada de 70% e 30%, respectivamente. Ocorrem de modo aparentemente indiscriminado, observando-se, contudo, maior relação dos SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média, com os trechos de relêvo ondulado, especialmente elevações rochosas residuais.

Inclusões — Destacam-se as seguintes:

a) SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

b) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

c) REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;* e

d) PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

34 — NC7 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre na porção central do Estado em parcelas bastante amplas, relacionadas com a Zona da Borborema Central, alcançando os limites com Pernambuco e abrangendo total ou parcialmente os municípios de Taperoá, Livramento, São José dos Cordeiros, Serra Branca, Sumé, Monteiro, São Sebastião do Umbuzeiro, Camalaú, São João do Tigre, Congo, São João do Cariri, Barra de São Miguel e Boqueirão, Na Zona do Sertão Alto, observa-se ainda, pequena ocorrência nos municípios de Teixeira e Destêrro.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Observa-se, de modo geral, a participação dos componentes segundo as proporções de 60% e 40%, respectivamente. O BRUNO NÃO CÁLCICO vértico ocupa geralmente as superfícies mais suaves, enquanto o segundo componente relaciona-se com os trechos mais dissecados e elevações rochosas residuais.

Inclusões — São mais importantes as seguintes:

a) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

b) VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

c) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

d) REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

e) BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;* e

f) AFLORAMENTOS DE ROCHA.

35 — NC8 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito* e BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Distribuição geográfica — Os solos desta associação ocorrem em uma única área, que se inicia no sopé do rebôrdo ocidental da Borborema, onde se relaciona com a Zona do Seridó, através dos municípios de Santa Luzia, São Mamede, Várzea e São José do Sabugi, prolongando-se para oeste na Zona do Sertão do Piranhas, envolvendo partes dos municípios de São José do Espinharas, Paulista, Condado, Destêrro de Malta, Malta, Patos e Quixaba.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — As parcelas ocupadas pelos componentes na área desta associação podem ser estimadas em 50%, 35% e 15%, respectivamente. O BRUNO NÃO CÁLCICO vértico ocorre acompanhando o relêvo geral da área, ou seja, nas superfícies mais suaves e partes baixas das encostas. Nos trechos de relêvo ondulado e elevações residuais rochosas, dominam SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média. Quanto ao último componente, relaciona-se amiúde com as áreas de relêvo suave ondulado, podendo em alguns trechos ocorrer intimamente relacionado com a unidade dominante.

Inclusões — As principais inclusões são:

a) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

b) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

c) VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

d) REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

e) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado;* e

f) AFLORAMENTOS DE ROCHA (pequenos inselbergues).

Os SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada, nesta, como em tôda a área sertaneja, têm grande importância sob o ponto de vista agrícola.

36 — NC9 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito* e SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Distribuição geográfica — Duas áreas bastante amplas desta associação ocorrem no Sertão do Piranhas, uma delas tem início no estreito corredor do vale do rio Farinha, logo após a encosta ocidental da Borborema, e se estende até a cidade de Patos, abrangendo os municípios de Salgadinho, Passagem, Cacimba de Areia, Quixaba, São José do Bomfim, Patos e São Mamede. A outra área localiza-se a noroeste, nos municípios de São Bento, Brejo do Cruz, Belém do Brejo do Cruz e São José do Espinharas.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — De um modo geral, os componentes desta associação ocupam as áreas referidas nas proporções de 50%, 30% e 20%, respectivamente. O BRUNO NÃO CÁLCICO vértico ocorre mais freqüentemente nos trechos de superfície amena, enquanto os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média, surgem nas áreas dissecadas e nas elevações rochosas residuais. Quanto ao SOLONETZ SOLODIZADO textura média, tem lugar no sopé das encostas e no fundo dos vales.

Inclusões — Outras unidades observadas nestas áreas, ocupando reduzidas parcelas são:

a) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

b) VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

c) BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

d) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

e) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto;* e

f) AFLORAMENTOS DE ROCHA (pequenos inselbergues).

OS SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada, especialmente os existentes no rio Piranhas são de grande importância agrícola, merecendo destaque por esta razão.

37 — NC10 — Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Esta associação preenche a maior parte da Zona da Borborema Central (Região dos Cariris). Trata-se de uma área bastante uniforme e de relêvo suave, de cuja superfície só esporàdicamente se erguem

elevações rochosas isoladas. Abrange total ou parcialmente os municípios de Soledade, Gurjão, Taperoá, São José dos Cordeiros, São João do Cariri, Serra Branca, Sumé, Camalaú, Congo, Barra de São Miguel, Cabaceiras e Boqueirão. Na sua extensão para leste atinge ainda o município de Campina Grande.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os componentes desta associação guardam entre si as proporções de 50%, 25% e 25%, respectivamente. Os solos BRUNO NÃO CÁLCICOS ocorrem amplamente por tôda a área conservando certo relacionamento com as posições mais elevadas das suaves encostas. O VERTISOL ocupa geralmente as posições mais baixas. Nos trechos mais dissecados e nas elevações rochosas isoladas é comum a ocorrência do SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média.

Inclusões — São freqüentes na área, pequenas parcelas de:

a) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;* e

b) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

38 — PL — Associação de: PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Distribuição geográfica — Ocupa pequena área alongada a nordeste do Estado, nos limites com o Rio Grande do Norte, no município de Tacima, na Zona da Borborema Oriental. É interessante ressaltar que esta área ocorre no sopé da encosta da Borborema, estando mais relacionada com a Zona do Agreste e Caatinga Litorânea.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — A dominância do primeiro componente verifica-se de modo bastante acentuado, podendo ser expressa na proporção de 70% para 30%, em têrmos de área ocupada. O PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco ocorre em relêvo suavemente ondulado e corresponde geralmente aos terrenos mais baixos, enquanto o PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média relaciona-se com as posições de tôpo, em superfície pràticamente plana.

Inclusões — Destacam-se as seguintes:

a) REGOSOL EUTRÓFICO *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;*

b) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano.*

39 — Ce1 — Associação de: CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado substrato granito* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura argilosa *fase pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Ocorre em pequena área que, partindo do Estado de Pernambuco, penetra na Zona do Sertão Alto à altura do Maciço de Triunfo, abrangendo parte dos municípios de Manaíra e Princesa Isabel.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Nesta associação as unidades ocupam, respectivamente, 60% e 40% da área mapeada, relacionando-se o CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média com as encostas e tôpos não muito acidentados. Os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A proeminente textura argilosa ocupam as partes mais altas e íngremes das elevações.

Inclusões — Merecem referência, apenas, ocorrências de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado,* nos trechos menos acidentados.

40 — Ce2 — Associação de: CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase floresta caducifólia relêvo forte ondulado substrato granito* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado*.

Distribuição geográfica — Ocorre na Zona do Sertão Alto, em uma estreita faixa, limítrofe com o Estado de Pernambuco, atingindo parte dos municípios de Princesa Isabel, Tavares e Juru.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — O principal componente ocupa 50% da área mapeada e os restantes 50% são ocupados, em parcelas iguais, pelos dois últimos componentes. O CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco relaciona-se com as encostas e tôpos de elevações menos íngremes ocorrendo os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média nos trechos mais erodidos e vertentes íngremes das elevações mais destacadas. Quanto à unidade PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto está correlacionada com as cotas de 500 metros, em relêvo pouco dissecado.

Inclusões — Não foram observadas na área inclusões de outros solos que merecessem destaque.

41 — Ce3 — Associação de: CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato granito* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Êstes solos ocorrem no Sertão Alto (Maciço de Teixeira), abrangendo parte dos municípios de Teixeira, Taperoá e Assunção, atingindo ainda os município de Cacimba de Areia, Passagem e Salgadinho, da Zona do Sertão de Piranhas, nas suas áreas relacionadas com o Maciço de Teixeira.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Estima-se que a área desta associação possui 60% de solos da unidade CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média e 40% de SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média. Os primeiros estão relacionados com os tôpos das elevações e têrço superior de encostas. Os segundos ocupam as partes mais erodidas das encostas mais íngremes e trechos mais altos do maciço, entremeados com AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Inclusões — Especialmente nas áreas ocupadas por SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média, estão presentes AFLORAMENTOS DE ROCHA. Esporàdicamente, ocorrem ainda parcelas com REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

42 — V1 — VERTISOL *fase floresta caducifólia relêvo ondulado.*

Distribuição geográfica — Êstes solos ocorrem apenas na Zona da Borborema Oriental, no município de Campina Grande.

Inclusões — Destacam-se as seguintes classes de solos:

a) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito;* e

b) BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo ondulado.*

A primeira relaciona-se com a presença de elevações rochosas na área.

43 — V2 — Associação de: VERTISOL *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.*

Distribuição geográfica — A referida associação ocorre na Zona da Borborema Oriental, abrangendo pequena parte do município de Queimadas e estendendo-se pela Zona da Borborema Central, onde compreende parte do município de Boqueirão.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os componentes desta associação ocorrem na área, guardando entre si as proporções de 45%, 30% e 25%, respectivamente. O VERTISOL ocorre nas áreas mais rebaixadas, de relêvo suave ondulado, ao passo que o BRUNO NÃO CÁLCICO vértico está mais relacionado com um relêvo colinoso, de encostas curtas, onde ocupa normalmente as posições de têrço médio e inferior. OS SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média ocorrem nas partes mais desgastadas pela erosão e em elevações rochosas residuais.

Inclusões — Merecem referência ocorrências esporádicas da unidade SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano* que se distribuem principalmente no têrço inferior das encostas marcadas por sulcos mais profundos e margens de cursos d'água.

44 — V3 — Associação de: VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado* e BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — A área de ocorrência desta associação está restrita à Zona da Borborema Central, nos municípios de Boqueirão e Cabaceiras.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — A proporção dos componentes na área desta associação é de 50%, 30% e 20%, respectiva-

mente. O VERTISOL ocupa as áreas mais rebaixadas, de relêvo suave ondulado, cedendo lugar aos SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média nas áreas relacionadas com as encostas mais íngremes do relêvo ondulado e forte ondulado e elevações rochosas residuais. O BRUNO NÃO CÁLCICO vértico encontra-se de preferência, no têrço inferior de encostas, nas áreas de relêvo ondulado.

Inclusões — Merecem destaque ocorrências de SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano* e SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

45 — V4 — Associação complexa de: VERTISOL *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e* SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura indiscriminada *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado substrato arenito e folhelho* e SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

Distribuição geográfica — Ocorre na Bacia Sedimentar Cretácica do Rio do Peixe (várzea de Souza), situada nas zonas do Sertão do Piranhas e Sertão do Oeste, abrangendo parte dos municípios de Souza, Antenor Navarro e Santa Helena.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — As unidades SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada e SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada estão relacionadas com as áreas mais próximas dos rios, constituídas de sedimentos do Holoceno, onde o relêvo é plano. As unidades VERTISOL e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura indiscriminada ocorrem indiscriminadamente, relacionadas com o substrato de arenito e folhelho em relêvo predominantemente plano. A ocorrência de VERTISOL se verifica numa proporção aproximada de 50% do total da área.

Inclusões — Como principais inclusões na área desta unidade destacam-se os SOLOS HALOMÓRFICOS INDISCRIMINADOS *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

Podem ser citadas também:

a) AREIAS QUARTZOSAS INDISCRIMINADAS *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado*; e

b) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

46 —SS1 — Associação de: SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito* e PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Distribuição geográfica — Ocorre esta associação em duas pequenas áreas na porção sudeste do Planalto da Borborema. Localizam-se nas Zonas Fisio-

gráficas da Borborema Oriental e Borborema Central, ocupando pequenas partes dos municípios de Queimadas, Campina Grande e Boqueirão.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os componentes desta associação ocupam, respectivamente, 45%, 35% e 20% das áreas onde ocorrem. O SOLONETZ SOLODIZADO textura média domina nos trechos de relêvo pràticamente plano, às vêzes, levemente abaciados, enquanto que os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média são mais encontrados nas partes altas das elevações, onde a erosão é mais acentuada. O PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco ocupa em alguns trechos, posições de têrço inferior de encostas.

Inclusões — As principais inclusões são:

a) VERTISOL *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;*

b) REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;* e

c) SOLOS HALOMÓRFICOS INDISCRIMINADOS *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano.*

47 — SS2 — Associação de: SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Esta associação ocupa áreas bastante amplas na Zona da Borborema Central, nos municípios de Soledade, Cubati, Olivêdos, Pocinhos, Campina Grande, Barra de Santa Rosa, e Boqueirão. Os municípios de Pocinhos, Campina Grande e Barra de Santa Rosa, embora considerados como pertencentes à Borborema Oriental, têm as áreas onde ocorre esta associação, mais relacionadas com a Zona da Borborema Central.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os dois componentes desta associação ocupam, respectivamente, cêrca de 65% e 35% das áreas onde ocorrem. O SOLONETZ SOLODIZADO textura média predomina na superfície de relêvo geral pràticamente plano, às vêzes levemente abaciada, enquanto que os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média ocorrem principalmente nas encostas, onde a erosão mais se acentua e nas elevações rochosas residuais.

Inclusões — São as seguintes as principais inclusões nas áreas desta associação:

a) PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

b) REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

c) VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

d) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita xisto;* e

c) SOLOS HALOMÓRFICOS INDISCRIMINADOS *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

48 — SS3 — Associação de: SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito* e REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre na Zona da Borborema Central, nos municípios de Soledade, Juàzeirinho, Gurjão, Assunção, Taperoá e pequena parte do município de Salgadinho.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os componentes desta associação ocupam, respectivamente, 50%, 30% e 20% da área mapeada. As unidades SOLONETZ SOLODIZADO textura média e REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan ocorrem concomitantemente na superfície geral, esbatida, às vêzes, suavemente abaciada, enquanto os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média se distribuem nos trechos mais dissecados (comuns no setor sul da área) e elevações rochosas residuais que se destacam, isoladas, ocasionalmente.

Inclusões — Como principais inclusões destacam-se as seguintes:

a) PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

b) BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

c) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita xisto;* e

d) SOLOS HALOMÓRFICOS INDISCRIMINADOS *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

49 — SS4 — Associação complexa de: SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura indiscriminada *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado substrato arenito e folhelho* e SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano* e VERTISOL *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

Distribuição geográfica — Ocorre sòmente na Zona do Sertão do Oeste, relacionada com os sedimentos cretácicos da Bacia do Rio do Peixe, abrangendo parte dos municípios de Antenor Navarro, Triunfo, Santa Helena e Uiraúna.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — As unidades SOLONETZ SOLODIZADO textura média e SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada, distribuem-se indiscriminadamente nas baixadas e fundo de pequenos vales, situando-se os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura indiscriminada nos trechos mais elevados, de transição da bacia sedimentar para os terrenos do Pré-Cambriano. Os VERTISOLS estão relacionados com o substrato de folhelho e argilito com cimento calcário.

Inclusões — Destacam-se como principais inclusões as seguintes unidades:

a) SOLOS HALOMÓRFICOS INDISCRIMINADOS *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

b) AREIAS QUARTZOSAS INDISCRIMINADAS *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado;* e

c) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

50 — SM — SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indisriminada *fase relêvo plano.*

Distribuição geográfica — A ocorrência dêstes solos está relacionada com a desembocadura dos principais rios, na Zona do Litoral e Mata, em pequenos trechos dos municípios de Mataraca, Rio Tinto, Santa Rita, João Pessoa, Conde, Pitimbu e Alhandra.

Inclusões — As principais inclusões são:

a) SOLOS ORGÂNICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea relêvo plano;*

b) SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano;* e

c) AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS *fase relêvo plano.*

51 — HGd —Associação de: SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano* e SOLOS ORGÂNICOS INDISCRIMINADOS *fase campos de várzea relêvo plano.*

Distribuição geográfica — Os componentes desta associação ocorrem na Zona do Litoral e Mata, em pequenos trechos dos municípios de Caaporã, Pitimbu, Alhandra e João Pessoa.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — A percentagem de ocorrência dos componentes na área desta associação é de 80% e 20%, respectivamente. Êstes solos se distribuem de maneira indiscriminada, havendo, porém, maior relacionamento dos SOLOS ORGÂNICOS INDISCRIMINADOS com os trechos mais baixos, permanentemente inundados.

Inclusões — Destacam-se as seguintes unidades:

a) SOLOS ALUVIAIS DISTRÓFICOS textura indiscriminada *fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano;* e

b) SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada *fase relêvo plano.*

52 — HP — Associação de: PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano e* LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase cerrado relêvo plano.*

Distribuição geográfica — Ocupa uma área relativamente ampla na porção sul da Zona do Litoral e Mata, abrangendo parte dos municípios de Alhandra, Pedras de Fogo e Conde.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — O PODZOL HIDROMÓRFICO está relacionado com os tôpos planos e áreas levemente abaciadas dos Baixos Platôs Costeiros (tabuleiros), participando de 70% da área desta associação. Os 30% restante pertencem ao LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO que ocorre em relêvo suave ondulado.

Inclusões — Merecem destaque por ordem de importância as inclusões das seguintes unidades:

a) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase transição floresta subperenifólia/cerrado relêvo plano;*

b) AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS *fase cerrado relêvo plano;*

c) SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano;*

d) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura indiscriminada *fase cerrado relêvo plano;* e

e) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO plinthico textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo ondulado.*

53 — Ae — SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase floresta perenifólia de várzea relêvo plano.*

Distribuição geográfica — Os solos que compõem esta unidade de mapeamento ocorrem na Zona do Litoral e Mata, em pequenas áreas dos municípios de Rio Tinto, Mamanguape, Itapororoca, Santa Rita e Cruz do Espírito Santo, atingindo a Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, em pequeno trecho do município de São Miguel de Taipu.

Inclusões — Destacam-se as seguintes unidades:

a) SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano;*

b) SOLOS ORGÂNICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea relêvo plano;* e

c) SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada *fase relêvo plano.*

54 — Rel — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto.*

Distribuição geográfica — Encontra-se esta associação numa faixa longa, de contôrno irregular, situada quase totalmente na parte sul do Sertão do Piranhas, nos municípios de São José do Bomfim, Santa Terezinha, Mãe D'Água, Catingueira, Olho D'Água, Santana de Garrotes, Nova Olinda, Pedra Branca, Boaventura, Piancó e Curral Velho, atingindo o Sertão do Oeste, nos municípios de Conceição, Ibiara, Diamante, Itaporanga e São José do Piranhas, êste por uma pequena mancha destacada da primeira. São ainda, alcançadas pequenas áreas dos municípios de Água Branca, Imaculada e Teixeira, do Sertão Alto, nas suas porções relacionadas com o Sertão do Piranhas.

Inclusões — As principais inclusões são:

a) BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

b) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano.*

c) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

d) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa c/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito;* e

e) AFLORAMENTOS DE ROCHA.

55 — Re2 — SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato filito e xisto.*

Distribuição geográfica — Êstes solos se distribuem em mancha alongada e irregular na Zona do Sertão do Oeste nos municípios de Conceição, Ibiara e Santana de Mangueira, atingindo a Zona do Sertão do Piranhas, nos municípios de Curral Velho, Santana dos Garrotes, Ôlho D'Água, Catingueira, Santa Terezinha, Mãe D'Água, São José do Bomfim e a Zona do Sertão Alto, nos municípios de Manaíra, Princesa Isabel, Tavares, Juru, Água Branca e Imaculada.

Inclusões — Como principais inclusões citam-se:

a) BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado;*

b) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa c/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito;*

c) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

d) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;* e

e) AFLORAMENTOS DE ROCHA.

56 — Re3 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita xisto* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Distribuição geográfica — Êstes solos ocorrem na Zona da Borborema Central nos municípios de Pedra Lavrada, Nova Palmeira, Picuí e Frei Martinho e na Borborema Oriental, no município de Barra de Santa Rosa e parte do município de Remígio.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — A dominância do primeiro componente é muito expressiva, de 85% para 15%, aproximadamente. Os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média ocorrem nas encostas e nos tôpos relacionados com os relêvos suave on-

dulado e ondulado. Os AFLORAMENTOS DE ROCHA aparecem disseminados na área motivados principalmente pela erosão, sendo mais freqüentes nas elevações onde ocorrem diques de pegmatitos.

Inclusões — Destacam-se as seguintes:

a) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

b) BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

c) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano; e*

d) SOLOS INDISCRIMINADOS CONCRECIONÁRIOS *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado* (nos remanescentes de capeamentos sedimentares desgastados pela erosão).

57 — Re4 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato biotita xisto* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Distribuição geográfica — Uma estreita faixa acidentada, irregularmente disposta no sentido norte-sul, em área limítrofe com o Estado do Rio Grande do Norte, constitui a principal ocorrência desta associação. Abrange partes dos municípios de Frei Martinho, Picuí, Nova Palmeira e Pedra Lavrada, Juazeirinho, Seridó, Junco do Seridó e São José de Sabugi nas Zonas do Seridó e Borborema Central. Outra ocorrência, à parte, porém muito reduzida, verifica-se mais ao norte, no município de Frei Martinho.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — A proporção dos componentes nesta associação é de 70% e 30%, aproximadamente. Os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS ocorrem tanto nas encostas íngremes como nas partes mais suaves cobertas por vegetação mais densa. Os AFLORAMENTOS DE ROCHA são encontrados nas partes mais altas e desgastadas.

Inclusões — As principais inclusões são:

a) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato quartzito;* e

b) SOLOS INDISCRIMINADOS CONCRECIONÁRIOS *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado e forte ondulado.*

Esta última ocorre nos remanescentes de capeamentos sedimentares de algumas elevações.

58 — Re5 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Distribuição geográfica — Esta unidade de mapeamento ocorre apenas na Zona do Sertão do Oeste, em pequeno trecho do município de Conceição.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Ocupam, respectivamente, 85% e 15% da área. Ocorrem de maneira indiscriminada, estando os AFLORAMENTOS DE ROCHA dispersos na área.

Inclusões — Ocorrem ainda, diminutas áreas ocupadas pelas unidades:

a) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

b) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;* e

c) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto.*

59 — Re6 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita xisto* e BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

Distribuição geográfica — Ocorrem na Zona da Borborema Oriental, nos municípios de Pocinhos e Montadas e na Zona da Borborema Central, nos municípios de Juàzeirinho, Seridó e Junco do Seridó.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Ocupam, respectivamente, 65% e 35% da área. O BRUNO NÃO CÁLCICO vértico ocorre nas partes mais rebaixadas da área, enquanto os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média estão relacionados com as partes de relêvo ondulado, principalmente nos trechos mais desgastados pela erosão.

Inclusões — São observadas, ainda, ocorrências restritas das unidades:

a) SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

b) SOLOS COLUVIAIS ARENO-QUARTZOSOS (derivados de quartzito);

c) REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

d) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

60 — Re7 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A moderado textura média *fase pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA e BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado.*

Distribuição geográfica — Êstes solos ocorrem na Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, nos municípios de Ingá, Alagoa Grande, Serra Redonda, Juarez Távora, Gurinhém, Pilar e Mogeiro e na Zona da Borborema Oriental, nos municípios de Campina Grande e Maçaranduba. Tais ocorrências verificam-se nos prolongamentos de elevações do Planalto da Borborema, que invadem a superfície da Zona do Agreste e Caatinga Litorânea.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os componentes desta associação participam nas proporções de 65%, 20% e 15% das áreas mapeadas. Os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS relacionam-se com os têrços médio e superior das encostas do relêvo forte ondulado e montanhoso, nas

áreas em que a erosão atua com mais intensidade. Os AFLORAMENTOS DE ROCHA ocorrem em tôda a área sob a forma de domos, lajeados e paredões. O BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico relaciona-se com o têrço inferior das encostas, nas partes mais rebaixadas.

Inclusões — Na área desta associação não foram verificadas inclusões de outras classes de solos que merecessem destaque.

61 — Re8 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre na Zona da Borborema Oriental nos municípios de Barra de Santa Rosa, Cacimba de Dentro, Araruna, Solânea e Bananeiras; na Zona da Borborema Central no município de Boqueirão e na Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, nos municípios de Aroeiras, Natuba e Umbuzeiro.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Predominam nestas áreas os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média, na proporção de 85% para apenas 15% de área com AFLORAMENTOS DE ROCHA. A ocorrência daquela unidade se verifica indiscriminadamente em tôdas as posições do relêvo. Quanto aos AFLORAMENTOS DE ROCHA, ocorrem principalmente nas encostas mais declivosas sob a forma de paredões, lajeados, blocos e ainda em forma de "boulders".

Inclusões — Destacam-se as seguintes:

a) BRUNO-NÃO CÁLCICO planossólico *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado;*

b) BRUNO NÃO CÁLCICO litólico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado;* e

c) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano.* (no fundo de vales encaixados que cortam a área).

62 — Re9 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Distribuição geográfica — Estes solos ocorrem na Zona da Borborema Central, nos municípios de Boqueirão e Barra de São Miguel e na Zona do Agreste e Caatinga Litorânea, nos municípios de Aroeiras e Umbuzeiro.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — As proporções dos componentes desta associação são de aproximadamente 50%, 35% e 15% da área. OS SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média, nestas áreas, são diferenciados por fases de relêvo, onde ocorrem. Quanto aos AFLORAMENTOS DE ROCHA, estão dispersos pelas áreas referidas, sob a forma de blocos, lajeados e mesmo "boulders".

Inclusões — As principais inclusões são:

a) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano;*

b) SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

c) BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;* e

d) BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado.*

63 — Re10 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.*

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre nos municípios de Tacima, Dona Inês, Caiçara, Bananeiras e Belém, em área relacionado com a Zona do Agreste e Caatinga Litorânea.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — As proporções dos componentes desta associação são de aproximadamente 65% e 35% da área. OS SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS, que têm acentuada dominância na área, ocorrem nas partes altas e nas encostas relacionadas com relêvo ondulado. O PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco ocorre nas áreas rebaixadas e nas posições de têrço inferior de encosta.

Inclusões — As principais inclusões na área desta unidade são:

a) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano;*

b) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano;*

c) REGOSOL EUTRÓFICO *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado*; e

d) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico plinthico textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

64 — Re11 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre apenas na Zona do Sertão do Piranhas, na Serra do Comissário, abrangendo pequenas porções dos municípios de Jericó, Lagoa, Santa Cruz, Pombal e Souza.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os componentes desta associação ocupam, respectivamente, 55%, 25% e 20% da área. Os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS ocorrem nas encostas das elevações, rela-

cionados com o relêvo forte ondulado e montanhoso. O PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto ocorre no tôpo das elevações, com relêvo ondulado e forte ondulado. Os AFLORAMENTOS DE ROCHA ocorrem nos trechos escarpados, disseminados principalmente pela área dos SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média.

Inclusões — Destacam-se na área desta associação as seguintes unidades:

a) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado*; e

b) SOLOS COLUVIAIS.

65 — Re12 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Distribuição geográfica — Êstes solos ocorrem em uma estreita faixa, limítrofe com o Rio Grande do Norte, na Zona da Borborema Oriental, nos municípios de Cuité, Cacimba de Dentro, Araruna e na Zona da Borborema Central, no município de Boqueirão (Serra do Carnoió).

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — As unidades referidas ocupam, aproximadamente, 60%, 20% e 20% da área. Os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média ocorrem nas encostas com maiores declividades, relacionados com o relêvo forte ondulado. O PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO ocorre no têrço inferior das encostas e nos tôpos de relêvo menos acidentado. OS AFLORAMENTOS DE ROCHA ocorrem nas partes mais elevadas do relêvo montanhoso e forte ondulado e no têrço superior das encostas erodidas. Ocorrem em formas de domos, lajeados e blocos.

Inclusões — A principal inclusão é a unidade: BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* (no fundo de pequenos vales que cortam as elevações).

66 — Re13 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

Distribuição geográfica — Êstes solos ocorrem na transição da Zona do Sertão do Piranhas para a Zona do Sertão do Oeste, na Serra de São Gonçalo, abrangendo pequenas áreas dos municípios de Nazarèzinho, Carrapateira, Aguiar, e São José da Lagoa Tapada.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — As proporções dos componentes nesta associação são, respectivamente, de 70% e 30% da área. OS SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média ocorrem nos têrços médios e superior das encostas, enquanto o BRUNO NÃO CÁLCICO ocorre sempre no têrço inferior.

Inclusões — Como principais inclusões citam-se:

a) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado;* e

b) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

67 — Re14 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse* e granito e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Distribuição geográfica — Os solos que compõem esta associação ocorrem em pequenas áreas isoladas, na Zona do Sertão do Piranhas, nos municípios de Paulista, São José da Lagoa Tapada, Nazarèzinho, Catolé do Rocha, Brejo dos Santos, Jericó e Bonsucesso.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS ocorrem nas encostas erodidas, relacionadas com o relêvo forte ondulado e montanhoso, enquanto o PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta ocorre no têrço inferior das encostas.

Inclusões — Na área desta associação verificam-se ocorrências de BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

68 — Re15 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA e BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado.*

Distribuição geográfica — Ocorre na Zona do Seridó, abrangendo pequenos trechos dos municípios de São José do Sabugi, Santa Luzia e Junco do Seridó e na Zona do Sertão do Piranhas, nos municípios de Passagem e Salgadinho.

Proporção e aranrjamento dos componentes na associação — As unidades referidas ocupam aproximadamente 50%, 35% e 15% da área desta associação. OS SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média e AFLORAMENTOS DE ROCHA ocorrem nas encostas íngremes erodidas e nos tôpos das elevações. Quanto ao último componente relaciona-se com as posições de têrço inferior das encostas.

Inclusões — Como principais inclusões nesta área destacam-se as seguintes unidades:

a) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

b) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato quartzito;*

c) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhosa substrato biotitaxisto;* e

d) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado.*

Os solos do item a ocorrem apenas em alguns vales encaixados que cortam as referidas áreas.

69 — Re16 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito* e SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Distribuição geográfica — Os componentes desta associação ocorrem apenas na Zona do Sertão do Piranhas, abrangendo parte dos municípios de Souza, Lastro e Santa Cruz.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — As proporções em que os componentes participam desta associação são da ordem de 60%, 25% e 15%, respectivamente. Os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média ocorrem relacionados com relêvo suave ondulado nas posições de encosta e em alguns tôpos e o SOLONETZ SOLODIZADO textura média ocupa os tôpos planos e têrço inferior das encostas. Os AFLORAMENTOS DE ROCHA ocorrem sob forma de lajeados, disseminados por tôda a área ou em blocos nas encostas mais acidentadas.

Inclusões — As principais inclusões da área dêstes solos são:

a) BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;* e

b) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO raso textura média cascalhenta *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

70 — Re17 — Associação de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Distribuição geográfica — Êstes solos ocorrem na Zona da Borborema Central nos municípios de Seridó, Pedra Lavrada e Cubati.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Ocupam, respectivamente, 60% e 40% da área. OS SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS ocorrem nas partes relacionadas com as encostas erodidas, de relêvo ondulado e o SOLONETZ SOLODIZADO textura média encontra-se comumente nos tôpos planos das elevações e no sopé das encostas.

Inclusões — As principais inclusões na área desta unidade são:

a) REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;*

b) BRUNO NÃO CÁLCICO vértico *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;* e

c) VERTISOL *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.*

71 — Re18 — Associação complexa de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Distribuição geográfica — Os solos que compõem esta associação encontram-se disseminados em quase todo o Estado, em pequenas áreas, relacionados com trechos de relêvo forte ondulado e montanhoso (serras e inselbergues). Ocorrem, também, em trechos expressivos na Borborema Oriental abrangendo parte dos municípios de Cuité e Barra de Santa Rosa; na Zona da Borborema Central nos municípios de São Sebastião do Umbuzeiro, São João do Tigre, Monteiro, Livramento, São José dos Cordeiros e Sumé; na Zona do Sertão Alto nos municípios de Teixeira e Destêrro; na Zona do Seridó nos municípios de São Mamede, Santa Luzia e Junco do Seridó e na Zona do Sertão do Piranhas nos municípios de Passagem e Mãe D'Água.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Tratando-se de uma associação complexa, ocorrendo em quase todo o Estado, em pequenas áreas e de maneira intrincada, é difícil estimar a proporção dos seus componentes. Apesar de não haver um arranjamento preferencial, de um modo geral os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS ocupam maiores áreas que os AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Inclusões — Não foram constatadas inclusões de outras unidades que merecessem destaque.

72 — Re19 — Associação complexa de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedrogosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Distribuição geográfica — Êstes solos ocorrem em duas áreas relacionadas com as serras da Catuama, do Bodopitá e do Uruçú, abrangendo parte dos municípios de Aroeiras, Fagundes e Queimadas, os quais estão relacionados com as Zonas do Agreste e Caatinga Litorânea e da Borborema Oriental.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Êstes solos ocorrem de maneira indiscriminada, não sendo possível estimar suas percentagens na associação, nem a maneira como êles se distribuem nas referidas áreas. Os AFLORAMENTOS DE ROCHA ocorrem entretanto, com maior destaque nas partes mais elevadas das serras.

Inclusões — Não foram assinaladas inclusões de outras unidades que merecessem destaque.

73 — Re20 — Associação complexa de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Distribuição geográfica — Êstes solos ocorrem na Zona do Sertão do Piranhas, nos municípios de Piancó, Emas, Ôlho D'Água e Catingueira.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Ocorrem em associação complexa, de maneira indiscriminada, não sendo possível estimar suas percentagens na associação, nem seu arranjamento, distribuindo-se os AFLORAMENTOS DE ROCHA sob forma de blocos, por tôda a superfície.

Inclusões — Outras unidades que também ocorrem nesta área, em reduzidas parcelas, são:

a) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

b) SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano;*

c) BRUNO NÃO CÁLCICO *fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado;* e

d) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato filito e xisto.*

74 — Re21 — Associação complexa de: SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato quartzito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Distribuição geográfica — Sua ocorrência verifica-se nas cristas quartzíticas que se distribuem linearmente e de maneira descontínua no sentido oeste-este, nas Zonas do Sertão do Oeste e Sertão do Piranhas, atravessando os municípios de Cajàzeiras, Nazarèzinho, São José da Lagoa Tapada, Curemas, Catingueira, Passagem e Salgadinho. Neste município infletem para o norte, atravessando os municípios de Junco do Seridó e Frei Martinho, nos extremos setentrionais da Borborema Central.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os dois componentes apresentam-se de maneira indiscriminada, podendo se constatar, entretanto, ocorrência mais expressiva dos AFLORAMENTOS DE ROCHA no tôpo sinuoso das cristas.

Inclusões — Podem ser observadas, em alguns tôpos com superfície ampla, ocorrências de AREIAS QUARTZOSAS EUTRÓFICAS (?) *fase caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.*

75 — REd — REGOSOL DISTRÓFICO *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

Distritribuição geográfica — Constitui uma área bastante uniforme, e de relativa expressão, situada na Zona da Borborema Oriental e em pequena parte da Zona do Brejo. Abrange total ou parcialmente os municípios de Pocinhos, Puxinanã, Areal, Montadas, Campina Grande, Esperança, Lagoa Sêca e Lagoa de Roça.

Inclusões — Ocorrem ainda nesta área reduzidas parcelas ocupadas pelos seguintes solos:

a) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico textura média *fase floresta caducifólia suave ondulado e ondulado;*

b) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito;*

c) REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado;* e

d) AFLORAMENTOS DE ROCHA.

76 — REe1 — Associação de: REGOSOL EUTRÓFICO *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Ocorre em duas áreas pequenas e bastante homogéneas. Uma situada na Serra do Damião (Zona da Borborema Oriental), envolvendo partes dos municípios de Barra de Santa Rosa, Cacimba de Dentro e Araruna, e a outra, a noroeste da Zona do Brejo, nos municípios de Remígio, Areia, Arara e Serraria.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os dois componentes ocorrem nas proporções de 60% e 40%, respectivamente, ocupando o primeiro componente os tôpos suavemente ondulados das elevações. Nas encostas e trechos mais erodidos situam-se os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média.

Inclusões — Nestas áreas ocorrem as seguintes inclusões:

a) BRUNO NÃO CÁLCICO litólico *fase pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado;*

b) SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano;* e

c) PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano suave ondulado.*

77 — REe2 — Associação de: REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Uma área bastante homogênea, situada na parte norte da Zona da Borborema Central, representa a ocorrência desta associação no estado. Envolve áreas dos municípios de Picuí, Nova Palmeira, Pedra Lavrada e Cuité.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Verifica-se acentuado predomínio da unidade REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan, em relação aos SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média, sendo da ordem de 80% para 20% as proporções dêstes componentes. A última unidade restringe-se às porções mais externas da área, onde o dissecamento é já evidente,

Inclusões — As principais inclusões são:

a) PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

b) SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado;* e

c) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura média *fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado.*

78 — REe3 — Associação de: REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Distribuição geográfica — Uma pequena área situada no extremo sul da Borborema Central, no município de São João do Tigre e outra, um pouco maior, que se estende com forma alongada, em áreas dos municípios de Teixeira e Imaculada, no Maciço de Teixeira, são as ocorrências desta associação na Paraíba.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Cêrca de 50% destas áreas são ocupadas pela unidade dominante, sendo o restante distribuído, equitativamente, entre os dois últimos componentes. O REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan ocorre relacionado com o relêvo suave predominante nas áreas, sendo os trechos mais dissecados e elevações rochosas ocupados pela unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média. Quanto aos AFLORAMENTOS DE ROCHA, acham-se distribuídos por tôda a área.

Inclusões — Áreas pouco expressivas de PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

79 — REe4 — Associação de: REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou *média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito.*

Distribuição geográfica — Esta associação de solos ocorre em duas áreas na Zona da Borborema Central. Uma no município de Livramento e a outra de maior extensão, ocupando parte dos municípios de Soledade, Juàzeirinho e Seridó.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — A unidade REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan distribui-se em 80% da área, que normalmente ocupa posições mais altas em relação as linhas mestras de drenagem, com relêvo suave ondulado ou mesmo plano. A unidade SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média com apenas 20% de superfície total, ocorre quase exclusivamente na periferia das áreas, zonas transicionais, onde as declividades são mais acentuadas.

Inclusões — Merecem destaque como inclusões as unidades:

a) SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

b) PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

80 — REe5 — REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado* e SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito* e AFLORAMENTOS DE ROCHA.

Distribuição geográfica — Ocorre esta associação na Zona da Borborema Central em duas áreas que ocupam parte dos municípios de Sumé, São José dos Cordeiros e Serra Branca.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os componentes desta associação estão distribuídos em proporções de 40%, 35% e 25%, aproximadamente. O REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan relaciona-se com os trechos de relêvo suave ondulado, localizados entre elevações rochosas de maior porte (domos), que correspondem aos AFLORAMENTOS DE ROCHA, que também aparecem sob forma de matacões ou lajeados, dispersos na superfície das demais unidades. Os SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média localizam-se nas posições de transição para as elevações rochosas, que correspondem a maiores declividades e na periferia das áreas.

Inclusões — Destacam-se diminutas áreas de:

a) SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado;* e

b) PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

81 — REe6 — Associação de: REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan *fase caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado* e SOLONETZ SOLODIZADO textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.*

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre em uma diminuta área de forma alongada, localizada no setor mais oriental do Maciço de Teixeira, no município da Taperoá, Zona da Borborema Central.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os dois componentes ocupam respectivamente, 70% e 30% da área. A unidade que ocorre em segundo lugar ocupa as posições próximas a um riacho que corta a área no sentido de sua maior extensão. O REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan ocupa as partes mais altas.

Inclusões — Observam-se como principais inclusões as seguintes unidades:

a) PLANOSOL SOLÓDICO com A fraco *fase caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado;*

b) CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com A fraco textura média *fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato granito;*

c) SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média *fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato gnaisse e granito.*

82 — AQd — Associação de: AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS *fase cerrado relêvo plano* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano* e PODZOL HIDROMÓRFICO *fase cerrado relêvo plano.*

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre na porção norte da Zona do Litoral e Mata, entre o rio Mamanguape e a divisa com o Estado do Rio Grande do Norte, abrangendo quase totalmente os município de Mataraca e Baía da Traição e grande parte dos municípios de Rio Tinto, Mamanguape e Jacaraú.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os componentes desta associação ocupam respectivamente 45%, 35% e 20% da área. Ocorrem indiscriminadamente, embora exista algum relacionamento do PODZOL HIDROMÓRFICO com trechos ligeiramente abaciados.

Inclusões — Na área desta associação ocorrem muitas inclusões de outras unidades, com áreas bastantes representativas. São as seguintes por ordem de importância:

a) SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano;*

b) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto *fase concrecionária floresta subperenifólia relêvo ondulado;*

c) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO plinthico textura argilosa *fase floresta subperenifólia relêvo ondulado;*

d) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO latossólico textura média *fase floresta subperenifólia relêvo plano;*

e) PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com fragipan textura indiscriminada *fase cerrado relêvo plano;*

f) LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média *fase cerrado relêvo plano;*

g) SOLOS ORGÂNICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea relêvo plano;*

h) SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada *fase relêvo plano;* e

i) SOLOS COLUVIAIS.

83) AM — Associação de: AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS *fase relêvo plano* e PODZOL HIDROMÓRFICO *fase campos de restina e floresta perenifólia de restina relêvo plano.*

Distribuição geográfica — Esta associação ocorre na Zona do Litoral e Mata sendo representada por faixa estreita e muitas vêzes interrompida que se estende ao longo de tôda a orla marítima, principalmente na metade sul do estado. Sua maior ocorrência localiza-se no município de Cabedêlo, havendo ainda pequenos trechos nos municípios de João Pessoa, Lucena e Pitimbu.

Proporção e arranjamento dos componentes na associação — Os solos componentes desta associação estão distribuídos nas áreas de ocorrência, em proporções de 60%, 40%, respectivamente. O arranjamento dos componentes está estreitamente relacionado com o conjunto de ondulações e depressões alongadas, paralelas a linha da costa, muito comuns nos cordões de restinga. A unidade AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS está relacionada com as partes mais altas e o PODZOL HIDROMÓRFICO com as áreas abaciadas e depressões.

Inclusões — Nas áreas desta associação podem ser encontradas inclusões das seguintes unidades:

a) SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada *fase relêvo plano;* e

b) SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada *fase campos de várzea relêvo plano.*

84 — AMd — AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS (DUNAS) *fase relêvo suave ondulado e ondulado.*

Distribuição geográfica — Esta unidade ocorre com certa expressão apenas no litoral norte do Estado, em pequenas parcelas que correspondem aos trechos de dunas dos municípios de Rio Tinto, Baía da Traição e Mataraca.

Inclusões — Ocorrem como inclusões as seguintes unidades:

a) AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS e EUTRÓFICAS *fase relêvo plano;*

b) PODZOL HIDROMÓRFICO *fase campos de restinga e floresta perenifólia de restinga relêvo plano;* e

c) SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada *fase relêvo plano.*

Fig. 99 — Perfil de LATOSOL VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO textura média fase floresta subcaducifólia relêvo plano. Município de Cuité.

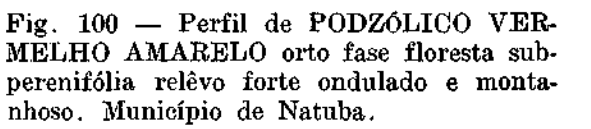


Fig. 100 — Perfil de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO orto fase floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso. Município de Natuba.

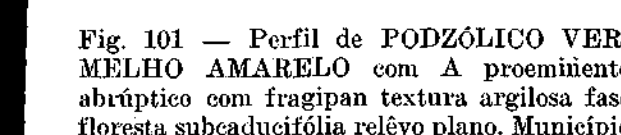


Fig. 101 — Perfil de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO com A proeminente abrúptico com fragipan textura argilosa fase floresta subcaducifólia relêvo plano. Município de Pedras de Fogo.

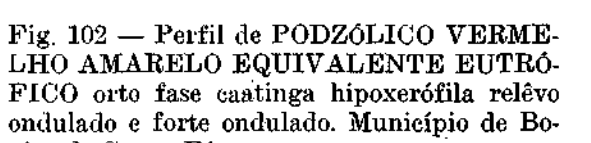


Fig. 102 — Perfil de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto fase caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado. Município de Bonito de Santa Fé.

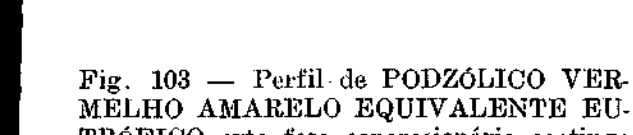


Fig. 103 — Perfil de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO orto fase concrecionária caatinga hipoxerófila relêvo ondulado. Note-se à profundidade de 50 cm a presença do leito de concreções limoníticas, cuja espessura é, em média, 30 cm. Município de Imaculada.

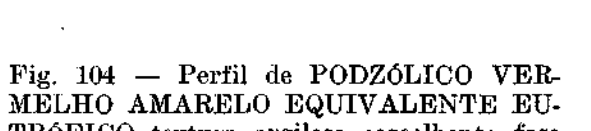


Fig. 104 — Perfil de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO textura argilosa cascalhenta fase caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado. Município de Souza.

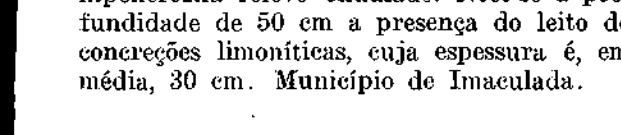


Fig. 105 — Perfil de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO abrúptico com fragipan textura argilosa fase floresta subcaducifólia relêvo suave, ondulado. Município de Itabaiana.

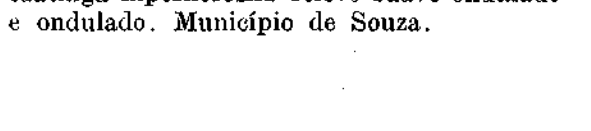


Fig. 106 — Perfil de PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com A proeminente textura argilosa fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado. Município de Solânea.

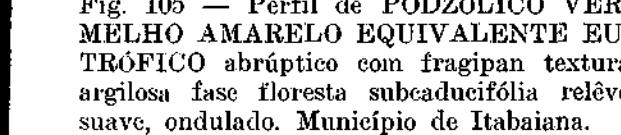


Fig. 107 — Perfil de TERRA ROXA ESTRUTURA EUTRÓFICA fase floresta subcaducifólia relêvo ondulado. Município de Alagoa Grande.

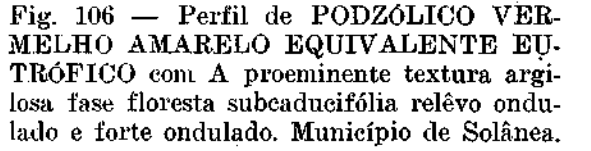


Fig. 108 — Perfil de BRUNO NÃO CÁLCICO fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado. Municídio de Cajazeiras.

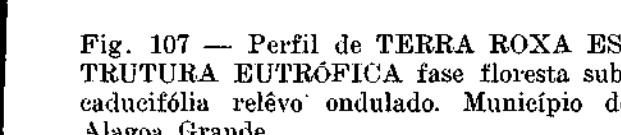


Fig. 109 — Perfil de BRUNO NÃO CÁLCICO planossólico fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado e ondulado. Município de São Miguel de Taipu.

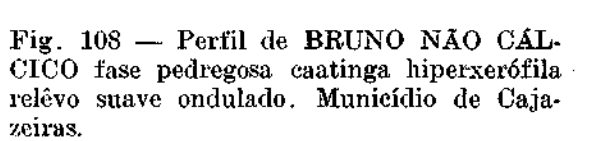


Fig. 110 — Perfil de BRUNO NÃO CÁLCICO vértico fase pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado. Município de Barra de Santa Rosa.

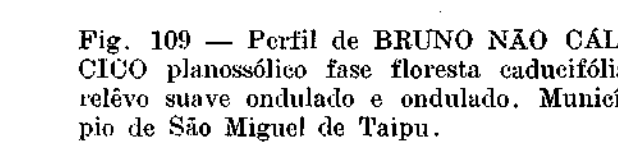


Fig. 111 — Perfil de VERTISOL fase caatinga hiperxerófila relêvo plano. Município de Souza.

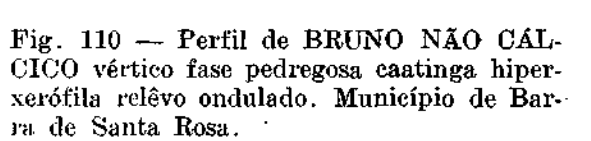


Fig. 112 — Perfil de SOLONETZ SOLODIZADO textura média fase caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado. Município de Campina Grande.

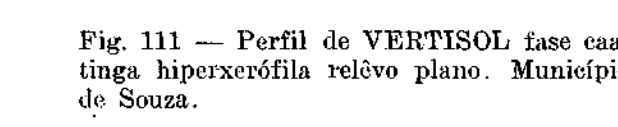


Fig. 113 — Perfil de SOLO LITÓFICO EUTRÓFICO com A fraco textura média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotitaxisto. Município de Picuí.

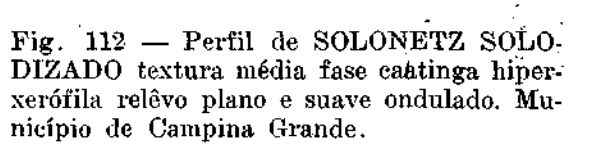


Fig. 114 — Perfil de REGOSOL DISTRÓFICO fase floresta caducifólia relêvo suave ondulado. Município de Campina Grande.



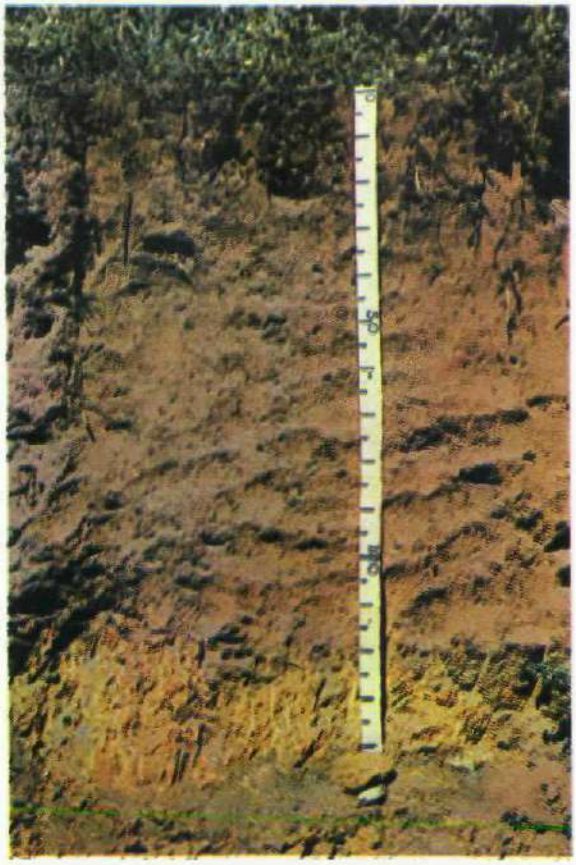
Fig 99

Fig. 101



Fig. 100

Fig. 102





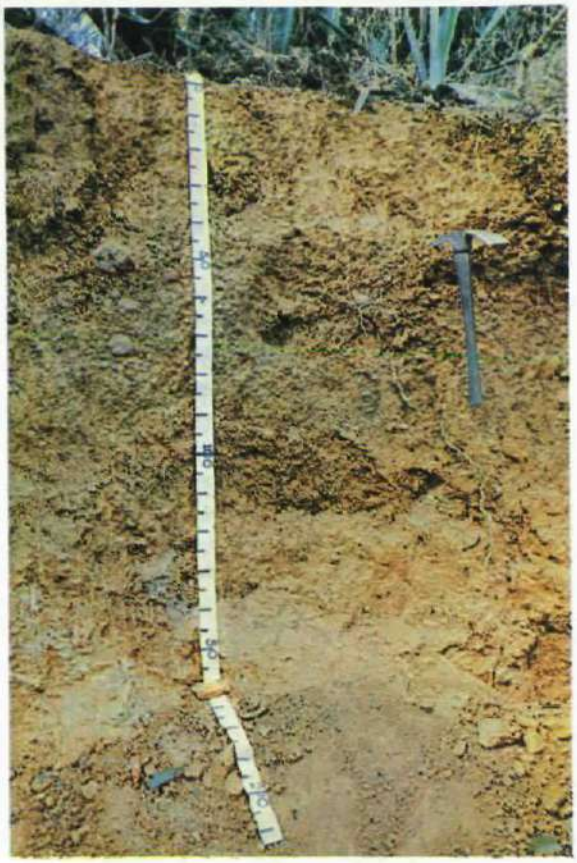


Fig. 103

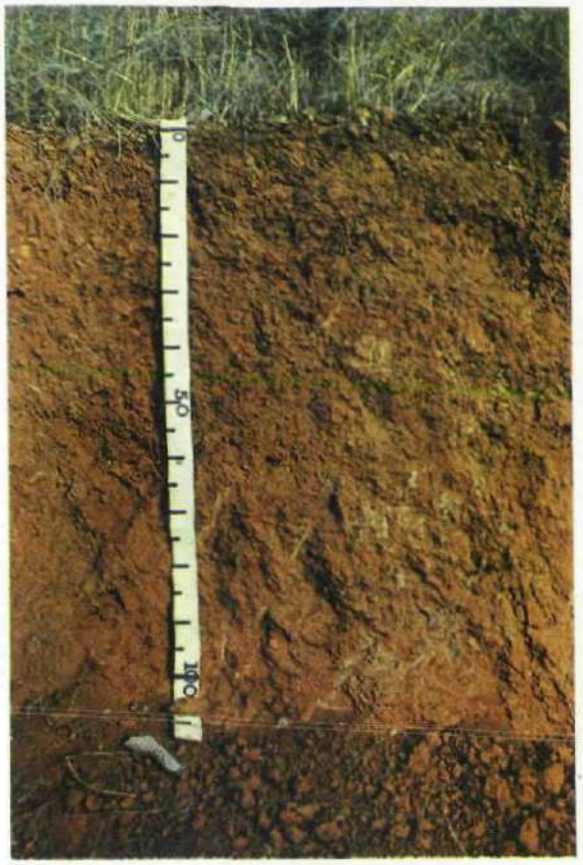
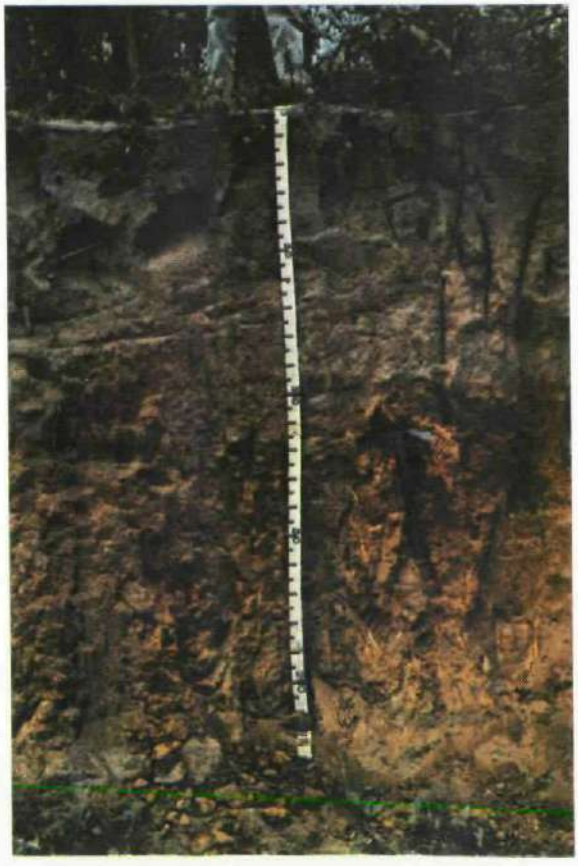
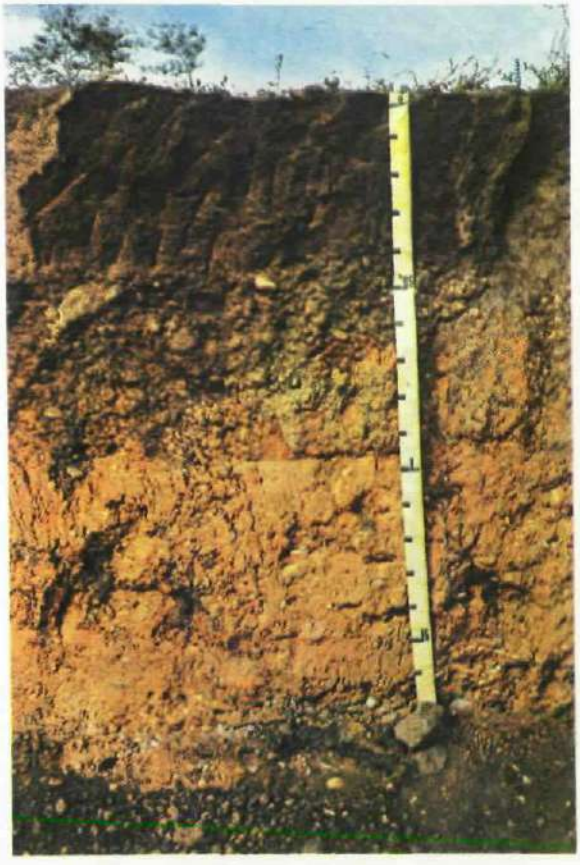


Fig. 104

Fig. 105

Fig. 106





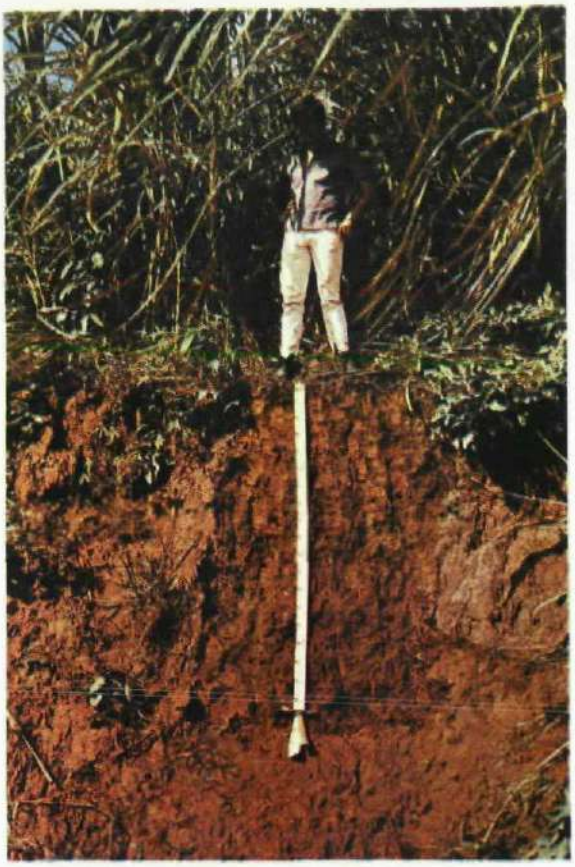


Fig. 107



Fig. 108

Fig. 109

Fig. 110





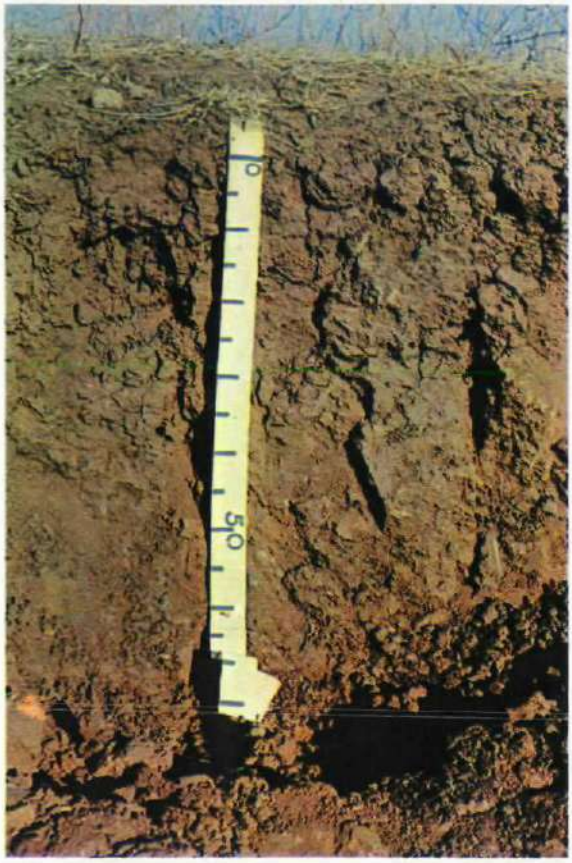


Fig. 111

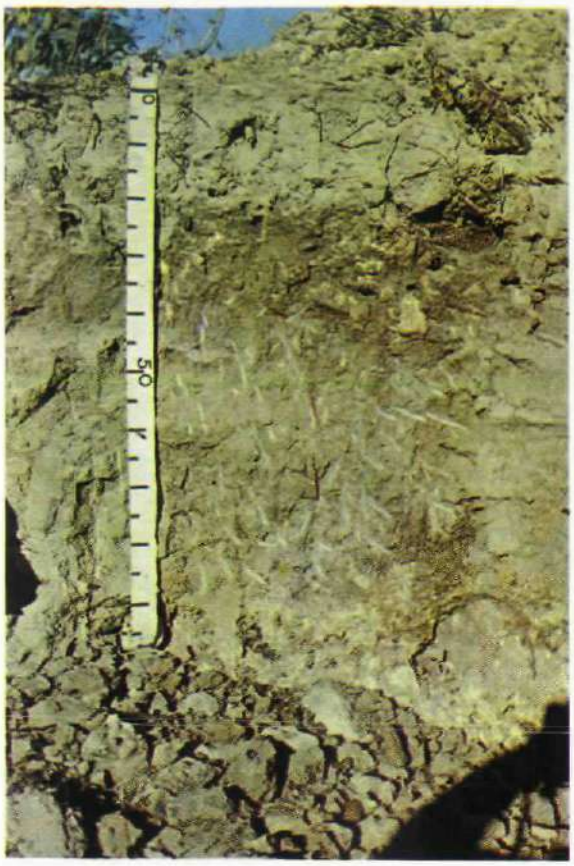


Fig. 112

Fig. 113



Fig. 114



BIBLIOGRAFIA

1) ANDRADE, M. C. "O Rio Mamanguape". In: *Os rios do açúcar no Nordeste Oriental.* Recife, Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais, 1957. 71 p. (Boletim II).

2) BAGNOULS, F. & GAUSSEN, H. Os climas biológicos e sua classificação. *Boletim geográfico,* Rio de Janeiro, 22 (176): 545-566, set./out. 1963.

3) BARROS, H. C. *Preliminar de esquema de tradução da carta de côres para solos.* Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas | s.d. | 4 f.

4) BENNEMA, J.; BEEK, K. J.; CAMARGO, M. N. *Interpretação de levantamento de solos no Brasil (primeiro esbôço).* Rio de Janeiro, Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1965. 47 f.

5) ——— & CAMARGO, M. N. *Esquema de proposta de divisão de florestas tropicais (com exclusão de florestas hidrófilas e florestas secundárias) para utilizar como fases.* Rio de Janeiro, DPFS, 1963. 3 f.

6) ———. *Esbôço parcial da segunda aproximação dos solos brasileiros.* (Subsídio à VI Reunião Técnica de Levantamento de Solos). Rio de Janeiro, DPFS, 1964. 17 f.

7) ———. *Report to Government of Brazil on classification of Brazilian soils.* Rome, FAO, 1966, 83 p. (Report, 2197).

8) ———. *Solos hidromórficos e calcimórficos.* Rio de Janeiro, Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1966.

9) BIGARELLA, J. J. & ANDRADE, G. O. Considerações sôbre a estratigrafia dos sedimentos cenozóicos em Pernambuco. *Boletim do Instituto de Ciências da Terra,* Recife, (2): 6-8, set./out., 1964.

10) BRASIL. SNPA. COMISSÃO DE SOLOS. *Levantamento de reconhecimento dos solos do* Estado do Rio de Janeiro e Distrito Federal. Rio de Janeiro, SNPA, 1958. 350 p. (Boletim 11).

11) ———. *Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo.* Rio de Janeiro, SNPA, 1960. 634 p. (Boletim 12).

12) ———. *Levantamento de reconhecimento dos solos da região sob influência do Reservatório de Furnas.* Rio de Janeiro, SNPA, 1962. 462 p. (Boletim 13).

13) ———. Divisão de Geologia e Mineralogia. *Reconhecimento fotogeológico da regiões Nordeste do Brasil.* Escala 1:250.000. Rio de Janeiro, DNPM, 1963. f. SB24X, SB24P, SB24V, SB24W.

14) ———. *Atlas pluviométrico do Brasil.* Rio de Janeiro, 1948 (Boletim 5).

15) ———. *Mapa geológico do Brasil.* Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro, 1960.

16) BRASIL. Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo. *Relatório da V Reunião Técnica.* Rio de Janeiro, Departamento de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias, 1964. 26 f.

17) ———. *Relatório da VI Reunião Técnica.* Rio de Janeiro, DPEA, 1965.

18) ———. *Relatório da VII Reunião Técnica.* Rio de Janeiro, DPEA, 1966, 9 f.

19) BRASIL. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. *Levantamento de reconhecimento dos solos do Núcleo Colonial de Gurguéia.* Rio de Janeiro, 1969. p. 73-77 (Boletim técnico 6).

20) BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Atlas do Brasil, geral e regional.* Rio de Janeiro, 1960. 700 p.

21) ———. *Paisagens do Brasil.* 2. ed. Rio de Janeiro, 1962. 270 p.

22) ———. *Grandes Regiões Meio-Norte e Nordeste.* Rio de Janeiro, 1962. v. 3 (A. P. 8-135).

23) ———. *Enciclopédia dos municípios brasileiros.* Rio de Janeiro, 1960. 573 p. v. 7.

24) ———. "Relêvo e estrutura". In: ———. *Enciclopédia dos municípios brasileiros.* Rio de Janeiro, 1960, p. 64-158, v. 5.

25) ———. *Anuário estatístico do Brasil.* Rio de Janeiro, 1965.

26) ———. *Sinopse preliminar do censo demográfico.* Rio de Janeiro, 1960.

27) BRASIL. Instituto de Química Agrícola. *Método de análise de solos.* Rio de Janeiro, 1949. 66 p. (Boletim 2).

28) BRASIL. SUDENE. *Estudo geral de base do vale do Jaguaribe.* Recife, 1967, (Pedologia, 3).

29) ———. *Médias das chuvas mensais e anuais.* Recife, 1963. 20 p.

30) ———. *Normais climatológicos da área da SUDENE.* Recife, 1963. 85 p.

31) BRASIL. Universidade Federal da Paraíba. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. *Atlas geográfico da Paraíba.* João Pessoa, 1965. 107 p.

32) CAMARGO, M. N. *Classificação de solos.* Rio de Janeiro, Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo. 1966.

33) ———. *Princípios básicos para classificação.* Rio de Janeiro, DPFS, 1966. 8 f.

34) ———. *Unidades taxonômicas, unidades combinadas e tipos de terrenos.* Rio de Janeiro, DPFS, 1966. 9 f.

35) CARVALHO, L. G. O. *Gênese dos solos halomórficos.* Rio de Janeiro, DPFS, 1966. 19 f.

36) CLEVELAND, F. W. *Interpretação dos levantamentos de solos.* Rio de Janeiro, DPFS, 1966. 14 f.

37) CZAJKA, W. *Estudos geomorfológicos do nordeste brasileiro.* | Separata da *Revista brasileira de geografia,* Rio de Janeiro, 20 (2): 135-180. 1959 |.

38) DEMOLON, A. *Dinamica del suelo.* 5. ed. Barcelona, Omega, 1965. 527 p. (Princípios de economia, 1).

39) DUDAL, R. *Definitons of soil units for the soil map of the world.* Rome, FAO, 1968. (World soil resources reports 33).

40) DOMINGUES, A. J. P. "Aspecto físico do Meio Norte e do Nordeste". In: Brasil. IBGE. *Paisagens do Brasil.* 2 ed. Rio de Janeiro, 1962, p. 171-180.

41) DEER, W. A.; HOWIER, R. A. & ZUSSMAN, I. *Rock-forming minerals.* New York, Wiley, 1965. v. 2,4.

42) FOURY, A. P. As matas do Nordeste brasileiro e sua importância econômica. *Boletim de recursos naturais,* Recife, 4 (2): 113-294, 1966.

43) FEIGL, F. *Spot test.* Amsterdam, Elservier, 1954.

44) FRY, W. H. *Petrographic methods for soil laboratories.* Washington, D. C., USDA, 1933 (Technical bulletin 344).

45) GALLOTTI, A. *As relações Ki e Kr no solo.* Rio de Janeiro, Instituto de Química Agrícola, 1949. (Boletim).

46) GALVÃO, M. Regiões bioclimáticas do Brasil. *Revista brasileira de geografia,* Rio de Janeiro, 29 (1): 3-36, 1967,

47) GUERRA, A. T. *Dicionário geológico-geomorfológico.* 2. ed. Rio de Janeiro, IBGE. 1966, 411 p.

48) GUERRA, I. A. L. T. "Clima do Nordeste e circulação atmosférica". In: BRASIL, IBGE. *Atlas nacional do Brasil.* Rio de Janeiro, 1959.

49) ———. "Clima do Nordeste". In: BRASIL. IBGE. *Atlas do Brasil.* 2. ed. Rio de Janeiro, 1960. p. 181-186.

50) ———. *Tipos de clima do Nordeste.* | Separata da *Revista brasileira de geografia,* Rio de Janeiro, 17 (4): 449-496, 1955 |.

51) GUIMARÃES, O. *Os metamorfitos denominados "micaxisto seridó".* Rio de Janeiro, D.N.P.M., 1966. 36 p. (Boletim 237).

52) HARRADINE, F. Morphology and genesis of noncalcic brown soils in California. *Soil science,* Baltimore, 96 (4) 277-287, 1963.

53) HIDROSERVICE ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA., São Paulo. *Levantamento de reconhecimento dos solos na região das "Várzeas de Souza" no Estado da Paraíba.* São Paulo, 1968.

54) HEINRICH, E. W. *Microscopic petrography.* New York, McGraw-Hill, 1956. 296 p.

55) HARKER, A. *Metamorphism (A study of the transformations of rock-masses).* London, Mathuen & Co. Ltd., New York, E. D. Dertton & Co. Inc., 1964.

56) JOHANNSEN, A. *A descriptive petrography of the igneous rocks.* Chicago, University of Chicago Press, 1962. 4 v.

57) JUNG, I. *Précis de pétrographie (roches sédimentaires, métamorphiques et eruptives).* Paris, Masson, 1963. 319 p.

58) ———; & BROUSSE, M. *Classification modale des roches eruptives.* Paris, Masson, 1959.

59) KEGEL, W. *Estatura geológica do Nordeste do Brasil.* Rio de Janeiro, Divisão de Geologia e Mineralogia, 1965. 48. p. (Boletim, 227).

60) KEHRIG, A. G. *As relações Ki e Kr no solo.* Rio de Janeiro, Instituto de Química Agrícola, 1949. 67 p. (Boletim 13).

61) ——— & AGUIAR, H. A. *Determinação de* SiO_2, Al_2O_3 e Fe_2O_3 na terra fina e *complexo coloidal do solo.* Rio de Janeiro, IQA, 1949. 52 p. (Boletim 12).

62) KING, C. L. *A geomorfologia do Brasil oriental.* Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia, 1957. | Separata da *Revista brasileira de geografia,* Rio de Janeiro, 18 (2): 147-265, abr./jun. 1956 |.

63) KERR, P. F. *Optical mineralogy.* 3. ed. New York, McGraw-Hill, 1959. 442 p.

64) LEINZ, V. *Geologia geral.* 3. ed. São Paulo, Editôra Nacional, 1966. 512 p.

65) LIMA, D. A. Estudos fitogeográficos do Estado de Pernambuco. *Arquivos do IPA,* Recife, 5: 305-340, 1960.

66) ———. *Notas para a fitogeografia de Moçoró, Grossos e Areia Branca,* São Paulo, 1964. p. 36-47. | Separta dos *Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros,* v. 13 |.

67) ———. "Vegetação". In: BRASIL. IBGE. *Atlas nacional do Brasil.* Rio de Janeiro, 1966, f. 2-11.

68) LUETZELBURG, P. von. *Estudo botânico do Nordeste.* Rio de Janeiro, Inspetoria Federal de Obras Contra as Sêcas, 1922-1923. 3 v. (Série I. A, 57).

69) MAIO, C. R. *Considerações gerais sôbre a semi-aridez do Nordeste do Brasil.* Rio de Janeiro, IBGE, 1962. | Separta da *Revista brasileira de geografia,* Rio de Janeiro, 23 (4), out./dez. 1961.

70) ———. "Relêvo". In: BRASIL. IBGE. *Atlas do Brasil.* Rio de Janeiro, 1960. p. 169-180.

71) MARQUES, J. Q. A. et alii. *Manual brasileiro para levantamentos conservacionistas.* 2.ª aproximação. Rio de Janeiro, ETA, 1958. 135 p.

72) MELO, M. L. de. *Paisagens do Nordeste em Pernambuco e Paraíba.* Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia. 1958. 325 p.

73) MORAES, L. J. & Guimarães, D. *Serras e montanhas do Nordeste.* Rio de Janeiro, Inspetoria Federal de Obras Contra as Sêcas, 1924. 2 v. (Série I. D., 58).

74) MUNSELL COLOR COMPANY, INC., Baltimore. *Munsell soil color charts.* Baltimore, 1954. 35 p.

75) MOOK HOUSE, W. W. *The study of the rocks in thin sections.* New York, Harfer & Brothers, 1959.

76) OLIVEIRA, A. J. de & LEONARDOS, O. H. *Geologia do Brasil.* Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1943. 782 p. (Série didática, 2).

77) PIPER, C. S. *Soil and plant analysis.* New York, Interscience, 1944. 368 p.

78) POMEROL, C. & FOUET, R. *Las rocas eruptivas.* Buenos Aires, Editorial Universitária (Cuadernos Eudebo, 99).

79) PETTIJOHN, F. J. *Sedimentary rocks.* 2. ed. New York, Harper, 1957. 718 p.

80) RIZZINI, C. T. de. *Nota prévia sôbre a divisão fitogeográfica (floristico-sociológica) do Brasil.* | Separata da *Revista brasileira de geografia,* Rio de Janeiro, 25 (1): 3-64, 1963.

81) ROY, D. et alii. *Estudos dos pegmatitos do Rio Grande do Norte e Paraíba.* Recife, SUDENE, 1964 (Geologia econômica, 1).

82) ROUBAULT, M. et alii. *Détermination des minéraux des roches au microscope polarisant.* Paris, Lamare Poinat, 1963. 365 p.

83) SILVA, N. M. "Vegetação". In: BRASIL, IBGE. *Atlas do Brasil.* Rio de Janeiro, 1960. p. 198-208.

84) SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. COMISSÃO PERMANENTE DE MÉTODOS DE TRABALHO DE CAMPO. *Manual de método de trabalho de campo.* 2a. aproximação. Rio de Janeiro, DPFS, 1967. 33 p.

85) TAVARES, S. Inventário da vegetação dos tabuleiros do Nordeste. *Boletim de recursos naturais.* Recife, 2 (1/4): 11-12, 1964.

86) U.S.A. SOIL CONSERVATION SERVICE. *Land-capability classification.* Washington, D. C. USDA, 1961. 21p. (Agriculture handbook 210).

87) ———. *Supplement to soil classification system (7 th approximation).* Washington, D. C., 1967.

88) U.S.A. SOIL SURVEY STAFF. *Soil survey manual.* Washington, D. C. USDA, 1951. 503 p. (Handbook, 18).

89) VETTORI, L. "As relações Ki e Kr na fração argila e na terra fina". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 7. Piracicaba, 1959. *Anais do ...* | no prelo |.

90) ———. *Método de análise de solo.* Rio de Janeiro, Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1969. 24 p. (Boletim técnico, 7).

91) ———. & FIGUEIREDO, T. P. *Sôbre a determinação da sílica em solos.* Rio de Janeiro, I.Q.A., 1950. (Boletim técnico 18).

92) WANNINEM, E. & RINEBOM, A. Compleximetric titration of alumnium. *Anal. chim. Acta,* Amsterdam, 12: 308-318, 1955.

93) WINCHELL, A. N. *Elements of optical mineralogy.* 4. ed. New York, Wiley, 1948.

94) ——. & WINCHELL, H. *Elements of optical mineralogy.* New York, Wiley. 1959. 3 v.

95) WAHLSTROM, E. E. *Petrographic mineralogy,* New York, Wiley, 1960.

96) WILLIAMS, A.; TURNER, F. J.; GILBERT, C. M. *Petrography An introduction to the study of rocks in thin sections.* San Francisco, W. H. Freeman and Company, 1953.

97) XAVIER, L. P. "Descrição das zonas fisiográficas da Paraíba". In: *Paraíba Agrícola.* João Pessoa, Federação das Associações Rurais da Paraíba. 36 (13): 31-34, 1959.

II

INTERPRETAÇÃO PARA USO AGRÍCOLA DOS SOLOS DO ESTADO DA PARAÍBA

CONVÊNIO DE MAPEAMENTO DE SOLOS MA/EPE-SUDENE/DRE
CONVÊNIO MA/CONTAP/USAID/BRASIL

SUBPROJETO II/ 1 — SUPORTE AO MAPEAMENTO ESQUEMÁTICO DOS SOLOS DO NORDESTE

Ministério da Agricultura (MA) através da Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo (EPFS)

Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) através da Divisão de Agrologia (AG)

Conselho da Cooperação Técnica da Aliança Para o Progresso (CONTAP) em cooperação com

Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID)

EXECUTOR DO CONVÊNIO
João Wanderley da Costa Lima

EQUIPE DE PEDOLOGIA E FERTILIDADE DO SOLO (MA)
Diretor — Nathaniel José Torres Bloomfield
(Diretor até novembro de 1967 — Waldemar Mendes)

DIVISÃO DE AGROLOGIA (SUDENE)
Chefe — Augusto Barros Filho
(Chefe até dezembro de 1967 — José Bonito Mattos de Sampaio)

AUTORES

Mateus Rosas Ribeiro, Pesquisador em Agricultura, EPFS-MA.

Paulo Klinger Tito Jacomine (*), Pesquisador em Agricultura (Orientador), EPFS-MA.

José Onaldo Montenegro, Engº Agrônomo, AG-SUDENE.

Aluísio Pereira da Silva, Engº Agrônomo, AG-SUDENE.

Heráclio Fernandes R. de Mélo Filho (**), Pesquisador em Agricultura, EPFS-MA.

Clotário Olivier da Silveira (***), Pesquisador em Agricultura (Orientador), EPFS-MA.

COMPILAÇÃO E DESENHO CARTOGRÁFICO

José Corsino de Oliveira — Desenhista — EPFS-MA.

---

* Professor da ESA — Universidade Federal Rural de Pernambuco e bolsista do CNPq.
** Bolsista do CNPq.
*** Professor da ESA — Universidade Federal Rural de Pernambuco.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 655

A — CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DOS SOLOS E SEUS GRAUS DE LIMITAÇÕES 656

Deficiência de fertilidade natural 656
Deficiência de água 658
Excesso de água (deficiência de oxigênio) 659
Susceptibilidade à erosão 660
Impedimentos ao uso de implementos agrícolas (mecanização) 662

B — OS DOIS SISTEMAS DE MANEJO 663

I — Sistema de manejo primitivo (A) e classes de aptidão agrícola dos solos 664

II — Sistema de manejo desenvolvido (sem irrigação) (C) e classes de aptidão agrícola dos solos 665

C — VIABILIDADE DE MELHORAMENTO DOS GRAUS DE LIMITAÇÕES DAS CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DOS SOLOS EM RELAÇÃO AOS DOIS SISTEMAS DE MANEJO 666

Melhoramento da fertilidade 667
Melhoramento da deficiência de água 667
Melhoramento do excesso de água 668
Melhoramento contra a erosão 668
Melhoramento para o uso de implementos agrícolas 669

D — CLIMA E APTIDÃO DAS CULTURAS 669

E — BIBLIOGRAFIA 683

APÊNDICES

Quadro 1 — Estimativa dos graus de limitações das principais condições agrícolas dos solos e classes de aptidão agrícola dos solos ..... 671 a 678

Quadro 2 — Extensão e percentagem das classes de aptidão agrícola dos solos no sistema manejo primitivo (A). .. 679

Quadro 3 — Extensão e percentagem das classes de aptidão agrícola dos solos no sistema de manejo desenvolvido (sem irrigação) (C). 680

Quadro 4 — Conversão para avaliação das classes de aptidão agrícola dos solos no sistema de manejo primitivo (A). . 681

Quadro 5 — Conversão para avaliação das classes de aptidão agrícola dos solos no sistema de manejo desenvolvido (sem irrigação) (C) 682

ANEXO — Mapas de I — II — III — IV (Aptidão dos Solos).

INTRODUÇÃO

Trabalho executado pela Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo do Ministério da Agricultura e pela Divisão de Agrologia da SUDENE, através do Convênio MA/EPE-SUDENE/DRN e também em decorrência do Convênio MA/CONTAP/USAID/BRASIL — Subprojeto II/1 — Suporte ao Mapeamento Esquemático dos Solos do Nordeste.

A Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo está desenvolvendo um sistema de interpretação para uso agrícola dos solos que possa ser aplicado aos níveis de mapeamento generalizados por ela executados.

O presente trabalho, foi desenvolvido com base no Levantamento Exploratório — Reconhecimento de Solos do Estado da Paraíba e reflete os conhecimentos do estágio atual da interpretação visando a avaliação da aptidão agrícola dos solos, em caráter generalizado.

Tem por objetivo prover informações e interpretações sôbre as diferentes classes de solos, que constam do mapa Exploratório — Reconhecimento da Paraíba, para melhor compreensão das alternativas visando um planejamento dos recursos agrícolas. As interpretações fornecem dados que poderão ser de grande utilidade nos planejamentos gerais que envolvem recursos de solos e na seleção de áreas prioritárias com melhores possibilidades de desenvolvimento.

Deve-se ter em vista, que êste trabalho não visa atender a projetos específicos de drenagem, irrigação, experimentos de adubação etc. Para atendimento dêstes casos específicos são necessários levantamentos detalhados de solos a nível de séries com fases, que permitam interpretação precisa. Neste caso a metodologia poderá ser desenvolvida a partir do Sistema de Classificação de Capacidade de Uso da Terra, usado pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (1961).

Apesar da grande importância da irrigação para a maior parte do Estado, êste aspecto não foi considerado, no Sistema de Manejo Desenvolvido, em decorrência da falta de dados sôbre o comportamento dos diferentes solos, sob condições de irrigação por vários anos, na zona semi-árida do Nordeste.

A — CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DOS SOLOS E SEUS GRAUS DE LIMITAÇÕES

No estudo das condições agrícolas dos solos torna-se necessário o estabelecimento do conceito de um solo ideal para agricultura, para ser tomado como *referência,* na descrição das condições dos demais solos existentes.

Êste solo ideal, é aquele com maior potencialidade para o crescimento das mais altas formas organizadas de associações vegetais. Possui uma alta fertilidade natural, não apresenta deficiências de água ou de oxigênio, não é *susceptível* à erosão e não apresenta impedimentos ao uso de implementos agrícolas.

As condições agrícolas atuais dos solos estudados neste trabalho, serão então considerados como desvios em relação ao solo de *referência.*

Podem ocorrer entretanto, solos que, embora diferindo do solo ideal em um ou mais aspectos, apresentam condições iguais ou melhores, para o desenvolvimento de determinadas culturas, como o arroz (adaptado ao excesso de água), o algodão mocó (adaptado à deficiência de água).

Os desvios dos diversos solos em relação ao solo de *referência* (ideal), serão considerados como *limitações ao uso agrícola* e podem se apresentar em diversos graus, determinados por cinco classes: nula, ligeira, moderada, forte e muito forte.

Serão considerados os seguintes aspectos das condições agrícolas dos solos:

Deficiência de fertilidade natural.

Deficiência de água.

Excesso de água (deficiência de oxigênio).

Susceptibilidade à erosão.

Impedimentos ao uso de implementos agrícolas.

Êstes fatôres não representam, entretanto, em sua totalidade, as condições agrícolas dos solos, necessárias para uma avaliação detalhada. Indicam, porém, a aptidão geral dos solos para uso agrícola. Além das propriedades dos solos, outros fatôres como temperatura, luz, ambiente biológico, aspectos econômicos e sociais, são importantes na avaliação do potencial do solo para agricultura.

Observe-se que um determinado aspecto das condições agrícolas dos solos está na dependência de uma ou mais propriedades do solo e das condições mesológicas. A susceptibilidade à erosão está, por exemplo, na dependência das seguintes propriedades: declividade, textura, permeabilidade, tipo de argila, profundidade, além da intensidade e distribuição das chuvas.

Com uma rápida descrição da influência das diversas propriedades do solo e do ambiente em cada um dos aspectos das condições agrícolas dos solos, tornar-se-ão mais compreensíveis as relações entre estas propriedades e as referidas condições agrícolas.

Deficiência de fertilidade natural

Refere-se à disponibilidade de macro e micronutrientes no solo, seu aproveitamento pelas plantas e presença ou ausência de substâncias tóxicas (alumínio, manganês e sais solúveis — especialmente sódio).

Em virtude da carência de dados para interpretação baseada na presença de macro e micronutrientes no solo, são utilizados em substituição outros dados químicos, direta ou indiretamente importantes, com relação à fertilidade. Os valôres que melhor se relacionam com a fertilidade são: saturação de bases (V%) e saturação com alumínio, soma de bases trocáveis (S) e atividade do ciclo orgânico (floresta em relação ao cerrado). Outros dados importantes como nitrogêneo total, relação C/N, P_2O_5 total, alumínio trocável, cátions trocáveis e capacidade de troca de cátions (T), são pouco utilizados em virtude da sua mais difícil interpretação, pois suas relações com a fertilidade natural não se acham perfeitamente esclarecidas, nos solos tropicais.

Com base apenas nos dados químicos disponíveis, nem sempre é possível obter-se uma conclusão correta a respeito da fertilidade de um solo tropical. São indispensáveis, portanto, as observações de campo, principalmente acêrca do uso da terra, produtividade, qualidade das pastagens, assim como, relações entre a vegetação natural e a fertilidade.

As definições dos graus de limitações para cada um dos cinco aspectos das condições agrícolas dos solos, geralmente compreendem informações referentes a relações entre graus de limitações e dados fàcilmente observáveis e mensuráveis. Essas relações, entretanto, nem sempre são precisas, e devem ser usadas como um guia de orientação geral.

As limitações são definidas com base nas condições naturais dos solos, sendo válidas, sob alguns dos aspectos, apenas para sistemas de manejo primitivos. Nestes casos, nos sistemas agrícolas desenvolvidos, os graus são estabelecidos em função da possibilidade de remoção ou melhoramento da referida limitação.

Graus de limitações por deficiência de fertilidade natural

Nula a ligeira — Solos com boas reservas de nutrientes disponíveis às plantas e sem conter sais tóxicos, permitindo boas colheitas durante vários anos. Apresentam saturação de bases (V%) maior que 35% e menos de 50% de saturação com alumínio. A soma de bases trocáveis (S) é sempre maior que 3 mE por 100 g de terra fina sêca ao ar (tfsa). A condutividade elétrica do extrato de saturação é menor que 4 mmhos/cm.

Quando os outros fatôres são favoráveis, as reservas de nutrientes permitem boas colheitas, durante muitos anos. Nas regiões tropicais úmidas e sub-úmidas, êstes solos normalmente apresentam vegetação florestal.

Moderada — Solos nos quais a reserva de um ou mais nutrientes disponíveis às plantas é limitada.

Quando outros fatôres são favoráveis, o conteúdo de nutrientes permite bons rendimentos das culturas anuais sòmente durante os primeiros anos, após os quais os rendimentos decrescem ràpidamente, com o continuar da utilização agrícola.

Necessitam de fertilização depois de poucos anos, a fim de manter a produtividade, pois correm o risco de se empobrecerem e se degradarem a uma classe mais baixa de produtividade, devido ao uso exaustivo. Nas regiões tropicais úmidas e sub-úmidas êstes solos estão cobertos por vegetação florestal.

Também são considerados nesta classe, solos com sais tóxicos devido a sais solúveis ou sódio trocável, que impedem o desenvolvimento das culturas mais sensíveis (condutividade elétrica do extrato de saturação entre 4 e 8 mmhos/cm).

Na zona semi-árida, coberta por vegetação de caatinga, se enquadram nesta classe solos muito arenosos ou com bastante sais.

Forte — Solos nos quais, um ou mais nutrientes disponíveis, aparecem apenas em pequenas quantidades. Apresentam normalmente baixa soma de bases trocáveis (S).

Quando outros fatôres são favoráveis, o conteúdo de nutrientes permite bons rendimentos, sòmente para certas culturas adaptadas, sendo baixos os rendimentos das outras culturas e mesmo de pastagens.

A sua utilização racional requer fertilização desde o comêço da exploração agrícola. Nas regiões tropicais úmidas e sub-úmidas êstes solos apresentam-se cobertos por vegetação de cerrado ou transição floresta/cerrado ("carrasco").

Também são considerados nesta classe os solos com sais tóxicos devido a sais solúveis ou sódio trocável, que permitem o cultivo sòmente de planta tolerantes (condutividade elétrica do extrato de saturação entre 8 e 15 mmhos/cm).

Na zona semi-árida, coberta por vegetação de caatinga, enquadram-se neste grupo os solos com problemas de sais.

Muito forte — Solos com conteúdo de nutrientes muito restrito, pràticamente sem nenhuma possibilidade de agricultura, pastagens e reflorestamento. Apresentam soma de bases trocáveis (S) muito baixa e estão normalmente cobertos por vegetação de cerrado, nas regiões tropicais úmidas e sub-úmidas.

Também são considerados nesta classe os solos com sais tóxicos devido a sais solúveis ou sódio trocável, que permitem o cultivo sòmente de plantas toletas muito tolerantes (condutividade elétrica do extrato de saturação maior que 15 mmhos/cm). Podem ocorrer áreas desprovidas de cobertura vegetal e crostas salinas.

Deficiência de água

A deficiência de água é uma função da quantidade de água disponível às plantas e das condições climatológicas, especialmente precipitação e evapotranspiração. Nos desertos, em algumas áreas superúmidas, e mesmo nas áreas sêcas do Nordeste, os fatôres climatológicos são os de maior importância.

Em alguns casos, propriedades individuais dos solos têm grande influência na água disponível que pode ser armazenada. Entre estas propriedades destacam-se: textura, tipo de argila, teor de matéria orgânica e profundidade efetiva.

No caso dos solos de baixada, ao lado da água disponível que pode ser armazenada, são utilizadas outras propriedades, como altura do lençol freático e condutividade hidráulica.

Todavia, dados sôbre a disponibilidade de água nos solos, precipitação e evapotranspiração, são muito escassos para serem usados como base na determinação do grau de limitações por deficiência de água. As observações de campo, mais uma vez são utilizadas. Observações sôbre comportamento das pastagens, tipo de culturas e vegetação natural, são necessárias para a suplementação dos dados disponíveis. A vegetação natural evidentemente só poderá ser considerada nos casos em que é adaptada às condições da água nos solos.

Até que melhores métodos sejam encontrados, a relação de umidade com os tipos de vegetação (floresta, caatinga), que por sua vez estão relacionados com as regiões bioclimáticas de Gaussen, foi a principal base para o estabelecimento

desta limitação. A vegetação natural, compreendendo, floresta subperenifólia, floresta subcaducifólia, floresta caducifólia, caatinga hipoxerófila e caatinga hiperxerófila, reflete as condições de variação da deficiência de água na Paraíba.

Êstes tipos de vegetação, normalmente são diretamente relacionados com os diferentes graus de limitações por deficiência de água, a não ser em casos de solos muito arenosos e com fragipan, pois o comportamento da floresta em relação à deficiência de água é favorecido pelas maiores possibilidades de enraizamento das essências florestais, do que das culturas de ciclo curto.

Graus de limitações por deficiência de água

Nas definições seguintes, não foi dispensada bastante atenção à regularidade ou irregularidade de escassez de água e os riscos decorrentes de fracassos de culturas.

Nula — Solos nos quais a deficiência de água disponível não constitui limitação para o crescimento das plantas. A vegetação é de floresta perenifóla.

Solos com lençol freático (solos de baixada), pertencendo a esta classe, podem ocorrer em clima com estação sêca.

Ligeira — Solos em que ocorre uma pequena deficiência de água disponível durante um curto período, que constitui parte da estação de crescimento. São encontrados em climas com curta estação sêca (0—3 meses). A vegetação normalmente é de floresta subperenifólia.

Solos com lençol freático, pertencendo a esta classe, podem ocorrer em climas com maior período sêco.

Moderada — Solos nos quais ocorre uma considerável deficiência de água disponível, durante um período um tanto longo. São encontrados em climas com uma estação sêca um tanto longa (3 a 7 meses) ou em climas com uma curta estação sêca quando são arenosos ou muito rasos. A vegetação é normalmente floresta subcaducifólia.

Solos com lençol freático ou com água estagnada (temporária), pertecendo a esta classe, podem ocorrer em climas com um longo período sêco.

Forte — Solos nos quais ocorre uma grande deficiência de água disponível durante um longo período que coincide com a estação de crescimento da maioria das culturas.

Solos pertencentes a esta classe são sòmente encontrados em climas com um longo período sêco (maior que 7 meses) ou em climas com uma estação sêca menor (3 a 7 meses), quando são arenosos ou muito rasos. A vegetação nesta classe é caatinga hipoxerófica ou floresta caducifólia.

Muito forte — Solos nos quais ocorre uma grande deficiência de água disponível durante um longo período, com uma estação de crescimento muito curta. A vegetação é a caatinga hiperxerófila que apresenta o grau mais acentuado de xerofitismo no Brasil.

Excesso de água (deficiência de oxigênio)

O excesso de água está geralmente relacionado com a classe de drenagem natural do solo, que por sua vez, é resultado de condições climatológicas (preci-

pitação e evapotranspiração), relêvo local, propriedades do solo e altura do lençol freático.

Na maioria dos casos existe uma relação direta entre classe de drenagem natural e deficiência de oxigênio.

As características do perfil de solo são usadas para determinar a classe de drenagem sob condições naturais. No solo drenado artificialmente, a relação entre classe de drenagem e deficiência de oxigênio não é mais direta, enquanto o sistema funcionar adequadamente para remover o excesso de água.

Em solos que apresentam lençol freático, o fator mais importante é a altura do lençol, ao passo que nos solos sem lençol freático são consideradas as seguintes propriedades: estrutura, permeabilidade, presença ou ausência de camada menos permeável (restringindo o enraizamento) e profundidade da mesma.

Deve-se notar que deficiência e excesso de água são aqui considerados como aspectos distintos das condições agrícolas dos solos. Um mesmo solo pode apresentar limitações por deficiência de água na estação sêca, e por excesso na estação chuvosa. Nem tôdas as combinações são no entanto possíveis, pois um solo com uma forte deficiência de água, em geral não terá mais que uma ligeira limitação por excesso.

Neste aspecto das condições agrícolas dos solos são também considerados os riscos de inundação, pois causam uma deficiência temporária de oxigênio e danos às plantas não adaptadas.

Graus de limitações por excesso de água (deficiência de oxigênio)

Nula — Solos nos quais a aeração não está afetada pela água, durante qualquer parte do ano.

São solos que variam normalmente, de bem até excessivamente drenados.

Ligeira — Solos nos quais as plantas que têm raízes sensíveis a uma certa deficiência de ar, são prejudicadas durante a estação chuvosa.

São solos moderadamente drenados ou com risco de inundação ocasional.

Moderada — Solos nos quais as plantas de raízes sensíveis a uma certa deficiência de ar, são prejudicadas pelo excesso de água, durante a estação chuvosa.

São solos imperfeitamente drenados ou com risco de inundações freqüentes.

Forte — Solos nos quais as plantas de raízes sensíveis ao excesso de água, sòmente se desenvolvem de modo satisfatório mediante trabalhos de drenagem artificial. Em geral são solos mal drenados ou com risco permanente de inundações.

Muito forte — Solos nos quais são necesários trabalhos intensivos de drenagem para que as plantas de raízes sensíveis ao excesso d'água possam se desenvolver satisfatòriamente. Os solos desta classe são muito mal drenados ou estão sujeitos a risco permanente de inundação ou permanecem inundados durante todo o ano.

Susceptibilidade à erosão

É considerada neste item, bàsicamente, a erosão pela ação das águas de chuva. A erosão eólica não tem muita importância, exceto no caso das AREIAS

QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS (DUNAS) *fase relêvo suave e ondulado.*

A referência para a susceptibilidade à erosão, é a que ocorreria se os solos fôssem usados para culturas, em tôda a extensão do declive e sem a adoção de medidas de contrôle à erosão.

A suscepetibilidade à erosão está na dependência de fatôres climatológicos (principalmente intensidade e distribuição das chuvas), da topografia e comprimento dos declives, do micro-relêvo e dos seguintes fatôres do solo: permeabilidade, capacidade de retenção de umidade, presença ou ausência de camada compactada no perfil, coerência do material do solo, superfícies de deslizamento e presença de pedras na superfície, que possam agir como protetoras. Muitos dos fatôres citados são resultantes da interpretação de propriedades do solo, tais como: textura, estrutura, tipo de argila e profundidade.

Os Latosols são um exemplo no qual, as propriedades do solo são favoráveis, sendo a susceptibilidade à erosão menor do que a sugerida pelo declive. Brunos Não Cálcicos são, em contrapartida, exemplo de solos que apresentam características desfavoráveis, sendo grande a susceptibilidade à erosão.

No decorrer do processo erosivo, pode um determinado solo aumentar gradativamente a sua susceptibilidade à erosão. Isto acontece em solos nos quais houve uma erosão prévia, pela qual, o horizonte superficial mais poroso e coerente foi erodido e onde já se formou um sistema de sulcos e voçorocas.

O grau de susceptibilidade à erosão, para uma determinada classe de solo, é mais fàcilmente determinado nos locais onde o solo é utilizado para agricultura, sem medidas preventivas contra a erosão, o que acontece pràticamente em todo o Estado.

Em outros casos podem-se estabelecer relações entre declividade e susceptibilidade à erosão, tendo como base o conhecimento das relações entre erosão e características do perfil de solo.

Graus de limitações por susceptibilidade à erosão

Nula — Solos não susceptíveis à erosão. Normalmente são solos de relêvo plano ou quase plano e que apresentam boa permeabilidade. Tais solos com uso agrícola prolongado (durante 10-20 anos) não apresentam ou quase não apresentam erosão.

Ligeira — Solos que apresentam alguma susceptibilidade à erosão. São solos que normalmente apresentam declividades suaves (2 a 6%) e boas condições físicas. Podem ser mais declivosos quando as condições físicas são muito favoráveis.

Se usados para agricultura, a erosão é reconhecida por fenômenos ligeiros. O horizonte A ainda está presente, podendo parte ter sido removida (25—75%), após prolongado uso. Proteção e contrôle são, em geral, de fácil execução.

Moderada — Solos moderadamente susceptíveis à erosão. São declivosos ou fortemente declivosos quando as condições físicas são boas. Podem ser moderadamente íngremes quando as condições físicas dos solos são muito favoráveis e suavemente declivosos quando são muito desfavoráveis.

Se usados para agricultura a erosão é reconhecida por fenômenos moderados. Inicialmente dá-se a remoção de todo o horizonte A, que fàcilmente pode

se continuar pela formação de sulcos. Proteção e contrôle podem ser de fácil viabilidade, demandando, entretanto, maiores investimentos e conhecimentos.

Forte — Solos fortemente susceptíveis à erosão. São em geral solos com declividades moderadamente íngremes ou íngremes quando as condições físicas são boas. Podem ser muito íngremes quando as condições físicas dos solos são muito favoráveis ou fortemente declivosos quando são desfavoráveis.

Se usados para agricultura a erosão é reconhecida por fenômenos fortes. Os danos aos solos serão rápidos. Proteção e contrôle são na maioria dos casos muito difíceis e dispendiosos, ou não viáveis.

Muito forte — Solos muito fortemente susceptíveis à erosão. Compreende todos os solos com declividades muito íngremes, que não tenham condições físicas boas, assim como compreende solos com declividades íngremes no caso de terem condições físicas desfavoráveis.

Se usados para agricultura, serão destruídos em poucos anos. Se usados para pastoreio, o risco de danos ainda é grande. Proteção e contrôle, nesta classe, não são viáveis técnica e econômicamente.

Impedimentos ao uso de implementos agrícolas (mecanização)

Êste fator depende principalmente, do grau e forma do declive, presença ou ausência de pedregosidade e rochosidade, profundidade do solo e condições de má drenagem natural, além da constituição do material do solo, como textura argilosa com argilas do tipo 2:1, textura arenosa e solos orgânicos, e de microrrelêvo resultante da grande quantidade de cupinzeiros (termiteiros) e/ou gilgai ou solos com muitos sulcos e voçorocas, devidos à erosão.

A pequena profundidade do solo tem influência nos casos em que o material subjacente é consolidado ou não indicado para ser trazido à superfície por aração.

Com relação à mecanização, uma área sem impedimentos sòmente é levada em conta, se apresentar um tamanho mínimo que compense o uso de máquinas agrícolas. Áreas pequenas, sem impedimentos à mecanização, são desprezadas quando estão disseminadas no meio de outras áreas, nas quais não é possível uso de implementos tracionados.

Graus de limitações por impedimentos ao uso de implementos agrícolas

Nula — Solos nos quais podem ser usados, na maior parte da área, durante todo o ano, todos os tipos de maquinaria agrícola. O rendimento do trator é maior que 90%.

Apresentam topografia plana, com declividades menores que 8%, sem outros impedimentos relevantes à mecanização.

Ligeira — Solos nos quais, na maior parte da área, podem ser usados quase todos os tipos de maquinaria agrícola. O rendimento do trator é de 60% a 90%.

Êsses solos apresentam:

a) Declividades de 8 a 20%, com topografia suavemente ondulada ou ondulada, quando não se apresentam outros impedimentos de natureza mais séria.

b) Topografia plana, mas com ligeiros impedimentos devidos a pedregosidade (0,5 a 1,0%), rochosidade (2—10%), profundidade exígua dos solos, textura arenosa ou argilosa, com presença de argilas do tipo 2:1 ou lençol freático alto.

Moderada — Solos nos quais, na maior parte da área, sòmente os tipos mais leves de implementos agrícolas podem ser usados, algumas vêzes sòmente durante parte do ano. São usados, comumente, equipamentos tracionados por animais. Se usados tratores o rendimento é menor que 60%.

Êstes solos apresentam:

a) Declividades de 20 a 40%, com uma topografia que é usualmente forte ondulada, quando não existem outros impedimentos de natureza mais séria. Se usados para agricultura, freqüentes e profundos sulcos de erosão podem estar presentes.

b) Declividades menores que 20% mas com moderados impedimentos devidos à pedregosidade (1—15%), rochosidade (10—25%), ou profundidade exígua dos solos.

c) Topografia plana, com moderados impedimentos devidos à textura arenosa ou argilosa, com presença de argilas do tipo 2:1 ou lençol freático alto.

Forte — Solos que na maior parte da área podem ser cultivados sòmente com uso de implementos manuais.

Êstes solos apresentam:

a) Declividades de 40 a 80%, com uma topografia montanhosa, que pode ser parcialmente forte ondulada. Sulcos e voçorocas podem constituir forte impedimento ao uso de máquinas agrícolas.

b) Declividades menores que 40%, com fortes impedimentos devidos à pedregosidade (15—40%), rochosidade (25—70%), ou a solos rasos.

Muito forte — Solos que não podem, ou sòmente com grande dificuldade podem ser usados para agricultura. Não possibilitam o uso de implementos tracionados e mesmo a utilização de implementos manuais é difícil.

Êsses solos apresentam:

a) Declividades de mais de 70%, em topografia montanhosa e, às vêzes, escarpada.

b) Declividades menores que 70%, com impedimentos muito fortes, devidos à pedregosidade (maior que 40%), rochosidade (maior que 70%), ou a solos muito rasos.

B — OS DOIS SISTEMAS DE MANEJO

A interpretação dos solos para uso agrícola, neste trabalho, foi desenvolvida com base em dois sistemas principais de manejo: *sistema de manejo primitivo e sistema de manejo desenvolvido e sem irrigação.*

A escolha de apenas dois sistemas agrícolas visa proporcionar uma visão das possibilidades de utilização dos solos sob dois ângulos opostos.

Os sistemas de manejo foram definidos com base nos seguintes fatôres considerados como mais importantes: nível de investimento de capital, grau de conhecimentos técnicos operacionais, tipo de tração e implementos agrícolas. O nível de investimento de capital compreende inversões na aplicação de fertilizantes, cultivo de variedades seleccionadas e híbridos, conservação da umidade, drenagem, contrôle de erosão, etc., e está na dependência do conhecimento técnico dos proprietários e agricultores.

Foram estabelecidas para cada sistema de manejo, quatro classes de aptidão: *boa, regular, restrita* e *inapta.* O enquadramento de uma determinada unidade de solo em uma destas classes é feito com base nos graus de limitações, que por sua vez são determinados pelas possibilidades ou não de remoção ou melhoramento das limitações que afetam êste solo.

No sistema de manejo primitivo, não sendo viável o melhoramento destas condições, as classes de aptidão em função de cada fator limitante, expressam os graus atribuídos em condições naturais, a cada uma das limitações, salvo impedimentos à mecanização, cujos graus não têm estreita relação com as classes de aptidão, neste nível de agricultura primitiva.

Deve-se ainda ressaltar que as classes de aptidão são atribuídas separadamente para culturas de ciclo curto e ciclo longo, em virtude destas culturas apresentarem grandes diferenças, quanto à exigências de solo e tratos culturais.

Para fins de esclarecimento estão enumeradas abaixo, as culturas consideradas neste trabalho como de ciclo curto e de ciclo longo.

Culturas de ciclo curto (que não ultrapassa dois anos): algodão herbáceo, amendoim, abacaxi, arroz, abóbora, araruta, batatinha (batata inglêsa), batata dôce, cana-de-açúcar, cará (inhame), fava, feijão, fumo, girassol, hortaliças, milho, mandioca, mamona, melão, melancia e sorgo.

Culturas de ciclo longo (superior a dois anos): algodão arbóreo (mocó), algaroba, abacate, banana, côco, caju, citros, carambola, eucalipto, figo, fruta-pão, goiaba, jaca, jambo, mamão, manga, maracujá, palma forrageira, pinha (fruta-de-conde), pimenta-do-reino, pastagem plantada, sisal (agave), sapoti, uva e urucu.

I — Sistema de Manejo Primitivo e Classes de Aptidão Agrícola dos Solos

Neste sistema de manejo as práticas agrícolas dependem de métodos tradicionais, que refletem um baixo nível de conhecimentos técnicos. Não há emprêgo de capital para manutenção e melhoramento das condições agrícolas dos solos e das lavouras. Os cultivos dependem principalmente do trabalho braçal. Alguma tração animal é usada, com pequenos implementos.

Êste é o sistema agrícola que predomina na maior parte do Estado. A limpeza da vegetação é feita por queimadas e, no caso de culturas de ciclo curto, o uso da terra nunca é permanente, sendo a terra abandonada para recuperação quando os rendimentos declinam fortemente. É muito comum a consorciação de duas ou três culturas e as lavouras de caráter mais permanente só são possíveis em áreas onde a fertilidade dos solos é alta.

As classes de aptidão, neste sistema, estão definidas em têrmos de grau de limitações nas condições naturais, para uso na agricultura. Êste uso inclui culturas de ciclos curto e longo.

As classes de aptidão no sistema primitivo são assim definidas:

CLASSE II — Aptidão regular — As condições agrícolas dos solos apresentam limitações moderadas para um grande número de culturas climàticamente adaptadas. Pode-se prever boas produções durante os primeiros 10 anos, que decrescem ràpidamente para um nível mediano nos 10 anos seguintes.

Enquadram-se nesta classe solos de áreas que apresentam riscos ligeiros de danos ou fracasso de culturas, por irregularidade na distribuição das precipitações pluviométricas, com probabilidade de ocorrência de uma vez num período de mais de 5 anos.

CLASSE III — Aptidão restrita — As condições agrícolas dos solos apresentam limitações fortes para um grande número de culturas climàticamente adaptadas. Pode-se prever produções medianas durante os primeiros anos, mas estas decrescem ràpidamente para rendimentos baixos, dentro de um período de 10 anos.

Enquadram-se nesta classe solos de áreas que apresentam riscos moderados de danos ou fracasso de culturas, por irregularidade na distribuição das precipitações pluviométricas, com probabilidade de ocorrência de uma vez num período de 1 — 5 anos.

CLASSE IV — Inapta — As condições do solo apresentam limitações muito fortes para um grande número de culturas climàticamente adaptadas. Pode-se prever produções baixas a muito baixas já no primeiro ano de uso. As culturas não se desenvolvem ou não é viável o seu cultivo. É possível que umas poucas culturas adaptadas possam ser cultivadas.

Enquadram-se nesta classe solos de áreas que apresentam fortes riscos de danos ou fracasso de culturas, por irregularidade na distribuição das precipitações pluviométricas, com probabilidade de ocorrência de uma vez ou mais cada ano.

II — Sistema de Manejo Desenvolvido (Sem Irrigação) e Classes de Aptidão Agrícola dos Solos

Sistema agrícola desenvolvido e sem irrigação. O uso de capital é intensivo e há um alto nível de conhecimentos técnicos especializados. As práticas de manejo são conduzidas com o auxílio de maquinaria de tração motorizada, incluindo a utilização de resultados de pesquisas agrícolas. Estas práticas incluem trabalhos intensivos de drenagem, medidas de contrôle à erosão, calagem e fertilização.

Classes de aptidão

As classes de aptidão neste sistema de manejo são definidas em têrmos de graus de limitações, que são determinados de acôrdo com a possibilidade ou não de remoção ou melhoramento das condições naturais. São consideradas culturas de ciclos longo e curto.

CLASSE I — Aptidão boa — As condições do solo apresentam limitações nula a ligeira para uma produção uniforme de culturas climàticamente adaptadas. Os rendimentos das culturas são bons e não existem restrições importantes para as práticas de manejo.

CLASSE II — Aptidão regular — As condições do solo apresentam limitações moderadas para uma produção uniforme de culturas climàticamente adaptadas. Pode-se obter boas produções mas, a manutenção destas e a escolha de culturas, assim como as práticas de manejo, são restringidas por uma ou mais limitações que não podem ser removidas ou sòmente parcialmente.

A redução do rendimento médio, pode também ser devida a rendimentos anuais mais baixos ou fracasso de culturas, causados por irregularidade na distribuição das precipitações pluviométricas, com probabilidade de ocorrência de uma vez num período de mais de 5 anos.

CLASSE III — Aptidão restrita — As condições dos solos apresentam limitações fortes para uma produção uniforme de culturas climàticamente adaptadas. A produção é sèriamente reduzida e a escolha de culturas é limitada, por uma ou mais limitações que não podem ser removidas.

O baixo rendimento médio pode também ser devido a rendimentos anuais mais baixos ou à fracasso de culturas, causados por irregularidade na distribuição das precipitações pluviométricas, com probabilidade de ocorrência de uma vez num período de 1 a 5 anos.

CLASSE IV — Inapta — As condições do solo apresentam limitações muitos fortes para uma grande variedade de culturas climàticamente adaptadas. A produção, econômicamente, não é viável, devido à uma ou mais limitações que não podem ser removidas.

É possível que umas poucas culturas especiais possam ser adaptadas a êstes solos, sob práticas de manejo incomuns.

C — VIABILIDADE DE MELHORAMENTO DOS GRAUS DE LIMITAÇÕES DAS CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DOS SOLOS EM RELAÇÃO AOS DOIS SISTEMAS DE MANEJO

A viabilidade de melhoramento dos graus de limitações das condições agrícolas dos solos depende não só das características do solo como também da disponibilidade de capital e do conhecimento técnico operacional para conduzir os trabalhos de melhoramento necessários e para manter as condições do solo melhoradas.

No sistema de manejo primitivo considerado, não há viabilidade de melhoramento das condições agrícolas dos solos.

No sistema de manejo desenvolvido, há possibilidade de melhorar as condições agrícolas dos solos.

Três classes de viabilidade de melhoramento são consideradas:

Classe 1 — *Melhoramento fàcilmente viável* com emprêgo restrito de capital e técnicas operacionais.

Classe 2 — *Melhoramento viável* mas é necessário um considerável emprêgo de capital e manejo intensivo.

Classe 3 — *Melhoramento não viável ou possìvelmente viável* após investigações detalhadas e/ou projetos de melhoramento em larga escala, além do alcance dos lavradores individualmente. Esta classe é aplicada nos casos de projetos governamentais, com investimento de capital.

Melhoramento da fertilidade

A baixa fertilidade natural dos solos é um dos principais fatôres limitantes à produção agrícola no sistema de manejo primitivo.

No sistema de manejo desenvolvido, o melhoramento da fertilidade poderá ser feito com o uso de fertilizantes e corretivos.

Ressalte-se que para o melhoramento da fertilidade deve-se levar em consideração certas características dos solos tais como: capacidade de troca de cátions (Valor T), soma de bases trocáveis (Valor S), pH, teor de matéria orgânica e fósforo, presença de substância tóxicas, textura, drenagem, permeabilidade e profundidade efetiva do solo.

O problema de fertilidade baixa ou muito baixa na Paraíba, ocorre notadamente na zona úmida costeira, onde um clima úmido atuando sôbre sedimentos arenosos e areno-argilosos do Grupo Barreiras na quase totalidade da área, deu origem a solos muito pobres com deficiência de macro e micronutrientes.

Assim sendo, muitos solos desta zona poderão ter sua fertilidade melhorada através da aplicação de corretivos e fertilizantes (classes de melhoramentos 1 e 2). Deve-se frisar entretanto que na área ocorrem também solos cujo melhoramento não é viável (classe de melhoramento 3), em face da fertilidade ser extremamente baixa, não só por falta de macro e micronutrientes (Podzol Hidromórfico) como também pelo excesso de sais tóxicos, conforme verifica-se nos Solos Indiscriminados de Mangues.

Melhoramento da deficiência de água

Levando-se em consideração que aproximadamente 70% da área do Estado da Paraíba apresenta clima semi-árido quente, vê-se logo que a limitação por deficiência de água é um fator de capital importância.

Sem irrigação, quase nenhum melhoramento na deficiência de água pode ser esperado.

No sistema de manejo desenvolvido (sem irrigação), algumas práticas contribuem para atenuar os problemas decorrentes da falta de água, tais como:

a) Práticas que assegurem a máxima infiltração das águas de chuvas, tais como culturas em faixas, terraços, sulcos, etc.;

b) Cobertura do solo (mulching) com qualquer material que restrinja a perda de umidade e a incidência direta dos raios solares sôbre a superfície do solo;

c) Seleção de variedades de plantas adaptadas a escassez de água;

d) Seleção de culturas de ciclo muito curto, que possam aproveitar a umidade intensa e ràpidamente no curto período de chuvas.

e) Plantio em terrenos menos expostos aos ventos e aos raios solares;

f) Plantio de árvores e arbustos em renques para servir de quebra-vento;

g) Culturas de vazantes e plantio de lavouras nas várzeas (que são freqüentes em certas áreas), em inclusões de Solos Aluviais Eutróficos. Êstes cultivos já são praticados intensivamente na zona semi-árida; e

h) Plantio de lavouras em solos que tenham boa profundidade efetiva e que liberem água para as plantas com relativa facilidade. Deve-se ressaltar que os Regosols que ocorrem na zona semi-árida, apesar da textura arenosa que apresentam, mantêm e cedem bastante umidade para as plantas.

Melhoramento do excesso de água

Na Paraíba apenas pequenas áreas de Solos Hidromórficos e Solos Indiscriminados de Mangues, na Zona do Litoral e Mata, apresentam problemas de excesso de água.

Dentre os Solos Hidromórficos, apenas os Solos Gley Distróficos Indiscriminados e Solos Orgânicos Indiscriminados, apresentam viabilidade de melhoramento, mesmo assim, com considerável emprêgo de capital (classe de melhoramento 2) ou através de projetos governamentais (classe de melhoramento 3). O melhoramento do excesso de água neste caso é feito através de drenagem.

No caso do Podzol Hidromórfico o melhoramento não é viável.

Os Solos Indiscriminados de Mangues, em face de situarem-se em terrenos baixos, sujeitos ao movimento das marés, não apresentam viabilidade de melhoramento nas condições atuais. O melhoramento dêstes solos só poderia ser feito através de obras que exigem vultoso emprêgo de capital, como a construção de diques para o contrôle das marés, etc.

Melhoramento contra a erosão

Os problemas causados pela erosão são grandes na maior parte do Estado da Paraíba, sobretudo na zona semi-árida, onde a vegetação é pouco efetiva na cobertura do terreno e as chuvas, de regime concentrado, desgastam severamente os solos, mesmo nas áreas de relêvo suave ondulado, onde a declividade é pequena. Assim sendo, tôdas as medidas possíveis para restringir ao mínimo os danos causados pela erosão, devem ser tomadas.

Os métodos de combate à erosão são bastante conhecidos e na literatura sôbre conservação de solos podem ser verificados com detalhes. Dêste modo, a seguir, são feitas apenas citações dos métodos mais preconizados, baseado no trabalho: "Métodos de combate à erosão do solo" de Altir A. M. Corrêa, 1959 (7).

São os seguintes os métodos:

a) Semeadura em curva de nível;
b) Cultura em faixas;
c) Cobertura do terreno;
d) Cultivos alternados;
e) Renques de vegetação cerrada (plantada em curva de nível);
f) Terraceamento;
g) Cordões em contôrno;
h) Terraços em patamar, banco ou escada;

i) Banquetas individuais;

j) Enleiramento permanente;

k) Valeteamento;

l) Coveamento;

m) Encordoamento do mato;

Outro aspecto importante que deve ser considerado com relação à proteção dos solos contra a erosão, no sistema de manejo desenvolvido, é o planejamento da propriedade agrícola visando à utilização de solos. Para isso é necessário selecionar as áreas que devem ser aproveitadas respectivamente, com plantio de culturas anuais, culturas permanentes, pastagens, reflorestamento e áreas para conservação da vegetação natural e fauna.

Na zona úmida costeira, onde predominam solos profundos, com relêvo plano e suave ondulado, medidas simples de proteção ao solo (classe de melhoramento 1), contribuirão para restringir bastante os danos causados pela erosão.

Na zona semi-árida (aproximadamente 70% da área do Estado) os danos causados pela erosão, de um modo geral, são severos e as medidas de proteção ao solo devem ser intensivas e exigem considerável emprêgo de capital (classe de melhoramento 2). Em certas áreas os melhoramentos contra a erosão não são viáveis (classe 3).

Deve-se alertar os usuários, que na zona semi-árida do Estado, os solos são muito susceptíveis à erosão (solos rasos, solos arenosos, solos com B textural) e quaisquer medidas que impliquem em revolvimento do solo, agravam o problema, com a aceleração do desgaste. Por isso, o manejo dos solos das zonas semi-áridas requer cuidados especiais, sobretudo quando houver revolvimento da parte superficial. Neste caso devem-se aplicar medidas intensivas de contrôle da erosão.

Melhoramento para o uso de implementos agrícolas

Os melhoramentos para o uso de implementos agrícolas, em geral requerem grande emprêgo de capital (classes de melhoramento 2 e 3), conforme verifica-se nos casos de nivelamento de terreno, preparo de terraços e estradas de contôrno.

Na zona semi-árida a pedregosidade e rochosidade restringem ou impedem o uso de máquinas agrícolas. A remoção de pedras superficiais, visando o uso de implementos agrícolas, quando não é feita em larga escala, deve ser aplicada quando fôr fàcilmente viável (classe de melhoramento 1).

Esta medida parece tornar-se antieconômica quando feita em larga escala, o que não se justifica nas condições atuais do Brasil, onde a terra não é escassa.

Não há viabilidade de melhoramento no caso de rochosidade.

D — CLIMA E APTIDÃO DAS CULTURAS

As classes de aptidão foram estabelecidas, em relação às culturas climàticamente adaptadas. A fim de facilitar a compreensão, serão consideradas na Paraíba três zonas climáticas, a saber: zona úmida, zona de transição e zona semi-árida.

Zona úmida — O clima dominante segundo a classificação de Gaussen, é o nordestino subsêco (3dTh), podendo ocorrer o nordestino de sêca atenuada (3cTh). O período sêco varia normalmente de 0 a 3 meses. A vegetação é a floresta subperenifólia ou subcaducifólia.

Compreende as Zonas do Litoral e Mata, Brejo e algumas serras de pequena extensão.

As principais culturas climàticamente adaptadas nesta zona são: abacate, abacaxi, abóbora, amendoim, arroz, araruta, banana, batata-doce, cana-de-açúcar, coqueiro, cará (inhame), caju, citros, carambola, feijão, fumo, fruta-pão, goiaba, hortaliças, jaca, jambo, milho, manga, mamão, mandioca, mamona, maracujá, melancia, melão, pastagem plantada, pinha (fruta-de-conde), pimenta-do-reino, sisal (agave), sorgo, sapoti e urucu.

Zona de transição — O clima dominante é o nordestino de sêca atenuada (3cTh), podendo ocorrer o nordestino de sêca média (3bTh). O período sêco pode variar de 4 a 7 meses e já ocorrem riscos de fracasso de culturas por irregularidade na distribuição das chuvas. A vegetação é floresta caducifólia e caatinga hipoxerófila.

Localiza-se entre a faixa úmida costeira e frente oriental de Borborema, compreendendo as Zonas Fisiográficas do Agreste e Caatinga Litorânea e parte da Borborema Oriental.

As principais culturas consideradas climàticamente adaptadas nesta zona são: abacaxi, amendoim, algodão herbáceo, algaroba, abóbora, batata dôce, batatinha (batata inglêsa), cará (inhame), caju, fumo, feijão, fava, figo, goiaba, girassol, mandioca, mamona, melão, melancia, palma forrageira, pastagem plantada, pinha, (fruta de-conde), sisal (agave) sorgo e uva.

Zona semi-árida — Caracteriza-se pela presença dos seguintes bioclimas: nordestino de sêca acentuada e de sêca média (3aTh e 3bTh), tropical quente de sêca acentuada e de sêca média (4aTh e 4bTh) e subdesértico quente de tendência tropical (2b). O período sêco pode variar de 5 a 11 meses, a irregularidade na distribuição das chuvas é muito grande e conseqüentemente os riscos de fracassos de culturas. A vegetação mais comum é a caatinga hiperxerófila. Compreende tôda a Borborema, Sertão e Seridó.

As principais culturas consideradas climàticamente adaptadas na zona semi-árida são: algaroba, algodão arbóreo (principalmente mocó), caju, feijão, mandioca, mamona, milho, palma forrageira, sisal (agave) e sorgo.

QUADRO 2

EXTENSÃO E PERCENTAGEM DAS CLASSES DE APTIDÃO AGRICOLA DOS SOLOS NO SISTEMA DE MANEJO PRIMITIVO

Símbolo das unidades no mapa de solos	Classes de aptidão	Área		Percentagem em relação a área do Estado
	Culturas de ciclo curto	em km²	em ha	%
	I — BOA	—	—	—
LVe1, LVe2, PV6, PE1, PE2, PE12, PE13, PE14, TRe1, NC3, NC4, Ce1, Ce2, V1, V2, Ae, REd, REe1, REe2.	II — REGULAR	6.218	621.800	11,0
LVd1, LVe3, PV1, PV2, PV4, PV5, PE3, PE4, PE5, PE6, PE7, PE8, PE9, PE10, PE11, TRe2, NC1, NC5, PL, Ce3, V4, SS4, HGd, Re1, Re2, Re5, Re7, Re8, Re9, Re10, Re11, REe3, REe4, REe5, REe6.	III — RESTRITA	22.540	2.254.000	40,0
LVd2, PV3, NC2, NC6, NC7, NC8, NC9, NC10, V3, SS1, SS2, SS3, SM, HP, Re3, Re4, Re6, Re12, Re13, Re14, Re15, Re16, Re17, Re18, Re19, Re20, Re21, AQd, AM, AMd.	IV — INAPTA	27.614	2.761.400	49,0
	Culturas de ciclo longo			
	I — BOA	—	—	—
LVd1, LVe1, LVe2, PV1, PV2, PV5, PV6, PE7, PE8, PE11, PE12, PE13, PE14, TRe1, TRe2, Ce1.	II — REGULAR	3.475	347.500	6,2
LVd2, LVe3, PV4, PE1, PE2, PE3, PE4, PE5, PE6, PE9, PE10, NC1, NC2, NC4, NC5, NC6, PL, Ce2, Ce3, V1, V2, V4, SS1, SS2, SS3, SS4, HGd, Ae, Re1, Re2, Re5, Re7, Re8, Re9, Re10, Re11, REd, REe1, REe2, REe3, REe4, REe5, REe6, AM.	III — RESTRITA	29.320	2.932.000	52,0
PV3, NC2, NC7, NC8, NC9, NC10, V3, SM, HP, Re3, Re4, Re6, Re12, Re13, Re14, Re15, Re16, Re17, Re18, Re19, Re20, Re21, AQd, AMd.	IV — INAPTA	23.577	2.357.700	41,8

QUADRO 3

EXTENSÃO E PERCENTAGEM DAS CLASSES DE APTIDÃO AGRICOLA DOS SOLOS NO SISTEMA DE MANEJO DESENVOLVIDO (SEM IRRIGAÇÃO)

Símbolo das unidades no mapa de solos	Classes de aptidão	Área		Percentagem em relação a área do Estado
	Culturas de ciclo curto	em km²	em ha	%
Ae	I — BOA	149	14.900	0,3
LVd1, LVe1, LVe2, PV2, PV5, PV6, PE8, PE12, PE13, PE14, TRe1, NC4, V1, HGd, REd, REe1.	II — REGULAR	5.790	579.000	10,3
LVd2, LVe3, PV3, PV4, PE1, PE2, PE3, PE4, PE6, PE7, PE9, PE10, PE11, TRe2, NC3, PL, V2, Re10, REe2, REe3.	III — RESTRITA	7.110	711.000	12,6
PV1, PE5, NC1, NC2, NC5, NC6, NC7, NC8, NC9, NC10, Ce1, Ce2, Ce3, V3, V4, SS1, SS2, SS3, SS4, SM, HP, Re1, Re2, Re3, Re4, Re5, Re6, Re7, Re8, Re9, Re11, Re12, Re13, Re14, Re15, Re16, Re17, Re18, Re19, Re20, Re21, REe4, REe5, REe6, AQd, AM, AMd.	IV — INAPTA	43.323	4.332.300	76,8
	Culturas de ciclo longo			
	I — BOA	—	—	—
LVd1, LVe1, LVe2, PV1, PV2, PV4, PV5, PV6, PE7, PE8, PE11, PE12, PE13, PE14, TRe1, TRe2, Ae.	II — REGULAR	4.032	403.200	7,1
LVd2, LVe3, PV3, PE1, PE2, PE3, PE4, PE5, PE6, PE9, PE19, NC1, NC3, NC4, NC5, PL, Ce1, Ce2, V1, V2, SS1, SS2, SS3, SM, HGd, Re10, REd, REe1, REe2, REe3, REe4, AM.	III — RESTRITA	21.345	2.134.500	37,9
NC2, NC6, NC7, NC8, NC9, NC10, Ce3, V3, V4, SS4, HP, Re1, Re2, Re3, Re4, Re5, Re6, Re7, Re8, Re9, Re11, Re12, Re13, Re14, Re15, Re16, Re17, Re18, Re19, Re20, Re21, REe5, REe6, AQd, AMd	IV — INAPTA	30.995	3.099.500	55,0

QUADRO 4 CONVERSÃO PARA AVALIAÇÃO DAS CLASSES DE APTIDÃO AGRICOLA DOS SOLOS NO SISTEMA DE MANEJO PRIMITIVO

Classes de aptidão	Culturas de	Limitações por:				
		Deficiência de fertilidade natural	Deficiência de água	Excesso de água	Susceptibilidade à erosão	Impedimentos ao uso de implementos agrícolas
BOA	Ciclo curto	Nula a ligeira	Nula Ligeira	Nula Ligeira	Nula Ligeira	Nula
	Ciclo longo	Nula a Ligeira	Nula Ligeira	Nula	Nula Ligeira Moderada	Nula Ligeira
REGULAR	Ciclo curto	Ligeira a moderada Moderada	Moderada Forte	Moderada	Moderada	Ligeira Moderada
	Ciclo longo	Ligeira a moderada Moderada Moderrda a forte	Moderada	Ligeira	Forte	Moderada
RESTRITA	Ciclo curto	Moderada Moderada a forte	Forte Muito forte	Forte Muito forte	Forte	Forte
	Ciclo longo	Forte	Forte Muito forte	Moderada Forte Muito forte	Forte a Muito forte	Forte
INAPTA	Ciclo curto	Forte Muito forte	Muito forte	Muito forte	Muito forte	Muito forte
	Ciclo longo	Muito forte	Muito forte	Muito forte	Muito forte	Muito forte

OBSERVAÇAO — Neste sistema de manejo não é viável o melhoramento das condições agrícolas dos solos.

QUADRO 5 CONVERSÃO PARA AVALIAÇÃO DAS CLASSES DE APTIDÃO AGRICOLA DOS SOLOS NO SISTEMA DE MANEJO DESENVOLVIDO (SEM IRRIGAÇÃO)

Classes de aptidão	Culturas de	Limitações por:				
		Deficiência de fertilidade natural	Deficiência de água	Excesso de água	Susceptibilidade à erosão	Impedimentos ao uso de implementos agrícolas
BOA	Ciclo curto	Nula	Nula Ligeira *n/*	Nula Ligeira	Nula Ligeira	Nula Ligeira *n/*
	Ciclo longo	Nula	Nula Ligeira *n/*	Nula	Nula Ligeira Moderada	Nula Ligeira *n/*
REGULAR	Ciclo curto	Ligeira Ligeira a moderada	Moderada Forte *n/*	Moderada	Moderada	*n/* Moderada
	Ciclo longo	Ligeira Moderada	*n/* Moderada	Ligeira	Moderada Forte	Moderada *n/* Moderada a forte
RESTRITA	Ciclo curto	Moderada Forte	*n/* Forte	Forte	Forte	Moderada a forte *n/*
	Ciclo longo	Forte	Forte Muito forte *n/*	Moderada	Forte	*n/* Forte
INAPTA	Ciclo curto	Muito forte	*n/* Muito forte	Muito forte	Muito forte	Forte *n/* Muito forte
	Ciclo longo	Muito forte	*n/* Muito forte	Forte Muito forte	Muito forte	*n/* Muito forte

OBSERVAÇÃO: *n/* — Sem viabilidade de melhoramento.

E — BIBLIOGRAFIA

1) BENNEMA, J.; BEEK, K. J.; CAMARGO, M, N. *Interpretação de levantamento de solos no Brasil;* primeiro esbôço. Rio de Janeiro, DPFS, 1965. 47 f.

2) BRASIL. Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo. *Aptidão agrícola dos solos. Regiões Norte, Meio-Norte e Centro-Oeste do Brasil.* 1.ª aproximação. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro, Convênio MA/USAID, 1966 (Mapa I).

3) ———. *Aptidão agrícola dos solos sem irrigação. Regiões Norte, Meio-Norte e Centro-Oeste do Brasil.* 1ª aproximação. Escala 1:5.000.000 Rio de Janeiro. Convênio MA/USAID, 1966 (Mapa III).

4) BRASIL. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. *Levantamento de reconhecimento dos solos do Núcleo Colonial de Gurguéia.* Rio de Janeiro, 1969. p. 73-77 (Boletim técnico 6).

5) ———. *Levantamento semidetalhado dos solos de áreas do Ministério da Agricultura no Distrito Federal.* Rio de Janeiro, 1970. p. 108-132 (Boletim técnico 8).

6) ———. *Interpretação para uso agrícola dos solos da Zona de Iguatemi. Mato Grosso.* Rio de Janeiro, 1970. p. 84-99 (Boletim técnico 10).

7) CORRÊA, A. A. M. *Métodos de combate à erosão do solo.* Rio de Janeiro, Serviço Informação Agrícola, 1959. 150 p. (Série Didática, 17).

By 3046 e

QUADRO I

Classe de solo	Fase	Estimativa dos graus de limitações das principais condições agrícolas dos solos										Classes de aptidão agrícola dos solos															
												Para Culturas de Ciclo Curto								Para Culturas de Ciclo Longo							
		Deficiência de fertilidade natural		Deficiência de água		Excesso de água		Susceptibilidade à erosão		Impedimento ao Uso de Implementos Agrícolas		Boa		Regular		Restrita		Inapta		Boa		Regular		Restrita		Inapta	
		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.	
		Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.
SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura média.	pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato filito e xisto.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	MODERADA e FORTE	MODERADA e FORTE	FORTE	MUITO FORTE					III			IV					III			IV
	pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato filito e xisto.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	FORTE	MUITO FORTE					III			IV					III			IV
	pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato biotita-xisto.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	FORTE	MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV
	pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato biotita-xisto.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	MUITO FORTE	MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV
SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média.	pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	NULA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	MUITO FORTE	MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV
	pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	NULA a LIGEIRA	NULA a LIGEIRA	FORTE	FORTE	LIGEIRA	FORTE					III			IV					III	III		
	pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	NULA a LIGEIRA	NULA a LIGEIRA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	LIGEIRA	FORTE					III			IV					III	III		
	pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA a LIGEIRA	NULA a LIGEIRA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	MODERADA	MUITO FORTE					III			IV					III			IV
	pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	FORTE	MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV
	pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE a MUITO FORTE	FORTE a MUITO FORTE	NULA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	FORTE e MUITO FORTE	MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV
	pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	LIGEIRA	LIGEIRA	FORTE	FORTE	FORTE	MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV
	pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA a LIGEIRA	NULA a LIGEIRA	FORTE e MUITO FORTE	FORTE e MUITO FORTE	FORTE	MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV

By 3046 d

QUADRO I

Classe de solo	Fase	Estimativas dos graus de limitações das principais condições agrícolas dos solos										Classes de aptidão agrícola dos solos															
												Para Culturas de Ciclo Curto								Para Culturas de Ciclo Longo							
												Boa		Regular		Restrita		Inapta		Boa		Regular		Restrita		Inapta	
		Deficiência de fertilidade natural		Deficiência de água		Excesso de água		Susceptibilidade à erosão		Impedimento ao Uso de Implementos Agrícolas		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.	
	Pedregosidade, rochosidade, concreções, vegetação, relêvo e substrato	Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.
		Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido																
VERTISOL	pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	MODERADA	LIGEIRA	FORTE	FORTE	MODERADA	FORTE							IV	IV							IV	IV
	pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	LIGEIRA a MODERADA	LIGEIRA	FORTE	FORTE	MODERADA	FORTE							IV	IV							IV	IV
SOLONETZ SOLODIZADO textura média	caatinga hipoxerófila relêvo plano e suave ondulado.	FORTE	MODERADA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	MODERADA	LIGEIRA	MODERADA	LIGEIRA	NULA	FORTE							IV	IV					III	III		
	caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado.	FORTE	MODERADA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	MODERADA	LIGEIRA	NULA, LIGEIRA e MODERADA	NULA e LIGEIRA	LIGEIRA	FORTE							IV	IV					III	III		
SOLONETZ SOLODIZADO textura indiscriminada.	caatinga hiperxerófila relêvo plano.	FORTE	MODERADA	FORTE a MUITO FORTE	FORTE a MUITO FORTE	MODERADA a FORTE	MODERADA	LIGEIRA	NULA	LIGEIRA	FORTE							IV	IV							IV	IV
SOLOS INDISCRIMINADOS DE MANGUES textura indiscriminada.	relêvo plano.	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV
SOLOS GLEY DISTRÓFICOS INDISCRIMINADOS textura indiscriminada.	campos de várzea e floresta perenifólia de várzea relêvo plano.	MODERADA	LIGEIRA	NULA	NULA	MUITO FORTE	MODERADA	NULA	NULA	MODERADA	MODERADA					II	III							III	III		
SOLOS ORGÂNICOS INDISCRIMINADOS	campos de várzea relêvo plano.	MODERADA	LIGEIRA	NULA	NULA	MUITO FORTE	MODERADA	NULA	NULA	MODERADA	FORTE					II	III							III	III		
PODZOL HIDROMÓRFICO	cerrado relêvo plano.	MUITO FORTE	FORTE	NULA a MODERADA	NULA a MODERADA	MODERADA a MUITO FORTE	MODERADA a MUITO FORTE	NULA e MODERADA	NULA e LIGEIRA	NULA e LIGEIRA	MODERADA							IV	IV							IV	IV
	campos de restinga e floresta perenifólia de restinga relêvo plano.	MUITO FORTE	FORTE	NULA a LIGEIRA	NULA a LIGEIRA	MODERADA a MUITO FORTE	MODERADA a MUITO FORTE	NULA	NULA	LIGEIRA	MODERADA							IV	IV							IV	IV
SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS textura indiscriminada.	floresta perenifólia de várzea relêvo plano.	NULA a LIGEIRA	NULA	NULA a LIGEIRA	NULA a LIGEIRA	MODERADA a FORTE	LIGEIRA	NULA	NULA	LIGEIRA	LIGEIRA		I	II								II	III			
	caatinga hiperxerófila relêvo plano.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	MODERADA	LIGEIRA	NULA	NULA	LIGEIRA	MODERADA			II	II									III	III		

By 3046 c 8

QUADRO I

Classe de solo	Fase	Estimativa dos graus de limitações das principais Condições agrícolas dos solos										Classes de aptidão agrícola dos solos															
												Para Culturas de Ciclo Curto								Para Culturas de Ciclo Longo							
		Deficiência de fertilidade natural		Deficiência de água		Excesso de água		Susceptibilidade à erosão		Impedimento ao Uso de Implementos Agrícolas		Boa		Regular		Restrita		Inapta		Boa		Regular		Restrita		Inapta	
		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.	
		Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.
	pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	FORTE	MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV
SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa e/ou média.	pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	FORTE	MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV
	pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	MUITO FORTE	MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV
SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura indiscriminada.	pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo plano e suave ondulado substrato arenito e folhelho.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA a LIGEIRA	NULA a LIGEIRA	MODERADA e FORTE	MODERADA e FORTE	FORTE	MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV
SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* fraco textura arenosa	pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado e montanhoso substrato quartzito.	MODERADA	LIGEIRA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	MUITO FORTE	MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV
	pedregosa floresta subcaducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	NULA a LIGEIRA	NULA a LIGEIRA	MODERADA	MODERADA	LIGEIRA	FORTE					III			IV					III	III		
	pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	NULA a LIGEIRA	NULA a LIGEIRA	MODERADA	MODERADA	LIGEIRA	FORTE					III			IV					III	III		
SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* moderado textura média.	pedregosa floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	NULA	NULA	MODERADA e FORTE	MODERADA e FORTE	LIGEIRA e MODERADA	FORTE e MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV
	pedregosa e rochosa floresta caducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	NULA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	FORTE	MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV
	pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	NULA	NULA	FORTE	FORTE	LIGEIRA e MODERADA	FORTE e MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV
SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* proeminente textura argilosa.	pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	MODERADA	MODERADA	NULA	NULA	MODERADA e FORTE	MODERADA e FORTE	MODERADA	MUITO FORTE				II				IV					III	III		
SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* proeminente textura média	pedregosa e rochosa floresta subperenifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	MODERADA	MODERADA	NULA	NULA	FORTE e MUITO FORTE	FORTE e MUITO FORTE	MODERADA e FORTE	MUITO FORTE					III			IV					III			IV

3046 b

QUADRO I

Classe de solo	Fase	Estimativa dos graus de limitações das principais condições agrícolas dos solos										Classes de aptidão agrícola dos solos													
												Para Culturas de Ciclo Curto								Para Culturas de Ciclo Longo					
		Deficiência de fertilidade natural		Deficiência de água		Excesso de água		Susceptibilidade à erosão		Impedimento ao Uso de Implementos Agrícolas		Boa		Regular		Restrita		Inapta		Boa		Regular		Restrita		Inapta	
		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.	
	Pedregosidade, rochosidade, concreções, vegetação, relêvo e substrato	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.
PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO com *A* proeminente textura argilosa.	floresta subperenifólia relêvo forte ondulado.	MODERADA	NULA	LIGEIRA	LIGEIRA	NULA a LIGEIRA	NULA	MODERADA	LIGEIRA	LIGEIRA	MODERADA					III	III					II	II		
	floresta subcaducifólia relêvo ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	MODERADA	MODERADA	LIGEIRA	NULA	LIGEIRA	NULA	NULA	LIGEIRA			II	II							II	II		
	floresta subcaducifólia relêvo ondulado e forte ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	MODERADA	MODERADA	NULA a LIGEIRA	NULA	LIGEIRA e MODERADA	NULA e LIGEIRA	NULA e LIGEIRA	LIGEIRA e MODERADA			II	II							II	II		
	floresta caducifólia relêvo suave ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	LIGEIRA	NULA	LIGEIRA	NULA	NULA	NULA			II			III							III	III		
TERRA ROXA ESTRUTURADA EUTRÓFICA	floresta subcaducifólia relêvo ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	MODERADA	MODERADA	NULA	NULA	MODERADA	LIGEIRA	NULA	LIGEIRA			II	II							II	II		
	floresta subperenifólia relêvo forte ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	LIGEIRA	LIGEIRA	NULA	NULA	FORTE	MODERADA	LIGEIRA	MODERADA					III	III					II	II		
BRUNO NÃO CÁLCICO	pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	MODERADA e FORTE	LIGEIRA e MODERADA	LIGEIRA	MODERADA					III			IV					III	III		
	pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	FORTE	MODERADA	LIGEIRA	FORTE							IV	IV					III			IV
	pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo forte ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	FORTE	MUITO FORTE							IV	IV							IV	IV
BRUNO NÃO CÁLCICO litólico	pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	LIGEIRA	LIGEIRA	MODERADA	LIGEIRA	NULA	MODERADA			II			III							III	III		
BRUNO NÃO CALCICO planossólico	floresta caducifólica relêvo suave ondulado e ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	LIGEIRA	NULA	MODERADA	LIGEIRA	NULA	MODERADA			II	II									III	III		
	floresta caducifólia relêvo ondulado e forte ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	MODERADA	NULA e LIGEIRA	FORTE					III			IV					III	III		

3046a

QUADRO I

Classe de solo	Fase	Estimativa dos graus de limitações das principais condições agrícolas dos solos										Classes de aptidão agrícola dos solos															
												Para Culturas de Ciclo Curto								Para Culturas de Ciclo Longo							
												Boa		Regular		Restrita		Inapta		Boa		Regular		Restrita		Inapta	
		Deficiência de fertilidade natural		Deficiência de água		Excesso de água		Susceptibilidade à erosão		Impedimento ao Uso de Implementos Agrícolas		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.			
	Pedregosidade, rochosidade, concreções, vegetação, relêvo e substrato	Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.
		Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido																
SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com *A* proeminente textura média.	pedregosa e rochosa floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	MODERADA	MODERADA	NULA	NULA	FORTE e MUITO FORTE	FORTE e MUITO FORTE	MODERADA e FORTE	MUITO FORTE					III			IV					III			IV
REGOSOL DISTRÓFICO	floresta caducifólia relêvo suave ondulado.	MODERADA	LIGEIRA	FORTE	FORTE	NULA	NULA	LIGEIRA e MODERADA	NULA e LIGEIRA	NULA	LIGEIRA			II	II							III	III		
REGOSOL EUTRÓFICO	caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.	MODERADA	LIGEIRA	FORTE	FORTE	NULA	NULA	MODERADA	LIGEIRA	NULA	LIGEIRA			II	II							III	III		
REGOSOL EUTRÓFICO com fragipan	caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.	MODERADA	LIGEIRA	FORTE	FORTE	NULA	NULA	LIGEIRA e MODERADA	NULA e LIGEIRA	NULA	LIGEIRA			II	II							III	III		
	caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.	MODERADA	LIGEIRA	FORTE	FORTE	NULA	NULA	MODERADA e FORTE	LIGEIRA e MODERADA	NULA	MODERADA			II			III					III	III		
	caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.	MODERADA	LIGEIRA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	LIGEIRA e MODERADA	NULA e LIGEIRA	NULA	LIGEIRA					III			IV			III	III		
	caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.	MODERADA	LIGEIRA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	MODERADA e FORTE	LIGEIRA e MODERADA	NULA	MODERADA					III			IV			III	III		
AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS	cerrado relêvo plano.	MUITO FORTE	FORTE	MODERADA	MODERADA	NULA	NULA	LIGEIRA	NULA	NULA	LIGEIRA							IV	IV					IV	IV
AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS E EUTRÓFICAS	relêvo plano.	FORTE	MODERADA	MODERADA	MODERADA	NULA	NULA	LIGEIRA	NULA	NULA	LIGEIRA							IV	IV			III	III		
AREIAS QUARTZOSAS MARINHAS DISTRÓFICAS (DUNAS).	relêvo suave ondulado e ondulado.	MUITO FORTE	MUITO FORTE	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	FORTE	MUITO FORTE							IV	IV					IV	IV

QUADRO I

Classe de solo	Fase	Estimativas dos graus de limitações das principais condições agrícolas dos solos										Classes de aptidão agrícola dos solos															
												Para Culturas de Ciclo Curto								Para Culturas de Ciclo Longo							
		Deficiência de fertilidade natural		Deficiência de água		Excesso de água		Susceptibilidade à erosão		Impedimento ao Uso de Implementos Agrícolas		Boa		Regular		Restrita		Inapta		Boa		Regular		Restrita		Inapta	
	Pedregosidade, rochosidade, concreções, vegetação, relêvo e substrato	Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sistema de Manejo		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.		Sist. de Man.	
		Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Primitivo	Desenvolvido	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.	Prim.	Desen.
BRUNO NÃO CÁLCICO planossolico.	caatinga hipoxerófila relêvo ondulado e forte ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	MODERADA	NULA e LIGEIRA	FORTE					III			IV					III	III		
	pedregosa caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado e ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	LIGEIRA	NULA	FORTE	MODERADA	LIGEIRA	MODERADA					III	III							III	III		
BRUNO NÃO CÁLCICO vértico.	pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo suave ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	LIGEIRA	NULA	FORTE	MODERADA	MODERADA	FORTE							IV	IV							IV	IV
	pedregosa caatinga hiperxerófila relêvo ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	MODERADA	MODERADA	FORTE							IV	IV					III			IV
PLANOSOL SOLÓDICO com *A* fraco.	caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	MODERADA	LIGEIRA	MODERADA	LIGEIRA	LIGEIRA	MODERADA					III	III							III	III		
	floresta caducifólia relêvo suave ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	MODERADA	LIGEIRA	MODERADA	LIGEIRA	LIGEIRA	MODERADA					III	III							III	III		
CAMBISOL EUTRÓFICO latossólico com *A* fraco textura média.	floresta subcaducifólia relêvo forte ondulado substrato granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	MODERADA	MODERADA	NULA	NULA	FORTE	MODERADA	LIGEIRA	FORTE			II					IV			II	II				
	floresta caducifólia relêvo forte ondulado substrato granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	NULA	NULA	FORTE	MODERADA	LIGEIRA	FORTE					III			IV					III			IV
	caatinga hipoxerófila relêvo forte ondulado substrato granito.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	NULA	NULA	FORTE	MODERADA	LIGEIRA	FORTE					III			IV					III			IV
VERTISOL	floresta caducifólia relêvo ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	LIGEIRA	NULA	MODERADA	MODERADA	NULA	MODERADA			II	II									III	III		
	caatinga hipoxerófila relêvo suave ondulado.	NULA a LIGEIRA	NULA	FORTE	FORTE	MODERADA	LIGEIRA	MODERADA	MODERADA	NULA	MODERADA			II			III							III	III		
	caatinga hiperxerófila relêvo plano.	NULA a LIGEIRA	NULA	MUITO FORTE	MUITO FORTE	MODERADA	LIGEIRA	LIGEIRA	LIGEIRA	MODERADA	MODERADA							IV	IV					III			IV

COMPOSTO E IMPRESSO POR
SEDEGRA SOCIEDADE EDITORA E GRÁFICA LTDA.
RUA MATIPÓ, 101/115 — TEL.: 261-8160 — RIO-GB