

Nº. 9

1955

**BOLETIM**

DO

**SERVIÇO NACIONAL DE PESQUISAS AGRONÔMICAS**

**NOTA PRELIMINAR SÔBRE O ESTUDO  
SOLO-VEGETAÇÃO DE BARREIRAS,  
BAHIA**

**D. LUIS BRAMÃO**

Especialista de Solos da FAO  
das Nações Unidas

e

**GEORGE A. BLACK**

Botânico do Instituto Agronômico  
do Nordeste



**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
CENTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISAS AGRONÔMICAS  
RIO DE JANEIRO — BRASIL**

# SERVIÇO NACIONAL DE PESQUISAS AGRONÔMICAS

*Rio de Janeiro — Caixa Postal 1.620*

## INSTITUTO DE ECOLOGIA E EXPERIMENTAÇÃO AGRÍCOLAS

Séde — Itaguaí, RJ.

Estações Experimentais em Campos RJ, Ipanema, São Simão e Botucatu, SP.

## INSTITUTO DE FERMENTAÇÃO

Séde — Rio de Janeiro.

Estações de Enologia em Andradas, Baependi e Parreiras MG, Jundiá e São Roque SP, Campo Largo PR, Urussanga SC, Bento Gonçalves e Caxias RS.

## INSTITUTO DE QUÍMICA AGRÍCOLA

Séde — Rio de Janeiro.

## INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE

Séde — Belém PA.

Estações Experimentais em Belém PA, Baixo Amazonas e Teffé AM, Rio Branco TA e Porto Velho TG.

## INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORDESTE

Séde — Estação Experimental de Curado — Recife — Pernambuco.

Estações Experimentais em Barbalha CE, Seridó RN, Alagoinha PB, Itapirema, Surubim, Curado e Frio (Recife) PE, União AL.

## INSTITUTO AGRONÔMICO DO LESTE

Séde — Cruz das Almas BA.

Estações Experimentais em Quissamã e Aracajú SE, São Gonçalo dos Campos BA.

## INSTITUTO AGRONÔMICO DO OESTE

Séde ainda não creada.

Estações Experimentais em Anápolis GO, Patos, Sete Lagoas, Machado, Lavras, Pomba e Agua Limpa MG.

## INSTITUTO AGRONÔMICO DO SUL

Séde — Pelotas RS.

Estações Experimentais em Ponta Grossa e Curitiba PR, Rio Caçador SC, Passo Fundo e Pelotas RS.

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](mailto:soil.isric@wur.nl) indicating the item reference number concerned.

**NOTA PRELIMINAR SÔBRE O ESTUDO  
SOLO-VEGETAÇÃO DE BARREIRAS,  
BAHIA**

**D. LUIS BRAMÃO**

Especialista de Solos da FAO  
das Nações Unidas

e

**GEORGE A. BLACK**

Botânico do Instituto Agrônômico  
do Nordeste

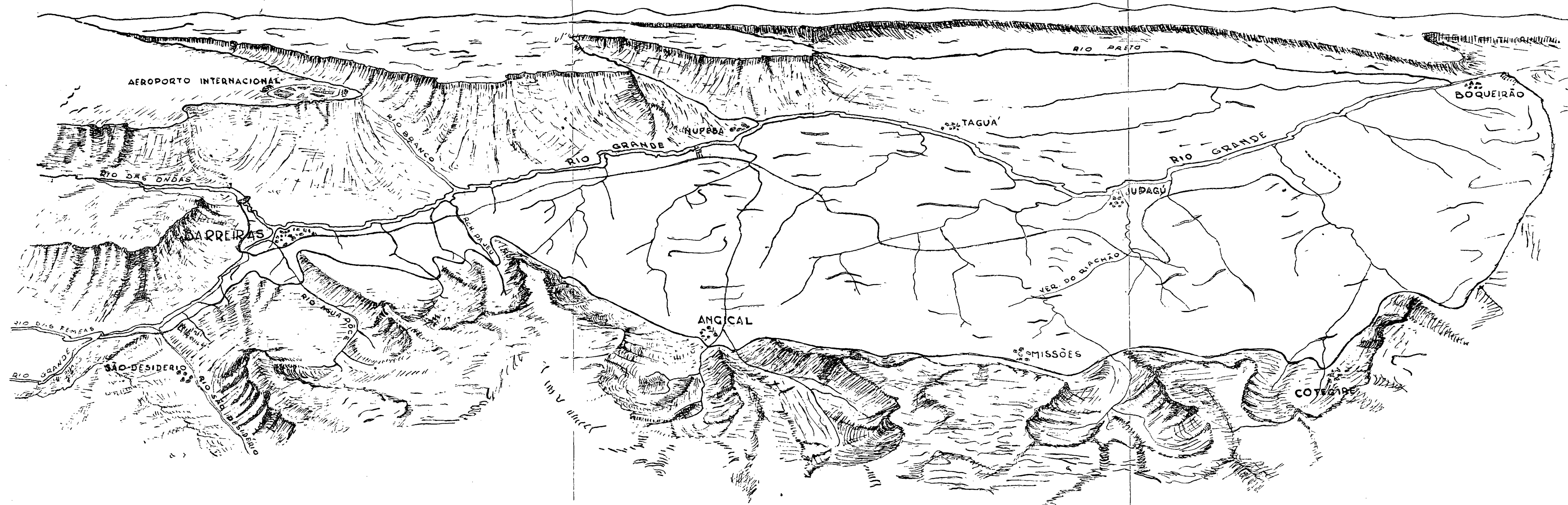


Fig. 1 — Vista panorâmica do Vale de Dissecação do Rio Grande, mostrando os planaltos situados a 300-350 m. acima do nível do mar e formando as escarpas localmente designadas por *serra*.

## NOTA PRELIMINAR SÔBRE O ESTUDO SOLO- VEGETAÇÃO DE BARREIRAS, BAHIA

P O R

D. LUIS BRAMÃO E GEORGE A. BLACK (1)

Êste trabalho foi extraído dos elementos colhidos para o estudo da irrigabilidade dos solos de Barreiras, efetuado na segunda metade de 1954. Durante o período de trabalhos de campo, houve o desejo de conseguir levantar uma Carta de Solos da área-projecto, por um processo que fôsse mais rápido e, pelo menos, tão rigoroso como o método clássico de levantamento de Cartas de Solos, geralmente em uso e que designaremos por "método de campo". Para êsse efeito, ensaiou-se cautelosamente o método da interpretação estereoscópica de fotografias aéreas, designado neste trabalho por método da "foto-interpretação", com o apóio de estudos terrestre minuciosos e em confronto com o método de campo.

Os métodos que empregam a foto-interpretação, têm despertado grande interêsse, presentemente, por reduzirem o trabalho de campo, as vêzes muito árduo, e diminuirerem o preço de custo unitário das Cartas de Solos. Êstes métodos têm sido divulgados últimamente por pedologistas, como Rourke e Austin (1951) e Buringh (1954) e sujeitos a análises rigorosas por cientistas, como Pomerening e Cline (1953), que o estudaram para as condições peculiares do estado de Nova York, nos Estados Unidos.

---

(1) — D. Luiz Bramão Chefe do Departamento de Solos de Sacavem de Portugal, especialista de solos da FAO das Nações Unidas à disposição do Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas (SNPA) do C.N.E.P.A. do Ministério da Agricultura do Brasil, e George A. Black é botânico do Instituto Agronômico do Norte, do mesmo SNPA. Os autores confessam-se agradecidos ao Dr. Fellsberto Cardoso de Camargo, Diretor do SNPA, à Superintendência da Comissão do Vale do São Francisco, à Engenharia Galloli e a tôdas outras personalidades que através de apóio, estímulo e facilidades concedidos, contribuíram para a realização dêste estudo.

A controvérsia sobre este assunto não está ainda encerrada e, sem dúvida, este trabalho não vem solucionar a questão, vem apenas contribuir para o esclarecimento do emprêgo do método nas condições especiais das regiões da Caatinga e do Cerrado no Interior Brasileiro. Portanto, a oportunidade de Barreiras foi interessante por facultar o ensaio do método da foto-interpretação em conjunto com o método de campo. Numa região representativa do Centro do Brasil, em que a vegetação se apresenta quase sempre no estado natural, se o método se revelar aplicável as Cartas de Solos e de Vegetação do interior brasileiro poderão ser feitas com grande economia de tempo e de dinheiro e, provavelmente, com maior rigor.

O trabalho de Barreiras apresentou ainda uma outra faceta interessante. Teve a virtude de ser o estudo fitopedológico de uma "área piloto", do que resultou um conhecimento mais pormenorizado das formações de solos e de vegetação de vastas regiões brasileiras intactas, por assim dizer, de que essa área é apenas uma amostra.

A foto-interpretação para o estudo de solos baseia-se em características morfológicas do terreno e da sua cobertura vegetal, tal como a fotografia as fixou. Nas áreas densamente florestadas, o terreno encontra-se na sua totalidade coberto pela vegetação e é, por conseguinte, através das variações desta e da geomorfologia que os especialistas de solos interpretam os fenômenos pedológicos. Por isso, desde o início, sentiu-se a necessidade da colaboração botânica fito-sociológica neste estudo, o que não só emprestou rigor ao trabalho como também abriu novas perspectivas para o futuro dos levantamentos de Cartas de Solos e de Vegetação no Interior do Brasil, onde estes estudos fundamentais estão ainda em fase muito preliminar.

O ensaio da foto-interpretação realizou-se com base na inspecção e descrição morfológica de cerca de 400 trincheiras, abertas especialmente para esse fim, nos 25.000 hectares da área do projecto e de um número suficientemente elevado de análises físico-químicas de amostras de solos. Se bem que o número de trincheiras tenha sido sem dúvida elevado para fins da foto-interpretação dos 25.000 hectares, foi ele o indispensável para completar o programa

de pesquisas sobre relações entre solos e vegetação que se efectuou conjuntamente.

## DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA

A área escolhida para o estudo localiza-se no Município de Barreiras, Estado da Bahia. Embora fracamente populada e de agricultura do tipo extrativo, possui algumas indústrias e apresenta características acentuadamente progressistas na sua população. Gado, algodão, cana de açúcar, milho e arroz são os seus principais produtos.

Está ligada ao resto do Brasil, por algumas estradas carroçáveis, pelo Rio Grande e por um aeroporto internacional de emergência, próprio para a aterragem de qualquer tipo de avião.

Inclui uma parte dos Vales do Rio Grande na sua margem direita, Rio São Desidério e Rio Água Doce, num total aproximado de 25.000 hectares. Faz parte de um conjunto grandioso que se estende de cerca de 30 Kms a montante de Barreiras até ao Boqueirão (Serra do Boqueirão) numa distância linear de mais de 150 Kms e acompanhando o desenvolvimento do Rio Grande numa distância superior a 230 Kms.

A área compreendida por esta bacia tem uma largura média de várias dezenas de Kms e uma área da ordem de grandeza de 1.400.000 hectares. Esta grande bacia de erosão está rodeada de escapas formadas por arenitos, argilitos, xistos e outras rochas sedimentares e metamórficas, possuindo, às vezes, estrutura colunar, formando grandes blocos com figuras diversas.

O Vale do Rio Grande está situado no fundo da bacia, a cerca de 200 ou 300 metros abaixo do nível da superfície do capeamento ou planalto, com altitude de cerca de 700 m, parte do sistema de mesas e planaltos do Centro do Brasil.

O Rio Grande é, por sua vez, afluente do São Francisco, ao qual se reúne em Barra. Possui uma bacia hidrográfica considerável, que drena área de cerca de 75.000 Km<sup>2</sup>.

## C L I M A

O clima da região de Barreiras é caracterizado por possuir duas estações: a estação seca e a estação de chuvas.

Como se verifica pelo quadro seguinte, os seis ou sete meses de chuvas com um total anual médio aproximado de 927 mm, repartem-se de setembro a abril, sendo os meses mais chuvosos os de novembro, dezembro, fevereiro e março. Em seis dos quatorze anos de observações, mais de um terço do total anual de chuva caiu apenas num mês, indicando que mesmo durante a estação das chuvas o regime pluviométrico acusa uma distribuição bem irregular e a variação anual pode ser considerável, indo de valores inferiores a 600 mm até valores que alcançam quase 1.500 mm. No entanto, em quinze anos de observações, só em dois se registra queda pluviométrica total bem inferior à média de 927 milímetros e que poderia prejudicar a existência de vegetação do tipo de Campos Cerrados na opinião de Beard (1953), que estabeleceu, como mínimo absoluto de queda pluviométrica anual, para esta formação tal como é a conhece, 20 polegadas, com um máximo de 7 meses de seca.

DISTRIBUIÇÃO DAS CHUVAS EM BARREIRAS (1)

<i>Anos</i>	<i>Total</i>	<i>Mês de máxima</i>	<i>% do total</i>	
1939 — 40	1.445,0	Março	20,0	(13)
1940 — 41	1.055,2	Março	21,8	(10)
1941 — 42	585,0	Fevereiro	30,7	( 6)
1942 — 43	1.189,8	Novembro	21,0	(11)
1943 — 44	1.229,8	Novembro	20,3	(12)
1944 — 45	1.302,1	Dezembro	36,5	( 5)
1945 — 46	1.042,8	Dezembro	19,1	(14)
1946 — 47	1.027,1	Março	38,8	( 3)
1947 — 48	955,3	Novembro	43,9	( 2)
1948 — 49	933,1	Dezembro	39,1	( 4)
1949 — 50	923,8	Novembro	24,9	( 9)
1950 — 51	911,2	Novembro	28,1	( 7)
1951 — 52	872,4	Março	27,5	( 8)
1952 — 53	706,5	Dezembro	43,9	( 1)
<b>Média</b>	<b>927,0</b>			

(1) — 15 anos de observações inéditas, gentilmente cedidas pelo Engenheiro Luigi Galloli, que está realizando o estudo do sistema de irrigação do Vale do Rio Grande.



As máximas temperaturas médias mensais do ar registram-se, parece que sem exceção, em setembro e outubro, meses que constituem o final da estação seca. As temperaturas mínimas médias ocorrem no trimestre de junho, julho e agosto. As temperaturas máximas médias anuais variam de 34 a 37 graus e as mínimas médias anuais de 12 a 14 graus centígrados. A umidade relativa do ar é mínima em agosto, setembro e outubro, com valores da ordem de 40% a 60% e, geralmente, máxima nos meses de janeiro, fevereiro e março em que atingem 85% a 90%.

Barreiras, devido a sua situação mais baixa e abrigada do que o planalto que a circunda, parece possuir também temperaturas diárias médias superiores em 2 ou 3 graus.

Durante a estiagem, com exceção dos Campos Gerais, toda a vegetação perde a folha, que volta imediatamente após as primeiras chuvas no início do verão.

## GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

O Vale do Rio Grande foi escavado na formação geológica que constitui o capeamento do planalto central do Brasil, provavelmente já próximo do final da época terciária, onde mudanças climáticas devem ter dado origem a violentas cheias que produziram a erosão da qual resultou o sistema de vales de dissecação a que pertence o Vale do Rio Grande.

Quanto à formação dum grande lago terciário, que se teria esvasiado com o rompimento do dique de quartzite na Serra do Boqueirão, essa hipótese, aliás geomorfologicamente atraente, é dificilmente apoiada pela geologia (1) que a não aceita por faltarem provas a cerca da formação de sedimentos lacustrinos extensos a que tal lago necessariamente teria dado origem. Uma hipótese da formação lacustrina é provável que tenha a sua origem na natureza profunda dos solos, que possuem horizontes ou camadas dificilmente indentificáveis, características dos latossolos. Mesmo geomorfologicamente, seria difícil compreender o processo de escavação de um vale de proporções tão avantajadas, veja-se figura 1.

(1) — Informação verbal do Prof. A. Domingues, do Conselho Nacional de Geografia — Rio de Janeiro — Brasil.

sem a cooperação de correntes impetuosas, que encontrassem fácil escoamento, prejudicado pela Serra do Boqueirão.

É provável que existam sedimentos lacustrinos, em áreas limitadas, originados em pequenos lagos ou lagoas que se tenham formado dentro da área e dos quais ainda hoje existem relíquias (figura 2). Mas, a área e a profundidade de tais sedimentos seriam necessariamente reduzidas e relacionadas às depressões locais. Os principais sedimentos depositados posteriormente à escavação do Vale, são os aluviões recentes do Rio Grande, dispostos em faixas bem estreitas em ambas as margens do rio e as áreas menores de aluviões dos seus afluentes.

As formações litológicas mais importantes de toda a área e que contribuíram para a gênese dos solos locais são os arenitos, xistos ou taliscas e calcáreos metamórficos. Embora a paleontologia da área não esteja suficientemente estudada, crê-se, por comparação, que os arenitos diversos da região, alguns cimentados com sílica e outros contendo também óxidos de ferro, e que formam bordas endurecidas nas falésias ou escarpas do planalto (imprópriamente designado por *serra*) pertencem ao cretácico (1) e estão sendo provisoriamente agrupados na série Urucuia, que tem aspecto similar à formação Bauru. Esses arenitos parecem ser de origem eólica ou fluvial ou mixta, pela natureza muito regular e arredondada dos grãos de quartzo por que são constituídos, e ainda pela própria estratificação cruzada (A. Domingues, 1947), que só seria possível em condições de deposição eólica ou fluvial. É curioso notar que deve haver qualquer desidratação irreversível no material que cimenta esses arenitos, de forma a produzir uma cimentação apenas nas áreas expostas ao ar, como seja nas escarpas ou em outros cortes. No interior das formações, o material não está cimentado e a areia de que é formado este arenito é de consistência solta.

Os xistos mais ou menos argilosos, ou taliscas, encontram-se bastante metamorfoseados por pressão e pelas dobras que constituem sinclinais e anticlinais. Frequentemente podem conter veios de quartzites hidrotermais. Na sua composição estes xistos podem conter um certo teor de calcáreo. Por decomposição dão origem

---

(1) — Informações verbais do Professor Alfredo Domingues, do Conselho Nacional de Geografia.

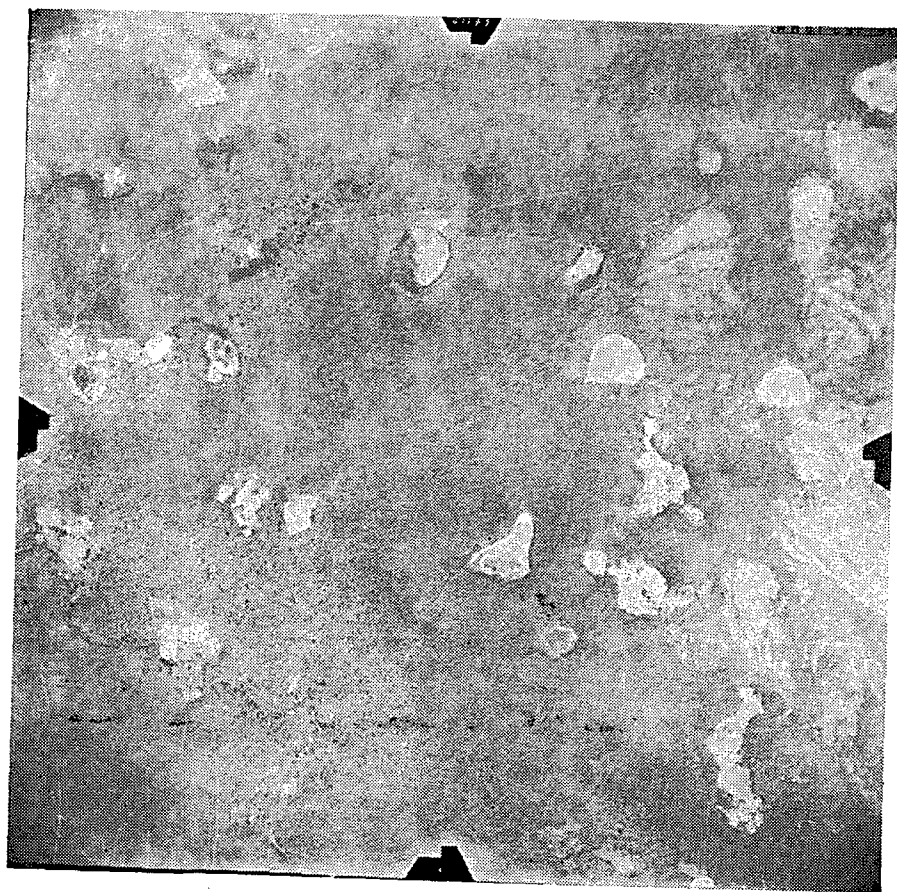


Fig. 2 — Aerofotografia mostrando as lagôas que constituem o fundo de depressão ou concavidades.

a uma formação localmente designada por Tauá. Crê-se que estes xistos devam pertencer a um dos andares do Carbônico.

Os calcários da região apresentam-se igualmente muito dobrados, metamórficos, de cor cinza escura e com alta xistosidade. De acordo com o Prof. A. Domingues, pertencem à série Bambuí do Silúrico e aparecem em extensões mais importantes nos vales de São Desidério e Água Doce. Estes calcários de fácies cinzento escuro, quase negro, são de grão fino, contendo percentagem elevada de carbonato de cálcio e teor baixo em magnésio. Aparecem freqüentemente entremeados com veios de calcite e, às vezes, com quartzites hidrotermais.

### VEGETAÇÃO

Nas proximidades de Barreiras, em dezembro de 1954, estudou-se a composição da vegetação das seguintes três formações diferentes: Caatinga, Cerrado (campo) e Grameal.

Para o estudo da composição destas três formações vegetais usamos o método da "linha de percurso" (transect) que denominaremos *L* seguido por um número apropriado e que consiste em traçar uma linha de norte a sul numa distância de 100 m. Em duas das três investigações do Grameal, por conveniência, reduzimos a 30 m o comprimento da linha de percurso. Alternadamente, e ao longo desta linha, marcaram-se quadrados de 10 m de lado, escolhendo casualmente o início dos quadrados a leste ou oeste da linha (*L*). O Quadro II dá a composição da flora em cada linha de percurso *L*.

Dentro de cada um desses quadrados marcou-se uma área de 2 m x 8 m, no canto mais afastado da balisa inicial da linha de percurso, onde se procedeu a contagem dos arbustos, das plantas em crescimento e das maiores plantas herbáceas. Este método, aperfeiçoado por Buell e Cantlon, (1) inclui ainda um cutro por menor; uma contagem das plântulas numa faixa de 25 cm que contorna o quadrado. Esta última operação não foi realizada e para substituí-la tentamos obter dados gerais sobre a manta viva.

A fim de comparar com as medições de hectares anterior-

(1) — Dr. John Cantlon, antigo Professor de Ecologia, George Washington University e presentemente na Michigan State College, East Lansing, Michigan.

QUADRO II

DISTRIBUIÇÃO DAS ESSÊNCIAS NAS LINHAS DE PERCURSO

Nome vulgar	Nome científico	L 1		L 2		L 3		L 4		L 5		Q-1
		A	S	A	S	A	S	A	S	A	S	
Angico	Piptadenia sp.	x	x			x	x	x	x	x	x	x
Araçá	Psidium sp. 17870, 17703	x										
Açoita-cavalo	Bignoniaceae 17713	x	x			x						
Aroeiro	Astronium sp.			x	x					x		x
Angico falso	Leguminosae, 17919, 17917					x			x			
Araticum	Annona sp. 17768				x							
Banha de galinha	Centrolobium sp. 17821					x						
Bananinha	Rollinia sp. 17726			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Barriguda	Cavanillesia sp.											x
Barriguda de espinho (Paineira)	Chorisia sp.											x
Barauna	Schinopsis sp. 17866									x	x	x
Casquinha	Leguminosae, Papilionatae, 17737, 17942	x	x			x	x	x	x	x	x	x
Cagaita	Eugenia dysenterica			x	x			x	x			
Capitão do campo	Swartzia 17089			x	x							
Camaçari	Terminalia sp. 17783			x	x							
Carabeira	Tabebuia sp. 17764			x								
Canção	Jatropha aff. urens, 17935		x					x				
Carvalho	Leguminosae 18012											x
Couvi	Pithecellobium sp. 18004											
Cruel (Mangerioma)	Croton sp. 17857		x		x		x		x		x	
Caiçara	Sapium sp. 17915						x			x		
Cedro	Cedrella sp. 17738								x		x	x
Espinheiro	Acacia sp. 17724		x			x	x				x	
Erva Ferro	Borraginaceae 17859		x									
Folha de carne	Casearia sp. 17895											
Folha larga	Bignoniaceae, 17835, 17840											
Grajaú	Bignoniaceae 17856		x			x		x		x		x
Gonçalves	Astronium sp. 17841											
Imburana	Torresia cearensis									x	x	
Jacarandá	Machaerium sp. 17688	x	x								x	x
Jacarandá do campo	Leguminosae 17899			x	x				x			
Japecanga	Smilax sp.			x								
Jatobá do campo	Hymenaea 17766				x							
Joazeiro	Zizyphus joazeiro										x	x
Lixeira	Cordia sp. 17858	x	x									
Lagartixa	Bignoniaceae 17879		x									
Limoeiro bravo	Randia sp. 17874		x									
Malvão	Luehea sp. 17776			x	x			x				
Muruci	Byrsonima sp. 17839			x								
Muruci	Byrsonima sp. 17908			x								
Malvão	18002			x	x							
Malva	Cordia sp. 17926					x	x					
Mucuná	Mucuna sp.					x						
Marfim	Agonandra sp. 179933					x						
Mororó (Campo)	Bauhinia				x							
Mororó (Caatinga)	Bauhinia		x						x			
Maniçoba	Manihot sp. 17850, 17946									x		
Mata cachorro	Simaba sp. 17772			x	x							
Nego duro	Tournefortia sp. 17709						x					
Pereira	Aspidosperma sp. 17691	x	x								x	
Peroba	Aspidosperma sp. 17698	x	x							x	x	x
Pau terra folha grauda	Qualea 17779		x	x	x							
Pau terra								x				
Pau d'Arco	Tabebuia 17954											
Pacari	Lafoensia 17827, 18093					x						

Nome vulgar	Nome científico	L1		L2		L3		L4		L5		Q-1
		A	S	A	S	A	S	A	S	A	S	
Pereira amarga	Apocynaceae 17937					x						
Pau ferrinha *	Leguminosae 17925					x						
Pau ferro	Leguminosae 17932							x			x	
Potomojú	Leguminosae 17966, 18001									x		
Pitomba	Talisia 17714											x
Quejila	Leguminosae 17701		x									
Rama de bezerra	Piptadenia 17920, 17936					x				x		
Rabo de guariba	Leguminosae 17923, 17933					x		x				
Rosca	Leguminosae 18018											x
Sucupira	Bowdichia sp.											
Sucupira do campo	Bowdichia sp. 17901											
Sucupira preta	Bowdichia sp. 18016											x
São João	Cassia sp. 17636											x
Surucucú	Acacia sp. 17695					x						
Tiborna *	Apocynaceae 17775			x								
Timbó	Magonia sp. 17764											
Tarumá	Vitex sp. 17927					x						
Tripa de galinha	Bauhinia sp.											
Umburussú	Bombacaceae s/n.º									x		x
Unha de gato (todas)	Acacia sp. 17740	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
de grameal	Acacia sp. 17951									x	x	x
branco	Acacia sp. 17962							x		x		
Vaqueta	Combretum agg. leprosum		x		x	x					x	
Vaquetão	Combretum agg. deprosum 17882							x	x	x		
Vaquetinha	Combretum agg. leprosum 17727							x		x	x	
Vidro de folha grauda	Palecouria 17742		x									x
Vidro de folha pequena	17741		x					x		x		
Vidro	Xylosma sp. 18020											x

LISTA DAS PLANTAS COM NOME VULGAR DESCONHECIDO

Desconhecido	Bignoniaceae				x							
Desconhecido	Bignoniaceae					x	x					
Desconhecido	Bignoniaceae Strychnos 17966											x
Desconhecido	Erythroxylon sp.			x			x					
Desconhecido	Galactea Jussieana											
Desconhecido	Leguminosae 17922				x	x				x		
Desconhecido	Leguminosae 17924					x				x		
Desconhecido	Leguminosae 17931					x				x		
Desconhecido	Leguminosae 17932					x				x		
Desconhecido	Leguminosae 17952							x				
Desconhecido	Leguminosae 17957									x	x	
Desconhecido	Myrtaceae						x		x			
Desconhecido	Pithecellobium 17953									x		
Desconhecido	Strychnos										x	
Desconhecido	Swartzia 17971									x		
Desconhecido	Vochysiaceae (?) 17887			x								
Desconhecido	Leguminosae 18011											x
Desconhecido	Euphorbiaceae 17886											
Desconhecido	Cocheospermum sp. 17769			x						x		

\* Informação local não satisfatória.

mente realizadas na Amazônia, por um dos autores (Black), juntamente com Pires, Dobzhansky e Pavan em 1950 e 1953, sobre a "espécie população" de árvores, resolveu-se realizar uma outra contagem especial na área da mata onde o guia (1) escolheu o melhor trecho. Num quadrado com 100 m de lado, mediram-se e contaram-se tôdas as árvores com um diâmetro superior a 10 cm, colhendo-se material de herbário sempre que possível de tôdas as plantas desconhecidas. Infelizmente, por não ser a época própria, foi freqüente a colheita de material sem flor e sem fruto.

CAATINGA (*sertão, mata, mata sêca*) — Nome genérico atribuído a formações vegetais nordestinas das mais variadas e que aqui usamos especificamente para designar o que é localmente conhecido por mata cu sertão, ou possivelmente mata sêca (e onde mata talvez seja empregada para designar a vegetação das áreas mais úmidas das baixadas, onde a densidade das árvores grandes é maior). O estudo da Caatinga foi limitado às formações que ocorrem em solos Pseudo-Mediterrânicos. A contagem das diferentes espécies foi feita na mata do Ilídio, veja-se Quadro II, numa área praticamente virgem, embora exista um caminho atravessando-a e em que as árvores tombadas, devem ter caído naturalmente. A L<sub>1</sub> (2), marcou-se numa encosta suave, onde a vegetação arbórea apresentava altura variável, mas em que as árvores grandes eram escassas, comparando com a baixada.

Tanto no hectare como na L<sub>1</sub>, verificou-se a existência de uma percentagem baixa de Leguminosas. Em ambos os casos a cobertura do chão consiste em plantas herbáceas. Na L<sub>1</sub>, os valores da cobertura variaram de 10 até 65% e compõem-se de *Arácea*, *Liliácea*, *Gramínea* (*Panicum asperifolium*, *P.* spp e *Ichnanthus*, etc.), *Alternanthera*, *Euphorbiae*, *Phyllanthus*, *Acalypha*, *Oxalis*, *Cuphea*, *Talinum*, *Tradescantia*, *Dioscorea* spp (Cará), *Convolvulacea* (Jequitirana), *Tragia*, *Ocimum* spp (Alfavaca), *Spigelia anthelminthica*, *Borreria* spp, *Eupatorium* spp, *Wissadula*, etc....

A camada arbustiva é diferente das outras formações pela

(1) — Ilídio Ferreira Lima, nosso competente guia e proprietário da mata onde se realizou a contagem do hectare, bem como a linha de percurso L. Para efeitos do presente trabalho esta mata será referida aqui como Mata do Ilídio.

(2) — Linha de percurso n.º 1.

elevada densidade e alta freqüência (pelo menos na  $L_1$ ) de *Tournefortia* sp (Negro Duro), *Croton* spp (Mangerioma, Cruel, Velame).

Comparando a Caatinga com as outras formações por meio da linha de percurso, parece evidente que a Caatinga possui um menor número de espécies. Das 14 espécies encontradas, 35% são em comum com o Campo e Grammeal.

O estrato de árvores em crescimento na Caatinga, assemelha-se bastante em composição à sua camada arbórea. Só uma espécie (Araçá) presente na camada arbórea faltava nas árvores em crescimento e Páu d'Arco foi a única árvore em crescimento não encontrada na camada arbórea. A correlação das freqüências das árvores adultas e em crescimento é, realmente, outro indicio do equilíbrio da formação e de que os processos biológicos estão operando fora de influências antrópicas. Se bem que não haja árvore que predomine o Angico, a Pereira, a Barauna, o Cedro, o Páu d'Arco e a Barriguda, parecem dar certo fâcies à formação. Esta é caracterizada por clareiras naturais onde se torna evidente a capa herbácea. Talvez estas clareiras, em parte, devem sua origem à fraqueza inerente de certas árvores que tombam facilmente por ação dos fatores meteorológicos.

Esta Caatinga é do tipo decíduo com algumas plantas espinhosas e ausência de *Cactacea* e *Palmae*. Além dessas, outras características não comuns ao Cerrado e Grammeal estudados são: os troncos ventrudos da Barriguda (*Cavanillesia*) e as copas grandes e espalhadas de diversas árvores, tais como a Barauna, Couví, Carvalho, etc.... É na Caatinga que se encontram os maiores espécimens arbóreos da região. A sua densidade (árvores com o diâmetro maior do que 10 cm), variou de 280 a 380 árvores por hectare comparável com a densidade florestal da Amazonia, onde contagens de 300 a 600 árvores de similar diâmetro foram obtidas por Richards and Davis (1934), Black, Dobzhansky e Pavan (1950) e Pires, Black e Dobzhansky (1953).

O solo da Caatinga estudada foi classificado como pseudo-mediterrânico. É um dos melhores da área, para a agricultura o que é confirmado pela presença da Barauna, Angico, Páu d'Arco, Araçá, Quejila, São João, etc..., plantas conhecidas localmente como



indicadoras de boa terra. Indubitavelmente, é na Caatinga que (na região) se encontram as melhores essências florestais para a exploração da madeira.

CERRADO — O Cerrado é a mais distinta das formações estudadas. É conhecido em tôda a América do Sul tropical, com diversas denominações. No Brasil, é chamado de Campo, Campo Cerrado, Campos Gerais, Gerais, Cerrados e Cerradão, conforme as regiões. Beard (1953) inclui os Campos do Norte do Brasil no seu conceito de "Savanna".

A flora do Cerrado representa uma flora bastante característica, ocupa uma das áreas geográficas mais extensas e com a maior dispersão de tôdas as floras do Brasil, estendendo-se desde São Paulo a Mato Grosso e ultrapassando a Amazônia para o Norte. Entre as formações estudadas é a única que não é decídua.

Em Barreiras o Cerrado é designado por Tabuleiro e pode ou não ser acompanhado de uma cobertura gramínea. No caso de ser, adquire o nome de "Agreste".

A cobertura gramínea do Cerrado consiste principalmente em *Trachypogon plumosus* (Capim agreste) e em diversas espécies de *Paspalum* e *Axonopus*. O Cerrado foi estudado neste trabalho por uma linha de percurso de 100 m, L<sub>2</sub> (Veja-se Quadro II).

Na contagem, 20 das 25 espécies pertenciam exclusivamente ao Cerrado e as observações parecem indicar que estas espécies são de fidelidade relativamente acentuada para o Cerrado, especialmente considerando que existe uma mistura constante dos elementos das diversas flores, especialmente no Ecotono.

Os gêneros *Qualea*, *Byrsonima*, *Tabebuia* e plantas tais como Timbó, Cagaita, Camaçari, Tacari, Carabeira, Mata Cachorro e Sambaiba (esta última encontrada fora da nossa contagem, mas presente na área), e o fâcies morfológico do Cerrado, com a casca grossa, geralmente sulcada, tronco curto com uma copa espalhada, folhas coriáceas e persistentes e a falta de espinhos dão uma grande coerência ao Tabuleiro e incluem-no nos Cerrados de Minas Gerais e São Paulo e nos Campos do Brasil Central e da Amazônia, embora falte a riqueza em espécies dos Cerrados Mineiros e se afaste dos Campos da Amazônia devido ao número de espécies e a ser mais fechado.

Na L<sub>2</sub> verificou-se a ausência quase completa da cobertura de pequenas plantas herbáceas. Conforme informações do guia a área tinha sido uma vez "agreste", tendo perdido a sua cobertura graminosa nos últimos 10 a 15 anos. A presença de *Evololus*, *Galactea* e *Cassia*, elementos do "agreste", tendem a confirmar a informação do guia, porém o assunto carece de pesquisas mais profundas tendentes a esclarecer a natureza das mudanças que estão a ocorrer. É evidente que existe um alto grau de perturbação nesse Cerrado, como demonstram 78 indivíduos de Vaquetinha, distribuídos em 9 dos 10 quadrados com freqüência de 90% na camada de plantas em crescimento, encontrando-se apenas 10 indivíduos com a freqüência de 30% na camada arbórea. Este desequilíbrio entre as duas camadas, pode significar a tendência de extinção do Cerrado e sua possível substituição por uma vegetação secundária ou capoeira. É provável que o fogo seja responsável pela alteração, pois o guia informou que os terrenos têm sido sujeitos a várias queimadas.

O Cerrado é geralmente caracterizado por árvores de diâmetro relativamente reduzido. Porém encontramos na área em estudo, duas árvores (Camaçari e Sucupira) com diâmetro maior de 60 cm.

Em relação á exploração de madeira, o Cerrado não pode contribuir grandemente para a economia da área, porque possui em baixa percentagem essências florestais muito dispersas na formação. Entre as principais, figuram Pau d'Arco, Aroeira, Gonçalves e Sucupira.

Sendo o Cerrado uma flora muito generalizada em toda a América do Sul Tropical, é provável que a sua flora farmacológica esteja melhor conhecida do que a da Caatinga e certamente melhor do que a do Grameal. Cagaita, Timbó e outras espécies são exemplos dêste aspecto da sua flora.

GRAMEAL — O Grameal distingue-se em confronto com o Cerrado na aerofotografia, figura 3, por formar uma mancha mais escura e densa dentro do Cerrado que o circunda. Possui o fâcies menos nítido de tôdas as formações examinadas.

Não corresponde a outras formações tropicais por nós conhecidas. É mencionado por Luetzelburg (1938) e Domingues

(1947) e definido no glossário de tómos do primeiro como "rico em arbustos, com fortes ramificações e grupos densos. tipo de carrascal, falta flora herbácea e sub-arbustiva".

Foram estudadas em Barreiras três áreas de Grameal (Veja-se Quadro II). Os fâceis dessas áreas assemelhavam-se bastante entre si e caracterizavam-se por uma vegetação densa, maior número de plantas espinhosas do que na Caatinga, percentagem mais elevada de Leguminosa na camada arbórea; a L<sub>3</sub> acusa 69%, L<sub>4</sub> 62% e a L<sub>5</sub> 33%. A cobertura do chão é escassa e o sub-bosque muito desenvolvido composto geralmente de Casquinha, Unha de Gato, Vaquetinha, etc...

A contagem indica maior heterogeneidade no Grameal e uma falta notável de coerência florística. Nos 2.000 m<sup>2</sup> examinados, encontraram-se 44 espécies, das quais 32 são exclusivas de Grameal, nas nossas contagens. É nossa idéia que à medida que as investigações se aprofundarem, o Grameal perderá personalidade, confundindo-se cada vez mais com a Caatinga. De qualquer maneira, as espécies que podem proporcionar um fâcies algo distinto do Grameal são: Rabo de Quariba, Espinheiro, Folha Larga, Banha de Galinha, Vaqueta, Vaquetão, Vaquetinha, Combretum sp. agg. Estes últimos, porém, encontram-se bem representados em todas as formações investigadas.

Diversos fatores locais, tais como solo microclima, etc... podem desempenhar papel importante na separação e variação local da flora (lociation).

O tamanho das áreas escolhidas na base de diferenças de solo, para a interpretação da composição dos Grameais, não se sabe se é suficiente para representar a florística do Grameal e, por isso, a nossa informação deve ser tomada com restrições, sendo apenas uma investigação preliminar da composição do Grameal e das suas relações com o solo.

Em relação com os estudos de solos fizeram-se observações e contagens nas seguintes três linhas de percurso (L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub>):

COMPOSIÇÃO DA L<sub>3</sub>: Esta linha, situada próximo do perfil 66, da série 18 Ba, acusou 8% de "Folha larga", inexistente em L<sub>4</sub> e L<sub>5</sub>, "Rabo de Guariba" muito proeminente nesta, com 16% de densidade. Ao terminar a contagem chegamos ao Ecotono,

com o Cerrado, encontrando-se no fim da linha desta área a Ca-gaita, Timbó e Camaçari.

COMPOSIÇÃO DA L<sub>4</sub>: Esta linha, situada próximo do perfil 48, da série 48 Ba, apresentou a menor coerência florística, sendo quasi desprovida de qualquer feição especial. Tinha apenas duas espécies encontradas exclusivamente nela, uma delas representada com muita importância, é o Pau Ferro com 11 indivíduos. A L<sub>4</sub> foi a formação mais aberta de Gramíneas, possuindo apenas 76 indivíduos com diâmetro de 3 cm ou mais, à altura do peito aproximando-se assim da Caatinga.

COMPOSIÇÃO DA L<sub>5</sub>: Esta linha situada próximo do perfil 52 da série 28 Ba, destacou-se das outras por diversas características. Lembrando a Caatinga, só nesta contagem encontrou-se uma capa herbácea embora de pequena cobertura, de menos de 5%, composta de: *Oxalis*, *Acalypha*, *Phyllanthus*, *Alternanthera*, *Cassia* sp (Mata pasto) e *Mangieroma*. A Casquinha alcançou o maior grau de densidade na camada de árvores em crescimento, sendo tão forte que até impedia a penetração da área. A frequência de 100 e a densidade de 9 indivíduos de *Rollinia*, deixa-se supor a existência de perturbação na área visto que *Rollinia* sp ocorre vulgarmente na vegetação secundária. Podemos acrescentar que havia sinais de queima na vegetação. Segundo informação do guia, a queima teria sucedido há cerca de 10 anos. Esta área dista cerca de 300 m de uma capoeira originada por um roçado. O número das espécies da L<sub>5</sub> eleva-se a 22 das quais 10 são exclusivas desta contagem. Cinco destas espécies, Vidro de folha pequena, *Sapium* (Caiçara), *Cochleospermum*, Maniçoba (*Manihot*) e Tripa de Galinha (*Bauhinia*) são ruderais, ou plantas de origem secundária, e emprestam a idéia de perturbação pelo homem nesta área.

O Quadro II indica a distribuição das diversas plantas contadas nas 5 linhas de percurso e na medição do hectare. Este mesmo quadro foi organizado de forma a servir de glossário que relaciona os nomes populares, locais, com as designações científicas e número de ordem do colector. Os exemplares mencionados foram colhidos e arquivados no herbário do Instituto Agrônomo do

QUADRO III (1)

Solos séries	Horiz.	argila	limo	Areias		Densidade aparente	pH	e.u.	C
				fina	grossa				
10 Ba	A <sub>1</sub>	4.1	8.5	65.5	21.9	—	5.9	8.0	.436
	A <sub>2</sub>	4.3	0.2	72.1	23.4	—	5.0	8.0	.155
	B <sub>2</sub>	14.3	0.0	70.2	15.5	1.605	4.7	11.3	—
	B <sub>3</sub>	10.1	3.3	76.2	10.4	1.435	5.0	12.4	—
	C <sub>1</sub>	6.6	6.8	66.0	20.6	—	4.9	12.7	—
	C <sub>2</sub>	6.7	1.3	90.9	1.1	—	4.9	—	—
11 Ba	A <sub>1</sub>	3.7	1.1	41.3	53.9	—	6.4	6.3	.254
	A <sub>2</sub>	9.8	0.0	39.7	50.5	—	4.6	7.2	.052
	B <sub>1</sub>	15.6	0.0	20.0	64.4	1.668	5.0	9.9	—
	B <sub>21</sub>	21.2	0.0	32.1	46.7	1.574	4.7	12.8	—
	B <sub>22</sub>	22.5	3.9	34.0	39.6	1.586	4.7	11.7	—
	C <sub>1</sub>	17.3	5.1	24.3	53.3	—	4.7	—	—
	C <sub>2</sub>	10.9	10.0	74.3	4.8	—	4.9	—	—
	18 Ba	A	16.0	4.0	35.0	34.0	—	4.7	8.0
B		19.0	7.0	40.0	33.0	1.550	5.0	10.0	—
C <sub>1</sub>		7.0	11.0	54.0	28.0	1.550	5.3	9.0	—
C <sub>2</sub>		9.0	9.0	54.0	28.0	—	7.0	14.0	—
48 Ba	A <sub>1</sub>	11.2	3.4	41.6	43.8	—	4.4	9.6	.408
	A B	11.7	3.1	29.0	56.2	—	4.1	9.6	.271
	B <sub>2</sub>	13.2	0.0	71.4	15.4	1.583	4.2	11.8	—
	B <sub>3</sub>	7.6	5.0	73.6	13.8	—	4.6	11.4	—
	B C	3.3	3.9	72.6	20.2	1.571	4.4	15.3	—
	C <sub>1</sub>	1.8	3.8	63.5	30.9	—	4.2	—	—
	C <sub>2</sub>	0.0	1.3	85.2	13.5	—	4.4	—	—

(1) — Análises realizadas pelo Prof. Petezval de Lemos da IEEA do SNPA do Ministério da Agricultura.

Norte, Belém do Pará, onde serão classificados mais precisamente, Porém nem sempre foi possível obter espécimens com flôr e fruto.

Nas colunas das Linhas de percurso encontram-se as letras A e S. São empregadas para representar os estratos arbóreos (coluna A) com 3cm de diâmetro ou mais à altura do peito (DBH) e o sub-bosque (coluna S).

O pedologista, na sua primeira visita à região pode ser conduzido a falsas conclusões pelo aspecto da área que, à primeira vista faz lembrar zonas do Novo México ou do Arizona pela topografia e vegetação, com a única diferença de que a vegetação é talvez um pouco mais densa e mais verde em Barreiras. Mas, de fato numa análise mais cuidadosa verifica-se que tanto os solos como a vegetação são muito diferentes. As primeiras características diferenciais importantes a considerar são a profundidade do solo, muito maior em Barreiras do que nas zonas semi-áridas dos Estados Unidos, e o pH da terra que acusa acidez acentuada, o que não acontece no N.M. ou Arizona. Não existem áreas de solos salinos ou alcalinos como seria de esperar em regiões semelhantes às do N.M. ou Arizona, e o perfil do solo mostra ter sido sujeito a uma lavagem intensa e uma ação forte da meteorização de que resultou a destruição dos principais minerais primários, por isso mesmo ausentes no solo à exceção do quartzo e de outros minerais praticamente inertes à meteorização, como se verifica pela análise mineralógica. (vêr quadro IV).

Estas características, adicionadas a outras características morfológicas, tais como transições difusas entre os horizontes, fraca e pouco frequente formação de estrutura em blocos, granulação acentuada da massa do solo, levam a incluir êstes solos na categoria dos latosolos. Estes latosolos são, porém, bem diferentes dos latosolos existentes na Zona da Mata ou no Norte do Brasil. Uma das diferenças proeminentes seria a textura mais arenosa dos solos de Barreiras. A percentagem de argila n'alguns dêstes solos é realmente muito baixa ( vêr quadro III), o que só por si poderia contribuir para os colocar nos Regosolos se não houvesse evidência de movimento de argila no perfil, além de que existem Regosolos na mesma área, bem diferentes dos Latosolos e vários graus de transição entre Regosolos e Latosolos, de forma

que as relações Latosolos-Regosolos podem ser amplamente observadas na região.

Além dos Latosolos e Regosolos existem solos Hidromórficos incluindo Laterites Hidromórficas, Aluviões provenientes de rios de longo curso, como o Rio Grande, e de vários rios subsidiários.

Na parte a montante de Barreiros existem solos, que, pelas características morfológicas do seu perfil, geralmente pouco profundo, em que há um horizonte B pronunciado de estrutura em blocos e de textura argilosa, foram classificados de Pseudo-Mediterrânicos, com representação principal nos Vales de Água Doce ou Boa Sorte e no Alto Rio Grande.

Os Latosolos de Barreiras, Regosolos e Hidromórficos estão todos interrelacionados, dando origem a vários "intergrades" dos quais alguns serão mencionados a seguir, quando se fizer referência mais pormenorizada aos solos da região.

TAXONOMIA DOS SOLOS. — Os solos de Barreiras podem classificar-se nos seguintes grupos:

- a) — Latosolos ggn (1),
- a) — Solos Pseudo-Mediterrânicos,
- c) — Solos Hidromórficos incluindo laterites Hidromórficas,
- d) — Regosolos,
- e) — Litosolos,
- f) — Aluviões.

LATOSOLOS GGN — Os latosolos de Barreiras são solos amarelos, alaranjados e vermelhos, caracterizados aliás como todos os restantes latosolos, por possuírem perfis espessos, bem permeáveis, assentes sobre material profundamente meteorizado, em condições climáticas tropicais, de queda anual de 1.000 mm de chuvas e de duas estações: seca e úmida, aproximadamente de seis meses cada. Estes solos são acentuadamente ácidos, com exceção, algumas vezes, do horizonte superficial que acusa valores

---

(1) — ggn, grande grupo novo, cuja nomenclatura ainda está por estudar.

QUADRO IV

ANÁLISE MINERALÓGICA DA AREIA GROSSA

Solos séries	Horiz.	Análise mineralógica
10 Ba	A <sub>1</sub>	Constituída quase que exclusivamente por grãos de quartzo nitidamente rolados, alguns completamente límpidos e outros ligeiramente cobertos por películas de óxido de ferro. Restos orgânicos.
	A <sub>2</sub>	Constituído exclusivamente por grãos de quartzo, completamente arredondados, demonstrando terem sido submetidos a desgaste físico por transporte. Alguns límpidos e outros coloridos pelo óxido de ferro. Restos orgânicos.
	B <sub>2</sub>	Formada exclusivamente por grãos de quartzo com as mesmas características definidas anteriormente. Sem restos orgânicos. Ocorrências de raras concreções terrosas.
	B <sub>3</sub>	Formada de grãos arredondados de quartzo (cêrca de 95%). Raras concreções e raros feldspatos.
	B <sub>4</sub>	Formada exclusivamente de grãos nitidamente arredondados. Concreções terrosas, indicando deficiência de dispersão.
	C <sub>2</sub>	Grãos redondos de quartzo, constituindo cêrca de 95% da fração arenosa e cêrca de 5-10% de feldspatos.
11 Ba	A <sub>1</sub>	Grãos de quartzo nitidamente arredondados, ligeiramente coloridos, e poucos restos orgânicos.
	A <sub>2</sub>	Grãos de quartzo arredondados. Poucos restos orgânicos.
	B <sub>1</sub>	Grãos de quartzo nitidamente redondos. Raras concreções.
	B <sub>21</sub>	Predomínio completo do quartzo em formas nitidamente redondas, alguns de aspecto hialino e outros ligeiramente coloridos. Feldspato muito raro.
	B <sub>22</sub>	100% de grãos de quartzo arredondados. Sem feldspato.
	C <sub>1</sub>	100% de grãos de quartzo arredondados. Raros feldspatos.
	C <sub>2</sub>	100% de grãos de quartzo arredondados. Sem feldspatos praticamente. Algumas concreções terrosas resultado de fraca dispersão.
48 Ba	A <sub>1</sub>	Grãos de quartzo (de formas nitidamente arredondadas, ligeiramente recobertos por películas de óxidos de ferro. Raros Feldspatos. Restos orgânicos.
	A B	Grãos de quartzo arredondados, coloridos em parte pelo óxido de ferro. Restos orgânicos. Cêrca de 5-10% de feldspatos.
	B <sub>2</sub>	Grãos de quartzo nitidamente arredondados, coloridos pelo óxido de ferro. Alguns feldspatos.
	B <sub>3</sub>	Grãos de quartzo nitidamente arredondados, constituindo cêrca de 80% e cêrca de 20% de feldspatos. Os feldspatos apresentam-se, em geral, com superfície rugosa e cantos arredondados.
	C <sub>1</sub>	Cêrca de 70% de grãos de quartzo arredondados nitidamente e 30% de feldspatos.
	C <sub>2</sub>	Cêrca de 50% de grãos de quartzo nitidamente redondo e 50% de feldspatos, ambos ligeiramente coloridos pelo óxido de ferro.



de pH próximos da neutralidade (vêr quadro III). São caracterizados por possuírem um horizonte  $A_1$ , muito delgado, onde se produz intensa destruição dos minerais primários e secundários da massa do solo, do que resulta a acumulação de areia residual. Embora o horizonte  $A_1$  possua um baixo teor em carbono orgânico, (vêr quadro), é o que contém maior quantidade de matéria orgânica de todo o perfil do solo. São predominantemente de textura arenosa (2). O quadro nº III mostra a variação considerável de textura nos diferentes horizontes. Apesar das variações serem bem acentuadas, morfológicamente os horizontes são difíceis de definir e as suas transições variam de gradual a difusa.

Êstes Latosolos são de maneira geral permeáveis, profundos, geralmente bem granulados, às vêzes com um desenvolvimento incipiente de estrutura em blocos no horizonte B.

A sua vegetação, já referida em pormenor no capítulo anterior, pode dividir-se nos seguintes dois tipos principais: floresta baixa, semi-árida, composta de essências de folha caduca e de outras plantas, todas pertencentes à flora da Caatinga e de Cerrado, Campo Cerrado ou Savana, com as espécies características destas formações fito-sociológicas.

A sua fertilidade varia de baixa a média e sua topografia é ligeiramente ondulada com longos declives em centenas de metros e diferenças de nível em metros.

**TAXONOMIA DÊSTES LATOSÓLOS.** — Os latosolos de Barreiras são os latosolos das vastas regiões semi-áridas do interior brasileiro. Não é demais insistir em que numa observação preliminar, podem parecer apenas transições entre Regosolos e Latosolos e, sem dúvida, algumas das séries de Barreiras são "intergrades", mas a área, que êstes solos representam, é demasiadamente grande para se aceitar a idéia de que possam constituir apenas transições.

Pelo Quadro III, e pelos dados da Análise Mineralógica (quadro IV) pode verificar-se que o processo da formação dêstes solos foi tão intenso, no sentido da decomposição mineralógica, que há casos em que as partículas de limo desapareceram completamente

---

(2) — Existe na região um Latosolo, série 5Ba, a que se fará referência em outro trabalho e que é o único membro argiloso do grupo em que a percentagem de argila chega a atingir 47% no horizonte B.

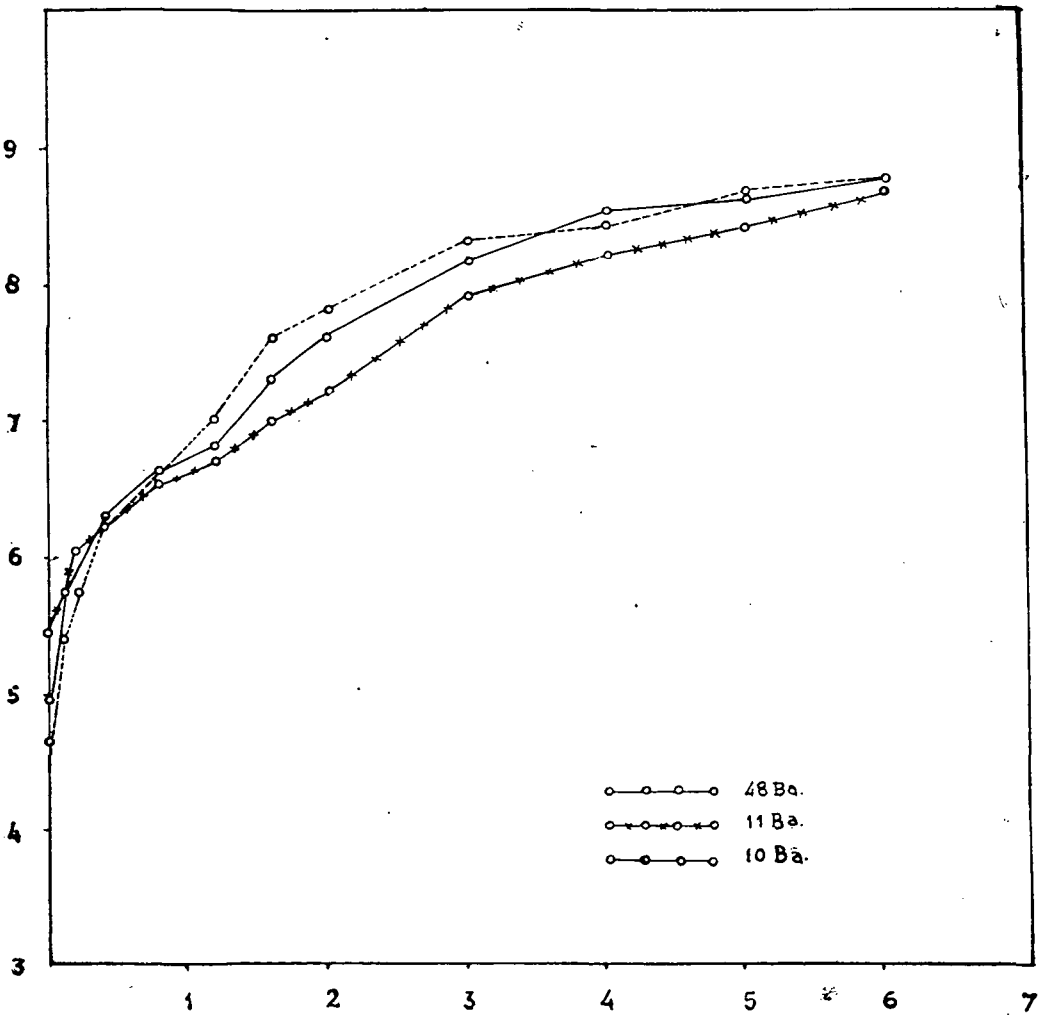
nos horizontes de transição entre o A e o B, para reaparecerem mais abaixo no B<sub>2</sub> aumentando a sua percentagem em profundidade. Inversamente, a quantidade de areia grossa tem tendência a aumentar na área do perfil entre A e B o que denota que só as partículas com menor superfície conseguem resistir às condições intensas de meteorização. Existe, definitivamente, um máximo de argila no horizonte B<sub>2</sub>. Esse máximo é quase sempre mais do que o dobro e chega a atingir cinco vezes o valor da argila contida no horizonte A<sub>1</sub>. Embora o A<sub>1</sub> seja o mais rico em matéria orgânica, como se acentuou anteriormente, os valores registrados são muito baixos, variando entre 0,5 a 1%. As curvas de neutralização (gráfico I) parecem indicar, para alguns destes solos a presença de minerais do tipo do caolino. Das mesmas curvas pode deduzir-se da baixa capacidade total de troca das argilas que varia dos 10 a 20 m.e. Sem dúvida, as características principais destes Latosolos são: um baixo teor em matéria orgânica e alto teor em quartzo. No planalto do Aeroporto de Barreiras, onde a vegetação de Campo Cerrado é designada por Gerais, os solos são semelhantes aos solos do Campo Cerrado da Bacia de Barreiras, de que trata este estudo e, que se encontra a uma altitude de cerca de 300 m abaixo do nível do planalto. A diferença consistiu na observação dum horizonte A<sub>2</sub> bem desenvolvido (1), que pode significar que alguns destes solos do planalto são muito mais antigos (?) do que os da Bacia de Barreiras.

Os latosolos de Barreiras não só pertencem a ambientes bem distintos dos da zona da Mata no Brasil, mas também são bem diferentes dos latosolos amarelos, alaranjados e vermelhos da zona da Serra do Mar, que corre paralela à costa brasileira, desde Pernambuco a Santa Catarina (Bramão). São diferentes, também, dos latosolos estudados em algumas áreas da Amazônia, por um dos autores (Bramão), quando em excursão para reconhecimento dos solos do Brasil. Apresentam semelhança porém, com alguns dos solos arenosos do Estado de São Paulo, incluídos por Paiva Neto e colaboradores (1951) nos tipos Botucatú e Baurú.

São igualmente diferentes dos latosolos do Congo Belga des-

---

(1) — Uma única observação.



me. Na OH / 100 g

Gráfico I

critos por Kellog, e dos solos descritos por Mohr, Aubert, Pendleton, Hardy, Gouveia, etc., para outras zonas tropicais do Globo. É provável a sua semelhança com alguns solos arenosos a que êstes autores fazem referência e que ocorrem no Congo Belga e Angola (Kellog 1949), Mogambique (Gouveia 1949), Sião (Pendleton 1949) etc.. Todavia as descrições morfológicas ou referências feitas a êsses solos são insuficientes para estabelecer a comparação com os solos de Barreiras do Planalto Central Brasileiro. Os solos mais parecidos com os latosolos de Barreiras, descritos na literatura pedológica, são os "Low humic latosols" classificados por Cline no Território de Hawái (Kellog 1949), que se afastam dos solos de Barreiras suficientemente para poderem ser classificados conjuntamente. Na falta de uma nomenclatura adequada que só se conseguirá com segurança depois de aprofundar o seu estudo e de estabelecer comparações com outros solos similares, êstes solos serão designados neste trabalho como Latosolos ggn.

**SOLOS PSEUDO-MEDITERRÂNICOS** — Solos vermelhos ou castanho avermelhado, de perfis pouco profundos, possuindo o horizonte B bem desenvolvido, com acumulação de argila e a formação de uma estrutura em blocos. Em nenhum desses solos foi observada a existência de um horizonte  $A_2$  que pode aparecer nos Latosolos ggn da área do planalto do Aeroporto de Barreiras.

Os solos Pseudo-Mediterrânicos de Barreiras são de textura fina, acidês moderada, percentagem de saturação muito elevada e de fertilidade de média a alta. A sua vegetação característica é a Mata de Caatinga (vêr capítulo Vegetação linha de percurso L. Os aluviões que deles resultam são de melhor qualidade do que os a jusante de Barreiras, como aliás atesta a agricultura da região.

Os solos Pseudo-Mediterrânicos distribuem-se principalmente pelos vales do Água Dôce ou Boa Sorte, do Alto Rio Grande e do São Desidério. Aparecem em outras partes do Brasil (Bramão), principalmente de Petrolândia, Pernambuco, a Cipó, Bahia, e em outras áreas da região Nordeste. É provável que condições locais tais como a largura do vale entre as escarpas do planalto, muito menor na área dos Pseudo-Mediterrânicos de Barreiras do que

a jusante de Barreiras, tanham criado um verdadeiro micro-clima, que conjuntamente com a natureza das formações litológicas diferentes nesta área, predominantemente de xistos argilosos ou taliscas e calcáreos escuros do silúrico e declives mais íngremes, sejam os principais ou únicas razões que diferenciam êstes solos cuja morfologia se aproxima da dos solos mediterrânicos (Bramão 1947, 1950).

**SOLOS HIDROMÓRFICOS** — Embora êste trabalho se ocupe das relações entre o vegetação natural e Latosolos ggn, solos Pseudo-Mediterrânicos e Regosolos de Barreiras, convem referir ainda que brevemente, aos solos Hidromórficos, que se encontram associados com os Latosolos, Aluviões e algumas vezes, mais raramente, com os solos Pseudo-Mediterrânicos. Os solos Hidromórficos da área apresentam texturas variadas, desde a arenosa até a argilosa. Podem possuir mosqueados, concreções ferruginosas de tamanhos variáveis e coloração diversas, na combinação de mosqueados e concreções.

Nas bases das elevações, onde a água proveniente da infiltração dos terrenos de cota superior aflora à superfície, encontra-se normalmente grande quantidade de concreções ferruginosas de diversos diâmetros e, às vêzes, cangas ou bancadas lateríticas. Estãs últimas, sempre em extensões pouco importantes, são raramente assinaláveis na escala de 1:25.000 em que se trabalhou.

Os solos hidromórficos penetram consideravelmente dentro das áreas dos aluviões do Rio Grande e dos seus afluentes, com os quais constituem complexos. São solos argilosos impermeáveis ou pouco permeáveis, onde a água pode acumular-se durante a estação das chuvas e permanecer até se ter perdido quasi exclusivamente por evaporação.

Os solos Hidromórficos mais impermeáveis estão localizados nas depressões dos aluviões, formando lagôas, pauís, pântanos brejos, atoleiros, lagos, etc. . . com permanência da água, às vêzes, durante todo o ano, dependendo do regime de chuvas. A sua utilização pela agricultura é limitada, devido à drenagem e textura. Podem ser próprios para arroz e pastagens ou apenas arroz, dependendo do micro-relêvo local e da economia do enxugo.

REGOSOLOS — São, nesta região constituídos por areias de cor pálida, mais ou menos soltas, de grão médio, sem evidência de desenvolvimento de horizontes pedológicos e exceção do horizonte  $A_1$ , nem sempre presente.

Os regosolos provêm de arenitos ou areias e possuem teor muito baixo em argila e, conseqüentemente, pequena capacidade de retenção da água. A sua drenagem é excessiva e o seu aproveitamento agrícola limitado.

LITOSOLOS — São os solos da região em que a rocha consolidada se encontra a profundidades não inferior a 30 ou 40 cm a partir da superfície. Alguns litosolos e fases delgadas de algumas séries da área de São Desidério, e Água Dôce, assim como do Alto Rio Grande, coincidem. Ocupam, dentro da região estudada, áreas relativamente pequenas. Foram, também, incluídas nos litosolos os raros afloramentos de rochas consolidadas, que na área são alguns arenitos, os calcáreos e os xistos. (1).

ALUVIÕES — Os aluviões mais importantes da região são os aluviões do Rio Grande, que possuem as características de aluviões de rios de grande curso. Os mais férteis são os dos rios São Desidério e Água Dôce ou Boa Sorte provenientes de Bacias hidrográficas calcáreas e xistosas. Além destes aluviões existem outros pertencentes a ribeirões e riachos de pequeno curso, de qualidade inferior, texturas mais grosseiras, ou mais argilosas, denotando um trabalho menor pela água no transporte dos materiais. Os aluviões do Rio Grande e dos seus principais afluentes, a jusante de Barreiras, são geralmente pardo-acinzentados ou pardo-amarelados, enquanto os aluviões de São Desidério e de Água Dôce são, geralmente, de cores castanho-avermelhadas.

---

(1) — E por vezes as cangas lateríticas.

## CARTA DE SOLOS

### MÉTODO DE TRABALHO

Depois de realizado o reconhecimento geral mas minucioso da área-projeto, iniciou-se a abertura de trincheiras para o estudo morfológico de perfis e colheita de amostras de terras, visto não existirem cortes naturais suficientes nem cortes resultantes da abertura de estradas. Para a localização das trincheiras, a fotografia aérea prestou grande concurso, principalmente porque a área-projeto tem muitas zonas em que o acesso só é possível depois da abertura de picadas. Abriam-se perfis em todas as manchas assinaladas pela fotografia, algumas das quais não teriam certamente sido reconhecidas ou mesmo descobertas, se o trabalho não tivesse tido por base além do mapa topográfico (1) de 1:25.000, a fotografia aérea da mesma região, em escala aproximadamente igual.

Na base do estudo morfológico destes perfis, em número bem elevado, procedeu-se a determinação das séries básicas existentes na área, tais como: a série Arenosa 11Ba (2), a Arenoterrosa 18 Ba, a Arenosa 10 Ba e a Argilosa-limosa 154 Ba, que a seguir se descrevem em pormenor e se estudam em relação às formações vegetais.

Depois de principiada a legenda descritiva dos solos, deu-se início aos trabalhos do levantamento da Carta de Solos pelo método de campo, com duas equipes. Independentemente, começaram-se as pesquisas sobre a interpretação estereoscópicas da fotografia aérea, na base de trabalho terrestre de reconhecimento e apoiada nas trincheiras observadas, que foram numeradas e

---

(1) — A carta topográfica da área-projeto, na escala de 1:25.000 inclui altimetria. Foi feita na base aerofotogramétrica.

(2) — Classes de textura adaptadas do Soil Survey Staff, U. S. Department of Agriculture Handbook n.º 18. 1951.

marcadas com o máximo rigor na fotografia aérea e no mapa topográfico básico. O método de campo mostrou-se de difícil aplicação às condições locais de terreno e no pormenor do levantamento: por dificuldade de acesso, é quase impossível percorrer na sua íntegra, os limites de separação das manchas, a pé, a cavalo ou de jeep. O rigor do método de campo sofreu por esta razão ? tornou-se muito demorado.

Depois de interpretados os limites das manchas de solos nas fotografias aéreas e de esclarecidas as dúvidas existentes com pesquisas de campo, as fotografias foram restituídas com um "sketch master" usando-se, como base a carta topográfica e fazendo coincidir os pontos coordenados desta mesma carta com pontos coordenados existentes na aërofotografia.

A Figura 3 mostra uma fotografia aérea da área, com os seus pontos coordenados e a localização das trincheiras para estudo dos perfis de solos. A Figura 4 é a Carta de Sólitos de 1:25.000, da mesma área, que mostra as séries e as fases existentes.

Em seguida, foram confrontados os resultados da interpretação estereoscópica da fotografia aérea para delimitação das manchas. Depois das pesquisas realizadas no campo para verificar o rigor dos limites estabelecidos, pelo método de campo e da fotointerpretação, êste último mostrou-se superior em pormenor e sem dúvida, em rapidez. Nestas circunstâncias, e ao fim de 4 meses de tentativas da aplicação do método de campo e de pesquisas na interpretação das fotografias aéreas para a Carta de Solos, baseadas num vasto conhecimento geral da área, de sua geomorfologia, geologia, vegetação e solos, deu-se início com relativa segurança ao método da foto-interpretação. Apoiou-se êste ainda em cerca de 400 perfis descritos morfológicamente, numerados e assinalados no mapa e na fotografia aérea e previamente classificados, como parte da legenda descritiva, nas diferentes séries da área-projeto. Os limites das manchas marcadas pelo método da foto-interpretação foram verificados no campo sempre que se julgou conveniente. Não se utilizou a extrapolação a não ser na delimitação de alguns aluviões de riachos tributários e de outras áreas limitadas que por outro meio não teriam sido nunca mapeadas.



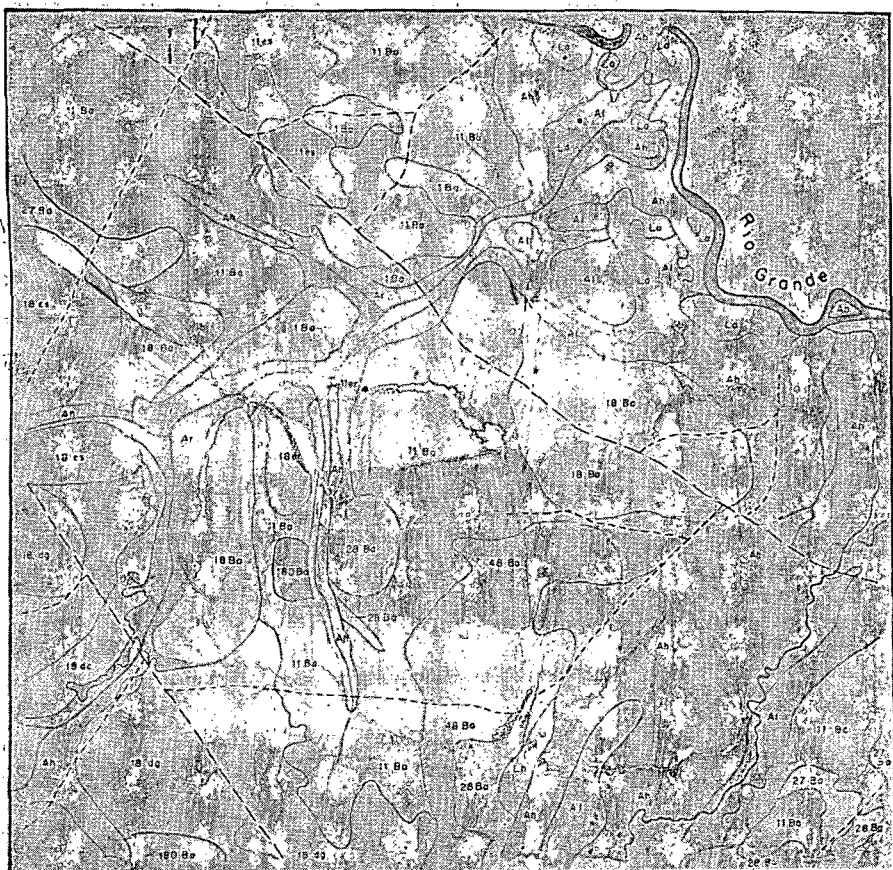
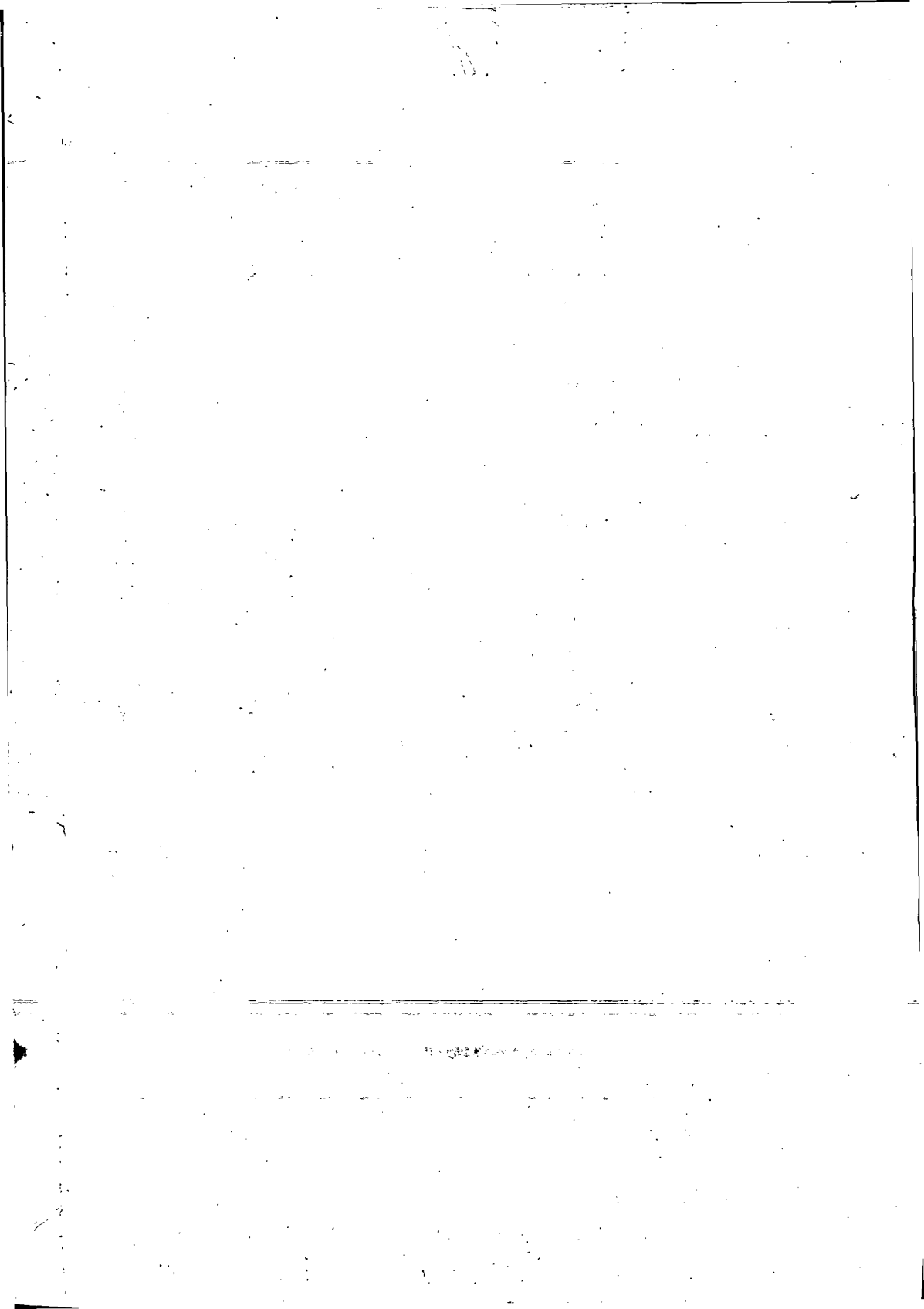


Fig. 4 — Cópia de parte da Carta de Solos, referente à fotografia da Pág. 3, mostrando as séries e fases existentes.



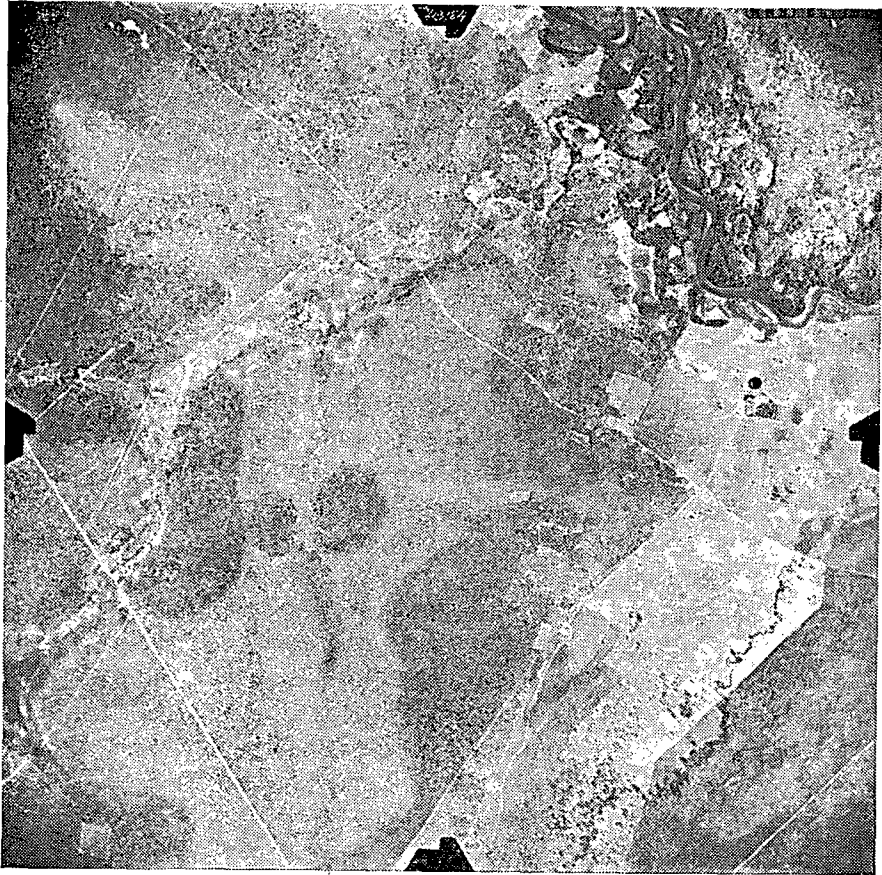


Fig. 3 — Aerofotografia da área-projeto mostrando as formações de Grameal e Cerrado.

É de crer que uma percentagem maior de extrapolação possa ser conseguida, com segurança, de futuro, em áreas semelhantes à de Barreiras, porém, a pesquisa realizada neste sentido não foi suficientemente elucidativa para se obter em resultados ou respostas definitivas a esta importante questão.

LATOSÓLOS AMARELOS GGN — Estes latosolos, sub-divisão dos Latosolos ggn, estão largamente representados na área-projeto, sendo a Série Arenosa 11 Ba modal para estes solos. Esta é uma das séries mais importantes da região pela área que ocupa. Provem de arenitos não consolidados e possui um relêvo típico, plano de taboleiro. O desenvolvimento e separação dos horizontes é difícil e a sua transição é, geralmente, de gradual a difusa. A sua textura, ver Quadro III, acusa uma percentagem de argila que varia de 3.7 no A<sub>1</sub> a 22.5 no B<sub>2</sub>. A percentagem de limo baixa como é no A<sub>1</sub>, passa a 0 no A B e a 3,9 no B<sub>2</sub>, aumentando depois em profundidade. Não há dúvida de que o solo sofreu uma ação enérgica da meteorização e dos processos pedogênicos característicos dos Latosolos.

A percentagem de carbono orgânico é muito baixa também, diminuindo ainda no A<sub>3</sub>. A capacidade total de troca no A B é de 4.5 m.e. e no B<sub>2</sub> de 5 m.e. O pH tem um máximo no A<sub>1</sub> com valor de 6.4, baixando depois para 4.7.

*Série Arenosa 11 Ba.* A descrição do perfil seguido refere-se à trincheira 11, perfil modal da série 11 Ba.

#### DESCRIÇÃO DO PERFIL DA TRINCHEIRA 11

- A<sub>00</sub> Camada muito delgada de detritos orgânicos que mal cobre o solo mineral.
- A<sub>0</sub> inexistente.
- A<sub>1</sub> 0-3cm, pardo-acinzentado 10YR 3/2 (1), textura arenosa (2), sem estrutura, alguma atividade biológica.
- A B 3-18cm, pardo 7.5YR 5/4, de textura franco-arenosa, maciça, solta e macia, algumas raízes.
- B<sub>2</sub> 40-160cm, pardo amarelado 7.5YR 5/6 de textura areno-franco-argilosa, maciça, não plástica e não pegajosa, muito friável e ligeiramente dura.

(1) — Anotações da Escala de Côres de Solos da Munsell Soil Color Company of Baltimore, U.S.A., desde 1952 adotada internacionalmente.

(2) — Designações de textura adaptadas do Soil Survey Manual by Soil Survey Staff U.S. Department of Agriculture, Agriculture Handbook, n.º 18, 1951.

- C<sub>1g</sub> 360-400cm, camada mosqueada de composição mecânica (vêr quadro III) que embora com predominância de areia indicando a presença de uma toalha d'água flutuante.
- C<sub>2g</sub> 400-460cm, camada compacta impermeável (ver quadro III). Embora contendo apenas 10% de argila, 10% de limo e cêrca de 80% de areia o estado de compactação torna-a uma camada impermeável sôbre a qual se acumula uma toalha de água.

Topografia: plana de taboleiro:

Vegetação: Cerrado. Ver no capítulo "vegetação" a linha de percurso L<sub>2</sub>.

Geologia: Arenitos.

Uso presente da terra: a vegetação nativa de Cerrado.

Uso futuro com a irrigação: qualquer cultura da região exceto o arroz. Como esses solos são de permeabilidade de alta a excessiva, é de pressupor que o dispêndio de água seja elevado além de que para obter boas produções em regimem de regadio, será necessário proceder a suficientes adubações verdes e estrumações além da necessidade de recorrer ao emprêgo de fertilizantes em quantidades elevadas. Será preciso estudar experimentalmente esses aspectos do problema da produtividade dêstes solos, não esquecendo que, pela sua natureza muito permeável, se torna necessário estudar a forma de aplicar os fertilizantes e as épocas mais favoráveis. Estes latosolos, de fertilidade baixa, devem possuir uma bôa produtividade, quando regados.

Atribui-se importância às camadas C<sub>1g</sub> e C<sub>2g</sub> dêstes solos pela toalha de água, que se forma e que, é de crer alimenta a vegetação durante o período da sêca. Este é o único dos quatro solos estudados fitopedologicamente, que possui uma camada impermeável e uma topografia que favorece a formação de uma toalha de água, profunda. Há um solo hidromórfico associado com êste, em que a camada impermeável se encontra próxima da superfície. Na área dêsse solo, o Cerrado adquire um aspecto diferente; que se distingue na aerofotografia.

LATOSOLOS ALARANJADOS GGN — A mancha da Série arenosa 11 Ba da trincheira 11, prolonga-se por um ou dois quilômetros em direção a oeste até encontrar a série 18 Ba que é constituída por vegetação de Grameal, formando como que uma ilha

dentro do Campo Cerrado com o qual ela contrasta fortemente na fotografia.

*Série Areno-terrosa 18 Ba.* A série Areno-terrosa 18 Ba pertence aos latossolos alaranjados ggn e é, sem dúvida, uma das mais importantes desta região, possuindo um dos perfis modais dos latossolos pelas características de estrutura e separação entre os horizontes. Junto à trincheira 66 e o número 18 efetuaram-se observações e medições da composição da vegetação descritas no capítulo de vegetação sob o símbolo L<sub>3</sub>. Ambas as trincheiras têm perfis modais para a série 18 Ba.

#### DESCRIÇÃO DO PERFIL DA TRINCHEIRA 18.

- A<sub>00</sub> folhas secas e detritos orgânicos cobrindo bem o solo.
- A<sub>0</sub> inexistente.
- A<sub>1</sub> 0-10cm, pardo escuro, 7.5YR 3/2 de textura areno-terrosa, fraca, granular, média.
- A<sub>3</sub> 10-40cm, pardo avermelhado, 7.5YR 4/4, de textura franco arenosa, ligeiramente pegajosa e ligeiramente plástica, muito friável e ligeiramente dura, gradual.
- B<sub>1</sub> 40-55cm, alaranjada, 7.5YR de textura franco arenosa, granular fina, ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso, muito friável e macio. Difuso.
- B<sub>22</sub> 55-1.75cm, alaranjada, 5YR 5/6, areno-franco argiloso, muito fraca, média a fina sub-angular, ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso, muito friável, macio. Difuso.
- B<sub>23</sub> 1.75-400 cm, idem ligeiramente mais claro.
- B<sub>3</sub> 400-450cm, idem 5YR 6/8 de textura areno-terroso, maciço, mais solto que a anterior.
- C<sub>1</sub> 450-500cm, início de mosqueado, poucos, médio, fraco 7.5YR 6/3 e fundo 5YR 5/8.
- C<sub>2</sub> 500-(?) cm, arenito meteorizado com laivos brancos como bolsas de caolino e cor vermelha no 2.5YR. Raízes dispersas em todo o perfil.

Topografias plana com declives suaves.

Vegetação: Gramíneas, ver capítulo "vegetação", linha de percurso L<sub>3</sub>.

Geologia: Arenitos.

Uso presente da terra: vegetação nativa de gramíneas.

Uso futuro com a irrigação: é de prever para a série 18Ba um resultado melhor com a irrigação do que para a série 11Ba porque além daqueles solos serem mais férteis do que os da 11Ba, possuem características mais favoráveis de estrutura e granulação do que os da 11Ba.

Ainda dentro dos mesmos latossolos alaranjados procedeu-se ao estudo da composição da flora de um outro Grameal, L<sub>4</sub>, existente na série areno-terrosa 48 Ba, série bem próxima da 18 Ba à qual está associada. Estas duas séries distinguem-se na base principal da sequência espessura dos horizontes e, também, na base de diferença de textura. A trincheira 48 é modal para a série 48 Ba, que não está, como a 18, colocada dentro do conceito central do latossolo alaranjado ggn.

SÉRIE ARENO-TERROSA 48 Ba, TRINCHEIRA 48.

- A<sub>00</sub> e A<sub>0</sub> como usual.
- A<sub>1</sub> 0-10cm, pardo escuro, 7.5YR 3/2, textura areno-terrosa sem estrutura, solta.
- B<sub>1</sub> 10-80cm, 7.5YR 4/4, textura areno-terrosa, sem estrutura, solta.
- B<sub>2</sub> 80-130cm, 5YR 5/8, textura franco arenosa e de estrutura fraca, média, sub-angular, ligeiramente plástica, ligeiramente pegajosa, ligeiramente densa e de transição difusa.
- B<sub>3</sub> 130-330cm, idem mais clara.
- C<sub>1</sub> 330-490cm, estrato com mosqueado distinto, 2.5YR 4/6 e no fundo 10YR 3/6, grosseiro, comum, transição clara.
- C<sub>2</sub> 490-780cm, Arenito decomposto com pedras de 5 a 10cm de diâmetro.

Topografia: esta série localiza-se em relêvo, geralmente ondulada, incluindo encostas suaves.

Vegetação: Grameal L<sub>3</sub>, como o da 18Ba mas de composição ligeiramente diferente (ver capítulo "vegetação", linhas de percurso L<sub>2</sub> e L<sub>3</sub>).

Geologia: arenitos mais ou menos consolidados e metamorfizados (?).

Uso presente da terra: vegetação nativa.

Uso futuro com a irrigação: todas as culturas regáveis da região, a exceção do arroz. É de prever que esta

série se adapte muito facilmente à irrigação, devido às suas características de textura, estrutura e a permeabilidade ótima do seu solo. Pela composição mineralógica (vêr quadro IV) esta série é a que contém maiores reservas em nutrientes, embora por outro lado o seu pH seja sempre muito ácido, desde a superfície até ao material original. Será entre os solos estudados aquele talvez que requeira maior cuidado em relação aos corretivos, a avaliar pela curva de neutralização, gráfico, e embora dessas curvas se possa apenas obter uma indicação para orientar a quantidade de  $\text{CaCO}_2$ .

LATOSOLOS VERMELHÓS GGN — A série modal destes solos é a série arenosa 10 Ba, cujo perfil modal foi descrito na trincheira n.º 10. Esta série encontra-se associada com a 11 Ba, possuindo vegetação de Cerrado, como aquela apresentando diferenças sensíveis do Cerrado da 11 Ba. No campo, esta série identifica-se imediatamente pela sua cor vermelho-vivo e pela sua textura arenosa, perfis muito profundos e diferenciação entre os horizontes muito difícil de conseguir.

#### DESCRIÇÃO DO PERFIL DA TRINCHEIRA 10.

- A<sub>00</sub> Delgada camada de folhas secas, que mal cobre o solo.
- A<sub>0</sub> inexistente.
- A<sub>11</sub> 0-2cm, pardo escuro 7.5YR 3/2 de textura arenosa, sem estrutura.
- A<sub>12</sub> 2-10cm, pardo escuro avermelhado, 7.5YR 3/2 arenosa, maciça, transitado, granulante.
- B<sub>2</sub> 10-40cm, vermelho escuro 2.5YR 3/6 franco arenoso, maciço, não plástico, não pegajoso, muito friável, duro. Transição gradual.
- B<sub>3</sub> 40-10cm, vermelho escuro 10R 3/6 areno-terroso, sem estrutura ou muito fraca média, sub-angular, ligeiramente plástica, ligeiramente pegajoso, muito friável e duro, gradual.
- C 100-500cm, vermelho 10R 4/6, arenoso sem estrutura.

Topografia: longos declives em centenas de metros e diferença de nível em metros. Geralmente localizados na parte superior deste tipo de relevo ligeiramente ondulado.



Vegetação: Cerrado.

Geologia: Arenitos.

Uso presente da terra: vegetação nativa.

Uso futuro com a irrigação: tôdas as culturas da região exceto o arroz, considerando-se as mesmas restrições expostas para a série 11Ba.

Permeabilidade: solos de permeabilidade elevada.

SOLOS PSEUDO-MEDITERRÂNICOS — Os solos Pseudo-Mediterrânicos estão representados na área-projeto pelas séries 123 Ba e 154 Ba. Apenas esta última faz parte do presente estudo fitopedológico.

*Série Franco-limosa 154 Ba.* Esta série é modal para os solos Pseudo-Mediterrânicos e a trincheira 154 de cujo perfil se dá a descrição a seguir, modal para esta série.

- A<sub>00</sub> e A<sub>0</sub> inexistentes.
- A<sub>11</sub> 0-10cm, pardo-avermelhado escuro, 5YR 3/2, franco-limoso, fraca, fina, granular, com bastante atividade biológica.
- A<sub>12</sub> 10-30cm, pardo-avermelhado escuro 5YR 3/4, franco-argiloso, fraca, fina, granular, com bastante atividade biológica e transitado claramente.
- A B 30-40cm, pardo avermelhado 5YR 4/4, argilo-limoso, granular, média, com bastantes raízes transitando claramente para,
- B<sub>1</sub> 40-70cm, vermelho amarelado 5YR 4/6 argilosa, estrutura sub-angular, média com escassas raízes.
- B<sub>2</sub> 70-120cm, vermelho amarelado 5YR 4/8 argilosa, estrutura média sub-angular, e raízes escassas.
- C 120-(?)cm, os xistos ou taliscas meteorizados com consistência talcosa, estrutura inerente da rocha, côres de 10YR 6/8 e 5/8. Esta rocha apodrecida é designada no local por Tauá. Poucas raízes.

Topografia: declive acentuado.

Vegetação: Caatinga. Vêr capitulo vegetação, linha de percurso L<sub>1</sub> e medições das essências arbóreas da Mata.

Geologia: taliscas ou xistos do carbônico. Vêr capitulo de Geomorfologia e Geologia.

Uso presente da terra: Mata.

Uso futuro com a irrigação: Restrito ao declive do solo e sua profundidade.

QUADRO V  
DADOS ANALÍTICOS DA FASE ESPESA DA SÉRIE ARGILO-LINOSA 154 Ba.

Horiz.	Argila	Limo	Areias		Densidade	pH	e.u. N	M.O.	T	%
			fina	grossa	aparente					saturação
A	44	51	3	2	7.33	6.4	0.1	0.4	14.0	84
2	39	42	10	7	7.44	6.2	15 0.2	1.9	17.7	92
3	42	35	10	12	7.52	6.3	23 0.2	1.1	15.4	92
4	40	36	10	13	7.46	6.3	24 0.2	1.1	15.3	91
5	41	33	9	16	7.47	4.5	23 0.2	0.9	14.1	84

Em água Dôce observou-se o perfil que a seguir se descreve que embora seja mais delgado do que o modal da série 154 Ba, apresenta, no entanto, morfologia muito característica cuja descrição ajuda a compreender melhor a série 154 Ba.

- A<sub>1</sub> 0-5cm, pardo avermelhado escuro 5YR 3/2, franco argino-limoso, moderado, fina granular, ligeiramente pegajosa e ligeiramente plástica, firme, dura, irregular, gradual.
- A<sub>2</sub> 5-26cm, pardo avermelhado escuro 2.5YR 3/2, argilo-limoso moderada média granular, ligeiramente pegajosa, plástica, firme, dura, irregular, gradual.
- B<sub>2</sub> 26-41cm, pardo avermelhado escuro, 2.5YR 3/4, argilosa, moderada, sub-angular, pegajosa, plástica, dura e clara.
- C insignificante.
- D 41-(?)cm, taliscas ou xistos argilosos pardo esverdeados, com estratificação de folhas finas e bem desenhada.

Topografia: declives acentuados em dezenas de metros e e diferença de nível em metros.

Vegetação: mata da Caatinga, vêr no capítulo da "vegetação" a linha de percurso L<sub>1</sub>, e as medições relativas a este tipo de formação vegetal.

Geologia: xistos do carbônico.

Uso presente da terra: mata.

Uso futuro com a irrigação: o uso destes terrenos com a irrigação está restrito à espessura do sólo e ao seu declive muito acentuado. A reunião destas duas condições deve tornar os solos impróprios para a irrigação. O uso futuro sem a irrigação está limitado pelo declive acentuado e não pode ser considerada a agricultura nesta área sem ter em conta práticas que assegurem a conservação do solo.

## DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

O estudo de solo-vegetação foi iniciado, como se disse, com o objetivo de conseguir levantar a Carta dos Solos da área em projeto por um processo mais rápido e tão rigoroso como o método de campo, que consumiria, na melhor das hipóteses, na demarcação dos limites das manchas de solos da área projeto, pelo menos um ano de trabalhos de um pedologista experimentado. O método que se ensaiou, em comparação com o método de campo, baseia-se na interpretação estereoscópica das aerofotografias para determinar as manchas de solos, apoiando essa interpretação em suficiente trabalho terrestre, isto é, na identificação dessas manchas de solos "in loco" e descrição morfológica dos seus perfis. Cerca de 400 trincheiras foram abertas expressamente para conseguir a identificação, descrição dos diferentes solos e verificação dos limites das manchas. As trincheiras marcaram-se rigorosamente nas aerofotografias. A extrapolação utilizou-se apenas para alguns dos aluviões e solos hidromórficos quando não havia dúvida. Os restantes limites foram colocados por interpretação das aerofotografias, baseados nos pontos de apóio que constituíram as trincheiras de inspeção de perfis, depois de convenientemente ensaiado o processo e comparado com o método de campo. É de supor que, em condições similares às de Barreiras, seja possível realizar com segurança uma certa quantidade adicional de extrapolação, sempre que se conheçam as relações entre as características aerofográficas e a natureza do solo e se determinem as "áreas aerofográficas chaves" para a interpretação. Uma vez determinadas essas "áreas", o rendimento do trabalho poderá aumentar consideravelmente, sem sacrifício da sua qualidade, e em benefício do custo unitário de levantamento. Aliás, como é óbvio, um dos objetivos mais importantes do estudo dos

métodos de levantamento de Cartas de Solos é exatamente o de conseguir um método que aumente o rendimento e o rigor do trabalho e diminua o custo unitário das operações. Como consequência do estudo presente pode concluir-se que o método seguinte se mostrou superior ao método de campo em rigor e pormenor, levando sobre aquele, grande vantagem quanto à rapidez de execução.

Cerrado e Caatinga são formações botânicas vizinhas e bem distintas na região de Barreiras, embora algumas espécies, que fazem parte da Caatinga, estejam presentes no Cerrado e vice-versa. O mesmo não pode afirmar-se em relação ao Grameal e Caatinga, formações que não se separam tão facilmente. Ainda que as observações realizadas acerca destas duas formações não sejam suficientemente conclusivas, os elementos obtidos sugerem todavia que Grameal é apenas uma variação da Caatinga. É a "formação da Caatinga" que normalmente aparece dentro do Cerrado, onde forma ilhas de extensão reduzida. Nunca houve oportunidade de encontrar Grameal e Caatinga em contacto, mas é de se supor que a pequena diferença da composição da flora entre as duas formações não seria suficiente para identificar uma da outra.

As espécies do Cerrado parecem ser mais fiéis ao Cerrado do que as espécies componentes do Grameal ou da Caatinga, às suas respectivas formações. Talvez por isso, o Cerrado, se revela possuidor de flora em grau de coerência superior e, conseqüentemente, mais contrastante. As espécies, que constituem o Grameal e a Caatinga, misturam-se de tal forma que é difícil estabelecer a composição taxonômica característica de cada uma destas formações em relação à outra.

As cartas aerofotogramétricas indicam claramente a variação das formações vegetais, quando estas contrastam, como a Caatinga e o Cerrado. Contudo não temos ainda elementos suficientes que permitam concluir se é possível definir pela fotografia áreas diferentes dentro das formações. Por exemplo, os três Grameais L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> e L<sub>5</sub> tem composição relativamente diferente, mas a sua distinção na aerofotografia não se efetuou com a devida segurança. Isso não invalida a possibilidade de, conseguir distinção nêste

gráu de por menor, pelo contrário, os autores têm a esperança em que, com pesquisas mais acuradas, venha a ser possível apreciar separações nas aerofotografias, desta ordem de sensibilidade. A propósito, é importante mencionar que as formações L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> e L<sub>5</sub>, dos Grameais, correspondem às três séries 18Ba, 48Ba e 180 Ba.

Através da abertura de trincheiras e de estudos de vegetação, verificou-se que, na área projeto, os limites vegetais e das manchas de solos têm ocorrências coincidentes. As observações feitas permitem ainda concluir: que na área estudada, para cada mancha de vegetação corresponde uma população de solos bastante homogênea; que a duas manchas com imagens aparentemente idênticas nas aerofotografias pode corresponder apenas um solo, mas podem também corresponder dois solos diferentes.

Igualmente, observou-se ainda uma certa correlação entre número de espécies arbóreas e a natureza do solo, parecendo, que este número de espécies, tende a aumentar com a diminuição da fertilidade e a diminuir com o aumento da fertilidade. Esta hipótese, prevê uma correlação entre o número das espécies arbóreas e a qualidade dos solos (fertilidade). Se for confirmada, a solos menos férteis corresponderia um número maior de espécies arbóreas. A explicação poderia encontrar-se parcialmente, na concorrência que as plantas estabeleceriam entre si em relação aos elementos nutritivos do solo disponível, sendo de admitir que uma população variada tem exigências mais dispersas ou variadas e uma população mais homoclítica concentra as suas exigências mais especificamente necessitando, por isso, dum solo com maiores reservas. É interessante notar que os solos estudados, são os que possuem uma vegetação arbórea mais desenvolvida e com um menor número de espécies. Por outro lado, na terra firme da selva Amazônica, onde os solos são pobres em nutrientes devido à intensa lavagem provocada por chuvas abundantes, o número de espécies arbóreas, por unidade é, segundo Black, Pires, Dobzhansk, Pavan e Beard, incomparavelmente maior do que o dos solos Pseudo-Mediterrânicos de Barreiras.

As áreas mais alteradas pelo homem têm tendência a ser invadidas pela Vaqueta, Vaquetinha, Vaquetão, e pela Banani-

nha, etc. . . . que não são indicadoras das condições especiais de drenagem dos solos, como de início se supôs, mas sim verdadeira vegetação ruderal que invade qualquer área, depois de destruído ou modificado o equilíbrio biológico pré-existente.

Na trincheira n.º 11 da Série 11 B $\alpha$ , verificou-se a existência de uma camada impermeável compacta, situada a uma profundidade um pouco maior do que 4m. Acima desta camada repousa uma outra de cêrca de 40cm de espessura, mosqueada, indicando a presença de uma toalha d'água flutuante ou intermitente. A parte superior desta zona mosqueada distante cêrca de 4m da superfície, ficando, portanto, ao alcance das raízes das plantas do Cerrado. A profundidade em que se encontra esta camada é variável e as áreas onde está mais próxima da superfície podem ser assinaladas na aérofotografia, pelo reflexo causado na vegetação, onde parece que existem árvores e plantas mais desenvolvidas (?). Nas formações de Gramel não se encontrou nenhuma camada dêste tipo, embora tenham sido abertos três poços diferentes e aprofundados até 7 ou 8m. O mesmo pode dizer-se em relação aos solos Pseudo-Mediterrânicos, onde se estudou a Caatinga, que são solos bem drenados, de textura mais fina e de maior fertilidade e menos espessos do que os latossolos de Barreiras, assentes diretamente sobre a rocha e com topografia ondulada. Tanto a Caatinga como o Gramel são formações decíduas, com o período de repouso vegetativo durante a sêca, enquanto que na vegetação do Cerrado existem espécies de fôlha persistente. A existência conjunta de uma camada impermeável e de uma topografia plana de taboleiro (1), no solo 11 B $\alpha$ , leva a sugerir que esta vegetação do Cerrado, em Barreiras, esteja relacionada com um lençól freático ou pelo menos com uma camada suficientemente umidecida que forneça às plantas a necessária água durante o período das sêcas. Talvez estas circunstâncias contribuíssem para explicar a coexistência da Caatinga e do Cerrado na mesma região climática, hipótese que foi primeiramente levantada por Beard (1953). Os autores pensam que êste aspecto impor-

---

(1) que facilita a acumulação de água.

tante do trabalho necessita ser mais investigado, antes que possam formular-se conclusões definitivas.

O estudo de Barreiras, forneceu elementos valiosos para a classificação de dois novos Grandes Grupos de Solos: os Latosolos ggn e os solos Pseudo-Mediterrânicos. Pensa-se que êstes Latosolos sejam muito importantes por terem representação extensa em outros continentes, além de ocuparem vasta área no Planalto Central Brasileiro. Os latosolos de Barreiras, embora de textura arenosa, têm um desenvolvimento de perfil e uma morfologia que os coloca sem dúvida, dentro dos Latosolos. Os solos Pseudo-Mediterrânicos pertencem a um ambiente que se afasta um pouco do ambiente mediterrânico, mas possuem características morfológicas que os aproximam mais dalguns dos principais solos descritos e classificados dentro da área mediterrânica do que de quaisquer outros solos conhecidos.

## BIBLIOGRAFIA

- BEARD, J. S.  
1953 — Savanna vegetation of Northern Tropical America, Escol. Mon. April.  
Duke University Press Durham, North Carolina.
- BLACK, G. A., Th. Dobzhansky and C. Pavan.  
1949 — An Estimate of the Number of Species of Trees in an Amazonian Rain Forest Community. The Botanical Gazette, vol. III, n.º 4, June 1950.
- BRAMÃO, D. L.  
1947 — The Soil Map of Portugal.  
Congrés Internacional de Pedagogie Mediterranean, Montpellier, France.
- BRAMÃO, D. L.  
1950 — The Soil Map of Portugal. Transaction of the IV International Congress of Soil Science. Amsterdam, The Netherlands.
- BRAMÃO, D. L. and R. W. SIMONSON.  
Preliminary Report on Soils of Brazil (In preparation).
- BURINGH, P.  
1954 — The Analysis and Interpretation of Aerial Photographs in soil Survey and Land Classification.  
Netherland Journal of Agricultural Science, Vol. II n.º 1.
- BURINGH, P.  
1954 — The Use of Aerial Photographs in Soil Survey. FAO Subgroup for Soil Classification and Survey in Europe. Meeting at Ghent, September, Mimiographed.
- DAVIS, T. A. W. and P. W. Richards.  
1934 — The vegetation of Moraballi Creek, British Guiana, Part II.  
Journal of Ecology, England.
- DOMINGUES, A. J. P.  
1947 — Contribuição à Geologia da Região Centro-Occidental da Bahia.  
Revista Brasileira de Geografia, ano IX, n.º 1.



- EIJK, J. J. VAN DER, and H. A. J. HENDRIKS.  
1953 — Soil and Land Classification in the Old Coastal Plain of Surinam.  
Netherlands Journal of Agriculture Science, Vol. 1, n.º 4.
- GOUVEIA, D. H. e A. L. AZEVEDO.  
1949 — Características e distribuição dos Solos de Moçambique.  
Documentário Trimestral, Moçambique, Março.
- HARDY, F.  
1950 — Soil Productivity in the British Caribbean Region.  
Tropical Agriculture, Vol. XXVIII, n.º 1.
- KELLOGG, C. H.  
1949 — Preliminary Suggestion for the Classification and Nomenclature of Great Soil Groups in Tropical and Equatorial Regions. Commonwealth Bureau of Soil Science, Technical Communication, n.º 46.
- KELLOGG, C. H. and FIDELIA D. DAVOL.  
1949 — An Exploratory Study of Soil Groups in the Belgian Congo.  
INEAC — Series Scientifique, n.º 46.
- KELLOGG, C. H.  
1950 — Tropical Soils. Transaction of the IV International of Soil Science, Amsterdam.
- LUETZELBURG, Ph. von.  
1922 — Estudo Botânico do Nordeste. III.º Volume. Publicado pela Secretaria de Obras Contra as Sêcas, Rio de Janeiro, Ministério de Viação e Obras Públicas.
- PAIVA NETO, J. E. et al.  
1951 — Observações Gerais sobre os Grandes Tipos de Solo do Estado de São Paulo. *Bragantia* 11. Instituto Agrônomico de Campinas, S. Paulo.
- PIRES, J. M. Th. DOBZMANSKY and G. A. BLACK.  
1953 — An Estimate of the Number of Species of Trees in an Amazonian Forest Community *Bot. Gaz.* 114 (4), June 1953.
- POMERENING, J. A., and MARLIN G. CLINE.  
1953 — The Accuracy of Soil Maps Prepared by Various Methods that Use Aerial Photograph Interpretation. *Photogrametric Engineering*.
- ROURKE, J. D. and MORRIS E. AUSTIN.  
1951 — The use of Airphotos for Soil Classification and Mapping in the Field. *Photographic Engineering*, December.

Editora e Gráfica Guarany Ltda.  
Av. Henrique Valadares, 145 — Rio