

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

SUMÁRIO DO NÚMERO DE JANEIRO-MARÇO DE 1952

ARTIGOS

Contribuição ao Estudo da Geologia do Território Federal do Amapá, ANTONIO TEIXEIRA GUERRA	3
Contribuição à Geomorfologia da Área da Fôlha Paulo Afonso, ALFREDO JOSÉ PORTO DOMINGUES	27
Tipos de Clima do Estado do Rio de Janeiro, LÍSIA MARIA CAVALCANTI BERNARDES	57
O Cacau na Bahia, INÊS AMÉLIA LEAL TEIXEIRA GUERRA	81

COMENTÁRIOS

Contribuição ao Estudo das Feiras de Gado, NEY STRAUCH	101
A Propósito dos Depósitos Conchíferos no Litoral do Oeste Africano, ANTONIO TEIXEIRA GUERRA	111
Distribuição do Gado Bovino no Sudeste do Planalto Central, MYRIAM GOMES COELHO MESQUITA	113

NOTICIÁRIO

VIII ASSEMBLÉIA GERAL DA A. G. B.	120
IX CONGRESSO INTERNACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM	122
CURSO DE FÉRIAS	123
SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOGRAFIA	123
GEÓGRAFOS DESAPARECIDOS	124
MAURÍCIO ZIMMERMANN	124

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

Ano XIV

JANEIRO-MARÇO DE 1952

N.º 1

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA GEOLOGIA DO TERRITÓRIO FEDERAL DO AMAPÁ

ANTÔNIO TEIXEIRA GUERRA
Da Divisão de Geografia do C.N.G.

Os terrenos geológicos. Arqueano do escudo das Guianas. Algonquiano — série Vila Nova. Terrenos do siluriano e devoniano. Plioceno e quaternário.

Os terrenos geológicos — O estudo da geologia da região do Amapá será feito à semelhança do que se tem realizado em toda a Região Norte, ao longo dos rios, onde é mais fácil se encontrar afloramentos. A época da seca é a mais favorável para se viajar, com menos dias de chuvas, e também para se observar mais facilmente os afloramentos rochosos. Várias vezes assinalou o nosso “proeiro”¹ ao seguirmos os rios a existência de corredeiras na época das secas quando as pedras ficam à vista, sendo que o grande aumento da descarga dos rios na época invernal as cobre completamente. Mesmo os perfis dos afloramentos dos depósitos aluviais ficam diminuídos em sua espessura e portanto mais difíceis de serem observados.

A floresta constitui um grande obstáculo a ser vencido pelo geólogo e pelo geomorfólogo. Além disso a espessa camada de decomposição constitui outro empecilho ao trabalho do geólogo. Este pesquisa apenas as “rochas sãs”, pouco se interessando pelas “rochas decompostas”, sendo os mapas geológicos feitos segundo os afloramentos observados.

Em grandes linhas a coluna geológica do território é representada por terrenos que vão desde a idade mais antiga — arqueana até a mais recente — holocena. A coluna da região apresenta porém, grande lacuna estratigráfica que vai desde o fim do devoniano até o plioceno ou possivelmente até o início do quaternário. Além desta lacuna temos a do fim do algonquiano até o início do siluriano. Por conseguinte na coluna estratigráfica do Amapá faltam os terrenos da base do paleozóico (cambriano e ordoviciano), os dois últimos períodos do término do paleozóico superior (carbonífero e permiano), todo mesozóico e possivelmente todo terciário.

Em linhas gerais a estratigrafia amapaense pode ser resumida da seguinte maneira: 1 — *terrenos arqueanos*, compreendendo vasta área do escudo das Guianas; 2 — *terrenos algonquianos*, constituindo áreas localizadas, cujas descobertas se devem ao geólogo FRITZ ACKERMANN; 3 — *terrenos do siluriano e devoniano*, no sul do território, constituindo um prolongamento, observado no

¹ “Proeiro” — Nome que recebe o caboclo que vai na proa da ubá orientando o caminho do Pilôto da embarcação.

Pará, ao norte do rio Amazonas; 4 — *terrenos do quaternário*, formados de sedimentos recentes que constituem uma faixa que contorna os terrenos mais antigos (Fig. 1). A falta de fósseis ocasiona grandes dificuldades na determinação segura da idade dos sedimentos. Apenas o estudo litológico dos depósitos tem sido tentado. Este porém, somente pode dar indicações aproximadas.

No Amapá, grande parte das “terras firmes” que se pensava antigamente pertencerem ao holoceno ou atual são, segundo nos parece, do pleistoceno. Esta nossa ponderação constitui uma hipótese de trabalho para o futuro e está apoiada em frágeis caracteres geológicos e nos geomorfológicos, que são mais importantes neste caso. No momento não podemos deixar de reconhecer que estamos puramente no domínio das hipóteses de trabalho tal a precariedade dos dados de que dispomos.

Arqueano do escudo das Guianas — O complexo cristalino brasileiro, tem no escudo das Guianas um grande afloramento de rochas separado externa-

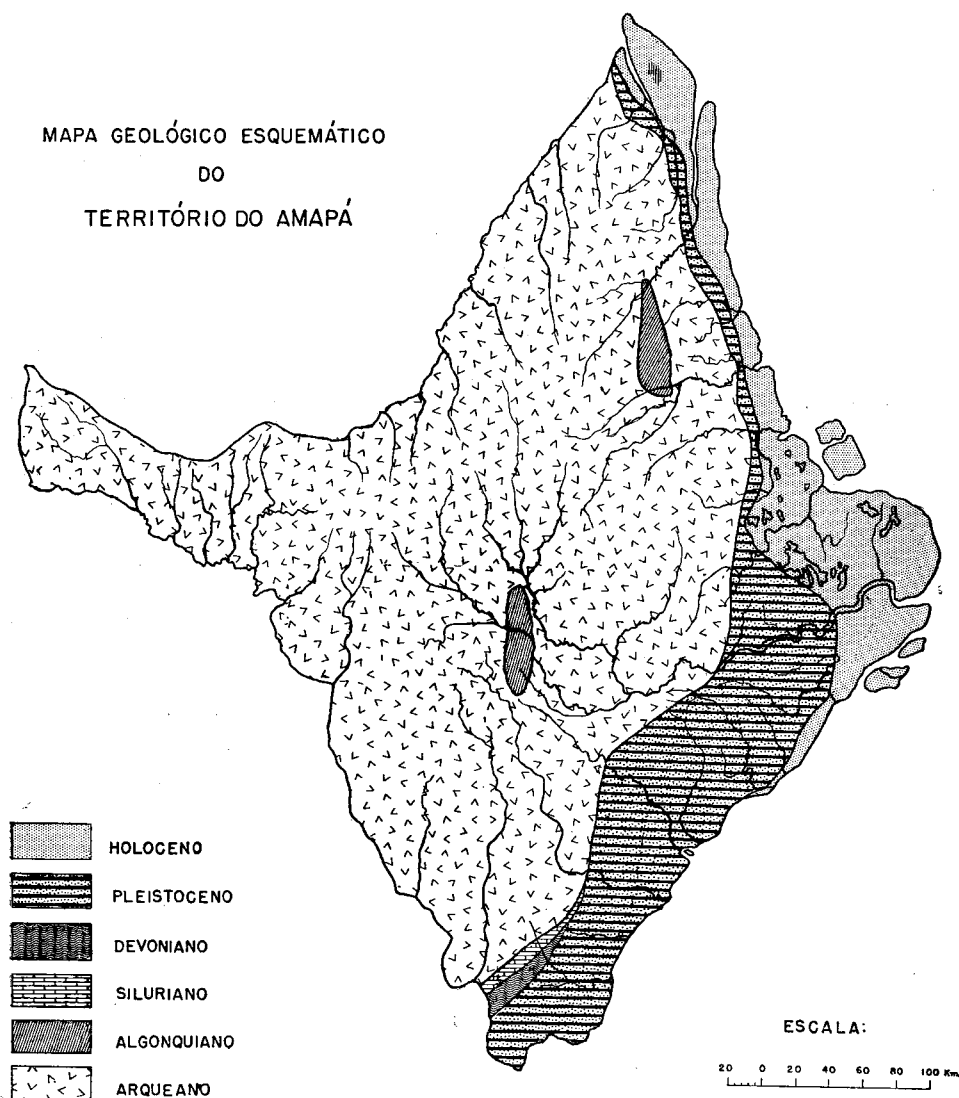


Fig. 1

mente das outras rochas arqueanas brasileiras pela vasta *bacia sedimentar de subsidência*² formada pelas aluviões do vale amazônico. A borda do escudo guianense no território do Amapá acompanha em linhas gerais o atual traçado do litoral e da margem esquerda do Amazonas.

O processo que utilizamos para chegar a esta conclusão foi, inicialmente a verificação da existência das primeiras cachoeiras no leito dos rios. Após estas informações preliminares no domínio geomorfológico da erosão diferencial no escavamento do perfil longitudinal dos rios, passamos ao estudo da natureza das rochas que aí afloram. Penetramos em quase todos os rios mais importantes desde o Jari ao Oiapoque, e em todos verificamos a confirmação dêsse dado geomorfológico³.

No fim do arqueano, o escudo das Guianas aflorava ao norte do escudo brasileiro à semelhança de uma grande ilha.

O seu bordo leste e sudeste é bem possível que tivesse o mesmo aspecto que possui hoje. Esta hipótese é no entanto simples fruto de dedução, necessitando comprovações com pesquisas mais pormenorizadas.

As rochas principais que constituem o escudo das Guianas são os granitos, gnaisses e intrusões de rochas básicas como o diabásio, diorito e basalto (Fig. 2).

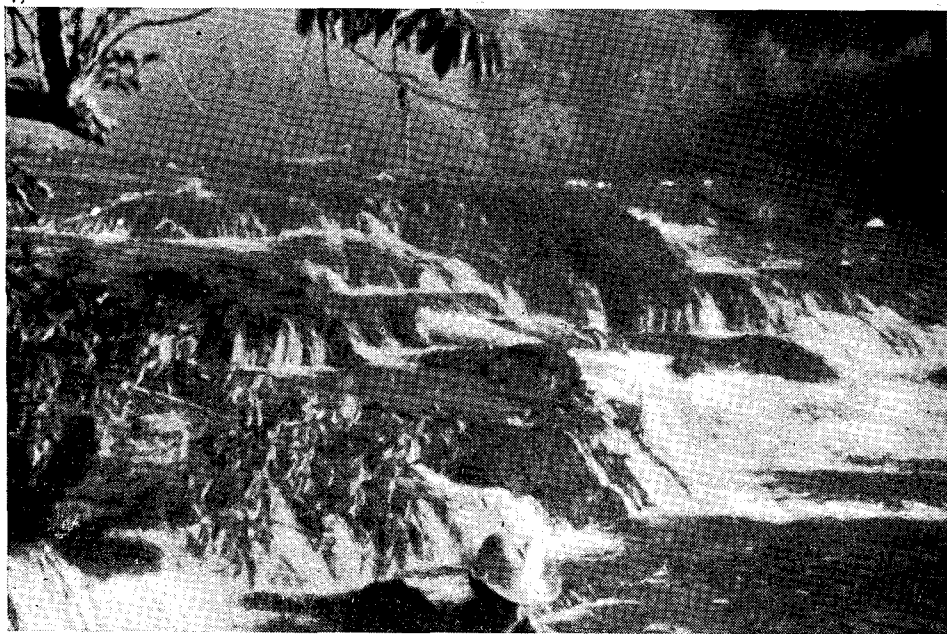


Fig. 2 — Na subida dos rios que descem do embasamento cristalino, na zona do contdcto com a planície costeira, aparecem comumente cachoeiras. Na foto acima vemos a cachoeira Pancada, do rio Vila Nova, constituída por uma série de degraus sucessivos de uma rocha básica de coloração escura.

(Foto — Gentileza do govêrno do território federal do Amapá)

O estudo da periferia oriental, bem como do sudeste do embasamento cristalino, nos revelou que os afloramentos de granito são os mais importantes. Apenas em Ferreira Gomes encontramos um gnaiss-granítico.

² B. BRAJNIKOV "Les grandes unités structurales du Brésil" in: *Bulletin de la Société Géologique de France* Tomo XVIII, fascículos 1 a 3. Paris 1948. Pp 161/166 (p. 161).

³ A primeira cachoeira dos rios no Amapá geralmente tem o nome de "Pancada".

Observando-se a orla do escudo cristalino verifica-se que no Jari, ao sul do Araguari, e no Oiapoque há reentrâncias que corresponderiam a possíveis golfos no interior dos quais se processou intensa sedimentação. A atual planície de depósitos recentes no baixo Araguari consta de uma área muito grande, cuja largura aproximada é de 120 quilômetros, e ao sul do Oiapoque de 80 quilômetros. Na região do Calçoene as rochas do complexo cristalino se avizinham mais da linha da costa.

Estudando-se a natureza das rochas da borda do escudo, de sul para o norte, observa-se no rio Jari que a cachoeira de Santo Antônio (Fig. 3) marca o primeiro degrau à navegação franca desse rio. As rochas que aparecem são os granitos, a biotita de textura granular, cortadas por intrusivas de coloração escura — dioritos. A erosão não foi suficientemente forte para destruir este degrau na continuidade do seu perfil longitudinal.

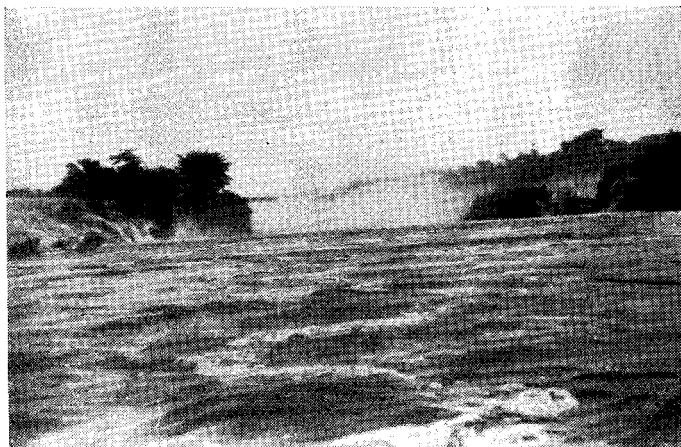


Fig. 3 — *Aspecto do degrau de Santo Antônio da Cachoeira no rio Jari. Esta soleira é constituída por afloramentos rochosos de granito com intrusões de diorito.* (Foto do autor)

A cachoeira de Santo Antônio tem um desnível relativo de uns 5 a 7 metros sendo a soleira constituída por um granito com intrusão e derrames de uma rocha básica que está sendo cortada pela erosão fluvial.



Fig. 4 — *Afloramento de granito de textura grosseira na margem esquerda do igarapé do Prata, afluente do Araguari. Esta rocha cristalina aflora apenas no fundo do vale e está encoberta por uma pequena capa de sedimentos, cuja espessura varia entre 20 a 40 m.* (Foto do autor)

Na zona do médio Araguari e do seu afluente Amapari, a geologia se torna mais complicada por causa de alguns afloramentos de terrenos da série Vila Nova, encontrados no Acampamento do Ferro nas cabeceiras do Matapi, bem como na serra do Navio, no rio Amapari. Estes fatos geológicos nos levam a admitir a hipótese de desabamentos de ordem tectônica no fim

do algonquiano, e também uma violenta fase erosiva raspando os sedimentos que existiam sobre os terrenos do escudo. Estas idéias vão ser expostas mais minuciosamente ao tratarmos do algonquiano.

Alguns quilômetros a sudoeste da vila de Ferreira Gomes o contacto entre os terrenos do embasamento cristalino e a faixa sedimentar pode ser bem observado no fundo do igarapé do Prata, afluente do Araguari, onde aflora um granito de textura grosseira, cuja superfície é fortemente erichada. A dissolução dos feldspatos é grande, ficando os cristais de quartzo em saliência. (Fig. 4).

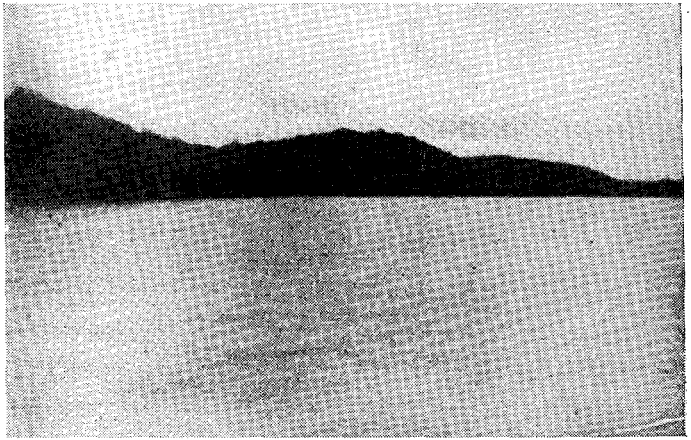


Fig. 5 — *Relêvo ondulado de pequenas elevações do escudo dissecado a jusante da cidade de Oiapoque (Rio Oiapoque).*
(Foto do autor)

Do rio Araguari para o norte, excetuando o rio Oiapoque, observa-se que a linha das primeiras cachoeiras em cada curso d'água marca perfeitamente a zona de contacto entre os terrenos do embasamento cristalino — arqueano, e os terrenos sedimentares recentes. Os melhores exemplos da coincidência do aparecimento de cachoeiras logo que afloram as rochas do embasamento, podem ser observados nos rios Cunani, Calçoene e mesmo no Araguari. O rio Oiapoque é uma exceção

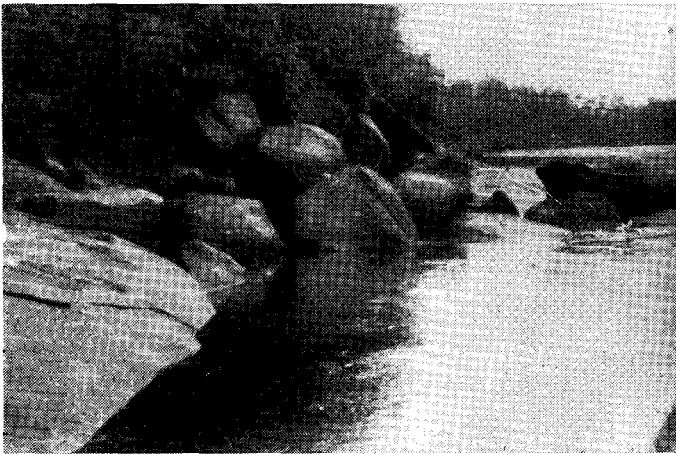


Fig. 6 — *Blocos de diabásio desagregados de um dique, no rio Oiapoque, no percurso entre a cidade de Oiapoque e a vila de Santo Antônio.* (Foto do autor)

nesse conjunto de rios citados, pois, a cachoeira da Grande Rocha situada a vários quilômetros a montante da cidade de Oiapoque não separa exatamente os terrenos sedimentares dos do complexo. Examinando a paisagem da região observamos que a topografia ondulada característica do penepiano se estende até quase a foz do rio (Fig. 5).

Podemos marcar exatamente a distinção da paisagem plana característica dos terrenos recentes da dos antigos, um pouco a montante do igarapé Taperibá. Além da morfologia observamos no leito do rio vários *boulders* originados de

alguns diques de diabásio que cortam o rio Oiapoque (Fig. 6). Êstes dois fatos nos levaram a delimitar a borda do escudo arqueano, a montante do igarapé Taperibá.

Em Clevelândia, alguns quilômetros acima da cidade de Oiapoque, nas proximidades da cachoeira da Grande Rocha, encontramos um granito ácido de coloração clara e com grande número de diáclases paralelas que seguiam a direção aproximada de noroeste-sudeste, cêrca de 340° (Fig. 7). No barranco do rio Oiapoque observamos por vêzes o aparecimento de um material decomposto — arena granítica — e às vêzes mesmo o comêço da formação de um arcósio, que em Clevelândia pode ser confundido como material aluvial dos terraços que aparecem na região.

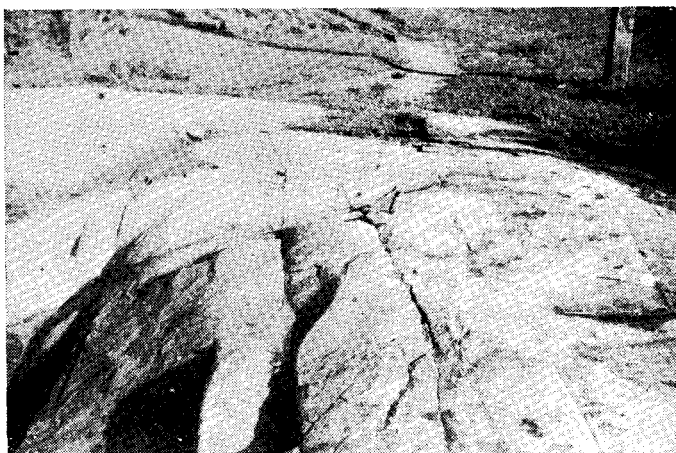


Fig. 7 — Afloramento de granito ácido, em Clevelândia, cortado de diáclases cuja direção geral é 340° . (Foto do autor)

No baixo curso dos rios Uaçá e Casiporé observamos de avião a existência de alguns cabeços de rocha cujas escarpas são de forma acentuadamente convexa e apenas no tôpo e no sopé das vertentes vimos a rocha decomposta, onde a vegetação se instala. Alguns dêsses cabeços situados entre a foz do rio Uaçá e a borda do escudo cristalino foram estudados pelo geólogo FRITZ ACKERMANN,

que observou serem na sua maioria compostos de diabásio, como: montes Cajari — 323 metros, Ucupi — 100 metros, Tipocaí — 240 metros, etc.⁴. A zona entre as elevações foi completamente entulhada de sedimentos, à semelhança do que tem acontecido em outras regiões. Pode esta zona ter sofrido um desabamento tectônico e as saliências do antigo relêvo, hoje sensivelmente rebaixadas, constituirão os montes que acima nos referimos. Estas conjecturas são meras hipóteses de trabalho para futuras pesquisas na região. As observações que fizemos do escudo das Guianas foram, como se depreende do exposto, limitadas à orla do contacto entre a massa arqueana e os sedimentos depositados mais recentemente.

Algonquiano (série Vila Nova) — Êstes terrenos só foram conhecidos no Amapá graças às pesquisas do geólogo FRITZ ACKERMANN que os denominou de série Vila-Nova, por ter encontrado no rio assim denominado terrenos semelhantes

⁴ FRITZ ACKERMANN *Relatório do rio Uaçá* (Inédito).

⁵ FRITZ LOUIS ACKERMANN *Recursos minerais do território federal do Amapá*, 30 pp. figs. 1948. "Embora possa ser considerada série de Minas, achamos mais acertado denominá-la série Vila Nova, por se distinguir daquela pela ausência de calcário e a presença de ardósia" (p. 3).

aos da série de Minas, isto é, algonquiano inferior⁵. Os terrenos da série Vila-Nova são encontrados numa faixa encravada dentro do arqueano, no rio Vila Nova, no rio Amapari, bem como na estrada que vai de Ferreira Gomes a Amapá e também numa faixa que partindo das minas do Lourenço segue na direção do norte até as cabeceiras do rio Uaçá. Os estudos desses terrenos foram feitos pela primeira vez na região dos rios Vila Nova e Maracá e levaram o geólogo ACKERMANN a concluir que os mesmos se encontram dentro de uma fossa existente no complexo fundamental⁶. Constitui uma faixa que começa possivelmente no rio Cajari, atravessa o rio Maracá e vai até o Vila Nova. Ela se dirige ainda para o norte indo, segundo ACKERMANN, até o Oiapoque, com uma largura aproximada de uns 30 quilômetros. Os sedimentos da série Vila Nova na serra do Navio, no rio Amapari, sofreram intensa movimentação e metamorfismo como provam os arenitos e quartzitos aí encontrados. É de se supor que o diastrofismo huroniano tenha provocado fraturação e dobramentos não só nos terrenos do embasamento, mas também do proterozóico, que encaixados dentro das fossas tectônicas, ficaram resguardados da erosão.

Foi na serra do Navio (Fig. 8) onde melhor pudemos estudar a natureza dos terrenos da série Vila Nova. Aí estão localizadas



Fig. 8 — Marco geográfico de coordenadas da serra do Navio: lat. N. 0° 43' long. W. 57° 26'.
(Foto do autor)

as grandes jazidas de manganês do território (Fig. 9). Êste manganês aflora constituindo muitas vezes verdadeiras escarpas de várias dezenas de metros de altura (Figs. 10 e 11). Além desse minério há ainda o aparecimento de pequenos blocos de limonita e de hematita.

Na jazida do Chumbo no barranco da margem direita do



Fig. 9 — Vista das instalações da ICOMI nas margens do Amapari, tirada do alto da jazida do Chumbo. (Foto do autor)

⁶ FRITZ L. ACKERMANN — Op. cit. (p. 3).

rio Amapari, existem grandes blocos de quartzitos de grã muito fina e com grande penetração de manganês com coloração acinzentada. Em alguns desses blocos, vimos que o manganês chega a estar engastado com o quartzo, principalmente nos que têm grã grosseira o que facilita a circulação deste minério. Estes blocos de quartzito pareciam ser depósitos de talude e estavam misturados com argila.

Nessa jazida do Chumbo há um contacto de afloramentos de chistos com o manganês, percebendo-se a existência de pequenos nódulos de limonita. Estes nódulos ferruginosos estão envolvidos por capas ou melhor por películas muito finas, de alguns milímetros, de manganês.

Observamos ainda o aparecimento de um arenito que ora é friável, ora muito endurecido pela silicificação.

O minério de manganês apresenta uma coloração escura e é muito pesado. Segundo o resultado de várias análises mandadas realizar pelo governo do território e pela companhia ICOMI ficou

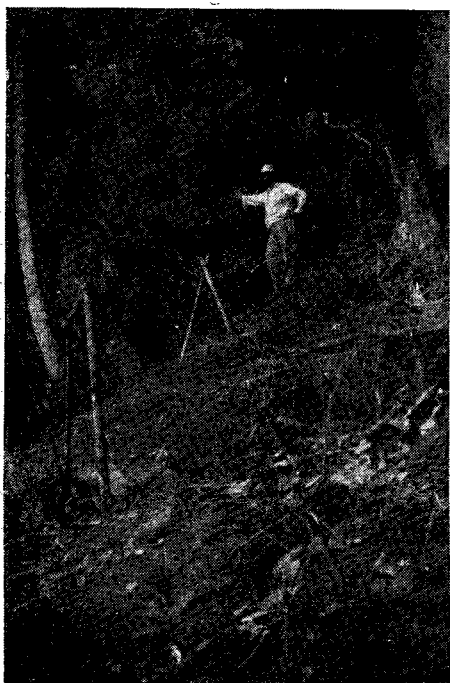


Fig. 11 — Afloramento de manganês na jazida do Clemente (Serra do Navio).
(Foto do autor)

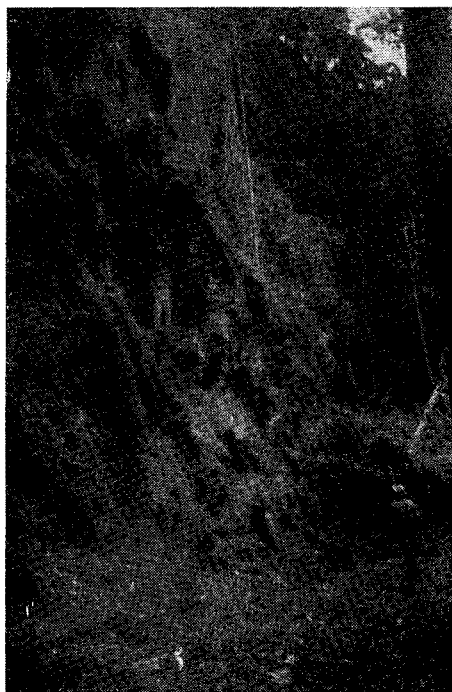


Fig. 10 — Escarpa de manganês da jazida Fritz Ackermann, vendo-se algumas grutas que dão a impressão nítida de serem originadas pela dissolução.
(Foto do autor)

demonstrado ter êle um alto teor metálico, cerca de 54%⁷.

A riqueza desse mineral não é constante. Junto ao acampamento n.º 1 dos americanos (Fig. 12) verifica-se o aparecimento de um manganês cujo teor em minério é fraco, em outros locais como nas jazidas do Chumbo (Fig. 13), Glycon de Paiva e Ackermann, o teor é alto.

A fase da pesquisa das jazidas do minério exige um perfeito trabalho de reconhecimento do terreno, o qual é realizado pelos engenheiros. Na região da serra do Navio onde a cobertura florestal é contínua este trabalho preliminar exigiu a abertura de caminhos na mata (Figs. 14 e 15) e um levantamento topográfico pormenorizado. Depois desta fase o engenheiro calcula aproximadamente a cubagem do jazigo.

⁷ F. L. ACKERMANN — Op. cit., pp. 14/15).

O minério de manganês da serra do Navio parece provir da oxidação da gondita que seria o proto-minério do manganês. Sua estrutura é botrioidal, isto é, em forma de bagos de uva.

Na superfície desses afloramentos de manganês aparecem marmitas, ou “panelas” cuja origem ainda não foi suficientemente esclarecida. Algumas vezes, porém, parecem devidas à dissolução química, no entanto as suas paredes são muito lisas à semelhança de um polimento feito pelos seixos. Observando-se o perfil de algumas dessas “panelas” vê-se que passaram por diversos estágios de erosão (Figs. 16 e 17).



Fig. 12 — Acampamento n.º 1 dos americanos. Pouso temporário dos pesquisadores do minério no meio da floresta.
(Foto do autor)

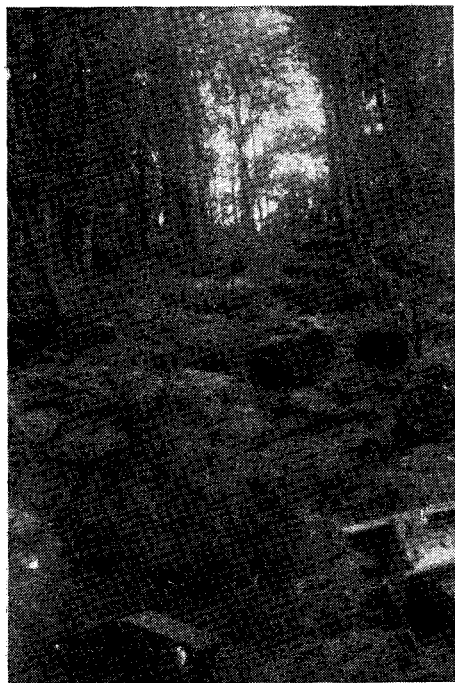


Fig. 13 — Afloramentos de minério de manganês na mina do Chumbo.
(Foto do autor)

Assim duas hipóteses poderão ser consideradas no que diz respeito à gênese dessas marmitas: 1 — *dissolução química*, 2 — *erosão mecânica*.

A posição atual de certas marmitas nos leva a pensar que a erosão mecânica que contribuiu para sua formação, seja a do lençol de escoamento superficial, que por vezes se transforma temporariamente em pequenos cursos d'água. Neste caso estão as “panelas” da jazida do Macaco a 90 metros acima do leito do rio (150 metros, altura absoluta) (Fig. 18).

Quanto à forma das marmitas observamos que umas são circulares, outras globulares e algumas vezes geminadas diferentemente, ou mesmo abertas num de seus lados.

As duas hipóteses de sua origem aqui apresentadas servem apenas como normas para o início de pesquisas mais profundas e com um campo de ação maior.

A deposição dos sedimentos no período algonquiano deve ter-se realizado também na orla dos terrenos do escudo. Esta sedimentação pode não se ter

verificado ao longo de todo o litoral arqueano, porém, os restos de sedimentos que se acham próximos ao porto do Limão, nas cabeceiras do rio Matapi, nos levou a imaginar várias hipóteses: 1.^o — os terrenos do início do proterozóico



Fig. 14 — Caboclo lenhador, cortando árvores para abrir as picadas, destinadas à exploração de novos jazigos de manganês.

(Foto do autor)

aduzidos à costa arqueana, foram carregados por uma forte erosão no fim do período algonquiano; 2.^o — a deposição dos terrenos algonquianos foi feita em pequenas enseadas existentes no escudo, sendo que dessas apenas a das cabeceiras do rio Matapi foi descoberta no momento; 3.^o — os sedimentos da série Vila Nova que formam uma faixa contínua ao longo do escudo, hoje estão encobertos por terrenos mais recentes. Apenas na vila do Ferro devido ao dissecamento do relêvo produzido pelos afluentes do rio Matapi e do rio Araguari se pode observar os restos dos terrenos da série Vila Nova. Novamente relembramos a necessidade de formularmos esta série de hipóteses cujo mérito é apenas suscitar dúvidas que precisam comprovação científica. Do ponto de vista econômico, porém, não resta mais nenhuma dúvida do valor comercial dos afloramentos de ferro do Vila Nova, (Fig. 19), ou das jazidas de manganês da serra do Navio, pertencentes à série Vila Nova. Como

afirmou F. L. ACKERMANN, os terrenos do algonquiano, do território são muito importantes por conterem além dos depósitos de ferro e manganês, que citamos, também cassiterita (Fig. 20), tantalita (Fig. 21), diamantes, ouro (Figs. 22 e 23), etc.

Siluriano e devoniano — Os terrenos dessas duas idades estão principalmente representados na porção do território situada abaixo da linha do equador como se pode ver na fig. n.^o 1. Não pretendemos afirmar nem negar a sua existência nos rios Jari, Maracá, etc. Apenas vamos fazer referência a uns chistos de coloração cinza



Fig. 15 — Zona devastada para a pesquisa de manganês no morro do Observatório, próximo às jazidas de Teresinha.

(Foto do autor)

e a um arenito muito fitado existente em Padaria no rio Jari e próximo da orla do escudo. Êste chisto é muito tenro e rico em elementos argilosos. Seu estado de decomposição e a numerosa rêde de diáclases nos impossibilitou observar a direção das camadas. A coloração dêste chisto é pardo-avermelhada. Êstes terrenos estão representados nos mapas como do siluriano. Nas amostras colhidas não encontramos nenhum fóssil de modo que continuamos a admiti-los como pertencentes ao siluriano. A erosão fluvial, em Padaria, modelou êste relêvo produzindo dois níveis de erosão.

Quanto aos terrenos devonianos nos limitaremos também a aceitar a possibilidade de sua existência no território do Amapá, baseando-nos nas informações do mapa geológico do estado do Pará, organizado de acôrdo com o de F. KATZER e nos estudos do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil. Êles afloram numa faixa contígua ao siluriano, no sul do território.



Fig. 16 — Marmitas (panelas) existentes no minério de manganês. As paredes são perfeitamente polidas. (Foto do autor)

Plioceno e quaternário — Dentre os terrenos terciários do Amapá, sòmente os do tôpo da era terciária, isto é, do período plioceno, talvez apareçam na região. É extremamente difícil a separação dos terrenos dêsse período, dos pertencentes ao pleistoceno.

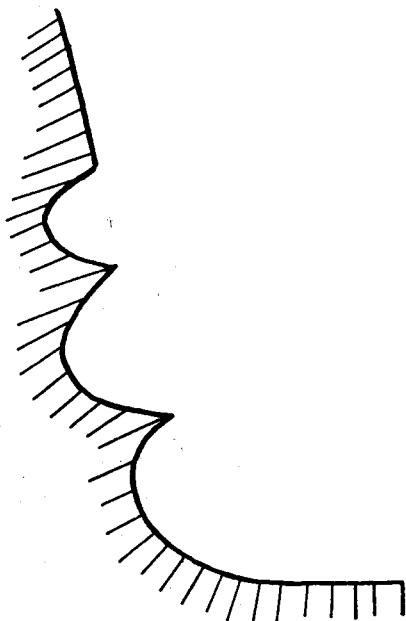


Fig. 17 — Corte transversal de uma marmitta existente no minério de manganês onde se verificam estágios de retomadas de erosão.

PEDRO DE MOURA em sua *Geologia do Baixo Amazonas* diz que os contactos entre a faixa do pleistoceno e a do plioceno não podem ser distinguidos por causa da semelhança petrográfica de suas rochas. Sòmente os caracteres fisiográficos das regiões estudadas poderão fornecer indícios dessa separação. Para tal fim partimos do fato de que os terrenos típicos das barreiras têm uma altitude maior que as terras firmes dos tesos do nível de Marajó (pleistoceno)⁸.

O autor salienta que as bases geológicas, no estudo da idade dos terrenos,

⁸ PEDRO DE MOURA *Geologia do Baixo Amazonas*. (O grifo foi por nós introduzido).

isto é, o método paleontológico e estratigráfico são insuficientes e por conseguinte há necessidade de se procurar nas feições morfológicas as características dessa distinção.

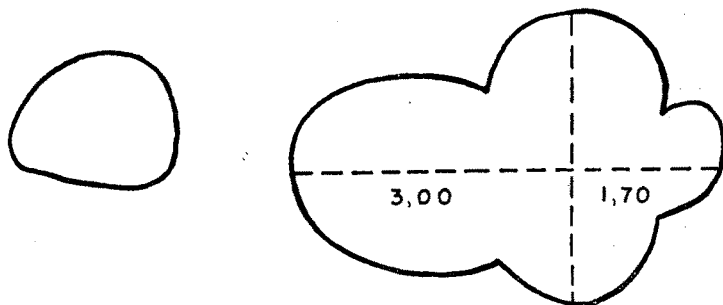


Fig. 18 — Forma de algumas marmitas nas jazidas dos Macacos.



Fig. 19 — Aspecto de um afloramento de hematita compacta em Santa Maria do Vila Nova, no município de Mazagão.

(Foto — Gentileza do governo do território federal do Amapá)

No território do Amapá apenas no rio Jari encontramos uma faixa relativamente estreita, da ordem de 6 a 10 quilômetros, contígua ao quaternário antigo, cujo relêvo nos levou a pensar que a mesma fôsse do pleistoceno. São pequenas colinas inteiramente forradas por aluviões. Na parte superior das mesmas aparecem conglomerados limoníticos com seixos de quartzo muito bem rolados. Na encosta dessas colinas há alguns pedaços de capa conglomerática limonítica que dá aparecimento a pequenas pirâmides de terra (Figs. 24 e 25).

O material detrítico dessas colinas é muito arenoso e nos pôs em dúvida quanto a considerá-lo do plioceno, ou do pleistoceno, isto é, quaternário an-

tigo. Observando no entanto a sua natureza litológica e comparando-a com as dos campos de Macapá, fomos forçados a incluir êsses terrenos do rio Jari, tidos pliocênicos, como do pleistoceno.



Fig. 20 — Aspecto do "Village" da beira do igarapé Cupirizinho, centro inicial da produção de cassiterita, no rio Amapari, município de Mazagão.
(Foto — Gentileza do governo do território federal do Amapá)

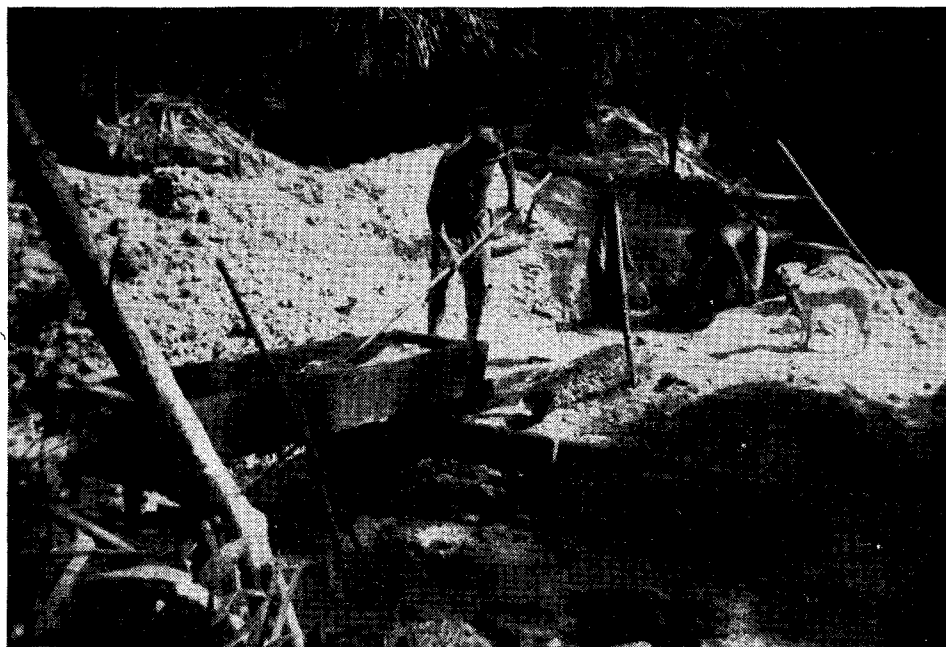


Fig. 21 — Lavagem de areias tantalíferas no rio Vila Nova, município de Mazagão.
(Foto — Gentileza do governo do território federal do Amapá)

Deixando de lado a questão da natureza do material, vemos que êstes ter-
raços do rio Jari, cujas cotas oscilam entre 50 e 80 metros, aparecem também,



Fig. 22 — Garimpeiro com sua bateia. Vive
êle da cata do ouro na região do alto Vila
Nova, município de Mazagão.

(Foto — Gentileza do governo do território
federal do Amapá).

como já dissemos, nos campos de Macapá. Aí, porém, temos que considerar as questões do aspecto topográfico, pois, no rio Jari a paisagem foi dissecada em colinas, enquanto em Macapá, o que encontramos é uma vasta planície aluvial de topografia muito suave. Quanto ao conglomerado limonítico, há também, nos campos de Macapá, tendo sido encontrado mesmo no nível de 100 metros.

Como se pode observar esta distin-
ção entre o plioceno e o pleistoceno sem base nos fósseis, constitui um ponto vul-
nerável e de fácil ataque. O mais certo que podemos fazer do ponto de vista científico é mostrar a existência do pro-
blema e deixá-lo para ser resolvido em estudos futuros.

Quanto aos terrenos pliocênicos no Amapá, PEDRO DE MOURA, cita o fato do seu aparecimento em pequenas ba-
cias locais, como as de linhito nas cabeceiras dos rios Calçoene e Cas-
siporé⁹.

Nos terrenos quaternários também há a mesma incerteza quanto à sua separação — pleistoceno — quaternário antigo e holoceno — quaternário recente ou atual. Até o momento atual ainda não se descobriu nenhum fóssil que pudes-
se vir a auxiliar os estudos geológicos. FREDERICO KATZER ao escrever seu magnífico trabalho *A Geologia do Estado do Pará* teve oportunidade de mostrar que os terrenos atribuídos ao pleistoceno e ao holoceno, estão de tal modo correlacionados, que no estado atual dos nossos conhecimentos, é impossível uma separação rigorosa entre os mesmos¹⁰.

Nas pesquisas dos terrenos quaternários do Amapá fomos obrigados a abandonar os métodos clássicos dos geólogos que se apóiam sempre na paleontologia e um pouco na estratigrafia, e seguir o método geomorfológico.

Tendo em vista a importância de uma análise minuciosa do material aluvial procuramos sempre que nos foi possível estudar os perfis dos barrancos das margens dos rios, os perfis dos poucos poços existentes na planície ao

⁹ PEDRO DE MOURA — Op. cit. (p. 79). Vide também VIKTOR LEINZ "Pequenas notas geológicas e petrográficas sobre o território federal do Amapá" in: Boletim do Museu Nacional. *Geologia* n.º 7, 24 pp. Rio de Janeiro, 1947.

¹⁰ F. KATZER "Geologia do estado do Pará" in: Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi de História Natural e Etnografia. Vol IX, Belém. 1933. 300 pp. (p. 42).

norte de Macapá e em Mazagão. *Muitas de nossas conclusões surgiram da aplicação desse estudo sistemático e minucioso dos barrancos aparentemente*

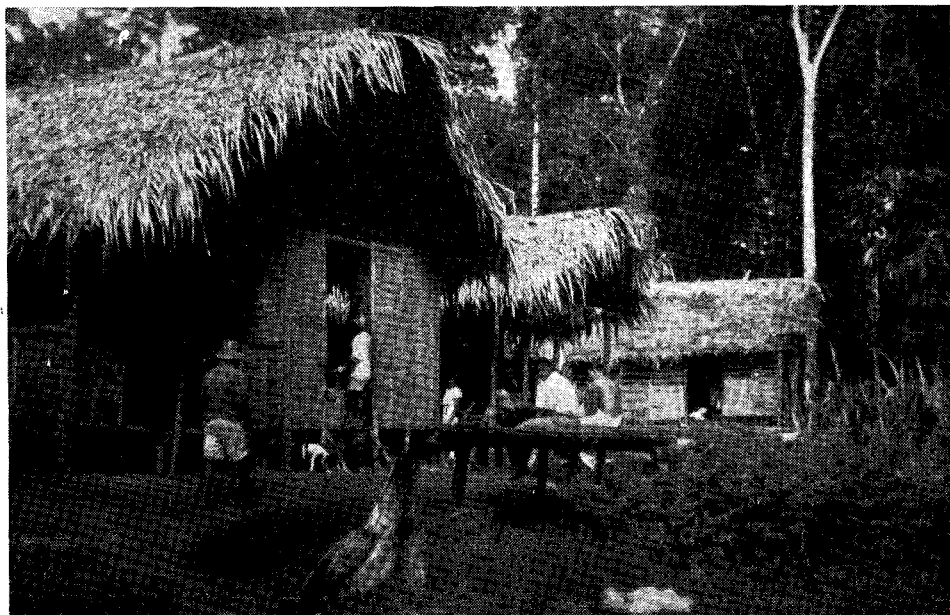


Fig. 23 — Aspecto de algumas residências de “crioulos” das Guianas que vivem da garimpagem no rio Vila Nova. Torna-se necessário salientar-se os belos tipos de casas e os hábitos higiênicos que a maioria dos “crioulos” mantêm comparados a grande parte de nossos caboclos. (Foto — Gentileza do governo do território federal do Amapá)

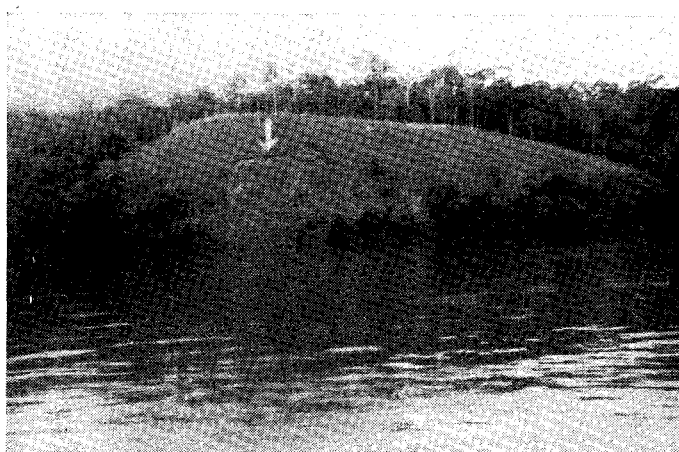


Fig. 24 — Elevações de 15 a 20 metros de altura acima do leito do rio. Estas colinas são constituídas de material detrítico e sobre elas aparece um conglomerado limonítico. No pequeno desbarrancado assinalado pela flecha tiramos uma fotografia de detalhe (n.º 25). (Foto do autor)

iguais em todos os rios. P. DE MOURA referindo a aparência ilusionista da paisagem constantemente igual diz: “É notável a falta de modificações fisiográficas que desperta a atenção dos viajantes fluviais, os mesmos aspectos, os mesmos barrancos, a mesma parede de mata verde, igual, fechando o horizonte visual. Isso acarreta pesada impressão de monotonia, o que levou ORTON a afirmar

ser a geologia amazônica a mais monótona do mundo, o que é inexto”¹¹. Foi tendo em vista estas características que o método da observação constante não pôde ser esquecido, embora este nosso trabalho tenha um cunho de pesquisa preliminar.

¹¹ P. MOURA — Op. cit. (p. 7).

No litoral atlântico do Amapá e também na margem esquerda do Amazonas, no trecho que vai até ao Jari, tentamos separar os terrenos do quaternário antigo, dos atuais, aliando o estudo da natureza dos sedimentos com o aspecto morfológico.

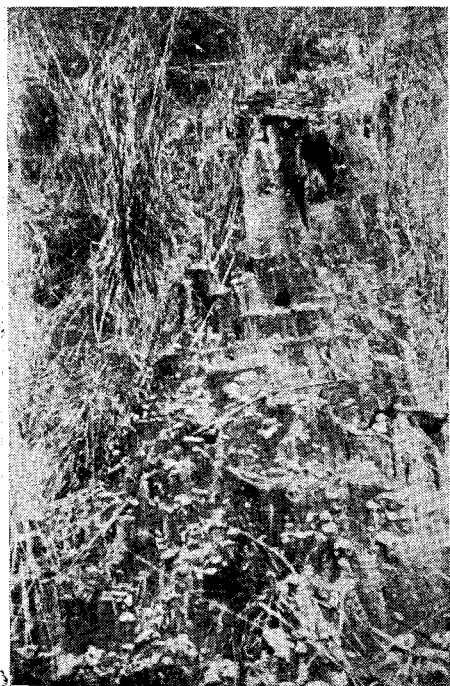


Fig. 25 — Nesta fotografia de detalhe se pode observar melhor os seixos e as placas do conglomerado ferruginoso que aparecem na região. (Fcto do autor)

A natureza dos terrenos pleistocênicos é constituída por camadas de argilas de côres diversas, misturadas com areias e também formação de canga e arenito ferruginoso. Nos terrenos holocênicos ou atuais também verificamos a existência do mesmo tipo de material, porém, constituindo sempre as zonas baixas ao longo dos rios. Deve-se ainda destacar para o período atual as grandes extensões vazosas e a formação de concreções ferruginosas. No quaternário a análise morfológica da paisagem tem que ser levada à máxima minudência a fim de conseguirmos um maior número de argumentos para as diferenciações do quaternário amapaense, bem como de toda a bacia amazônica.

Alguns sedimentos do pleistoceno se acham inteiramente consolidados como se pode observar em certos afloramentos de leitos de arenitos ferruginosos — pedra-Pará — que aparecem nos campos de Macapá e na Bôca do Jari. Estas rochas ferruginosas não formam grandes

afloramentos contínuos e sim bancos de pequena extensão, que se acham intercalados com materiais de outra natureza como argila e seixos (Fig. 26). Algumas vêzes a laterização ainda não foi muito intensa e observa-se na superfície do depósito a formação de uma crosta com infiltrações mais profundas e relativamente ferruginosa, de coloração amarelada, que dá aparecimento a um arenito muito friável, semelhante aos dos campos de Macapá (Fig. 27).

Ainda nos materiais do pleistoceno podemos incluir certas argilas de colorações avermelhada e alaranjada, nas quais aparecem núcleos ou nódulos ferruginosos de tamanhos diversos. A separação dêste material argiloso, bem como de algumas cangas cavernosas, nos foi possível devido a certas formas morfológicas existentes na região como a falésia fóssil de Ponta dos Índios, de Cunani, de Macapá (a jusante do trapiche municipal) e de Bôca do Jari.

Em Macapá, junto à histórica fortaleza, há uma falésia viva que se prolonga em direção ao nordeste. No trecho a jusante do trapiche municipal, em frente ao Hotel Macapá, há uma falésia fóssil (morta) resultante das oscilações realizadas entre as terras e o nível das águas.

Diante do escarpamento, as flechas de lama que se estabeleceram deram como resultado o aparecimento da falésia fossilizada, cujo material é constituído de argilas com concreções ferruginosas e canga cavernosa. Na figura

n.º 28, podemos ter uma idéia do tamanho do abrupto de canga cuja altura é de 6 a 7 metros na maré baixa — Fortaleza de Macapá. No sopé da falésia viva há blocos de tamanhos muito diversos (Figs. 29 e 30).

Em Cunani se pode observar melhor a distinção entre os terrenos pleistocênicos e holocênicos. A zona da várzea ocupa vários quilômetros e é constituída por depósitos lamacentos atuais de baixa altitude. Ao chegarmos à vila de Cunani depa-rou-se-nos um barranco de canga cavernosa que constitui provà-velmente uma antiga linha do litoral, do decorrer do pleisto-ceno. Uma série de

fatos geomorfológicos poderia ainda ser apontados como por exemplo, o encaixamento da rêde hidrográfica da região. Estes assuntos constarão, no entanto, de outros trabalhos dedicados à região, e nos quais tôdas as minúcias serão descritas e interpretadas ¹².



Fig. 26 — Banco de areia laterizada compacto transformado num arenito ferruginoso ao lado de uma pequena serraria da vila de Bôca do Jari. Observa-se uma leve estratificação do material, podendo-se ainda distinguir alguns leitos de grãos de quartzo mais grosseiros. (Foto do autor)



Fig. 27 — Arenito muito friável, rico em elementos argilosos, nos campos de Macapá, próximo ao quilômetro 109 da estrada Macapá-Porto Grande. (Foto do autor)

Nos terrenos cuja idade acreditamos do pleistoceno, temos que fazer referência a os conglomerados ferruginosos que encontramos na borda da falésia fóssil de Ponta dos Índios, no vale do Oiapoque, cuja altura é de 5 a 6 metros acima do nível das águas do rio, e da Bôca do Jari cuja altura não é superior a uns 10 metros acima do nível do mar. Nos campos de

¹² No nosso trabalho intitulado "Alguns aspectos geomorfológicos do litoral amapaense" damos uma ligeira síntese referente à importância dos métodos geomorfológicos na distinção da idade dos depósitos do quaternário: antigo e recente ou atual. In: *Boletim Geográfico* n.º 98, e no capítulo I do livro *Estudo Geográfico do Território Federal do Amapá* (Inédito), estudamos mais amplamente a morfologia da região.

Macapá encontramos também nas proximidades dos quilômetros 94 a 98 da estrada Macapá-Clevelândia um conglomerado idêntico aos citados, cuja altura era da ordem dos 100 metros. Ainda nessa mesma estrada, encontramos próximo ao quilômetro 23, um conglomerado fragmentado em blocos de tamanhos diversos, localizados na cota de 25 metros (Fig. 31).

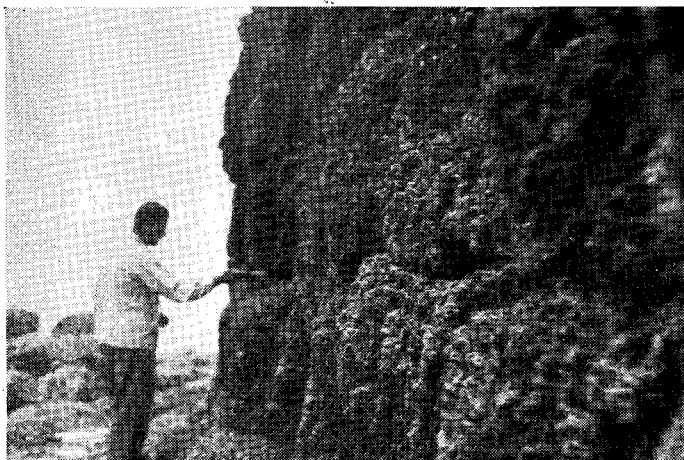


Fig. 28 — *Falésia de canga cavernosa na Fortaleza de Macapá.*
(Foto do autor)

areias muito finas e consolidadas pelo cimento ferruginoso que lhe dá coloração de vinho. Os grãos de quartzo mais grosseiros têm geralmente a forma angulosa. Observamos ainda a existência de pequenos seixos ferruginosos englobados pelo cimento o que os torna muito mais resistentes.

Quanto aos terrenos atuais podemos citar as areias, as vazas e os conglomerados. Nos baixos cursos dos rios amapaenses a paisagem dominante é a das grandes superfícies inundadas ou inundáveis, constituídas de lamas de coloração escura, muito escorregadia e pegajosa, isto é, a “vaza” ou “tijuco”, também chamada “lama gulosa”¹³.

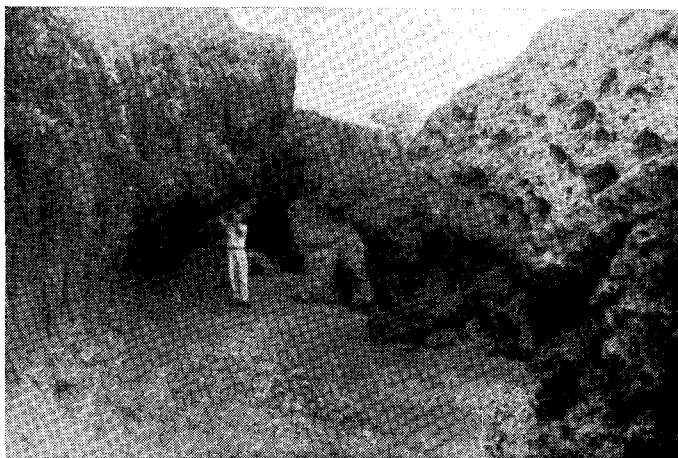


Fig. 29 — *Aspecto da falésia da Fortaleza de Macapá vendo-se o “nicho” e os blocos que desmoronaram.*

(Foto do autor)

As terras inundadas diàriamente estão em constante crescimento, por causa da deposição de sedimentos que se registra diàriamente após cada maré. Acima

¹³ Termo regional usado no litoral do Amapá.

dêsse nível há o dos tesos que aparecem como pequenas ilhas de terra firme, sendo raramente atingidos pelas águas.

O litoral do Amapá desde o Oiapoque até um pouco ao norte da cidade de Macapá é uma costa baixa na qual não há praias de areias e sim grandes extensões de lama (Fig. 32).

As generalizações no domínio da geologia muitas vezes são perigosas. O geólogo PEDRO DE MOURA tendo encontrado dunas marítimas na costa do Pará e de Marajó considerou que elas existem também na

faixa costeiras da Guiana Brasileira¹⁴. Em nossa recente viagem pela região todavia não encontramos nem dunas nem praias de areias. Nos baixos cursos d'água sòmente em alguns lóbulos de meandro, aparecem pequenos bancos de areia na margem convexa. Êstes porém são raros.

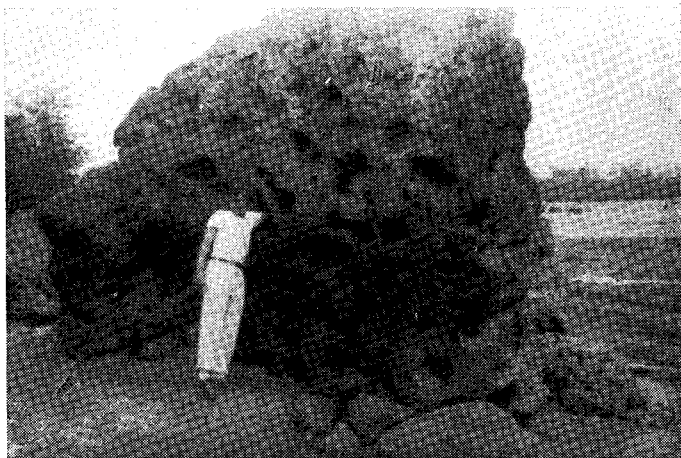


Fig. 30 — O solapamento constante da falésia se faz pela base. Algumas vezes, observa-se a existência de pendentes com mais de 2 metros, cujo desmoronamento, faz aparecer no sopé do escarpamento blocos cuja largura é da ordem dos 2 a 3 metros e o comprimento chega a 5 metros ou mais. (Foto do autor)

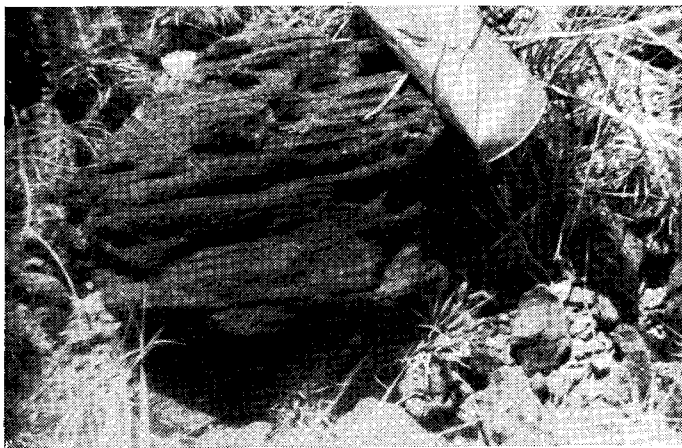


Fig. 31 — Blocos do conglomerado ferruginoso no quilômetro 23 da estrada Macapá-Clevelândia, nos quais se observa a existência de camadas, isto é, de estratificação. (Foto do autor)

Quanto aos conglomerados holocênicos sòmente em Ponta dos Índios encontramos um afloramento, que aparece por ocasião das marés baixas, junto ao trapiche. Êste material é no entanto muito consolidado por um cimento ferruginoso, constituindo um problema a determinação da sua idade, devido a sua posição, bem como a natureza do cimento. O mais

lógico seria considerá-lo como pleistoceno, pois em nada difere do conglomerado que lhe está a 5 ou 6 metros, acima. Considerando o fato de que o seu aparecimento sòmente se realiza por ocasião das marés baixas, só podemos ter uma

¹⁴ P. DE MOURA — Op. cit. (p. 82).

solução provisória, é admiti-lo como depósito do quaternário. Quanto à possibilidade de colocá-lo entre os conglomerados pliocênicos, teríamos que admitir na região, um pequeno movimento de transgressão do mar localizado apenas em Ponta dos Índios; ou então um afundamento suave do material, ocasionado por uma deformação qualquer do solo. A primeira dessas hipóteses é bem mais complicada e talvez a menos provável, conforme nos ensina o método geomorfológico¹⁵, porém, deve ser também considerada.

O exame da natureza dos conglomerados recentes feito por PEDRO DE MOURA no vale do Tapajós, mostra-nos que os detritos são "ligados por um cimento arenoso fino e que se desfazem com um esforço mínimo desligando os seixos"¹⁶. O conglomerado que aflora na parte inferior da falésia de Ponta dos Índios, no entanto é mais resistente que o da parte superior.



Fig. 32 — *Aspecto da plataforma de vaza, inundada diariamente pelas marés, no canal do Inferno, ilha de Maracá.*

(Foto do autor)

Observando um mapa geológico do território do Amapá, podemos distinguir de modo geral duas regiões: 1 — *região do embasamento cristalino*; 2 — *região sedimentar*.

A região do embasamento cristalino é constituída sobretudo pelas rochas eruptivas, bem como pelas que resultaram das transformações de rochas pre-existentes metamórficas e algumas sedimentares. Na orla desta região, que é a mais extensa e a mais alta, encontra-se a sedimentar, cujas rochas emolduram no lado de leste e sudeste todo o embasamento, formando como que um arco de círculo cuja largura é variada.

Na primeira destas regiões afloram os terrenos mais antigos, isto é, do arqueano. Na segunda temos os terrenos que se escalonam desde o algonquiano até o holoceno, ou atual, porém, com várias lacunas estratigráficas.

Dentro da região do embasamento há a considerar duas manchas alongadas de terrenos do algonquiano que aparecem: na serra do Navio e no trecho entre os rios Amapari e as cabeceiras do Calçoene.

Para maior facilidade de compreensão poderíamos denominar a região do embasamento cristalino de *região do complexo das Guianas*, englobando assim

¹⁵ Nos dois artigos: "Terraço marinho" in: *Boletim Geográfico* n.º 82 e "Variações do nível do mar depois do plioceno e métodos de estudo" in: *Boletim Geográfico* n.º 90, expomos amplamente os problemas das oscilações entre terras e águas.

¹⁶ P. DE MOURA — Op. cit. (p. 83).

os terrenos algonquianos, segundo o geólogo norte-americano J. CASPER BRANNER (criador da denominação *complexo brasileiro* para os terrenos do arqueozóico e do proterozóico). Preferimos, no entanto, insistir na separação dos dois, uma vez que as rochas do embasamento foram as primeiras a terem surgido emersas, sendo as do algonquiano posteriores em idade.

* * *

Resumindo este rápido estudo da geologia do território do Amapá temos a considerar a larga área de terrenos do embasamento cristalino, pois as rochas do escudo das Guianas afloram em toda a zona interior do território. Quanto aos sedimentos do algonquiano — série Vila Nova — aparecem encravados dentro de fossas produzidas por afundamentos do *socle*. Também há possibilidade da existência de uma faixa costeira desses terrenos encobertos por outros mais recentes como se observa nas cabeceiras do Matapi.

Quanto aos terrenos silurianos e devonianos apenas aparecem ao sul da linha do equador, cujas indicações não foram muito precisas. Daí para cima existe na coluna geológica uma grande lacuna possivelmente até o plioceno — cujos sedimentos ainda não foram datados com segurança. Os terrenos quaternários formam uma faixa contínua que aparece desde o Oiapoque até o rio Jari, sendo também difícil separarmos os pleistocênicos dos holocênicos.

Quanto às regiões ou províncias geológicas podemos distinguir duas: 1 — *região do embasamento cristalino* na qual se acham encravadas duas pequenas manchas de terrenos do proterozóico; 2 — *região sedimentar* de terrenos post-algonquianos com lacunas estratigráficas até os nossos dias.

BIBLIOGRAFIA

- ACKERMANN, Fritz — *Recursos Minerais do Território Federal do Amapá* — 30 pp. figs. Rio de Janeiro, 1948.
- Idem — *Relatório do Rio Uaçá* — (Inédito).
- Idem — “Exploração do rio Camaipi” — In: *Boletim Geográfico* — Ano VIII, n.º 94, janeiro de 1951; pp. 1203/1204.
- BASTOS, A. Miranda — “Manganês no Amapá” — In: *O Observador Econômico e Financeiro* — Ano XV, n.º 174, julho de 1950; pp. 74/78.
- BORGES, Josalfredo — *Lagos Duas Bôcas e Novo-Amapá* — 23 pp. — Rio de Janeiro, 1938.
- BRAJNIKOW, B. — “Les grandes unités structurales du Brésil” — In: *Bulletin de la Société Géologique de France* — Tomo XVIII, fas. 1 a 3 pp. 161/166 — Paris — 1948.
- CASTRO SOARES, Lúcio de — “Observações sobre a morfologia das margens do Baixo Amazonas e Baixo Tapajós (Pará-Brasil)” — In *Comptes Rendu du Congrès International de Géographie*, tomo II, pp. 784/761 — Lisboa, 1950.
- COINTE, Paul le — *O Estado do Pará* — 303 pp. figs. Col. Brasileira — Grande Formato. São Paulo. 1945.
- DELGADO DE CARVALHO — “Litoral” — In: *Geografia do Brasil* — Pp. 102/170 — Imprensa Nacional, 1923.

- DENIS, Pierre — “Amérique du Sud” — Col. *Geographie Universelle*. Tomo XV.
- FREITAS, Rui Osório de — *Ensaio sobre a Tectônica Moderna do Brasil* — 120 pp. São Paulo, 1951.
- Idem — *Mapa Tectônico do Brasil* — Edição Preliminar — São Paulo, 1951.
- FRÓIS ABREU, Sílvia, “O solo da Amazônia” — In: *Amazônia Brasileira* — Pp. 4/12 — Conselho Nacional de Geografia — I.B.G.E. — 1944.
- GOUROU, Pierre — “Observações geográficas na Amazônia” In: *Revista Brasileira de Geografia* — Ano XI. n.º 3 — Junho-setembro de 1949 — Pp. 335/408 — Rio de Janeiro.
- GUERRA, Antônio Teixeira — “Terraço Marinho” In: *Boletim Geográfico* — Ano VII, n.º 82, janeiro 1950. Pp. 1158/1161.
- Idem — “Variações do nível do mar depois do plioceno e métodos de estudo”. In: *Boletim Geográfico* — Ano VIII, n.º 90, set. 1950. Pp. 702/707.
- Idem — “Alguns aspectos geomorfológicos do litoral amapaense” In: *Boletim Geográfico* — Ano VIII, n.º 98 — Rio de Janeiro, 1951.
- HUBER, Jacques — “Contribuição à geografia física dos furos de Breves e da parte ocidental de Marajó” — In: *Amazônia Brasileira* — Pp. 61/91 — Conselho Nacional de Geografia — I.B.G.E. — 1944.
- KATZER, F. — “Geologia do Estado do Pará” — Tradução de Frei HUGO MENSE. In *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi de História Natural e Etnografia* — 288 pp. Belém, 1933.
- LAMEGO, Alberto Ribeiro — “Restingas na costa do Brasil” *Boletim do Serviço de Geologia e Mineralogia do Ministério da Agricultura* — N.º 96 — Rio de Janeiro, 1946.
- LEINZ, Viktor — “Pequenas notas geológicas e petrográficas sobre o território do Amapá” — In *Boletim do Museu Nacional (Secção Geológica)* — n.º 7, 24, pp. 8, figs. 1 — 1 mapa — Rio de Janeiro, 1949.
- LEONARDOS, Othon Henry e OLIVEIRA, Avelino Inácio de — *Geologia do Brasil* — Com. Brasileira dos Centenários de Portugal, 472 pp., 1 mapa geológico do Brasil e de parte dos países vizinhos — Rio de Janeiro — 1940.
- MAGNANINI, Alceu — *Contribuição ao Estudo do Território Federal do Amapá* — (Inédito).
- MOURA, Pedro de — “Fisiografia e geologia da Guiana Brasileira” — In *Boletim do Instituto Geológico e Mineralógico* — n.º 65, 109 pp., 89 figs., 1 mapa — Rio de Janeiro, 1934.
- Idem — “Geologia do Baixo Amazonas” — In *Serviço Geológico e Mineralógico* n.º 19; 94 pp., Rio de Janeiro, 1938.
- Idem — “O relevo da Amazônia” — in *Amazônia Brasileira* — pp. 13/23. — Conselho Nacional de Geografia — 1944.
- OLIVEIRA, Avelino Inácio — “Relatório da Comissão Brasileira junto à Missão Oficial Norte-Americana de Estudos do Vale do Amazonas” — 476 pp. 236 figs. — Rio de Janeiro, 1924.
- RUE, E. Aubert de la — “Une reconnaissance dans le bassin de l'Oyapock (Guyane Française) in *Bulletin de l'Association de Géographes Français* — n.º 208-209 — Março-abril, 1950, pp. 46/52.
- SILVEIRA, João Dias da — “Baixadas Litorâneas Quentes e Úmidas” (Vista Geral do Panorama Brasileiro. A Ribeira de Iguape) — Tese para catedrático de Geografia Física da Universidade de São Paulo. 224 pp., figs. ilus. — São Paulo — 1950.
- SOFFIATTI, N. e CALZAVARA, B. — “Relatório dos estudos e observações feitas nos terrenos das nascentes do rio Matapi — Porto União” — In *Amapá* de 17-3-1951 e 24-3-1951.
- Idem — “Estudando os solos do município de Amapá” in *Amapá* — números 322, 323 e 324 — 1951.
- STERNBERG, Hilgard — “Vales tectônicos na planície amazônica?” — in *Revista Brasileira de Geografia* — Ano XII, n.º 4, pp. 511/534 — Outubro-dezembro de 1950.

RESUMÉ

Dans cet article le Prof. ANTÔNIO TEIXEIRA GUERRA étudie les terrains géologiques du Territoire Fédéral de l'Amapá. Il expose au début les difficultés qu'il y a à parcourir la région, à cause de la forêt amazonienne et de l'absence de moyens de communication; son étude ayant été faite surtout le long des fleuves.

Les terrains géologiques du Territoire présentent des roches depuis l'âge le plus ancien — l'arquéen — jusqu'au plus récent — l'holocène.

Il y a cependant une grande lacune stratigraphique allant de la fin du silurien jusqu'au pliocène, ou peut être même jusqu'au début du quaternaire. Ainsi qu'une autre allant de la fin de l'algonquien jusqu'au début du silurien. Il manque donc, dans la colonne géologique de l'Amapá, les terrains suivants: de la base du paléozoïque — cambrien et ordovicien —, les 2 dernières périodes du paléozoïque supérieur — carbonifère et permien — tout le mésozoïque et probablement tout le tertiaire.

L'auteur étudie en détail chacun des terrains stratigraphiques de l'Amapá: 1 — terrains arquéens — comprenant une grande étendue du bouclier des Guyenes; 2 — terrains algonquiens — surfaces localisées, dont on doit la découverte au géologue FRITZ ACKERMAN; 3 — terrains du silurien et du dévonien constitués par les terres du sud du territoire; 4 — terrains quaternaires — formés par les sédiments récents, sous forme de bande étroite contournant les terrains plus anciens.

L'auteur souligne que la plupart de ses hypothèses sont basées sur des caractères géologiques et géomorphologiques quoiqu'elles ne soient que des hypothèses de travail à être étudiées dans les travaux futurs.

Pour terminer son article l'auteur distingue 2 régions ou provinces géologiques dans l'Amapá: 1 — région du socle cristallin constituée principalement de roches éruptives et de roches résultant des transformations de roches pré-existantes — métamorphiques et quelquefois sédimentaires; 2 — région sédimentaire, constituée de terrains post-algonquiens jusqu'à nos jours.

RESUMEN

El Prof. ANTÔNIO TEIXEIRA GUERRA en este artículo estudia los terrenos geológicos del Territorio Federal del Amapá. El estudio de la región se hizo en su mayor parte a lo largo de los ríos, debido a la existencia de la gran foresta amazónica y falta de medios de comunicación.

La columna geológica del Territorio se compone de terrenos de varias edades, los cuales van de la edad más antigua (arqueano) hasta la más reciente (holoceno), pero hay una laguna estratigráfica que se extiende del siluriano hasta el plioceno, o probablemente hasta los comienzos del cuaternario. Hay una otra que se extiende del término del algonquiano hasta el inicio del siluriano.

No figuran en la columna geológica del Amapá los terrenos del cambriano, del ordoviciano, del carbonífero, del permiano, del mesozoico y probablemente de todo el terciario.

El autor hace un estudio detallado de cada uno de los terrenos de la estratigrafía del Amapá, la cual está formada por terrenos arqueanos (vasta área del escudo de las Guyanas); terrenos algonquianos (áreas descubiertas por el geólogo FRITZ ACKERMAN); terrenos del siluriano y devoniano (al sur del Territorio) y terrenos del cuaternario (formados de sedimentos recientes).

El autor señala que muchas de sus opiniones se fundan en caracteres geológicos, geomorfológicos, pero no pasan de hipótesis.

Finalmente distingue dos regiones o provincias geológicas en el Amapá. Son ellas: 1 — "la región del embasamiento cristalino" constituida principalmente de rocas eruptivas así como las que resultaron de rocas pre-existentes metamórficas y algunas sedimentales; 2 — "la región sedimental", compuesta de terrenos post-algonquianos hasta nuestros días.

SUMMARY

The author, Prof. ANTÔNIO TEIXEIRA GUERRA, studies in this paper, the geological formations found in the Territory of Amapá.

At first, the autor describes the difficulties of transport in the region, chiefly due to the existence of the Amazonic forest and to the lack of communications. His study had to be made, because of those conditions, along the rivers, in its major part.

The geologic succession, in the Territory is represented through formations that vary from the most ancient age — arquean — to the most recent — holocene.

There exists, though, an empty space in what concerns to the stratigraphy: from the silurian to the pliocene, or possibly to the beginning of the quaternary. Besides this, there is another point on which information is lacking: from the end of the algonquian to the beginning of the silurian. So, considering the above said statements, the following terrains remain unobserved in the geological succession of the Territory: base of the paleozoic — carboniferous and permian, the whole mesozoic and possibly the whole tertiary.

The author studies in detail each of the formations of the stratigraphy observed in the Territory: 1) arquean terrains — comprising a vast area of the Guyana shield; 2) algonquian terrains — represented by localized areas, discovered by the geologist FRITZ ACKERMAN; 3) silurian and devonian terrains — represented by some areas in the south of the Territory; 4) quaternary terrains — composed of recent sediments which form a belt along the older terrains.

The author emphasizes that many of his ideas are based in geological and geomorphological concepts, and states that those ideas constitute hypotheses to be confirmed by further research in the field.

By ending his paper, the author distinguishes two geological regions or provinces in the Territory of Amapá: 1) the region of the chrystalline shield, chiefly composed by eruptive rocks and by rocks which resulted of transformation of pre-existing ones — metamorphic and sedimentary; 2) sedimentary region, composed of terrains which age ranges from the algonquian to the holocene.

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Abhandlung untersucht der Verfasser Prof. ANTÔNIO TEIXEIRA GUERRA die Geologie von *Território do Amapá*. Er beginnt, die Schwierigkeiten zu betonen, die zur Bereisung dieses Gebietes bestehen in Ursache der Anwesenheit des amazonischen Regenwaldes und den Mangel an Verbindungsmöglichkeiten, so dass die Beobachtungen im grössten Teil längs der Flüsse ausgeführt wurden.

Die geologische Reihengliederung des Territorium besteht aus Formationen, die vom dem ältesten Zeitalter — Archaikum — bis zu den neuzeitlichsten (Holozän) gehen.

Es besteht aber eine grosse estratigraphische Lücke, die zeit Ende des Silur bis zum Pliozän, oder wohlmöglich bis anfangs des Quartär sich ausdehnt. Ausser dieser Lücke besteht noch eine andere, vom Ende des Algonkium bis anfangs des Silur. Es fehlen also in der geologischen Kolonne von Amapá die folgenden Formationen: die Basis des Paleozoikum — Kambrium und Ordovicium —, die zwei letzten Perioden des ober-Paleozoikum — Karbon und Perm — das ganze Mesozoikum und wohlmöglich das ganze Tertiär.

Der Verfasser untersucht gründlich jedes Terrain der Stratigraphie von Amapá: 1 — archaische Flächen — ein ausgedehntes Areal des guianischen Schildes einschliessend; 2 — algonkianische Flächen — die aus bestimmte Flächen bestehen, dessen Entdeckung dem Geologen FRITZ ACKERMANN verdankt werden; 3 — Länder vom Silur und Devon die aus Flächen im Südtteil des Territoriums bestehen; 4 — Länder des Quartär, die aus neuzeitlichen Ablagerungen bestehen, und die einen Gürtel um die ältere Gesteine bilden.

Der Verfasser macht darauf Aufmerksam, dass viele seiner Folgerungen auf geologische und geomorphologische Merkmale beruhen, und in letzter Hinsicht nur Ausgangspunkte zuzukünftlicher genauere Untersuchungen darstellen.

Zum Schluss seiner Abhandlung unterscheidet der Verfasser in Amapá zwei geologische Gebiete oder Provinzen: 1 — *Das Gebiet des kristallinen Grundschildes*, hauptsächlich aus eruptive Gesteine gebildet und deren die durch die Transformation der anwesenden Gesteine entstanden sind — metamorphologische und einige sedimentäre; 2 — *Das Sedimentäre Gebiet*, von post-algonkianische bis neuzeitliche Gesteine bestehend.

RESUMO

En ĉi tiu artikolo Prof. ANTÔNIO TEIXEIRA GUERRA studas la geologiajn terenojn de Federacia Teritorio Amapá. Li komencas montrante la malfacilaĵojn, ke oni travojaĝas la regionon, kaŭze de la ekzisto de la granda amazonia arbaro kaj pro la manko de komunikiloj: oni rimarku, ke la plej granda parto de lia studo estis farita laŭlonge de la riveroj.

La geologia kolono de la Teritorio estas reprezentata de terenoj, kiuj venas ekde la plej antikva aĝo — *arkeana* — ĝis la plej nova — *holocena*.

Tamen estas granda stratigrafia manko, kiu iras de la fino de la silurio ĝis la plioceno, aŭ eble ĝis la komenco de la kvaternaro. Krom tiu manko estas alia, kiu iras de la fino de la algonkio ĝis la komenco de la silurio. Do mankas ĉe la geologia kolono de Amapá la sekvantaj terenoj: de la bazo de la paleozoiko — kambrio kaj ordovicio —, la du lastaj periodoj de la supera paleozoiko — karbonhavo kaj permiano — la tuta mezozoiko kaj eble la tuta terciaro.

La aŭtoro studas detale ĉiun el la terenoj de la stratigrafio de Amapá: 1 — arkeanaj terenoj — entenantaj vastan areon de la ŝildo de la Gujanoj; 2 — algonkiaj terenoj — konsistigantaj lokalizitajn areojn, kies eltrovojn oni devas al geologo FRITZ ACKERMAN; 3 — terenoj de la silurio kaj de la devono — konsistigantaj areojn en la sudo de la Teritorio; 4 — terenoj de la kvaternaro — formitaj de freŝaj sedimentoj, konsistigantaj strion, kiu ĉirkaŭas la pli antikvajn terenojn.

La aŭtoro vokas la atenton al tio, ke multaj el liaj ideoj estas apogataj sur karakteroj geologiaj kaj geomorfologiaj, kaj estas nur hipotezoj de laboro konstatotaj en estontaj studoj.

Finante sian artikolon, la aŭtoro diras, ke oni povas distingi du regionojn aŭ provincojn geologiajn en Amapá: 1 — *regiono de la kristaleca bazo* konsistigita ĉefe de erupciaj rokoj kaj de tiuj, kiuj rezultis de la transformiĝo de antaŭekzistantaj rokoj — metamorfaj kaj kelkaj sedimentaj; 2 — *sedimenta regiono*, konsistigita de terenoj postalgonkiaj ĝis niaj tagoj.

CONTRIBUIÇÃO À GEOMORFOLOGIA DA ÁREA DA FÔLHA PAULO AFONSO

ALFREDO JOSÉ PORTO DOMINGUES
Da Divisão de Geografia do C.N.G.

A região por nós estudada presentemente é enquadrada pelos meridianos 37°30' e 39° W. e os paralelos 9° e 10° S., correspondendo à fôlha Paulo Afonso na escala de 1 : 250 000, da carta do Brasil *.

Quando se observa, de uma maneira muito rápida, a área presentemente em estudo, bem como as regiões vizinhas abrangidas pelas fôlhas de Uauá, Curaçá e Floresta, tem-se a impressão de que se trata duma extensa área plana de topografia quase monótona, interrompida por pequenos serros de cerca de 300 a 400 metros, que dominam a superfície circunvizinha. Tal aspecto tem confundido vários autores, levando-os a considerarem a região em aprêço como um peneplano interrompido, aqui e ali, por pequenos "serrotes" que surgem como *inselbergs* ou *monadnocks* em meio à planura (1, 2, 3, 4). Fazendo-se, entretanto, um estudo mais minucioso da região, concluímos, conforme trabalho anterior, pela existência de várias superfícies de erosão (5), não se podendo falar de uma peneplanície. Voltaremos a êste assunto no final do trabalho.

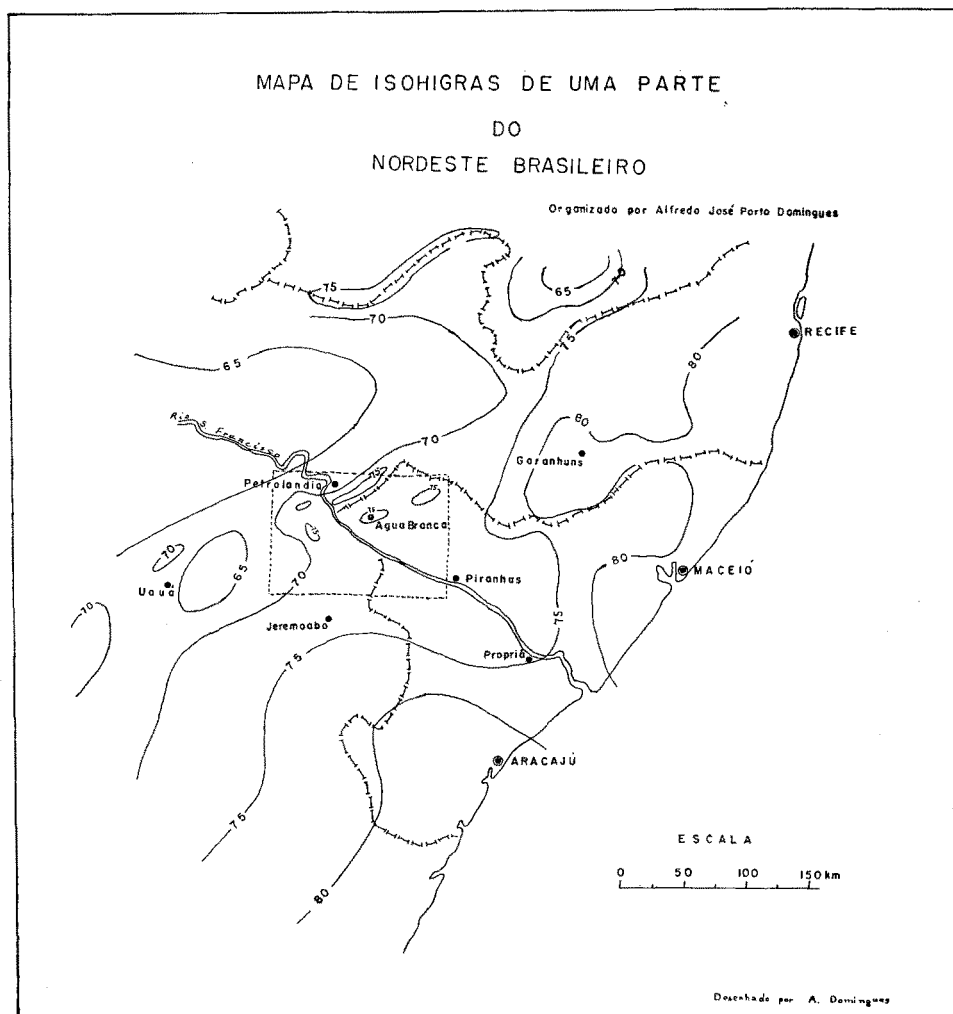
Pretendemos, para a descrição da fôlha dividi-la em áreas, levando em consideração o aspecto topográfico da paisagem e referindo-nos, no decorrer da descrição, aos acidentes geomorfológicos.

À primeira vista destacamos logo a importância do clima no modelado. A ação climática não é uniforme na área da fôlha, sobressaindo, na desnudação, ora um fator ora outro. À leste temos uma zona onde as chuvas se distribuem mais regularmente, havendo uma estação seca não tão bem marcada como na parte oeste e central. Sendo assim, a decomposição química das rochas é mais intensa naquela zona. As estações de Pão de Açúcar e Jeremoabo representam bem êste clima.

Quando se caminha para o centro, acentua-se cada vez mais a estação seca, porém, na zona serrana de Mata Grande, Água Branca e Taracatu, há uma transformação local do clima devido à influência do modelado: os vento de leste, encontrando aí uma barreira se elevam e causam o aumento de sua umidade relativa, chegando mesmo a formar-se pequenas nuvens que se resolvem, por vezes, em queda de chuva. A oeste da zona serrana, a umidade relativa diminui, cada vez mais, acentuando-se a estação seca (ver mapa de isoígras).

Na zona leste da fôlha, além dos serrotes que emergem quase diretamente da planura, surgem formas mais baixas, de perfis suaves, originando um relêvo ondulado enquanto a oeste, devido à acentuação do caráter árido, estas formas são substituídas por outras de encostas mais íngremes, que emergem de uma planura quase perfeita. O solo a leste, mais espesso, torna-se para oeste,

* Fôlha preparatória para a carta do Brasil de 1 : 1 000 000 em elaboração pelo C.N.G.



Neste mapa está perfeitamente visível uma faixa costeira mais úmida. A umidade relativa torna-se mais baixa à proporção que se caminha para oeste.

No presente mapa acha-se esboçada a folha Paulo Afonso. Neste esboço não temos mais a faixa costeira úmida pois já estamos no sertão. A leste da folha a umidade relativa é inferior a 75%. Encontramos uma faixa de ilhas de umidade relativa superior a 75%, correspondendo à zona sertaneja das serras e blocos falhados. Ai, devido à maior umidade, forma-se um solo de decomposição, mais espesso, que possibilita uma exploração agrícola intensa, contrastando com as zonas rarefeitas do sertão.

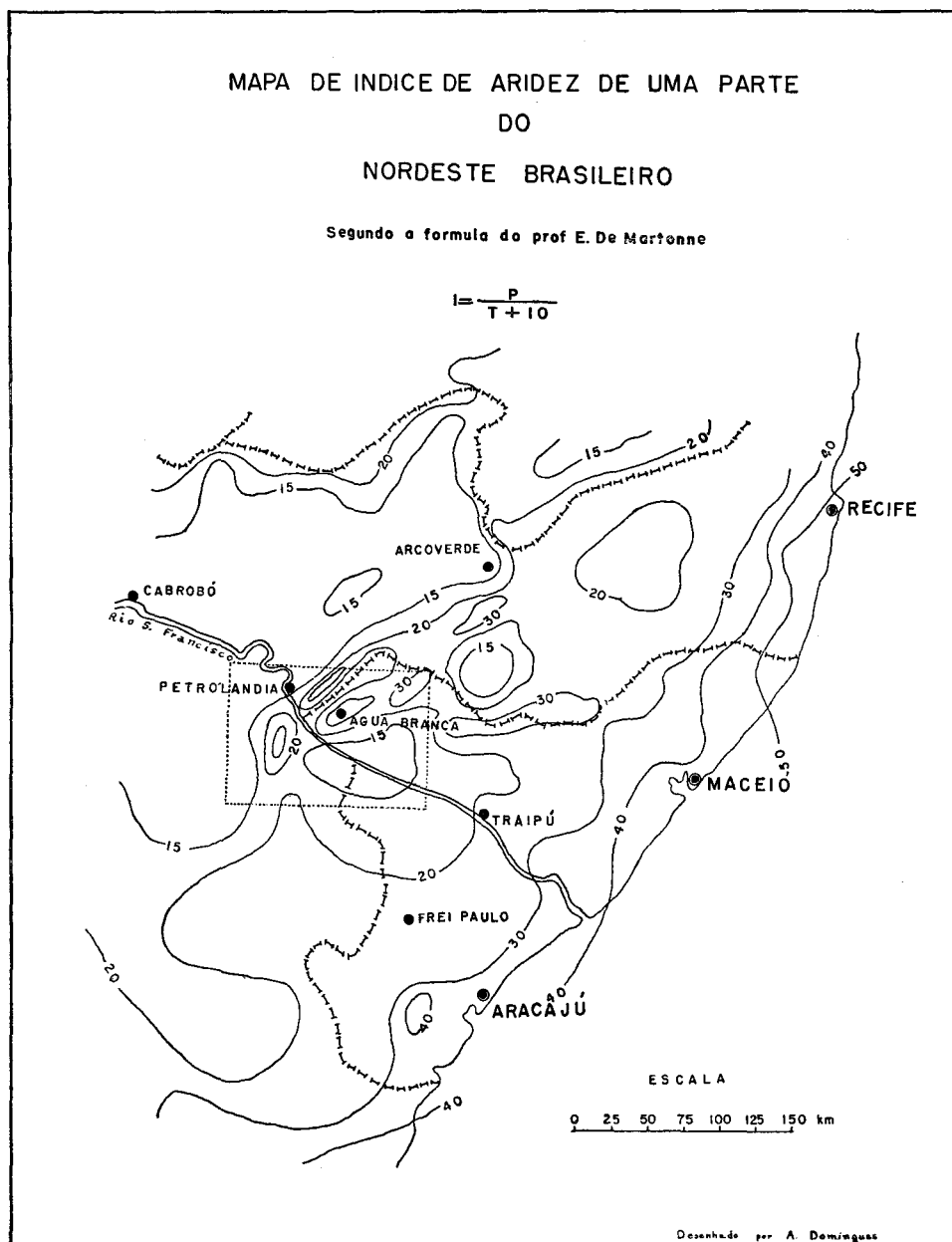
Para oeste penetra-se numa zona mais seca, onde a umidade cai abaixo de 75%, chegando a 65% próximo a Jatind.

aos poucos, menos profundo, chegando a deixar a rocha a descoberto, em quase toda parte. Na zona serrana de Tacaratu, Mata Grande e Água Branca, devido às condições de maior precipitação e umidade relativa, a decomposição das rochas é mais intensa; aí surge um solo mais espesso que mascara quase completamente a estrutura.

Na área em estudo podemos distinguir paisagens bem diferentes do ponto de vista físico:

- I — Planícies cristalinas de leste
- II — Tabuleiros sedimentares
- III — As serras sertanejas e as superfícies fósseis.
- IV — Planícies cristalinas de oeste.

Estudaremos cada uma destas divisões mostrando suas características geomorfológicas.



No presente mapa encontra-se esboçada a localização da folha Paulo Afonso. É perfeitamente nítida, a sudeste da folha, uma área de índice de aridez inferior a 15. Na parte central, devido às serras, que surgem como obstáculos às massas de ar que penetram regularmente no continente, observa-se uma faixa de ilhas de maior índice de aridez em meio ao sertão semi-árido. Para oeste da folha penetramos outra vez numa zona de índice de aridez inferior a 15. Os índices extremos estão a sotavento das serras, e Petrolândia, por exemplo, apresenta somente 9,34 como índice de aridez, enquanto a serra de Tacaratu, a leste, apresenta índice superior a 30. Para oeste o índice sobe a 13,49, como em Floresta.

Enquanto nas zonas de índices de aridez superior a 20 predomina a decomposição química, temos que nas áreas de índices inferiores dominam a desagregação mecânica e o escoamento difuso. É a região da caatinga, região de solo pouco espesso recoberta por fragmentos de rochas.

I — PLANÍCIES CRISTALINAS DE LESTE

Esta área é limitada, ao norte, pelo conjunto serrano de Mata Grande, Água Branca e Tacaratu e a oeste, pelo rebôrdio sedimentar dos tabuleiros.

A superfície do terreno é levemente ondulada, coberta de caatinga por vêzes elevada a qual tende para um tipo de agreste. Este tipo de vegetação corresponde exatamente à área em que a estação seca é menos pronunciada. A erosão, então, trabalha mais ativamente as rochas, e a umidade, facilitando sua decomposição, dá, como resultado, um solo mais espesso, que armazena mais água, permitindo o estabelecimento de uma vegetação menos seca. Estas condições naturais são aproveitadas pelo homem, o qual, tendo aí maior possibilidade de se estabelecer, dada a maior riqueza em água, realiza uma ocupação mais densa.

Podemos subdividir a região das planícies cristalinas de leste em várias zonas:

A — Zona de Glória, Delmiro e Riacho.

B — Zona de Tabuleiro (entre Marechal Floriano e Delmiro).

C — Zona de Piranhas.

A — Zona de Glória, Delmiro e Riacho

Glória é uma cidade baiana, situada na margem do rio São Francisco, a montante da cachoeira de Paulo Afonso e próximo a um grande meandro abandonado. O curso do rio é bastante acidentado e cheio de rochedos, que formam pequenas ilhas e rápidos (esquema n.º 1). Depois da cachoeira de Itaparica ele se encaixa, pouco a pouco, até a cachoeira de Paulo Afonso onde se lança de cerca de 80 metros. A partir daí ele se aprofunda em relação à superfície plana e cristalina, apresentando um *cañon* que pode ser observado até o fim de nossa fôlha geomorfológica.

O meandro abandonado apresenta-se, também, com um pequeno encaixamento, e no seu leito pode-se ainda entrever uma grande quantidade de seixos rolados e aluviões mais finos. Aproveitando o solo mais úmido, onde as aluviões se acumulam, observa-se uma atividade agrícola intensa que contrasta com a região mais elevada, quase desocupada e que se dedica à criação extensiva.

As rochas da região são representadas por um álcali cálcico-granito que cede lugar a gnaisses na parte sul. O granito, entretanto, domina na região, estendendo-se pela área alagoana das cidades de Mata Grande e Água Branca e formando para noroeste o *substratum* da “serra” de Tacaratu e de outras elevações que apresentam um capeamento sedimentar.

A zona forma um todo uniforme cuja altitude oscila entre 230 e 280 metros. Observando-se melhor pode-se ver que ela é constituída por uma série de colinas alongadas de encostas suaves e vales largos, onde riachos secos divagam no meio de sedimentos que são incapazes de transportar. Aqui e ali, surgem pequenas elevações que se erguem como ilhas em meio à planura (sul de Santa Brígida e ao norte de Piranhas, na direção de Mata Grande).

São abundantes, na superfície, os fragmentos de rocha e que testemunham o intenso trabalho de erosão mecânica. A erosão química manifesta-se de maneira secundária; tem sua ação ligada aos fenômenos de dissolução e lessivagem, que dão como resultado final a formação de argilas.

ção sêca, remontam à superfície, indo cimentar areias e seixos. Pode-se, desta maneira, explicar a formação de crostas ferruginosas na superfície do terreno.

Parece-nos que, pelo menos em uma parte desta região, as condições climáticas presentes diferem das passadas. Pela observação de fatos temos a impressão que o clima sofreu modificações. Os gráficos mostram u'a melhor distribuição mensal de chuvas e entretanto encontra-se a crosta ferruginosa, típica das zonas onde a estação sêca é bem definida, predominando os processos iluviais, em contraste com a situação atual. Cremos estar numa zona de transição entre a predominância dos processos iluviais e eluviais. Assim, embora se observe a presença de crosta ferruginosa, as rochas quando recentemente fraturadas não apresentam com nitidez as referidas crostas, que são próprias nas áreas de estação sêca bem pronunciada.

Tais mudanças de clima poderiam também explicar a presença de dunas fossilizadas em vários trechos do vale do São Francisco, por nós visitados.

Quando lançamos a vista para a zona estudada, outro fato a observar-se é a existência dum grande número de depressões¹ umas pequenas, de alguns centímetros de comprimento e, outras bem avantajadas, chegando a atingir algumas centenas de metros. Verificamos que estas depressões são mais frequentes em zonas quase planas, parecendo também haver relação com a estrutura e a grã mais grosseira da rocha. Acreditamos que tais depressões são exclusivamente fruto da meteorização e não podem ser confundidas com dolinas, pois, são formadas em rochas graníticas ou granitizadas. Tão pouco podemos invocar para elas o "espezinhar" dos animais. É bem verdade que algumas podem ser explicadas como marmitas, pois estão próximas de um curso d'água, encontrando-se seixos rolados no seu interior, em mistura com a argila.

Na maior parte das depressões, entretanto, só se encontram areia e cascalho, em mistura com argila, produtos êstes resultantes da meteorização das rochas e transportados pelas *nappes* d'água na estação chuvosa. Algumas delas, somente "sangram" quando caem grandes chuvas, outras nunca escoam.

Quanto à evolução, as depressões se complicam, anastomosam-se e acabam muitas vezes por desaparecer, restando unicamente como uma cabeceira muito larga e rasa. São estas depressões os únicos lugares em que a água permanece durante muito tempo na estação sêca.

A existência delas tem importância para a distribuição da população na zona sêca, pois grande parte dos habitantes das fazendas e pequenos vilarejos somente encontram água nestes reservatórios naturais que se destinam para os animais. Por vezes sua capacidade é ampliada, pela construção de pequenas barragens, armazenando água por espaço de um ano ou mais, sem que chova.

Quando se observa a planura, vemos esparsos, ao sul de Santa Brígida e ao norte de Piranhas, serrotes, que lembram os *inselbergs* das zonas semi-áridas. Quando se estudam as encostas dos morrotes, observamos que elas são típicas, repetindo-se seguidamente. Nestas encostas, no sentido de baixo para cima, distinguem-se trechos de inclinações diferentes a saber: o primeiro menos íngreme oscilando entre 1 e 3 graus; o segundo de 3 a 7°. Ambos constituem o

¹ Estamos preparando um trabalho sobre estas formas de erosão, onde voltaremos a falar sobre a sua origem e distribuição.

que se poderia considerar a zona dos pedimentos, pouco desenvolvida no caso. A aparência de pedimentos decorre do fato da inclinação das encostas, referidas acima, apresentar um perfil transversal ligeiramente côncavo e um perfil longitudinal levemente ondulado, devido aos cones rochosos achatados. Finalmente um último trecho mais íngreme, de 25 a 30 graus, onde comumente a rocha aflora a meio das aroeiras e facheiros. Mais longe, afastando-nos dos serrotes, passamos às planuras onde se encontram as depressões que descrevemos, as quais permanecem com água até depois da estação chuvosa e secam pouco a pouco, restando uma crosta de solo argiloso, fendilhado no fundo. Estas planuras lembram as *playas* na América, as *kelviers* da Pérsia.

A zona que corresponderia aos pedimentos surge na região estudada bastante reduzida, não tendo a extensão como noutras partes do mundo (Estados Unidos). Talvez devido ao clima não ser tão favorável ao desenvolvimento das mesmas.

Quando de Barra, localidade próxima à cachoeira de Paulo Afonso (Fotos 1 e 2), se observa a paisagem na direção WSW vemos, em primeiro plano, uma superfície regular, de vegetação rala, dominada ao fundo pela "serra" do Retiro, a qual apresenta um capeamento sedimentar. A impressão que se tem, de longe, é a de uma superfície que lembra um peneplano. Entretanto tais

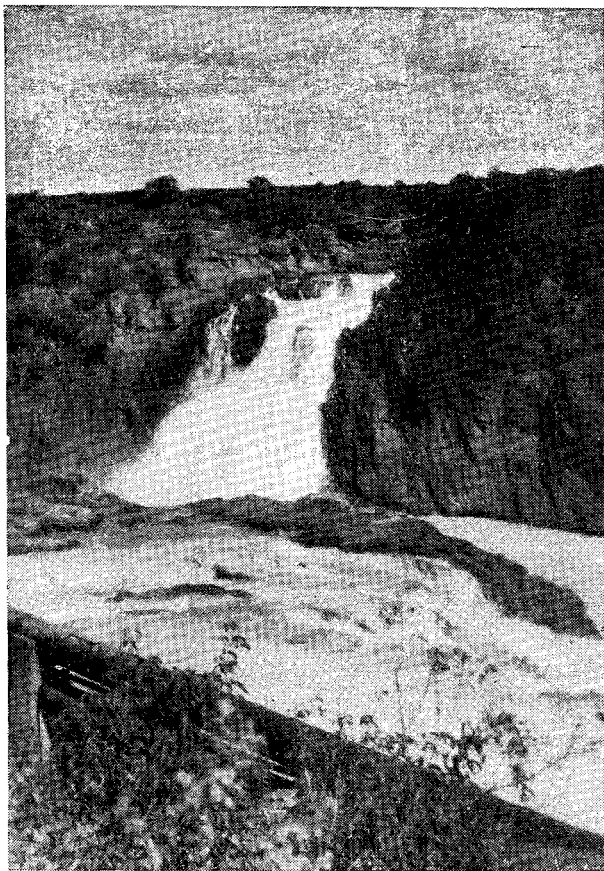


Foto n.º 1 — Aspecto da "Queda da Princesa", um dos vários saltos componentes da cachoeira de Paulo Afonso. A rocha local é um granito muito fraturado e injetado de sienitos. Vê-se, ao fundo, a superfície, bastante regular, de 230-280 metros de altitude. (Foto Carlos C. Botelho)

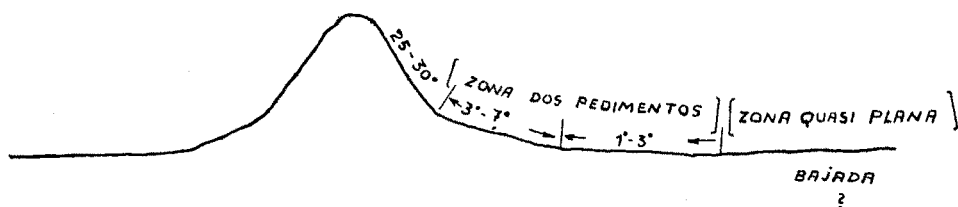


Fig. 2 — Perfil esquemático de um serrote do sertão nordestino

superfícies planas, aliás comuns em zonas semi-áridas, devem ser fruto do resultado do escoamento líquido em *nappes*, podendo haver apenas um esbôço de escoamento concentrado.

A rede hidrográfica da região apresenta certas direções rígidas, que correspondem a direções estruturais, cortando o granito; umas são diáclases e outras correspondem a falhas. O rio Moxotó aproveita provavelmente uma falha e na cachoeira de Paulo Afonso pode-se observar a influência de juntas. As falhas, entretanto, na zona granítica, devido à rocha ser homogênea, são quase impossíveis de se determinar.

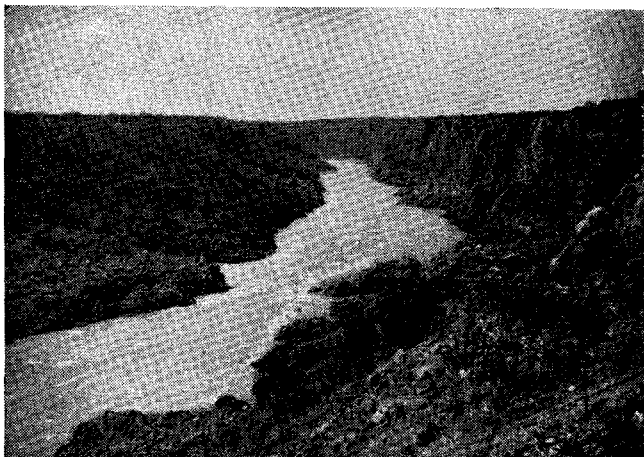


Foto n.º 2 — Vista do cañon do São Francisco pouco a jusante da cachoeira de Paulo Afonso. O rio São Francisco talhou este "canal" na superfície regular de 230 a 280 metros de altitude.

É interessante a pobreza de rios e riachos na zona, contrastando com outras áreas úmidas. Quando chove, uma pequena parte da água infiltra-se no solo escasso, não procura imediatamente o leito dos rios e escorre antes em lençol, carregando em suspensão partículas rochosas, argila e material orgânico.

Como a própria chuva não se distribui por igual na superfície de incidência, a água que escorre em lençol pode ter o seu curso definitivamente interrompido ao atravessar áreas secas onde a evaporação é forte. Daí a dificuldade na formação do escoamento concentrado e conseqüente desorganização na rede hidrográfica. A água se concentra nas partes mais baixas, esboçando-se vales na maior parte das vezes entulhado de argila, areia e seixos. Por ocasião das grandes chuvas, ela pode dar ensejo a formação de terraços nestes sedimentos. O curso das águas através destes vales largos e rasos é divagante, variando de ano para ano. O mecanismo do escoamento fluvial assemelha-se ao dos *oueds* (6).

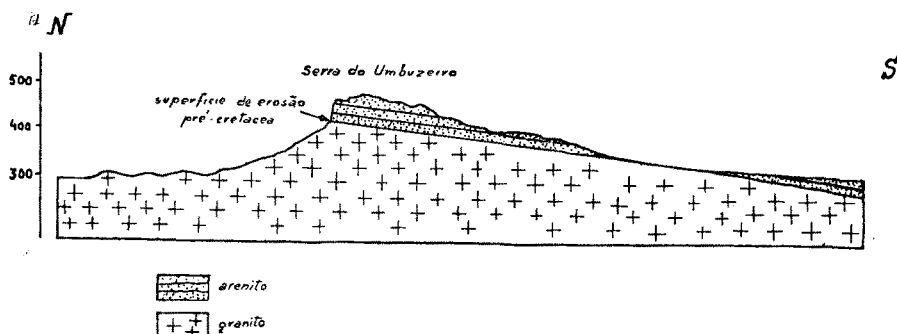


Fig. 3 — Perfil geológico da serra do Umbuzeiro (Bahia)

Na planura em estudo, que se estende da área da cachoeira de Paulo Afonso para o sul, sem elevações notáveis, surge na fazenda Riacho, a leste, um pequeno sêro (serra do Umbuzeiro) com cêrca de 200 metros de altitude.

A estrutura geológica dêste morrote é perfeitamente nítida da estrada de rodagem. Pode-se ver até a uma certa altura do lado norte, o granito aflorando e sobrepondo-se a êle surgem camadas sedimentares suavemente inclinadas para o sul, de 5° a 8°, fossilizando uma superfície. Continuando para o sul o relêvo se inclina regularmente acompanhando a estrutura, até que se confunde com a planura. A planura, pouco mais ao sul, cede lugar aos terrenos sedimentares, surgindo uma outra paisagem: os tabuleiros.

A altitude da planura oscila entre 230 e 280 metros e corresponde a uma superfície de erosão. Já no pleistoceno ela existia, como provam os restos fossilizados de grandes mamíferos que foram aí encontrados (7, 8, 9). Ela é posterior ao sistema de falhas existente na região, pois estas são niveladas (ao norte de Santa Brígida).

Quanto às rochas existentes predomina o granito (álcali-cálcico-granito) que apresenta inclusos, aqui e ali, gnaisses micáceos e também sienito que o corta na cachoeira de Paulo Afonso. Quanto à determinação da idade dêste granito, constitui ainda um problema. Referimo-lo provisoriamente ao arqueano embora tenhamos uma tendência a colocá-lo como algonquiano, pois, êste mesmo granito, engloba xenólitos de filitos algonquianos a NW da fôlha, no município de Ouricuri.

Nesta mesma superfície de erosão encontramos arenitos, calcários e conglomerados que constituem uma outra paisagem da qual trataremos agora.

B — Zona de tabuleiros (entre Marechal Floriano e Delmiro)

Quando se viaja de Delmiro para Piranhas, após a travessia de uma extensa superfície ondulada granítica, a paisagem modifica-se, passando-se para um novo panorama: os terrenos então ondulados são substituídos por outros bastante planos que constituem os chamados tabuleiros. Nestes podem-se ver cornijas e patamares estruturais, que surgem como degraus dos tabuleiros, correspondendo a camadas mais duras. A rocha nestes tabuleiros é representada pelos arenitos, folhelhos argilosos, calcários e conglomerados. As camadas, por via de regra, são quase horizontais, ou apresentam uma fraca inclinação para o norte (15 a 10 graus). Como resultado do trabalho da desnudação, nestas camadas quase horizontais, surgiram as formas tabulares que dominam a paisagem.

As rochas sedimentares repousam sôbre rochas cristalinas, e pode-se observar isto quando se continua a viagem para Piranhas. Vê-se perfeitamente a velha superfície quase plana, sôbre a qual repousam os arenitos. O contacto com o restante do escudo dá-se por falhas no rio Xingó. Segundo H. WILLIAMS existe aí um bloco tectônico abatido entre duas falhas, lembrando a estrutura do reconvexo baiano.

A falha é perfeitamente visível na área do Monte Escuro e corre ao longe dos *cañons* dos riachos Salobro e do Saco. Enquanto a noroeste a rocha é granítica, na outra margem os arenitos coroam uma camada de calcário de

10 metros de potência, e nesta última encontram-se grutas, resultantes da dissolução do calcário pelo lençol subterrâneo. O calcário funciona aqui, como rocha tenra, em relação ao arenito que o sobrepõe, isto devido ao arenito ser poroso e não favorecer a formação das ravinas que o iriam erodir.

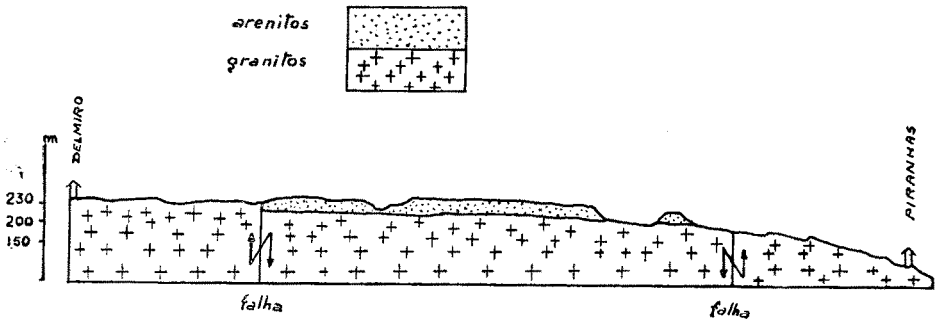


Fig. 4 — Perfil geológico esquemático entre Delmiro e Piranhas (Alagoas)

Contrariamente à hipótese emitida por H. WILLIAMS, que supunha uma fossa tectônica muito profunda, o arenito surge em muitos lugares conforme pode ser visto no corte geológico n.º 3 e repousa sobre o granito, fossilizando uma superfície de erosão. Teria sido confundida a arena de decomposição do granito com a arena resultante da decomposição do arenito, aliás fato para o qual o Dr. LUCIANO JAQUES DE MORAIS chamou a atenção. Por outro lado, se o *graben* fosse muito profundo o granito não afloraria.

Sendo assim, aqueles extensos afloramentos sedimentares que aparecem nos mapas geológicos entre Delmiro e Marechal Floriano na realidade são mais reduzidos. Os tabuleiros sedimentares erodidos deixam a descoberto, em numerosos lugares, o embasamento cristalino que constitui aí uma superfície quase

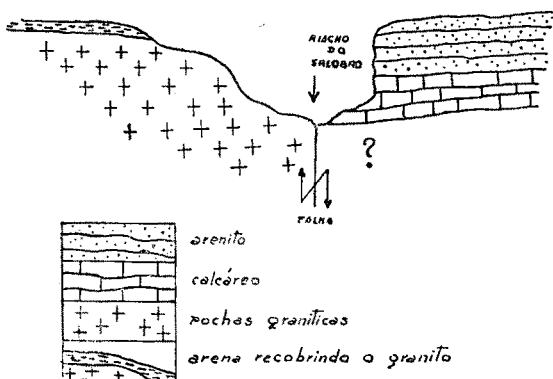


Fig. 5 — Perfil geológico do riacho Salobro.

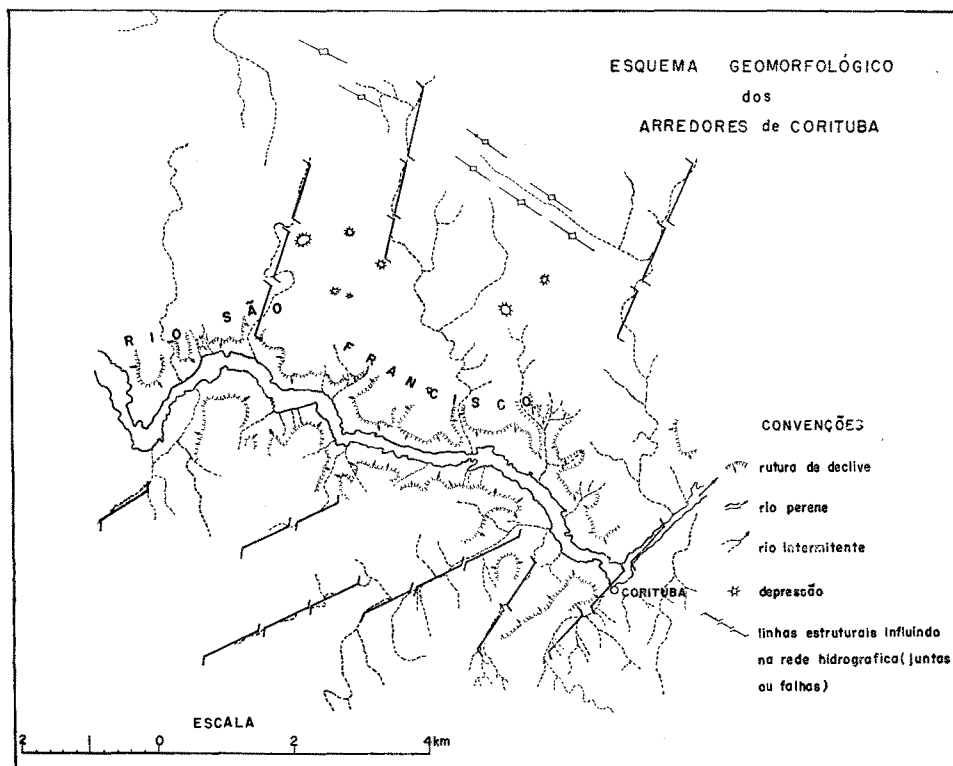
plana. Esta apresenta deformações devido a falhas posteriores ao depósito dos arenitos. Estes arenitos constituem um prolongamento da área sedimentar cretácica para o nordeste de Santa Brígida.

Dada a exigüidade deste depósito sedimentar ocorrem aqui somente tabuleiros pouco extensos. Não o consideramos por este fato como uma grande unidade fisiográfica.

Do ponto de vista geomorfológico os cimos dos tabuleiros se nivelam com a superfície de Glória, Delmiro e Riacho, na qual o São Francisco se encaixa num profundo *cañon* como se pode observar na fôlha geomorfológica.

C — Zona de Piranhas

Em uma altitude mais baixa do que a superfície de Glória, Delmiro e Riacho, encontra-se, uma outra planura situada nos arredores de Piranhas e Corituba (esquema n.º 2). Tal planura, que surge como um degrau na paisagem do trecho considerado, estende-se na direção de Pão de Açúcar, margeando o rio São Francisco.



Esquema n.º 2 — O presente esquema geomorfológico mostra o São Francisco encaixado na região cristalina, apresentando um profundo cañon. Os rios afluentes apresentam-se suspensos em relação ao rio principal. — A rede de juntas que cortam o granito da região influenciou na direção da rede hidrográfica. Ao norte surge o gnaíse que também influi na direção dos cursos dos rios temporários, característicos da região — Na margem esquerda as depressões são abundantes.

Esta planura que constitui mais uma superfície de erosão, apresenta o seu maior desenvolvimento na parte sudeste da folha.

Embora esta planura se confunda em muitos lugares com a superfície fóssil já referida, em outros, ela parece cortar a mesma em bisel.

O ciclo de erosão, responsável pelo desnudamento na zona da superfície fóssil, seria o mesmo que modelou a nossa superfície para jusante de Corituba.

A feição topográfica é bem diferente da primeira planura cristalina (planura Delmiro-Glória). A rede hidrográfica é bem mais organizada. O solo é mais espesso do que na primeira zona e mais úmido, também. Devido a este fato, a rocha raramente se mostra nua. O escoamento concentrado toma vulto, embora lembre, longinquamente, aquele das regiões mais úmidas. A superfície do terreno, enfim, é mais movimentada. Não temos aqui aquela topografia qua-

se tabular, dos terrenos cristalinos das zonas mais sêcas. Esta área constitui uma transição entre a zona seca e o litoral úmido.

Os rios apresentam seus vales adaptados a linhas estruturais, que poderão corresponder a juntas ou falhas, e, somente um estudo muito minucioso poderá conduzir à solução do problema. Os rios menores apresentam-se suspensos em relação ao vale do São Francisco, enquanto os maiores, devido ao seu maior poder erosivo, adaptaram-se ao nível do São Francisco, apresentando um *cañon*. A existência do *cañon* do São Francisco vem mostrar quão antiga é a cachoeira de Paulo Afonso, a qual, como a de Niagara, sofre um recuo milenar até a posição que ocupa hoje em dia.

Este *cañon*, a jusante de Piranhas abre-se, mais e mais, surgindo, então, baixos terraços, num dos quais está a cidade de Piranhas.

II — TABULEIROS SEDIMENTARES

Quando lançamos os olhos para a parte centro-ocidental de nossa fôlha, vemos representada uma extensa região limitada, quase exclusivamente, por uma rutura de declive. São terrenos quase planos, nivelados, por vêzes constituindo vastos tabuleiros, tendo alguns mais de 50 quilômetros de extensão (Fotos 3 e 4).

Os acidentes mais notáveis dos tabuleiros são encontrados nas bordas dos mesmos; no mais é uma paisagem monótona pela sua repetição, quase sem ondulações.

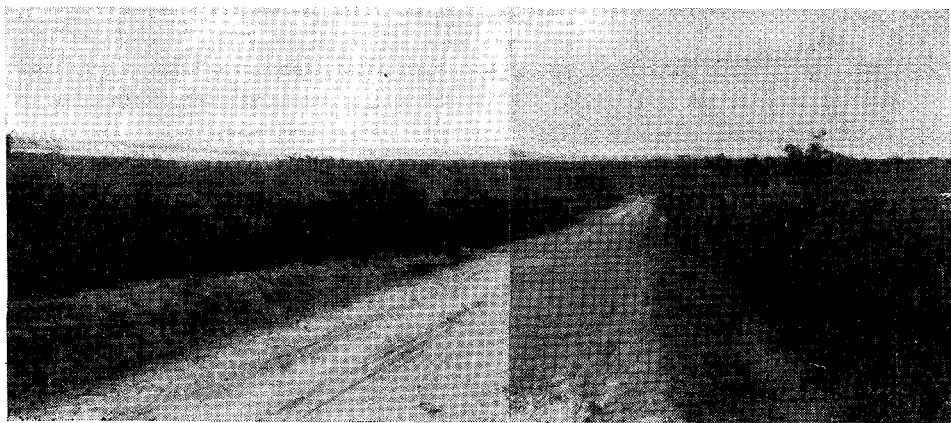


Foto n.º 3 — Fotografia tirada a 22 quilômetros de Jeremoabo, num ponto da estrada de rodagem entre esta cidade e as instalações da Companhia Hidroelétrica do São Francisco, em Paulo Afonso. — Observe-se, ao longe, o relevo levemente ondulado característico da região sedimentar, de camadas quase horizontais. (Foto A. Domingues)

O termo tabuleiro é empregado pelos naturais da região. São dilatadas superfícies, que tendem para a horizontalidade, coberta por vegetação rala e xerófila. Algumas vêzes êle apresenta um suave declive numa determinada direção, refletindo a inclinação das camadas. Encontram-se vários patamares que surgem como degraus de acesso ao tabuleiro propriamente dito.



Foto n.º 4 — Fotografia tirada a 49 quilômetros de Jeremoabo, na estrada de rodagem entre esta cidade e as instalações da Companhia Hidroelétrica do São Francisco, em Paulo Afonso. Observe-se o serrote de topo quase horizontal dominando a superfície regular dos tabuleiros. As suas vertentes, bastante íngremes no trecho superior, passam a um perfil levemente inclinado e finalmente concordam com a planura. (Foto A. Domingues)

Quando se observa o tabuleiro, a primeira impressão que se tem é de se tratar de uma grande superfície de erosão. Entretanto, uma simples vista nos revela patamares, de diversas altitudes, devido ao trabalho de erosão sobre terrenos de natureza rochosa diferente. (A distinção dos patamares estruturais e superfícies de erosão constitui um problema delicado a resolver na região).

Os tabuleiros, em virtude da desagregação do arenito do *substratum*, são arenosos por excelência. Entretanto, existem outros tabuleiros de estru-

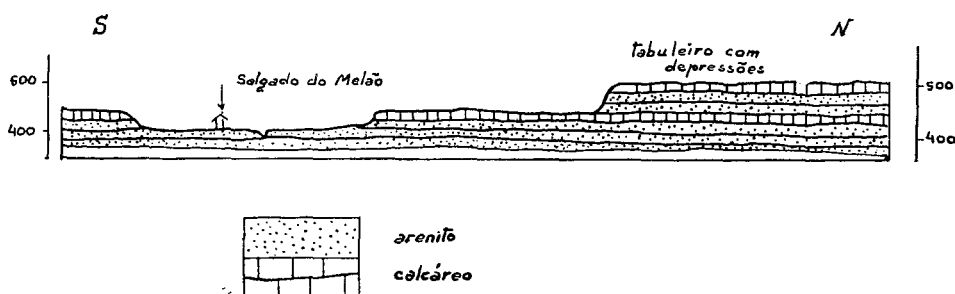


Fig. 6 — Perfil geológico do "raso" da Catarina, próximo ao lugar Salgado do Melão.

turas calcárias, como nos arredores de Salgado do Melão e na serra do Tonã.

Nestes tabuleiros, são perfeitamente visíveis as depressões, embora mais raras do que nas planícies cristalinas de leste. Elas podem ser relacionadas a uma circulação subterrânea. Algumas delas tiveram o seu fundo posteriormente impermeabilizado pela argila.



Foto n.º 5 — Aspecto tomado no vale do rio Morotó, quando este rio abandona a área sedimentar ao passar na cluse próxima à vila de Inajá (Pernambuco). A escarpa da esquerda corresponde a uma frente de falha. Podem-se ver, nos afloramentos sedimentares dos paredões, pequenas falhas, paralelas ao front da serra, testemunhando as perturbações tectônicas sofridas pelos sedimentos. As camadas inclinam-se suavemente para NW.

Foto A. Domingues



Foto n.º 6 — Fotografia tomada, da serra de Tacaratu, na direção W. Estamos na proximidade do contacto entre os sedimentos e o granito. A zona corresponde à superfície fóssil pré-cretácica já dissecada, por largos vales, em função de um nível de base recente cuja altitude oscila entre 230 e 280 metros. No primeiro plano se nota a suave inclinação das camadas, de cerca de 5° para NW. Vê-se ao fundo o conjunto de elevações tabulares cuja altitude oscila em torno de 500 metros e que constitui um nível bastante regular. Foto A. Domingues

Quanto às rochas do *substractum*, encontramos arenitos, arenitos argilosos, chistos e calcários, que se sucedem. (10) Encontramos em Brejinho, na subida para a serra de Tacaratu, um conglomerado basal da série sedimentar.

A idade dos sedimentos é variada. Uma grande parte, como a que se estende pelo vale do São Francisco pelo vale do Vaza-Barris é de idade cretácea, enquanto na parte central dominam os sedimentos terciários recobrando aqueles.

Embora predomine o aspecto tabular, verifica-se após um exame mais detido, principalmente nas bordas da depressão sedimentar, que as camadas se apresentam perturbadas, exibindo um fraco mergulho para o centro da depressão (foto n.º 5). Este mergulho, reflete-se na inclinação do tabuleiro, surgindo formas assimétricas (*cuestas*). Estas são visíveis nas proximidades do Núcleo Colonial Agro-Industrial do São Francisco, vizinho de Petrolândia (9 quilômetros).

Este mesmo mergulho é observável na serra de Tacaratu (foto n.º 6), sugerindo para a região sedimentar uma estrutura sinclinal, a qual, como se verá posteriormente, é mais complicada. O mesmo se repete na margem baiana do São Francisco, próximo a Glória (na serra do Padre) e na cachoeira de Itaparica, onde se vêem as camadas sedimentares inclinadas de 12º para noroeste (11).

As camadas sedimentares repousam sobre uma superfície quase horizontal, modelada no cristalino, e, posteriormente deformada por movimentos tectônicos. Este fato, repete-se ainda na parte setentrional da nossa zona sedimentar, próximo de Serra Talhada e Bom Nome (Estado de Pernambuco e fora do âmbito da folha).

Os sedimentos se estendem em testemunhos isolados e parecem se relacionar com os sedimentos da serra do Araripe, o que provaria a grandeza da velha cobertura sedimentar, provavelmente extensiva a quase todo o Nordeste.

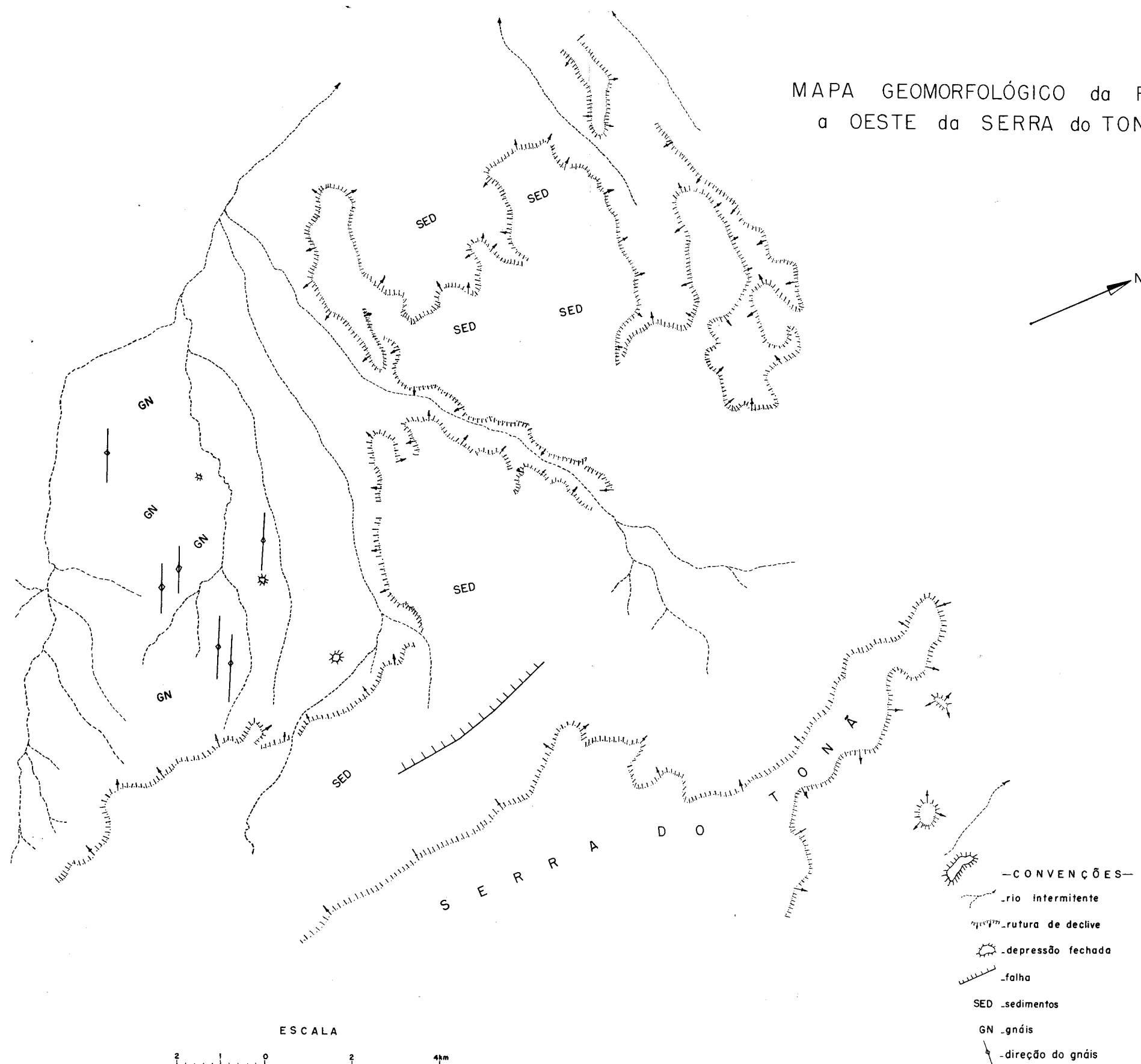
A rede hidrográfica dos tabuleiros parece se subordinar a determinadas direções. Estas linhas estruturais, freqüentemente, são pequenas falhas, como podemos observar em Inajá; outras vezes são meras juntas. Estes acidentes indicam que o arenito sofreu esforços.

Outro traço interessante, da zona dos tabuleiros, é oferecido pelo São Francisco, que, após um curso acidentado, ao entrar nesta zona, passa a não apresentar quase desnível, até abandoná-la em Petrolândia, quando volta a ter o curso acidentado por rápidos e cachoeiras. O rio descreve grandes meandros, apresentando o leito alargado, sem acidentes no seu curso. Os meandros, por vezes se adaptam localmente a determinadas linhas de fraturas, sem que, entretanto, devam a sua forma aos ditos acidentes estruturais. O rio São Francisco forma aí os meandros, porque a sua capacidade de transporte torna-se então quase igual à de erodir. O mesmo acontece aliás, com outros rios brasileiros que apresentam meandros ao entrar em região sedimentar (O Paraíba do Sul nas bacias sedimentares de Resende e Taubaté, o Tietê, na cidade de São Paulo, etc.). É pois errôneo, invocar para a gênese dos meandros do São Francisco a influência de juntas. O caso do São Francisco é interessante, porque um rejuvenescimento recente provocou o encaixe dos meandros, de modo que se encontra aí um tipo próximo dos clássicos meandros encaixados, observado na bacia de Paris, França.



Esquema N.º 3 — O mapa acima apresenta o São Francisco penetrando na região sedimentar. Na parte central e a oeste vê-se o rio dissecando a depressão periférica generalizada, observando-se ainda testemunhos sedimentares, em ambas as margens, pouco a jusante da foz do Pajeú. — À direita do esquema, o contacto entre as formações dá-se, provavelmente, por uma falha. O topo dos sedimentos coincide com o das rochas cristalinas, parecendo pertencer a uma mesma superfície de erosão. Os sedimentos inclinam-se suavemente para leste, coincidindo com a inclinação da superfície fóssil. — Note-se, ainda, a pobreza da rede hidrográfica da região sedimentar comparada com a da zona cristalina.

MAPA GEOMORFOLÓGICO da REGIÃO
a OESTE da SERRA do TONÃ



desenhado por

SNE - M. A. GUADALUPE SILVA - 1951

Esquema n.º 4 — Esquema mostrando o contacto das planícies cristalinas de oeste com a zona dos tabuleiros. Nesta zona encontramos um nível cuja altitude oscila de 500 a 530 metros, mais elevado que o nível geral dos tabuleiros e representado, aí, por um testemunho sedimentar, de camadas horizontais. Os sedimentos apresentam desniveis, como podemos ver na falha representada no esquema. A oeste da planura sedimentar nota-se que a direção dos gnaisses influiu no traçado da rede hidrográfica (parte sul do esquema). Podem-se ver também, aí, algumas depressões.

fica superior (Floresta), tal superfície. Esta paisagem pode-se observar na fotografia aérea anexa ao presente trabalho, onde se vê também a superfície fóssil.

Acompanha o presente trabalho um esquema geomorfológico (esquema n.º 3), feito à base de reconhecimentos geológicos e fotografias aéreas, que mostra o São Francisco na região sedimentar. O contacto entre o cristalino e as rochas sedimentares muitas vezes indicam as deslocações que sofreram. Assim, foram observadas falhas que elevaram as rochas sedimentares e o complexo, tendo posteriormente sofrido um trabalho intenso da erosão. Esta, em alguns lugares, quase nivelou as superfícies, como se verifica no esquema geomorfológico parcial dos arredores de Picos (n.º 3). Aí, uma linha estrutural que passa ao norte da localidade denominada Ambrósio, de direção noroeste-sudeste, parece corresponder a uma falha. Enquanto a nordeste temos gnaisses aflorando em todos os pontos, a sudoeste as rochas sedimentares dominam. O contacto, entre as duas formações, segue uma linha rígida que reforça a probabilidade de falha.

No extremo noroeste do nosso esboço geomorfológico de Picos, vemos que os sedimentos vão perdendo espessura à proporção que caminhamos para NW até que se interrompam, restando como ilhas sobre as rochas gnáissicas, para depois desaparecerem. É perfeitamente nítida a inclinação suave da superfície fóssil, em que repousam os sedimentos, para o interior da bacia sedimentar. Mais para o sul, temos uma escarpa bem nítida onde os sedimentos afloram. Esta escarpa resulta do ataque da erosão sobre os sedimentos, em função do nível do São Francisco. Na fotografia anexa nota-se a referida escarpa, e, também, uma linha estrutural que parece corresponder a uma junta (foto n.º 7).

Mais longe, o rio dos Mandantes, afluente da margem esquerda do São Francisco, parece, segundo o Dr. H. WILLIAMS (12), corresponder a uma falha de direção nordeste-sudoeste, com desnível de cerca de 100 metros.

A região sedimentar, a oeste da nossa fôlha geomorfológica, se caracteriza por uma extensa planura, muitas vezes apresentando ondulações suaves, quase imperceptíveis no terreno, onde abrigam por vezes largos vales. A altitude oscila entre 400 e 450 metros. Dominando o nível da planura encontramos uma serra tabular de cimo mais ou menos plano, porém mais acidentado do que o nível geral do chapadão. Esta elevação, é a "serra" do Tonã. No alto dela encontramos pequenas depressões fechadas. A sua estrutura geológica exhibe camadas horizontais de calcário e arenito. Ao lado da "serra" aparecem pequenos testemunhos do velho nível. Parece-nos que esta "serra" representa o primitivo nível dos tabuleiros, pois mais ao norte, surge, próximo à localidade Sãoossaité, uma elevação com cerca de 628 metros, que é um remanescente mais elevado da "serra" do Tonã. Parece-nos que o primitivo tabuleiro apresenta uma inclinação geral para sudeste. Parece-nos que a serra do Tonã é um remanescente de uma velha superfície de erosão.

As camadas mostram-se também perturbadas pois a oeste da serra do Tonã, no nível dos tabuleiros, encontramos uma falha que desnivela os sedimentos (esquema n.º 4). Tal falha, entretanto, apresenta-se nivelada pela erosão, e hoje em dia, podemos ver dois tipos diferentes de rochas no mesmo plano ho-

91CSAM4018 211R40



Foto n.º 7 — Fotografia "trimetrogon" oblíqua do rio São Francisco, pouco a jusante da foz do Pajeú, na direção de Vemos o São Francisco penetrando na zona dos tabuleiros. E perfeitamente nítida, à direita da fotografia, a escarp. tituída por sedimentos, dominando a região cristalina. Vêem-se claramente os grandes meandros, que o grande rio passa a ver ao atravessar a zona dos tabuleiros. Podem-se vislumbrar, no centro da fotografia, dois pequenos rios opostos pelas n adaptados a uma linha estrutural que não é aproveitada pelos meandros do São Francisco. (Fototeca do C.N.G.

rizontal, separadas por uma região mais baixa. Ignoramos, entretanto, o valor do desnível da falha .

Mais para oeste, encontramos uma escarpa, e aí, abandonamos a região sedimentar, penetrando na zona onde predominam rochas orientadas e homogêneas: gnaisses, chistos cristalinos e granitos.

Os rios escavaram profundamente o bordo dos tabuleiros, deixando entrever em muitos casos o embasamento cristalino.

Ao sul da nossa fôlha, vemos que o Vaza-Barris escavou profundamente o nível dos tabuleiros, e pôs à mostra a estrutura dos sedimentos cretácicos, perturbada por falhas e dobramentos, contrastando com a superfície mais elevada dos sedimentos terciários. Entretanto, em conjunto, podemos ver as camadas mergulharem para o interior da bacia sedimentar (na direção de sudeste).

Em Riacho, vemos que o mergulho das camadas sedimentares dá-se para o sul, com cêrca de 5°, como aliás referimos anteriormente. Já mais ao sul, em Santa Brígida, o contacto é confuso; temos aí uma falha, e na parte soleuada do complexo, encontramos um conglomerado basal que fossilizou a velha superfície, pré-cretácica.

Segundo os estudos do Conselho Nacional do Petróleo, a região de Santa Brígida é um *graben* que mede 12 quilômetros de largura e de eixo maior ainda desconhecido. Ao norte e ao sul do *graben* são visíveis o conglomerado basal da formação Santa Brígida, sendo que ao norte, a superfície se torna mascarada por depósitos de seixos que acreditamos serem mais recentes do que a formação Santa Brígida (13).

A região dos tabuleiros apresenta uma rede hidrográfica pobre, devido aos terrenos arenosos permeáveis. A disponibilidade de água é agravada pela intensa evaporação. Não há água a não ser mais ao sul, em Jeremoabo, em que temos uma ressurgência. Como consequência, encontramos aí, uma concentração da população em meio ao vazio dos tabuleiros.

III — AS SUPERFÍCIES FÓSSEIS E AS SERRAS SERTANEJAS

Em alguns lugares as superfícies fósseis se apresentam bastante próximas do plano horizontal, como observamos na encosta da chapada da serra do Ara-ripe, próximo a Bodocó (14), fora do campo da fôlha.

Entretanto, durante e após o cretáceo, houve uma série de movimentos que atingiram fortemente esta superfície, dando como resultado dobramentos e falhas. Observamos que os sedimentos terciários mostram-se menos perturbados do que os cretácicos, os quais se apresentam em fossos tectônicos, como é o caso de Santa Brígida (fig. 7), ou, então foram alçados em blocos falhados e basculados (fig. 8), como é o caso das serras de Tacaratu e do Padre (fotos ns. 8 e 9). Outras vezes podemos observar as formas resultantes da erosão, como próximo a Canxé, Riacho e Petrolândia, formas monoclinaes do tipo *cuestas*, refletindo as perturbações das camadas. Opondo-se a isso os sedimentos terciários ocorrem em regiões bastante planas, não apresentando deslocamentos sensíveis.

Verificamos em algumas serras, onde somente encontramos o cristalino, que apresentam um perfil assimétrico e dão algumas provas geomorfológicas de que são blocos falhados e basculados (foto n.º 9). Tal é o caso dos maciços de Mata Grande e Água Branca. Nêles, como no de Tacaratu, os rios que cor-

rem para noroeste apresentam um perfil suave, enquanto para sudeste caem rapidamente até o nível da caatinga.

Êstes relevos destacados acima do nível da planura, ao receberem as massas de ar vindas de leste, elevam-nas provocando uma descompressão adiabática, dando como resultado uma maior pluviosidade e aumento do grau de umidade (ver mapa de isoígras). Como resultado, temos um clima mais úmido que facilita a decomposição da rocha, estabelecimento de uma vegetação de tipo menos sêco e conseqüente formação de um solo que é intensamente utilizado para a agricultura. Tal pluviosidade teria contribuído para o carreamento dos sedimentos que recobriram a superfície primitiva.

A região dos blocos de Mata Grande, Água Branca e Tacaratu não apresenta visível a falha responsável pelo seu solevamento a não ser em Tacaratu, onde se observa uma segunda falha intermediária, geologicamente comprovada, entre o rebôrdio oriental e a depressão dos tabuleiros.

As falhas das frentes dos prováveis blocos falhados na zona de Mata Grande e Água Branca, bem como, a falha responsável pelo bloco de Tacaratu, são quase impossíveis de serem determinadas. No caso de Tacaratu temos unicamente o rio Moxotó, que apresenta um curso muito retilíneo, correndo a *grosso modo* paralelo à frente do bloco, num alinhamento que poderá corresponder ao espelho da falha. Entretanto, é quase impossível de se determinar falhas nas rochas que dominam a região cristalina, pois trata-se de uma rocha granítica, sendo fácil a confusão das falhas com as juntas .

Quanto ao conjunto montanhoso de Mata Grande tem-se a impressão de que se trata duma superfície regular que mergulha suavemente para a depressão do Moxotó (fotos ns. 10 e 11). Pro-

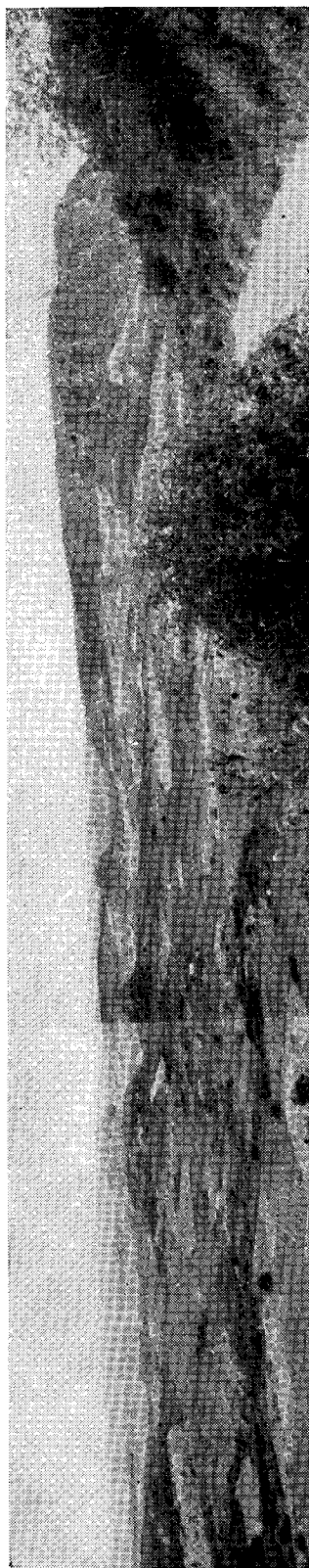


Foto n.º 8 — Vista tomada da serra de Tacaratu para a depressão sedimentar de Petrolândia. As camadas sedimentares inclinam-se suavemente para noroeste e repousam sobre uma superfície fôssil pré-cretácica. — Surgem, ao fundo, morros testemunhos e, no centro, um vale que entalhou profundamente a superfície fôssil, pondo a descoberto e erodindo os granitos do substratum. (Foto A. Domingues)

vavelmente, corresponderiam os seus mais altos cumes à velha superfície pré-cretácica, mas tal não podemos afirmar, pois não encontramos os sedimentos cretácicos. Êstes sedimentos teriam sido, provavelmente, carregados pela erosão.

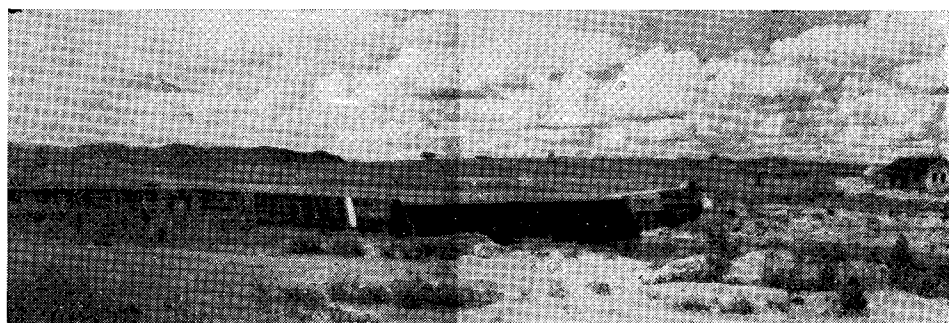


Foto n.º 9 — Vista da serra de Água Branca, tomada da vila de Delmiro. Em primeiro plano temos a extensa superfície plana, bastante regular, de 230-280 metros. Dominando este nível ergue-se abruptamente a serra de Água Branca, a qual é um provável bloco falhado.
(Foto A. Domingues)

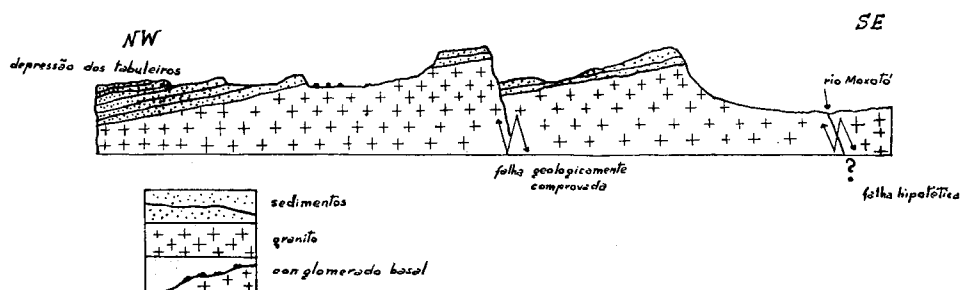


Fig. 8 — Perfil geológico da serra de Tacaratu. Observem-se a estrutura falhada e os sedimentos recobrimdo uma superfície pré-cretácica.

Mais ao sul, no prolongamento da linha de falha provável encontra-se, já na margem do São Francisco, uma falha geologicamente comprovada, que vem reforçar a nossa convicção. Seria esta última falha um prolongamento da primeira.



Foto n.º 10 — Cidade de Água Branca, situada próximo ao divisor, na serra. Pode-se notar a suave inclinação da serra para a depressão do Mozotó.

(Foto A. Domingues)

Tais estruturas, em blocos falhados e basculados, parecem continuar para o norte e constituem, provavelmente, uma característica da estrutura das serras do centro do estado de Pernambuco e da Borborema na parte leste da Paraíba.

Já fizemos alusão anteriormente à superfí-



Foto n.º 11 — Fotografia tomada a 5 quilômetros da cidade de Mata Grande (Alagoas), no entroncamento das rodovias que levam a Arcoverde (Pernambuco) e a Água Branca (Alagoas). — São nítidos os remanescentes de um nível de colinas que perde altitude na direção do vale do Mozotó. No 1.º plano temos uma superfície mais recente que se entalha na superfície das colinas. Ao fundo nota-se o perfil dos primeiros tabuleiros. (Foto A. Domingues)



Foto n.º 12 — Fotografia tomada no alto da serra de Tacaratu. Vemos testemunhos de arenito repousando sobre a superfície fóssil pré-cretácica, no alto da serra. Eles evidenciam a antiga cobertura sedimentar sobre toda a superfície cristalina, aqui bastante plana. (Foto A. Domingues)

cie fóssil nas zonas dos tabuleiros e nas planícies cristalinas de leste. Porisso, não repetiremos as observações já assinaladas.

A importância da superfície fóssil pré-cretácica para o homem é notória (foto n.º 12). Tem-se aí um contacto entre regiões; uma sedimentar, permeável, e outra cristalina, impermeável. Este contacto, constitui em muitos casos o lugar de uma fonte ou “ôlho d’água” e aí, corresponde quase sempre, à localização de um maior número de fazendas e conseqüente adensamento da população.

IV — PLANÍCIES CRISTALINAS DE OESTE

A oeste da fôlha, após descermos dos tabuleiros, atingimos uma região plana, de solo menos espesso e descontínuo, onde os afloramentos das camadas surgem a cada instante, bem mais nitidamente do que nas planuras de oeste. Quando a rocha é mais resistente forma pequenas serras lineares ou “camaleões”, os quais são afloramentos baixos, alongados, que dominam o nível da caatinga de um a dois metros.

Sòmente para oeste surgem as serras mais elevadas, já próximo a Canudos (serra do Cambaio, Olhos d’Água, etc.), fora da nossa fôlha.

Reaparecem nesta planura os serrotes e as depressões que descrevemos para as planuras de leste e cada vez mais se acentua o caráter de caatinga. (Ver esquema geomorfológico da região da serra do Tonã).

Em alguns lugares a planura parece confundir-se com a superfície fóssil pré-cretácica.

Ao aproximar-se do rio São Francisco surgem os terraços do grande rio onde se pode ver o material aluvial, representado por seixos.

Ao sul, próximo a Canxé, o nível da planura nivela os sedimentos e as rochas cristalinas. Entretanto, no detalhe podem-se ver formas suavemente inclinadas para sudoeste, de perfil assimétrico — típicas *cuestas*.

O Vaza-Barris, que diseca a região, ao penetrar na zona sedimentar larga o seu vale, ampliando uma extensa várzea, conhecida como “Várzea do Canxé”. Apesar da riqueza do seu solo quase só é utilizada para criação.

No sul, fora do campo da fôlha, próximo de Canudos, a superfície modela quartzitos, micachistos e cloritachistos enquanto ao norte, na zona de Macururé, quando se caminha para o rebôrdo dos tabuleiros, modela gnaisses e granitos (15).

Esta superfície se desenvolve mais para oeste, fora da nossa fôlha, e a estudaremos mais pormenorizadamente em outro trabalho.

CONCLUSÃO

A fim de se compreender a evolução geomorfológica da área em foco, reuniremos aqui, conclusões que se podem tirar do exame do nosso mapa geomorfológico e de algumas observações geológicas concernentes às regiões circunvizinhas.

Do exame da região, concluímos que, após um longo período de peneplanação pré-cretácica deu-se a deposição de sedimentos cretácicos sôbre uma su-

perfície mais ou menos plana. Tal deposição ocorreu sobre toda a área da nossa fôlha e possivelmente recobriu quase todo o nordeste brasileiro.

Na última fase do cretáceo houve movimentos, que se traduziram por falhas e dobramentos. Estes movimentos continuaram, embora com uma amplitude bastante reduzida, pelo terciário, quando se deu a deposição da série dos tabuleiros. Como consequência da pequena movimentação, nesta última série, temos uma topografia sensivelmente horizontal nos tabuleiros da mesma idade. Os movimentos cretácicos alçaram o embasamento cristalino e os sedimentos, dando como resultado blocos assimétricos basculados.

A seguir houve uma fase de erosão intensa, tanto erodindo rochas cristalinas como removendo as camadas sedimentares de grande parte da região. Pouco a pouco, a extensão dos depósitos sedimentares foi sendo reduzida, até ficar restrita a fossos tectônicos, a lâminas sedimentares sobre o cristalino, ou finalmente, a chapadas ou montes-testemunhos.

A superfície pré-cretácica foi, portanto, exumada em grande parte da região e em muitos casos, foi cortada por outras superfícies de erosão.

A erosão que desnudou a região, não atuou de um só lance, mas sim em etapas. A primeira modelou a alta superfície da qual são testemunhos a "serra" do Tonã e a elevação de Sãosaité. Abaixo, formando um degrau bem nítido, temos a superfície de 400 a 450 metros, bem desenvolvida, que modela sedimentos e rochas cristalinas. Seguem-se as superfícies de 300 a 370 metros, de 230 a 280 e de 140 a 180 metros.

Entalhado nestas duas últimas superfícies, o São Francisco, devido a uma mudança relativa do nível de base, que provocou uma vaga de erosão regressiva, trabalhou intensamente, dando como resultado o grande *cañon* que termina na cachoeira de Paulo Afonso. Esta, documenta a diferença da variação relativa ao nível de base.

Ao que nos parece, o aplainamento das grandes superfícies atuais da região por nós encarada no presente trabalho, não pode ser explicado unicamente pela ação atual da erosão fluvial, pois não temos aqui os rios que as originaram. Os vales são meras baixadas que muitas vezes não chegam a entalhar a superfície e os rios geralmente não chegam a atingir o oceano.

Parece que no último período geológico, isto é, no pleistoceno, houve pelo menos uma fase de clima bem mais seco. Isto é indicado pelas depressões fechadas existentes já naquela época, que foram entulhadas por argilas contendo ossadas de animais daquele período. Estas depressões seriam os únicos lugares onde haveria água, e os animais muitas vezes aí pereciam, tal como ocorre ainda hoje em dia nas regiões semi-áridas e sub-úmidas da África. Também, documentam a mudança climática, as dunas hoje fossilizadas que se observam pouco à montante de Petrolândia.

Para a explicação do modelado atual somos obrigados a encarar a evolução do relevo em função de climas por vezes diferentes do atual. Assim para o Nordeste somos levados para explicar a rede hidrográfica atual a admitir a existência dum paleo-clima mais úmido.

Como principais fatores de desnudação, deixando de lado a ação fluvial quase sem expressão na região, temos a destacar os seguintes: a desagregação

físico-química, o escoamento líquido em lençol, e o trabalho de vegetais inferiores (criptógamos celulares: musgos e líquens) ².

A desagregação físico-química, constitui a primeira parte do ataque da erosão (16, 17, 18). Devido a ela, dá-se a fragmentação da rocha. Quanto mais úmida a região, maior destaque toma a parte química, podendo, então, a rocha decompor-se formando um solo espesso. Este solo pode ser agricolamente explorado. Como exemplo, podemos citar a zona de Mata Grande, Água Branca e Tacaratu, cujo índice de aridez³ oscila em torno de 30. Nas planícies cristalinas de leste a umidade é menor, chegando a ser abaixo de 15 em alguns lugares. Em média oscila em torno de 19,0, já não sendo os processos químicos tão desenvolvidos, devido à escassez de água e o solo reduz-se bastante, por vezes a alguns palmos.

Mais longe, já na região sedimentar, após atravessar as serras do rebôrdio, o índice de aridez cai novamente abaixo de 15 chegando a 10,0. Os fatores físicos da desagregação mais e mais dominam os fatores químicos até que, nas planícies secas do oeste, o solo torna-se quase inexistente, na superfície abundam os fragmentos de rochas e a estrutura geológica mostra-se com frequência. As planuras são pois modeladas quase diretamente na rocha.

A ação pelo escoamento líquido em lençol funda-se essencialmente em mecanismos físicos elementares. Uma queda violenta de chuva, que pode atingir mesmo 80 mm em uma hora, satura d'água todo o solo, alagando-o. A água ao movimentar-se, leva em suspensão os materiais postos em liberdade pela desagregação físico-química.

Devido à região ser plana, não é geral a formação de vales, não se organizando uma drenagem do tipo encontrado nas regiões mais úmidas.

Por outro lado formam-se depressões que podem ser consideradas como a fase embrionária de uma rede hidrográfica em evolução. As referidas depressões, segundo outra hipótese, oposta à anterior, podem ser consideradas como termo final da desorganização de um sistema hidrográfico de um período mais úmido.

No "pé das serras" e serrotes, observamos que o escoamento em lençol (*sheet flood*) tem o seu papel mais salientado (19, 20, 21, 22). Tomemos, por exemplo, um perfil de encosta. Após um perfil de 23 a 30 graus, passa-se súbitamente a um outro de 3 a 7 graus, onde a rocha aflora em quase todos os pontos, pois o solo, pelo trabalho do escoamento em lençol, mostra-se restrito. Segue-se uma outra zona, de inclinação bem mais fraca, 1 a 3 graus, onde a espessura do solo é pouco mais desenvolvida. Finalmente, uma terceira zona, plana, onde estão os grandes e largos vales e depressões em grande número, muitas delas colmatadas.

O escoamento em lençol é responsável pelo entulhamento dos vales e dos rios periódicos, que divagam no meio dos sedimentos de que são incapazes de

² Sobre estes últimos não entramos em pormenores, lembrando unicamente, que eles existem recorrendo a superfície rochosa e poderão cooperar no trabalho gliptogenético.

³ O índice de acidez que apresentamos aqui é o índice de aridez de DE MARTONNE representado

pela fórmula
$$I = \frac{P}{T + 10}$$

transporte. O próprio escoamento concentrado não se mostra bastante nítido a não ser nos gradientes mais fortes.

O mecanismo da evolução do relevo assemelha-se ao das regiões semi-áridas. A rede hidrográfica se apresenta com os característicos dos *oueds* africanos.

Em consequência da formação de um solo aluvional mais espesso, em certas várzeas, leitos de rios periódicos e depressões, ocorre em algumas localidades uma considerável concentração da população (23, 24). A propriedade, mostra-se mais dividida, contrastando com as grandes propriedades latifundiárias da zona quase desabitada de caatinga seca, onde a atividade se restringe quase que exclusivamente à criação extensiva.

Nos vales pode-se dar o acúmulo d'água, em lençol subterrâneo, que o homem capta por meio de cacimbas (poços rudimentares).

Nas serras, devido à maior umidade, o solo é mais espesso. Nota-se uma subdivisão maior da propriedade e a pecuária restringe-se em favor da agricultura.

BIBLIOGRAFIA

1. DENIS, Pierre — "Amérique du Sud". 1.º vol. Tomo XV da obra *Géographie Universelle*, de VIDAL DE LA BLACHE.
2. AZEVEDO, Aroldo — "A região de Juazeiro e Petrolina". In *Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras*, São Paulo. LXV, Geografia, n.º 2. 38 pp., São Paulo, 1946.
3. VALVERDE, Orlando — "Divisão Regional do Vale do São Francisco". In *Revista Brasileira de Geografia* — Ano VI, n.º 2, pp. 187-219. 1944.
4. WILLIAMS, Horace — Notas geológicas e econômicas do vale do São Francisco. *Boletim* n.º 12 do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil.
5. DOMINGUES, Alfredo José Porto — Relêvo e estrutura (capítulo de *Reconhecimento Geográfico de Parte do Sertão Nordestino*, trabalho de campo da Seção Regional Nordeste, da Divisão de Geografia do Conselho Nacional de Geografia — 1948). Em vias de publicação.
6. CHOLLEY, André — "La morphologie des regions arides". *Bulletin de Géographie*. Sorbonne, Paris. Cours — 1946-1947.
7. BRANNER, John Casper — "On the occurrence of fossil remains of mammals in the States of Pernambuco and Alagoas, Brazil". In *American Journal of Sciences*. N.º XIII, pp. 133-137. Febr. 1902.
8. OLIVEIRA, Avelino Inácio — LEONARDOS, Othon H. — *Geologia do Brasil*. Ministério da Agricultura. 2.ª edição. Rio de Janeiro. 1943.
9. ALVIM, Gerson de Faria — "Jazigos brasileiros de mamíferos fósseis". In *Notas Preliminares e Estudos*, n.º 18, pp. 8-16; 1 mapa. Divisão de Geologia e Mineralogia. Dep. Nac. da Prod. Mineral. Ministério da Agricultura. Rio de Janeiro. 1939.
10. MORAIS, Luciano Jaques de — "Folhelho piro-betuminoso na formação cretácea da série Jatobá". In *Jornal do Comércio*, de 13-1-1949. Rio de Janeiro.
11. SOUSA, Henrique Capper Alves de — A cachoeira de Itaparica. In *Avulso* n.º 65. Divisão do Fomento da Produção Mineral. D.N.P.M. Min. da Agricultura. Rio de Janeiro, 1945.
12. WILLIAMS, Horace — Op. citada.
13. Conselho Nacional do Petróleo — *Relatório* 1947. Rio de Janeiro. 1948.
14. DOMINGUES, Alfredo José Porto — Op. citada.
15. MORAIS, Luciano Jaques de — "Geologia da região de Canudos". Comunicação feita à Academia Brasileira de Ciências. Publicada no *Jornal do Comércio* 23-4-1949. Rio de Janeiro. 1949.
16. MACAR, Paul — *Principes de geomorphologie normale*. Masson & Cie. Liège. 1946.

17. MARTONNE, Emmanuel De — *Traité de Géographie Physique*. Tomo II. 6.^a edição. 1940. Librairie Armand Colin. Paris.
18. CAILLEUX, A. — "Ecoulements liquides en nappe et aplainissement". In *Revue de Geomorphologie Dynamique*. Ano I, n.^o 5.
19. MACAR, Paul — Op. citada.
20. DRESCH, Jean — *Recherches sur l'évolution du relief dans le massif central du Grand Atlas*. Tours. 1941.
21. BAULIC, Henri — *Essais de Geomorphologie*. Paris. 1950.
22. BIROT, P. — *Essai sur quelques problèmes de morphologie générale*. 176 pp. Lisbonne. 1949.
23. STRAUCH, Nei — *Distribuição da população rural de uma parte do sertão nordestino*. 1950. (Inédito).
24. STRAUCH, Nei — "Ocupação humana e tipos de economia" (capítulo de *Reconhecimento geográfico de parte do sertão nordestino*, trabalho de campo da Secção Regional Nordeste, da Divisão de Geografia do Conselho Nacional de Geografia — 1948). Em vias de publicação.

RESUMÉ

L'auteur, Prof. ALFREDO JOSÉ PÔRTO DOMINGUES, géographe du "Conselho Nacional de Geografia", présente une étude géomorphologique de la région de la feuille de Paulo Afonso (de l'édition faite pour l'établissement de la carte du Brésil au 1:1 000 000 faite par le C.N.G.). Cette étude, basée sur des recherches faites sur le terrain, sur des photographies aériennes trimetron et bibliographie, est accompagnée d'une carte géomorphologique correspondant à la feuille déjà citée, à l'échelle de 1:250 000.

L'auteur divise la région en 4 parties, différentes au point de vue physique:

- I — Les plaines cristallines de l'Est;
- II — Les "tabuleiros" sédimentaires;
- III — Les "serras sertanejas" et les superficies fossiles;
- IV — Les plaines cristallines de l'Ouest.

La première région est divisée en 3 autres:

- A — Zone de Glória — Delmiro — Riacho;
- B — Zone des "tabuleiros";
- C — Zone de Piranhas.

I — La première zone est caractérisée par un ensemble uniforme dont l'altitude varie entre 230 et 280 ms. C'est une série de collines allongées, de pentes suaves, et de vallées larges où les rivières divaguent au milieu des sédiments. Dominant cette superficie quelques petites élévations surgissent, témoins de niveaux plus élevés.

La zone des "tabuleiros" est une région sédimentaire située entre Delmiro et Piranhas. Les "tabuleiros" sont de petite étendue à cause de l'exiguité des dépôts sédimentaires.

La surface de Piranhas est une région plus basse que la précédente, se confondant, en certains endroits, avec la superficie fossile, précrétacée. L'humidité étant plus grande, le réseau hydrographique est plus concentré, montrant ainsi la transition avec le littoral plus humide.

II — La surface des "tabuleiros" sédimentaires occupe la partie centre-occidentale de la feuille. Ce sont des terrains presque plats, nivelés, constituant de vastes plateaux dont les rebords escarpés représentent les accidents de terrain les plus importants quoique, à première vue, il ne semble s'agir que d'une seule superficie d'érosion, ces plateaux, après un examen plus détaillé, montrent des replats structuraux et d'autres dus à l'origine cyclique. Les couches des plateaux présentent des perturbations, avec failles de rejets de plusieurs centaines de mètres. Quelques unes affectent même le socle cristallin.

III — Les superficies fossiles se présentent, d'une manière générale très proches du plan horizontal. Cependant, après le crétacé, en plusieurs endroits des mouvements affectèrent le bouclier, avec enfoncement de surfaces, constituant des "grabens", tel celui de Santa Brígida. Dans d'autres zones des blocs basculés se formèrent.

Quant aux "serras" cristallines, quelques unes ne sont plus recouvertes par l'ancienne couverture sédimentaire, quoiqu'elles montrent un profil asymétrique, se présentant sous forme de blocs faillés et basculés.

IV — À l'Ouest de la feuille, reparait, de nouveau, la région cristalline avec ces surfaces plates tandis que la semi-aridité s'accroît de plus en plus.

Après une longue période de pénéplanation précrétacée il y eut déposition de sédiments sur toute la surface étudiée. Dans la dernière phase de déposition il y eut des mouvements qui provoquèrent une série de failles, surgissant des blocs etc.

L'érosion travaille alors activement, dégagant partiellement les sédiments tertiaires et crétacés. La superficie précrétacée, en plusieurs endroits, est coupée par des superficies d'érosion.

L'érosion a travaillée par étapes. Pendant la première elle modela la superficie de 400 à 450 ms. Suivie par les superficies de 300 à 370 ms., de 230 à 280 ms. et finalement de 140 à 180 ms.

Le travail d'aplanissement n'a pas été fait uniquement par l'érosion fluviale, mais encore, comme l'auteur le signale, par la désagrégation physique-chimique, par l'écoulement liquide en nappe et aussi par le travail des végétaux inférieurs.

RESUMEN

El profesor ALFREDO JOSÉ PÔRTO DOMINGUES, geógrafo del Consejo Nacional de Geografía, hace en este artículo un estudio geomorfológico de la región descrita en la hoja Paulo Afonso (de la edición hecha por el C.N.G., para elaboración de la carta del Brasil, en la escala de

1:1 000 000). El estudio viene acompañado de un mapa geomorfológico correspondiente a la hoja ya mencionada, en la escala de 1:250 000.

El autor divide la región en cuatro áreas diferenciadas del punto de vista físico:

- I — Las llanuras cristalinas de leste;
- II — Los "tabuleiros" sedimentales;
- III — Las "sierras sertanejas" y las superficies fósiles;
- IV — Las llanuras cristalinas del Oeste.

La primera región está dividida en tres otras que son:

- A — Zona de Gloria — Delmiro — Riacho;
- B — Zona de los "tabuleiros";
- C — Zona de Piranhas.

I — La primera zona es un todo uniforme variando su altitud entre 230 y 280 m., se compone de una serie de colinas muy largas, de pendientes suaves y de valles anchos en donde hay riachuelos que se mezclan con sedimentos. Hay también algunas pequeñas elevaciones, testigos de niveles más elevados.

La zona de los "tabuleiros" es una región sedimental situada entre Delmiro y Piranhas. Los "tabuleiros" son de poca extensión debido a la pequeñez de los depósitos sedimentales.

La superficie de Piranhas es una región más baja que la anterior y se confunde, en algunos puntos, con la superficie fósil mientras en otros la corta. Debido a la mayor humedad, la red hidrográfica es más concentrada y muestra la transición para el litoral.

II — El área de los "tabuleiros" sedimentales comprende la parte centro-occidental de la hoja. Son terrenos casi llanos y nivelados, constituyen vastas mesetas cuyos bordes escarpados son los accidentes de terreno más importantes. Se cree que forman una misma superficie de erosión, pero un estudio más detallado descubre mesetas estructurales de origen cíclico.

Las capas de los "tabuleiros" presentan perturbaciones y fallas que desnivelan los sedimentos de muchas centenas de metros. Algunas alcanzan el embasamiento cristalino.

III — Las superficies fósiles se presentan generalmente muy próximas del plan horizontal, pero después del cretáceo el escudo fué perturbado en varios lugares por movimientos que causaron la submersión de áreas, formando "grabens" como el de Santa Brígida. Se formaron en otros puntos bloques basculados.

Con relación a las sierras cristalinas, algunas no muestran la antigua cobertura sedimental, pero revelan un perfil asimétrico y se presentan bajo la forma de bloques fallados y basculados.

IV — Al oeste de la hoja aparece de nuevo la región cristalina con sus superficies llanas y semi-áridas. A un largo período de peneplanación precretácica sucedió la deposición de sedimentos en toda la región descrita. En su última fase se formó una serie de fallas y bloques.

La erosión removió parcialmente los sedimentos terciarios y cretácicos. Superficies de erosión cortan la superficie precretácica en varios lugares. La acción erosiva formó primeramente la superficie elevada de 400-450 m y después las de 300 a 370 m., de 230 a 280 m. y finalmente la de 140 a 180 m.

El aplanamiento tuvo como agentes no solamente la erosión fluvial sino también la desagregación físico-química, la acción de los vegetales inferiores etc.

SUMMARY

The author, Prof. ALFREDO JOSÉ PÓRTO DOMINGUES, geographer of the National Council of Geography, presents a geomorphological study of the region covered by the Paulo Afonso sheet (preparatory edition for the Chart of Brazil, scale 1:1 000 000) of the Chart of Brasil.

This paper, based in research in the field, is accompanied by a geomorphological map which corresponds to the above mentioned sheet, in the scale of 1:250 000.

The author divides the region in four different areas — different from the physical standpoint:

- I — Eastern chrystalline plains;
- II — Sedimentary plateaus;
- III — Fossile surfaces and mountain ranges ("sertanejas");
- IV — Western chrystalline plains.

The first areas is subdivided in three zones:

- A — Zone of Glória — Delmiro — Riacho;
- B — Zone of the plateaus; and
- C — Zone of Piranhas.

I) The first zone is characterized by its uniformity, the altitude oscilating between 230 and 280 meters. It is formed by a series of elongated hills with gentle slopes and wide valleys where brooks meander among the sediments.

Dominating this surface, there appear, here and there, some elevations which are remnants of higher levels.

The zone of the plateaus (Delmiro-Piranhas) is made up of short plateaus which were thus formed due to the exiguity of the sedimentary deposits.

The surface of Piranhas is lower than the plateaus and it is, in some places, intermixed with the fossile surface, while, in others, that surface cuts the last.

Due to greater humidity, the drainage is somewhat more concentrated, a fact that shows the transition to the littoral, where humidity is higher.

II) The area of the sedimentary plateaus occupies the western part of the map. The topography is almost flat, leveled, and vast plateaus occur; the scarpments of these plateaus represent the more conspicuous accidents. Though, at first sight, one may think of only one surface of erosion, a more detailed study will reveal structural terraces as well as other formations of cyclical origin. In these terraces, disturbed beds are found as well as faults which

cause differences of altitude of hundreds of meters. Some of these faults disturb even the crystalline substratum.

III) The fossil surfaces are, in this area, almost coincident with the horizontal plane. In some areas, though, after the Cretaceous period, tectonic movements came to affect the crystalline shield: the sinking of some areas which became "grabens" as, for instance, the one found at Santa Rita.

In some other zones, titled fault blocks were formed.

In what concerns to the crystalline mountains, some of them do not present the sedimentary cover anymore, but display an asymmetric profile.

IV) The crystalline region appears again to the west; the same happens with the plains and the semi-aridness is accentuated.

After a long period of post-Cretaceous peneplanization, the deposition of sediments took place within the region covered by the map.

During the last phase of the deposition, tectonic movements took place, causing a series of faults, elevation of blocks, etc.

Erosion started, then, to work actively, partially removing the Tertiary and Cretaceous sediments. The pre-Cretaceous surface, examined at several places, shows that it was cut, in some points, by surfaces of erosion.

Erosion worked in several stages. In the first, an elevated surface of 400-450 meters was cut; in sequence, the surfaces of 300 to 370 meters, 230 to 280 meters and 140 to 180 meters appeared.

The leveling work is not only due to stream erosion and the author emphasizes the importance of physical and chemical disaggregation, sheet erosion and the action of inferior plant life.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser Prof. ALFREDO JOSÉ PÓRTO DOMINGUES, Geograph des Nationalrates für Geographie, stellt eine geomorphologische Arbeit über das Blatt *Paulo Afonso* (provisorische Ausgabe der Karte von Brasilien in 1:1 000 000, herausgegeben im Nationalrat für Geographie) dar. Diese Arbeit, in Feldbeobachtungen, Luftbilder (Trimetrogon) und bibliographische Forschung begründet, wird von einer, diesem Blatt entsprechende geomorphologische Karte, im Masstab von 1:250 000, begleitet.

Der Untersuchung zweckmässig unterteilt Verfasser das Gebiet in vier Flächen, die sich der verschiedenen physischen Gestaltung nach unterscheiden:

- I — Kristalline Ebenen des Osten;
- II — Sedimentäre Tafelländer;
- III — Die Gebirgsketten des Hinterlandes und die fossilen Flächen;
- IV — Kristalline Ebenen des Westen.

Die erste Fläche zerfällt in drei Unterabteilungen:

- A — Die Zone von *Glória* — *Delmiro* — *Riacho*;
- B — Die Tafelländer-Zone;
- C — Die Zone von *Piranhas*.

I — Die erste Zone bezeichnet sich, indem sie ein Ganzes darstellt, dessen Höhe zwischen 230 und 280 m schwankt. Sie besteht aus einer Reihe von langgezogenen Hügeln, mit seichten Hängen, und breite Täler, in denen die Bäche in den Ablagerungen herumschlenzen. Diese Oberfläche überragend, stechen sich hier und da kleine Erhöhungen empor, als Überreste höherer gelegenen Niveaus.

Die Zone der Tafelländer ist ein Sedimentargebiet zwischen *Delmiro* und *Piranhas*. Es sind wenig ausgedehnte Tafeln in Ursache der Geringheit der Ablagerungen.

Die Oberfläche von *Piranhas* ist ein den Tafelländer niederer liegendes Gebiet, dass sich in einigen Stellen mit der fossilen Fläche vermischt und wieder in anderen Stellen diese durchschneidet. In Folge der grösseren allgemeinen Feuchtigkeit ist das Flussnetz dichter und zeigt den Übergang zu dem feuchteren Küstengebiet.

II — Die Fläche der sedimentären Tafeln umfasst den westlich-mittleren Teil des Blattes. Es sind beinahe Flach, nivelierte Länder, die aus weite Tafeln bestehen, dessen tieferschnittene Ränder die wichtigsten Reliefferscheinungen darstellen. Obwohl sie beim ersten Blick, als eine einzige Rumpffläche erscheinen, zeigt eine gründliche Untersuchung die Anwesenheit strukturaler Stufen und auch andere zyklischer Entstehung. Die Schichtenlagerung der Tafeln zeigt sich unterworfen mit Brüche, die die Ablagerungen von hundert vom Metern desniveleiren. Einige beeinflussen sogar das kristalline Grundlager.

III — Die fossilen Oberflächen erscheinen hier in allgemeinen der horizontalen Lage sehr nahe. In einigen Stellen aber haben sich nach der Kreidezeit Schiebungen ausgeübt die das Grundschild beeinflusst haben, mit Versenkung einiger Flächen und Entstehung von Graben, wie dieser von *Santa Brígida*. In anderen Zonen entstanden baskulierte Blöcke.

Was den kristallinen Gebirgen antrifft, sind einige ihrer sedimentären Decke entblösst, zeigen aber ein asymmetrisches Profil, und bestehen aus ungleiche und baskulierte Blöcke.

IV — Westlich des Blattes erscheint wieder das kristalline Gebiet. Auch die Flächheit tritt wieder auf, und die halbrockenheit wird immer auffallender.

Nach einer langen Periode vorkreidischer Peneplanization hat sich über das ganze, von dem vorliegenden Blatt umfasste Gebiet, die Ablagerung ausgeübt. In der letzten Phase derselben spielten sich Schiebungen ab die Entstehung von Brüche, Erhebungen von Blöcke, usw. verursacht haben.

Die Abtragung übte sich dann sehr stark aus und entfernte teilweise die Terziäre und kreidische Sedimente. Die vorkreidische Oberfläche, in verschiedenen Stellen untersucht, zeigt sich in einigen Punkten durch Rumpfflächen durchschnitten. Die Abtragung spielte sich in Etappen aus. In der ersten wurde die hochgelegene Fläche von 400-450 Meter modelliert. Es folgen die Oberflächen von 300 bis 370 m, von 230 bis 280 m und schliesslich diese von 140 bis 180 m.

Die Nivellierungsarbeit muss aber nicht ausschliesslich als eine fluviatile Erosion angesehen werden. Wie der Verfasser darauf Aufmerksam macht, muss auch die physich-chemische Zerstörung gerechnet werden. Ferner hin spielt auch der Ausfluss und die Arbeit niedriger Pflanzen ihre Rolle.

RESUMO

La aŭtoro, Prof. ALFREDO JOSÉ PÔRTO DOMINGUES, geografo de la Nacia Konsilantaro de Geografio, prezentas geomorfologiajn verkaĵojn pri la regiono de la folio Paulo Afonso (de la eldono prepara por la karto de Brazilo laŭ 1:1 000 000, ellaborata de tiu Konsilantaro). Tiu verkaĵo, apogata sur esplorado en la kampo, aerfotografiaĵoj trimetrogonaj kaj bibliografio, estas akompanata de geomorfologia mapo responda al la menciita folio, laŭ la skalo de 1:250 000.

Por celoj de studo la aŭtoro dividas la regionon en 4 areojn, malsamajn el la fizika vidpunkto:

- I — Kristalecaj ebenaĵoj de la Oriento;
- II — Sedimentaj tabuloj;
- III — La internlandaj montaroj kaj la fosiliaj surfacoj;
- IV — Kristalecaj ebenaĵoj de la Okcidento.

La unua areo subdividiĝas en 3 aliajn:

- A — Zono de Glória — Delmiro — Riacho;
- B — Zono de la tabuloj;
- C — Zono de Piranhas.

I — La unua zono karakteriziĝas per tio, ke ĝi estas unu unuforma tutaj, kies alteco oscilas inter 230 kaj 280 m. Ĝi estas konsistigita de serio da longformaj montetoj, kun dolĉaj declivoj, kaj de larĝaj valoj, kie riveretoj disvagas meze de la sedimentoj. Superregante tiun surfacon aperas ĉi tie kaj tie malgrandaj altaĵoj restantaj de pli altaj niveloj.

La zono de la tabuloj karakteriziĝas per tio, ke ĝi estas sedimenta regiono situanta inter Delmiro kaj Piranhas. Ili estas malmulte vastaj tabuloj kaŭze de la malgrandeco de la sedimentaj deponoj.

La surfaco de Piranhas estas regiono pli malalta ol la tabuloj, kaj en kelkaj lokoj ĝi intermiksiĝas kun la fosilia surfaco, dum en aliaj ĝi tranĉas ĝin. Sekve de ĉi pli granda malsekeco la hidrografia reto estas pli koncentrigita anoncante la transiro al la marbordo pli malseka.

II — La areo de la sedimentaj tabuloj okupas la centron-okcidentan parton de la folio. Temas pri terenoj preskaŭ ebenaj, nivelitaj, konsistigantaj vastajn tabulojn, kies krutaj randoj reprezentas ilian plej garndan malebenajn. Kvankam ĉe la unua vido ili aspektas kiel unu nura erozia surfaco, ili elmontras al ni, post pli atenta ekzameno, interetaĝajn plataĵojn strukturajn kaj aliajn kaŭze de la cikla origino. La tavoloj de la tabuloj sin prezentas malordigitaj, kun mankoj kiuj nenivelas la sedimentojn en centoj da metroj. Kelkaj afekcias la kristalecan bazilon.

III — La fosiliaj surfacoj sin prezentas tie, ĝenerale, tre proksimaj al la horizontala plano. Tamen, post la kretaco, en kelkaj lokoj okazis moviĝoj, kiuj afekciis la ŝildon, kun enprofundiĝo de areoj, konsistigante *grabens*, kiel tiu de Santa Brígida. En aliaj zonoj formiĝis plankformaj blokoj.

Rilate la kristalecajn montarojn kelkaj jam ne montras la antikvan sedimentan kovrilon, sed asimetrican profilon, kaj sin prezentas kiel blokojn fenditajn kaj plankformajn.

IV — Okcidente de la folio reaperas, allan fojon, la kristaleca regiono. Ankaŭ reaperas la plataĵo, kaj la duonsekeco akcentiĝas pli kaj pli.

Post longa periodo de antaŭkretaca preskaŭebeneco okazis la deponado de sedimentoj sur la tuta regiono de la folio. En la lasta fazo de deponado okazis moviĝoj, kiuj estigis serion da mankoj, kun leviĝoj de blokoj k.t.p.

La erozio efikis tiam aktive, translokante parte la terciarajn kaj kretacajn sedimentoj. La antaŭkretaca surfaco, ekzamenita en multnombraj lokoj, prezentigas kun aspekto esti tranĉita en kelkaj punktoj de erozia surfaco.

La erozio agis laŭ stadioj. En la unua ĝi modlis la surfacon altan je 400-500 m. Sekvas la surfacoj je 300 ĝis 370 m, je 230 ĝis 280 m kaj fine je 140 ĝis 180 m.

La laboro de ebenigo ne devas esti rigardata kiel nur farita de la rivera erozio; sed — la aŭtoro atentigas — ni devas ĵeti niajn rigardojn al la fizika-nemia diseriĝo, al la likva fluado laŭ tavolo kaj ankaŭ al la laboro plenumita de malsuperaĵ vegetaĵoj.

Quadro geral das análises das amostras de solos colhidas na Expedição São Paulo-Mato Grosso-Goiás-Minas Gerais realizada pelo Conselho Nacional de Geografia em 1948 e executadas pela Divisão de Química Agrícola da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio do Estado do Rio de Janeiro.

NÚMERO DO PERFIL	LOCAL	VEGETAÇÃO	MATERIAL MATRIZ	TOPOGRAFIA E ALTITUDE APROXIMADA	NÚMERO DA AMOSTRA	ESPESURA DA CAMADA	CÔR	MASSA ESPECÍFICA REAL	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	VOLUME TOTAL DE POROS V.T.P.	ÍNDICE DE POROSIDADE INÍ V.T.P.	EQUIVALENTE UNIDADE %	COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA				PH	C A T I O Ê S M i n e r a l e s p o r 100 g r a m a s d e t e r r a				FÓSFORO ASSIMILÁVEL (T/100) P ₂ O ₅ mg/100g	FÓSFORO TOTAL (S.A. RES) P ₂ O ₅ mg/100g	PERDA RUBRO %	CARBONO C %	MATÉRIA ORGÂNICA % f= 1/24	NITROGÊNIO N %	RELAÇÃO C/N	COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO COMPLEXO DE METEORIZAÇÃO									
													AREIA %	LIMO %	AREILA %	CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL I.C.A.		CÁLCIO ++ Co	MAGNÉSIO ++ Mg	POTÁSSIO + K	SOMA S								TOTAL T	HIDRÓGENIO H + (T-S)	PORCENTAGEM DE SATURAÇÃO V %	Si O ₂ g/100g	Al ₂ O ₃ g/100g	Fe ₂ O ₃ g/100g	RELAÇÃO Si O ₂ / Al ₂ O ₃	RELAÇÃO Si O ₂ + Fe ₂ O ₃ / Al ₂ O ₃	CLASSIFICAÇÃO PEDOGENÉTICA SEG. VAGELER	CLASSIFICAÇÃO PEDOGENÉTICA SEG. VAGELER mudado pelo autor
100	BAURU SP	Cerrado (Barbatimã)	Arenito	Ondulada 550m	200 0-15 201 15-50 202 50-220	0-15 15-50 50-220	Vermeiha *	2.47 1.63 2.47 1.61 2.44 1.61	1.63 1.61 1.61	3.4 3.5 3.4	1.5 1.4 1.5	5.13 5.30 6.56	89 90 87	1 1 0	9 10 13	R R R	4.6 4.6 4.9	0.05 0.06 0.03	0.06 0.01 0.00	0.10 0.08 0.06	0.21 0.53 0.09	0.53 1.21 0.62	0.32 1.06 0.53	38 12 15	0.22 0.10 0.10	1.5 0.8 0.4	3.10 2.71 2.92	0.723 0.536 0.126	1.25 0.58 0.22	0.03 0.02 0.01	23 17 9	4.26 4.96 6.40	2.59 3.17 4.08	2.10 2.29 2.59	2.81 2.65 2.67	1.84 1.82 1.90	1-Siferlito 1- " 2- "	1-Siferlito 1- " 2- "
101	BAURU SP	Cerrado (Barbatimã)	Arenito	Ondulada 550m	203 0-15 204 15-50 205 50-220	0-15 15-50 50-220	*	2.44 1.71 2.41 1.57 2.47 1.53	1.71 1.57 1.53	3.0 3.5 3.7	1.7 1.4 1.4	7.19 6.12 6.28	87 88 85	1 1 1	11 11 14	R R R	4.7 4.7 5.0	0.12 0.06 0.07	0.03 0.00 0.02	0.08 0.08 0.07	0.23 0.14 0.16	0.51 1.01 0.91	0.76 0.87 0.75	25 17 14	0.22 0.4 0.05	0.8 2.76 2.46	0.330 0.327 0.147	0.57 0.58 0.23	0.01 0.02 0.01	13 17 14	4.61 5.31 5.67	3.04 3.68 4.57	2.05 2.44 2.74	2.57 2.72 2.19	1.80 1.72 1.52	1-Ferrolito 2- " 2-Sialito	1-Ferrolito 2- " 2-Sialito	
102	PEREIRA BARRETO SP	Cerrado (Angica)	Arenito	Plana 350m	206 0-15 207 15-50 208 50-120 209 120-220	0-15 15-50 50-120 120-220	*	2.66 1.55 2.56 1.68 2.63 1.66 2.74 1.65	1.55 1.68 1.66 1.65	4.4 3.5 3.7 4.0	1.1 1.4 1.4 1.2	7.19 6.38 7.30 6.38	87 87 83 83	1 1 2 1	10 12 15 14	R R R R	5.8 5.4 5.3 5.4	1.88 0.23 0.15 0.04	1.27 0.36 0.15 0.08	0.24 0.20 0.12 0.08	0.39 0.81 0.47 0.21	3.39 2.72 0.97 1.10	— 0.04 0.89 0.89	100 89 49 19	1.28 0.7 0.35 1.5	2.2 0.9 0.37 3.33	4.98 1.224 3.08 0.467	1.224 0.81 0.86 0.111	2.11 0.10 0.06 0.19	0.10 0.02 0.02 0	13 12 13	4.96 5.31 7.54 7.16	2.80 3.72 4.19 3.45	2.20 2.79 3.19 3.64	2.89 2.43 2.04 2.74	2.00 1.54 2.04 1.80	1-Ferrolito 2- " 2-Siferlito 2-Siferlito	1-Ferrolito 2-Siferlito 2-Siferlito 2-Siferlito
103	PEREIRA BARRETO SP	Mata (Peroba)	Dibase	Plana 350m	210 0-15 211 15-50 212 50-120 213 120-220	0-15 15-50 50-120 120-220	Vermeiha *	2.60 1.39 2.56 1.50 2.74 1.49 2.56 1.53	1.39 1.50 1.49 1.53	4.7 4.2 4.6 4.0	1.1 1.2 1.2 1.2	15.79 19.19 18.53 17.98	59 29 52 57	22 19 19 17	19 RT TC RG RG	6.6 5.8 6.2 6.4	16.35 6.40 4.15 3.30	3.90 1.20 1.20 1.35	0.76 0.22 0.20 0.17	21.01 7.92 5.35 4.92	14.94 7.50 9.77 4.93	— 0.04 0.05 0.13	100 100 99 97	1.70 0.22 0.22 0.10	2.9 1.4 1.4 0.7	15.19 12.97 9.77 9.06	2.178 0.878 0.467 0.234	3.76 1.18 0.46 0.40	0.31 0.08 0.03 0	7 8 8 9	12.67 19.03 14.04 17.29	6.60 12.06 14.12 10.47	13.77 14.12 12.33 13.77	3.26 2.69 2.33 2.89	1.40 1.33 1.35 1.55	4-Siferlito 5-Ferrolito 5- " 5- "	4-Siferlito 5-Ferrolito 5- " 5- "	
104	ANDRADINA SP	Mata	Arenito	Plana 320m	214 0-15 215 15-50 216 50-90 217 90-110	0-15 15-50 50-90 90-110	*	2.53 1.47 2.66 1.67 2.78 1.64 2.66 1.48	1.47 1.67 1.64 1.48	4.2 4.1 4.1 4.4	1.2 1.4 1.2 1.1	9.60 5.17 7.18 12.95	89 91 88 94	2 3 10 22	10 R R R RT	5.7 7.1 7.1 6.2	3.08 3.50 3.50 3.30	1.85 0.82 0.79 1.70	0.46 0.13 0.13 0.17	5.39 4.45 3.85 5.12	6.23 3.41 3.80 6.15	0.84 0.27 1.03 1.03	87 82 100 83	0.22 0.22 0.10 0.5	2.5 6.52 3.95 6.06	1.335 2.30 0.561 0.324	2.30 1.01 0.97 0.56	0.23 0.05 0.04 0.05	6 12 8 7	4.86 3.25 3.92 10.41	2.53 2.66 2.44 5.27	3.04 2.89 4.04 4.09	2.86 2.89 2.65 2.89	1.62 2.07 1.25 2.24	1-Siferlito 1- " 1-Siferlito 2-Siferlito	1-Siferlito 1- " 1-Siferlito 2-Siferlito		
105	TRÊS LAGÔAS MT	Cerrado (Pau Terra)	Arenito	Plana 300m	218 0-15 219 15-50 220 50-120 221 120-220	0-15 15-50 50-120 120-220	*	2.78 1.77 2.66 1.71 2.63 1.70 2.47 1.62	1.77 1.71 1.70 1.62	3.6 3.5 3.5 3.4	1.4 1.4 1.5 1.5	4.19 4.98 5.24 6.39	88 89 89 88	2 1 10 11	10 R R R R	5.2 5.2 5.2 5.3	0.40 0.02 0.03 0.06	0.23 0.05 0.03 0.00	0.06 0.03 0.03 0.03	0.69 0.10 0.09 0.09	0.86 0.62 0.28 0.67	0.17 0.52 0.19 0.58	80 17 32 14	0.35 0.10 0.10 0.22	0.7 2.30 1.67 1.85	0.390 0.230 0.138 0.101	0.67 0.40 0.24 0.17	0.01 0.01 0.03 0.02	35 21 5 5	2.28 2.59 3.23 4.61	2.27 1.40 1.90 2.00	1.30 1.70 1.54 2.04	1.73 1.26 1.15 1.53	1-Sialito 1- " 1- " 1- "	1-Sialito 1- " 1- " 1- "			
106	TRÊS LAGÔAS MT	Pasto	Aluvião	Plana 300m	222 0-15 223 15-50	0-15 15-50	esc.	2.74 1.29 2.63 1.41	1.29 1.41	3.7 4.1	1.4 1.2	31.73 30.94	49 10	31 57	20 33	T R LG	6.9 5.9	30.60 15.95	10.76 13.32	2.00 0.48	43.36 29.70	38.87 36.87	— 7.17	100 100 100 100	5.57 0.22	5.8 3.6	23.80 21.36	1.494 1.695	2.60 2.92	0.32 0.17	5 10	15.13 15.65	8.15 9.50	24.75 25.35	3.16 2.80	1.07 1.03	5-Alferlito 5- "	5-Alferlito 5- "
107	VITORINO MT	Mata	Arenito	Ondulada 380m	224 0-30 225 30-50 226 50-70 227 70-120	0-30 30-50 50-70 70-120	*	2.41 1.46 2.47 1.52 2.41 1.49 2.56 1.47	1.46 1.52 1.49 1.47	3.9 3.3 3.8 4.8	1.3 1.3 1.3 1.0	8.95 8.9 10.29 10.92	90 89 79 78	6 3 2 16	4 R R R R	6.5 6.2 5.5 5.5	8.80 2.50 2.73 2.05	1.32 0.54 1.18 1.24	0.38 0.17 0.23 0.24	10.50 10.21 4.14 3.53	6.82 1.87 3.70 3.55	— 1.07 0.02 0.02	100 100 100 100	0.22 0.10 0.10 0	1.8 2.30 15.47 4.49	1.455 0.160 0.363 0.225	2.51 0.63 0.39	0.15 0.03 0.03 0.02	10 14 11 10	3.25 3.25 7.16 5.03	2.29 2.59 5.32 3.94	2.59 2.33 3.84 2.41	1.39 2.35 2.29 1.61	1-Siferlito 1-Siferlito 2- " 2- "	1-Siferlito 1- " 2- " 2- "			
108	CANPO GRANDE MT	Mata (Transição)	Arenito	Ondulada 700m	228 0-15 229 15-50 230 50-80 231 80-120 232 120-220	0-15 15-50 50-80 80-120 120-220	*	2.60 1.38 2.60 1.49 2.56 1.46 2.66 1.45 2.47 1.39	1.38 1.49 1.46 1.45 1.45	4.7 4.3 4.3 4.5 4.4	1.1 1.2 1.2 1.5 1.1	9.54 5.32 8.52 9.80 9.40	86 88 83 80 81	4 2 1 18 2	10 R R R R R	5.7 5.3 5.0 4.9 5.0	3.08 0.33 0.16 0.08 0.14	1.85 0.77 0.87 0.58 0.22	0.46 0.17 0.10 0.10 0.08	5.39 1.27 2.30 2.53 2.31	6.23 1.54 1.37 1.79 1.87	0.84 0.27 1.30 1.79 1.87	87 82 40 30 19	0.22 0.22 0.10 0.10 0.10	2.5 6.52 3.95 3.75 3.69	1.335 2.30 0.561 0.267 0.228	2.30 1.01 0.97 0.46 0.39	0.23 0.05 0.04 0.02 0.02	6 12 10 13 11	4.86 3.25 4.96 5.67 6.04	2.53 2.66 3.92 4.51 4.71	3.04 2.89 4.04 5.04 2.00	2.86 2.89 2.65 2.04 1.53	1.62 2.07 1.29 1.25 1.32	1-Siferlito 1- " 2- " 2- " 2- "	1-Siferlito 1- " 2- " 2- " 2- "		
109	CANPO GRANDE MT	Cerrado	Arenito	Ondulada 700m	233 0-20 234 20-50 235 50-120 236 120-220	0-20 20-50 50-120 120-220	*	2.74 1.41 2.63 1.41 2.56 1.44	1.41 1.41 1.41 1.44	4.9 4.6 4.6 5.4	1.0 1.1 1.1 0.9	10.18 7.06 8.53 9.73	86 84 79 84	4 2 18 12	10 R R R R	5.3 4.8 4.9 5.1	2.10 0.10 0.12 0.11	0.77 1.05 0.83 0.35	0.17 0.07 0.07 0.07	3.04 1.22 1.02 1.46	6.20 1.73 2.09 1.46	3.16 0.51 1.07 0.93	49 71 48 37	0.12 0.10 0.10 0.10	6.80 6.80 4.27 4.92	1.386 0.468 0.560 0.255	2.39 0.04 0.60 0.44	0.12 0.04 0.01 0.03	12 13 31 9	3.92 5.67 5.67 7.16	3.25 3.75 4.64 6.40	3.84 3.69 4.68 3.59	2.05 2.57 1.68 1.90	1.17 1.57 1.68 1.22	2-Siferlito 2-Ferrolito 2-Sialito 2- "	2-Siferlito 2- " 2- " 2- "		
110	COXIM MT	Campo de Cerrado	Folhelho	Montanhosa 670m	237 0-12 238 12-50 239 50-120 240 100-220	0-12 12-50 50-120 100-220	esc.	2.30 1.15 2.44 1.21 2.53 1.15 2.66 1.22	1.15 1.21 1.15 1.22	5.4 5.0 5.5 5.4	0.9 0.9 0.9 0.9	22.10 22.41 23.41 23.95	50 53 39 46	20 30 38 42	T R TR TR TR	4.9 4.9 5.0 6.3	0.40 0.01 0.03 0.18	0.27 0.35 0.12 0.13	3.07 4.32 4.65 0.31	8.26 4.43 5.51 1.87	5.19 3.65 1.51 1.56	37 30 30 16	0.22 0.22 0.10 0.10	0.1 18.88 17.87 0.436	3.139 2.23 0.804 0.76	5.15 0.08 0.05 0.02	0.17 0.08 0.17 0.02	19 16 17 20	15.13 15.13 14.12 15.13	24.00 26.27 28.25 29.66	12.27 13.02 13.52 14.37	1.70 0.98 0.85 0.87	0.81 0.74 0.65 0.66	6-Ferrolito 6- " 6-Siferlito 6- "	6-Ferrolito 6-Ferrolito 6-Siferlito 6- "			
111	HERCULÂNEA MT	Cerrado	Argila	Montanhosa 650m	241 0-30 242 30-50 243 50-100 244 100-220	0-30 30-50 50-100 100-220	*	2.60 1.23 2.60 1.25 2.66 1.21 2.56 1.23	1.23 1.25 1.21 1.23	5.3 5.0 5.4 5.2	0.9 1.0 0.9 0.9	21.11 21.84 21.62 21.50	37 32 31 35	20 16 16 15	43 52 53 50	T G G R TR	4.7 4.8 5.4 5.8	0.13 0.10 0.11 0.13	0.15 0.02 0.01 0.01	0.27 0.36 0.22 0.25	5.57 3.36 1.97 1.82	5.02 3.14 1.75 1.62	10 6 13 13	0.48 1.7 1.1 1.0	4.7 14.22 12.95 13.05	2.610 0.903 0.921 1.176	4.50 1.56 1.59 2.03	0.10 0.08 0.03 0.03	2 11 34 47	19.63 17.29 16.19 20.26	22.26 24.38 24.86 26.41	9.33 10.08 10.18 10.68	1.50 1.21 1.08 1.31	1.18 0.98 0.93 1.03	6-Sialito 6- " 6-Sialito 6-Sialito	6-Siferlito 6- " 6-Ferrolito 6-Ferrolito		
112	RONDONÓPOLIS MT	Campo Cerrado	Folhelho	Montanhosa 500m	245 0-10 246 10-50 247 50-100 248 100-220	0-10 10-50 50-100 100-220	Cinz. esc. Amarela	2.44 1.10 2.41 1.14 2.44 1.14 2.50 1.13	1.10 1.14 1.14 1.13	5.5 5.3 5.3 5.5	0.9 0.9 0.9 0.9	22.87 24.26 24.02 24.56	40 38 39 45	18 19 20 22	42 48 41 33	T G TR TR TR	4.8 5.0 5.4 6.3	0.08 0.05 0.20 0.23	0.08 0.00 0.13 0.05	0.16 0.17 0.35 0.40	0.34 3.31 2.29 1.53	5.91 3.14 1.94 1.13	5.57 3.14 1.94 1.13	6 5 5 26	0.22 0.2 0.22 0.2	0.4 20.57 19.17 16.30	1.842 1.428 0.972 0.795	3.18 2.46 1.68 1.37	0.12 0.07 0.04 0.03	15 21 25 29	14.12 12.20 14.62 15.13	28.10 32.11 32.99 32.46	7.63 8.13 7.88 9.03	0.85 0.65 0.75 0.79	0.74 0.65 0.65 0.67	5-Ferrolito 6- " 6- " 6-Siferlito	5-Ferrolito 6- " 6- " 6-Siferlito	
113	RONDONÓPOLIS MT	Cerrado	Aluvião	Plana 220m	249 0-10 250 10-25 251 25-70 252 70-100	0-10 10-25 25-70 70-100	Pardo esc. Amarela	2.50 1.35 2.50 1.31 2.74 1.43 2.60 1.43	1.35 1.31 1.43 1.43	4.6 4.8 4.8 4.5	1.1 1.1 1.1 1.1	12.62 12.57 15.02 11.94	68 68 61 68	11 24 9 9	21 24 30 23	RT TR RG R	5.5 5.0 5.1 5.1	1.95 0.55 0.40 0.28	1.62 0.62 0.32 0.06	0.37 0.25 0.20 0.13	3.94 1.42 4.23 2.50	4.99 3.84 2.31 2.03	1.05 2.42 3.31 2.03	79 39 19 18	2.56 0.48 0.22 0.10	10.2 8.30 8.49 6.72	1.145 0.859 0.489 0.243	1.98 1.48 0.84 0.42	0.12 0.07 0.04 0.01	10 13 12 30	10.84 9.56 14.12 10.41	9.42 9.35 13.58 11.37	3.14 2.89 6.04 4.64	1.95 1.74 1.77 1.56	1.61 1.43 1.38 1.23	3-Sialito 3- " 4- " 3-Alferlito	3-Siferlito 3- " 4- " 3-Alferlito	
114	CUIABÁ MT	Mata de Vale	Arenito	Inclinada 700m	253 0-10 254 10-50	0-10 10-50	Pardo esc.	2.63 1.22 2.74 1.29	1.22 1.29	5.4 5.3	0.9 0.9	19.46 20.85	59 55	16 25	23 26	RT RG	4.1 4.5	0.13 0.05	0.14 0.02	0.27 0.12	0.54 11.52	12.06 4.76	4 4	2 11	2.7 11.18	16.01 3.168	1.145 2.32	1.98 0.24	0.12 0.11	13 12	9.14 10.80	5.32 8.30	22.30 23.60	2.92 2.21	0.79 0.75	4-Alferlito 5- " 4-Alferlito 3-Siferlito	4-Alferlito 5-Siferlito 3-Siferlito 3-Siferlito	
115	CUIABÁ MT	Chapadão	Arenito	Inclinada 350m	255 0-40 256 40-60 257 60-90 258 90-100	0-40 40-60 60-90 90-100	*	2.60 1.34 2.41 1.52 2.60 1.61 2.53 1.38	1.34 1.52 1.61 1.38	4.8 3.7 3.8 4.5	1.0 1.3 1.3 1.1	15.65 13.01 14.59 16.50	68 72 63 50	23 19 20 30	9 RT R TR	6.3 6.4																						

NITEROI, R.J. - JANEIRO DE 1950

CHEFE DA DIVISÃO DE QUÍMICA AGRÍCOLA

TIPOS DE CLIMA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO *

LISIA MARIA CAVALCANTI BERNARDES

Da Divisão de Geografia do C.N.G.

O estado do Rio de Janeiro apresenta-se, climaticamente bastante diversificado, em função do relevo e da altitude. Estes são, na verdade, os fatores de maior importância que, provocando precipitações mais abundantes nas encostas e na base das serras e amenizando a temperatura nas zonas elevadas, são responsáveis pelas variações climáticas que se observam nessa unidade federada. Ao relevo propriamente dito, devem-se as diferenças nos totais e no regime pluviométrico enquanto o fator altitude é responsável pela ocorrência, em grandes áreas do estado, de climas mesotérmicos, com invernos frescos e verões quentes ou brandos.

O relevo e a altitude são, pois, os principais fatores da diversificação dos climas no estado do Rio de Janeiro e a distribuição dos vários tipos climáticos a eles se subordina diretamente.

Em linhas gerais, pode-se dizer que o estado do Rio de Janeiro é atravessado de WSW para ENE pelo alinhamento montanhoso da serra do Mar, de encostas quase sempre escarpadas e altitudes variáveis frequentemente superiores, em seus cumes, a 1 000 m. alcançando mesmo mais de 2 000 m., em seus trechos mais elevados¹. A nordeste, termina a serra não longe da margem direita do rio Paraíba, enquanto na margem oposta vê-se apenas um planalto fortemente dissecado, sem a frente característica da serra do Mar.

A serra do Mar, cujos nomes locais são muito variados² é o acidente responsável pela diversificação dos climas no estado do Rio de Janeiro. Isola, do lado do oceano, uma baixada litorânea quente e úmida, com uma estação seca e outra chuvosa, que desaparece a oeste, onde a escarpa da serra alcança o litoral e se alarga a nordeste, na grande planície campista.

Correspondem a encosta e o alto da serra, à faixa de clima mais úmido e amenizado pela altitude, caracterizada por chuvas de relevo, abundantes, durante todo o ano, mesmo no período mais seco. Este tipo de precipitação também se faz sentir na base da serra, onde as temperaturas, no entanto, permanecem relativamente elevadas.

Para o interior, além do alto da serra, estende-se o planalto ora mais ora menos acidentado, onde à altitude se deve a ocorrência de um clima mesotérmico. No planalto reaparece o regime de duas estações, uma chuvosa outra seca, aí mais acentuada que no litoral, uma vez que, por sua situação na vertente interior da serra, acha-se ele protegido contra a influência litorânea. O mesmo

* Este trabalho foi elaborado tendo por base as normais de 33 postos meteorológicos do Serviço de Meteorologia do Ministério da Agricultura. Também foram utilizados os dados publicados pela Divisão de Águas do mesmo Ministério no *Atlas Pluviométrico do Brasil*, editado em 1949.

¹ 2 263 m. na Pedra do Sino, 2 230 m na Pedra Açu, no trecho denominado serra dos Órgãos.

² Serra da Estrêla, dos Órgãos, do Couto, de Macaé, etc...

tipo de clima reaparece no planalto do norte do estado, na margem esquerda do Paraíba, nas altitudes superiores a 250-300 metros, onde se dá o contacto com o clima quente dos fundos dos vales e da baixada.

I — A BAIXADA LITORÂNEA QUENTE E ÚMIDA

A faixa litorânea fluminense possui em quase toda sua extensão um mesmo tipo climático, quente e úmido com uma estação chuvosa no verão e outra relativamente seca no inverno, fazendo exceção apenas a base da serra, de regime pluviométrico diverso em função da proximidade daquele relêvo.

A oeste, a baixada e seu clima característico não se estendem além da bacia do rio Guandu, pois a serra do Mar aí alcança o litoral, condicionando a presença de um clima sempre úmido de chuvas de relêvo. Também ao norte da Guanabara a baixada estreita-se muito, com a proximidade da serra que tem aí uma direção aproximada leste-oeste.

É para leste e nordeste que a faixa litorânea se apresenta mais larga: na zona de Cabo Frio, onde muda de rumo a costa, na planície do baixo Paraíba e no baixo curso do Itabapoana.

Esta maior ou menor extensão da faixa litorânea fluminense exerce função relevante nas variações locais do clima da região, como veremos adiante.

Em conjunto, a faixa litorânea fluminense — incluindo toda a baixada e os maciços não muito elevados que acompanham certos trechos do litoral — caracteriza-se por possuir um clima quente e úmido, sem inverno pronunciado (média do mês mais frio superior a 18°), cujo regime pluviométrico é assinalado pela existência de um período chuvoso no verão e estiagem no inverno.

Este tipo climático corresponde à designação Aw de KOPPEN, embora não se enquadre, perfeitamente, no tipo Aw clássico, o clima das savanas. De fato, não se trata de uma região de savanas e sim de matas o que pode ser atribuído à inexistência de uma estação seca muito rigorosa, devido à proximidade do litoral. Nos climas Aw típicos, a distinção entre os períodos seco e chuvoso é muito mais nítida, correspondendo ao período chuvoso mais de 80% ou mesmo 90% das chuvas anuais e havendo vários meses com precipitação nula, ou quase nula. Na região litorânea do estado do Rio de Janeiro, isto não ocorre, pois além das chuvas de primavera-verão devidas à convecção da massa equatorial continental e à frente intertropical, também aí se registram precipitações relativamente abundantes nos meses de outono e outras, mais fracas, no inverno, propriamente dito. Estas chuvas de outono devem-se às penetrações das massas frias vindas do sul que se tornam mais frequentes quando, com o fim do verão, a massa equatorial atlântica recua para o norte, o mesmo se dando com o anticiclone semi fixo do atlântico. No inverno, apesar do domínio da massa atlântica fresca e estável, estas investidas polares provocam ainda na região litorânea alguma precipitação, o que impede a existência de uma estação seca realmente rigorosa³.

³ Este mecanismo das perturbações da frente polar é explicado minuciosamente por ADALBERTO SERRA e LEANDRO RATISBONNA em *As Massas de Ar na América do Sul*.

A ocorrência destas chuvas de outono e inverno atenua pois, a estação seca (o mês de menor precipitação alcança geralmente mais de 30 mm). Em consequência, a porcentagem das chuvas de verão em relação ao total anual é bem mais baixa nesta zona do que na grande região de clima Aw do interior do continente. Todavia, embora as precipitações dos meses de primavera-verão não alcancem 75%, do total anual, este período ainda constitui a estação chuvosa característica, em que o mês de maior altura de chuvas, muitas vezes, alcança dez ou mais vezes o total do mês mais seco, geralmente julho ⁴.

Os traços gerais do regime pluviométrico da faixa litorânea fluminense explicam-se, pois, pelo domínio das chuvas de trovoadas, de formação local no verão, devidas ao forte aquecimento da massa equatorial continental que até aí se estende neste período. Aliam-se a estas, chuvas que são provocadas pelo contacto da massa continental com as invasões frias. Esta estação chuvosa se inicia na primavera, quando começa o aquecimento e o avanço da massa continental para o sul, culminando em dezembro ou janeiro, com fortes aguaceiros e trovoadas frequentes, quase diárias às vezes.

Em fevereiro já se verifica um decréscimo nas precipitações, mas em março, no entanto, essa diminuição na altura das chuvas é compensada pelas investidas das massas frias que alcançam esta região com frequência, atraídas pelo aquecimento ainda forte da massa continental que então já recua para o norte. No começo do outono as precipitações ainda são relativamente abundantes, e é em maio ou junho que se verifica uma queda súbita no total pluviométrico, cujo mínimo é alcançado em julho. São frequentes nos meses de inverno as invasões das massas frias, mas as precipitações por elas provocadas são pouco abundantes a não ser quando encontram em sua trajetória obstáculos montanhosos ⁵.

A faixa litorânea fluminense possui toda ela temperaturas médias regularmente elevadas e suas variações de um lugar para outro são pequenas, oscilando as temperaturas médias anuais de 22°1 a 22°9 em todas a baixada, se excluirmos a faixa da base da serra. Também a evolução das temperaturas com as estações é semelhante em toda a baixada. Assim, janeiro ou fevereiro são os meses mais quentes, enquanto em julho ocorrem as médias mensais mais baixas de toda a região. É frequente ser fevereiro e não janeiro o mês de maior aquecimento. Isto se explica pelo fato de ser este o mês menos chuvoso do verão, contando menos que os outros, portanto, com a amenização de temperatura provocada pela alta umidade e nebulosidade características da estação. O aquecimento então é maior, já que se acha bastante reduzida a ação moderadora da umidade.

Em toda a região em aprêço, não há coincidência perfeita entre a estação chuvosa e a estação quente. De fato, se a primeira se estende de outubro a março, a segunda só tem início em novembro. Comparando as médias de outubro e abril, verifica-se que o primeiro destes meses é bem mais frio, a diferença

⁴ Sobre as porcentagens das chuvas de primavera-verão e sua importância no estudo dos regimes pluviométricos vide "Clima do Brasil", aula proferida pela autora, publicada no *Bol. Geográfico*, n.º 103, p. 727.

⁵ O fraco aquecimento do solo e o baixo teor de umidade das massas não permitem a formação de grandes chuvas (Vide A. SERRA e L. RATISBONNA, *O Clima do Rio de Janeiro*).

entre os dois variando de 1^o5 a 3^o conforme a localidade. Nota-se, aliás, que outubro pouca diferença apresenta em relação a setembro, enquanto de outubro para novembro o aquecimento é muito mais rápido. É um fato, de ordem geral, verificado em toda a região: o aquecimento que se vinha processando de maneira regular desde julho, é menor em outubro, crescendo novamente em novembro. Isto se deve ao fato do período chuvoso se iniciar justamente em outubro, acompanhado por invasões frias, o que tem como consequência uma amenização da temperatura, que não se eleva como o faria normalmente se não interferisse o regime pluviométrico. Este traço do regime térmico do estado do Rio contrasta vivamente com o que ocorre nas zonas de clima Aw típico, ou seja no planalto central do país. De fato, aí nesta região característica do clima Aw de savanas, o mês de outubro é o mais quente do ano.

As características gerais do clima são as mesmas em toda a faixa litorânea fluminense, tanto no que diz respeito ao regime pluviométrico ou térmico, como também no que se refere à direção predominante dos ventos (NE), ou às variações da umidade, esta estreitamente ligada ao regime das chuvas. Todavia, compulsando as normais dos postos meteorológicos dessa extensa região verifica-se que de uma localidade para outra as diferenças são por vezes profundas, devido à posição de cada uma em relação ao litoral ou à serra, ou então, como consequência de um fator puramente local.

Os totais pluviométricos na região litorânea fluminense de clima Aw variam grandemente oscilando de 858,9 mm em Cabo Frio a 1 335,2 em Sítio da Batalha, no fundo da baía de Guanabara. Aliás, esses totais não são, via de regra, muito elevados, e a maioria dos postos pluviométricos recebe uma altura anual de cerca de 1 050 mm., apenas. Este total parece a princípio muito baixo para a Baixada Fluminense, pois em geral se tem esta região no conceito de muito úmida, ou mesmo excessivamente úmida o que ocorre apenas na base da serra, como veremos adiante.

A maior parte da Baixada, ou seja, toda a extensa área de clima Aw não possui pois aquelas condições e recebe apenas precipitações regularmente abundantes. A desigual distribuição desta precipitação depende muitas vezes, não há dúvida, de condições locais, mas os grandes traços desta distribuição se devem à influência combinada do relevo e da linha de costa.

Assim, os totais anuais mais baixos são encontrados nas estações de Cabo Frio e Farol de Cabo Frio que recebem respectivamente, 853,9 e 872,9 mm anuais. Este valor muito baixo para a região em aprêço, deve-se à ação combinada de circunstâncias várias. Situa-se Cabo Frio em um ponto de mudança na linha de costa: aí o litoral, cuja direção geral era leste-oeste, muda de rumo para nordeste, enquanto a serra do Mar se distancia muito para o interior. A península do Cabo Frio avança para o oceano de tal forma que não está integralmente sujeita às mesmas condições continentais das quais depende o regime pluviométrico da região litorânea em geral. De fato, em Cabo Frio a estação chuvosa é muito menos acentuada do que no restante da Baixada, em virtude de sua situação como que oceânica, no limite da zona de influência da massa continental convectivamente instável e da massa tropical atlântica, cuja

presença é assinalada na zona em aprêço pelo domínio e fôrça do alíseo de Nordeste durante todo o ano. Não há dúvida de que êste é o vento predominante em tôda a região litorânea fluminense, mas em Cabo Frio sua freqüência é muito maior, reduzindo consideravelmente as calmarias. No restante da região, são muito mais freqüentes no verão as calmas e os giros dos ventos de NE para N e NW precedendo as trovoadas, quase sempre acompanhadas de chuvas abundantes.

Esta menor influência da massa continental revelada pela constância do alísio, cujo centro de ação está mais próximo dêste litoral justamente no verão, é responsável pela atenuação da estação chuvosa em Cabo Frio. O mês de maior precipitação, janeiro, acusa apenas 113,9 e 114,3 mm. respectivamente nesta localidade e no Farol da ilha de Cabo Frio.

Também no litoral nordeste do estado as precipitações não são muito abundantes. Aí se reproduzem, mais atenuadas, as condições que geram a fraca pluviosidade de Cabo Frio. Assim, em Farol de Santana, no cabo de São Tomé, em Gargaú e em Barra do Itabapoana o total registrado oscila entre 1 000 e 1 100 mm., alcançando o mês mais abundante em chuvas que, nestas estações é dezembro, cêrca de 150 mm. São estas estações, como Cabo Frio, totalmente desabrigadas e a ausência de um relêvo acentuado contribui também para sua baixa pluviosidade. Isto se repete em Campos, onde a maior influência continental só eleva a precipitação a 1 140 mm., sendo de 172,8 mm o valor do mês mais chuvoso.

Já Macaé e principalmente Sítio da Batalha, estação situada no fundo da Guanabara, apresentam uma precipitação anual bem mais elevada alcançando, respectivamente 1 261,2 e 1 335,2 mm. Todos os dois casos são explicados pela maior proximidade da grande barreira representada pela serra do Mar e seus contrafortes, interceptando os ventos litorâneos e provocando fortes chuvas de relêvo. Esta ação do relêvo se faz sentir nas duas estações, tanto no período mais sêco, como durante a estação chuvosa. O mês mais chuvoso alcança 183,8 mm. em Macaé; e 203,1 em Sítio da Batalha. Por outro lado, o de menor precipitação que em nenhuma das outras estações alcançava 40 mm em Macaé registra 43,1 e em Sítio da Batalha 44,5.

Representam estas duas estações a transição para a faixa de clima mais úmido que acompanha a base da serra do Mar e que será estudada juntamente com esta pois, embora ainda pertença à Baixada, climaticamente está subordinada diretamente à existência da grande barreira montanhosa referida.

No que diz respeito às temperaturas, as variações verificadas são bastante apreciáveis, para a região, apesar da temperatura média anual ser mais ou menos a mesma em tôda ela.

Comparando os dados das várias estações, pode-se verificar que as médias mensais mais elevadas são registradas nas duas estações mais interiores da Baixada, Sítio da Batalha e Campos (25°8, 25°6 respectivamente) onde são mais freqüentes as calmas no verão e os fortes aquecimentos diurnos. Não se pode deixar de lembrar, no entanto, que a estação de Sítio da Batalha, por sua situação no fundo da Guanabara está sujeita como as outras estações litorâneas, embora menos intensamente, às brisas de mar que geralmente atenuam bastante a temperatura sensível.

Dentro do raciocínio acima exposto, a estação de Cabo Frio deveria ser a de verão menos acentuado, o que não ocorre (25°3) talvez devido às condições locais da cidade, situada em uma planície arenosa quase desnuda, onde o aquecimento diurno é muito intenso e o resfriamento noturno fraco devido à influência oceânica, o que é acrescido ainda pela pluviosidade relativamente fraca mesmo nesta estação.

Tanto Macaé como Barra do Itabapoana possuem temperatura média do mês mais quente mais baixa, 24°7 e 24°6 respectivamente.

No que diz respeito à amplitude térmica, nota-se que as estações de maior influência oceânica, Cabo Frio, Macaé e Barra de Itabapoana são as que revelam valores mais baixos. Cabo Frio é a única a apresentar entre o mês mais frio e o mais quente diferença inferior a 5°C (4°8). Isto se explica pelas mesmas razões acima aludidas da situação particular desta cidade que, apesar de seu nome, é a que apresenta média mensal mais elevada no mês de julho.

Ao contrário, em Campos e Sítio da Batalha ocorrem amplitudes bem superiores, respectivamente 6°1 e 6°7.

Este aumento progressivo da amplitude para o interior é bem nítido no norte do estado. Aí, a grande planície litorânea não se limita, para o interior, com o abrupto vigoroso da serra do Mar, pois o planalto cristalino acha-se profundamente dissecado não somente pelo rio Paraíba, como também por seus afluentes Pomba e Muriaé. A estação de São Fidélis, situada para o interior, à altitude de 26 metros, apresenta amplitude de 7°2 bem superior à de Campos devido ao aquecimento muito maior no verão. Já não pertence São Fidélis à região da baixada litorânea, embora esteja incluída no mesmo grande tipo climático Aw.

II — A REGIÃO DISSECADA E REBAIXADA DO NORTE FLUMINENSE

O clima Aw quente e úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno ocupa, além da faixa litorânea, vasta área do norte fluminense, profundamente dissecada e rebaixada pela ação erosiva do Paraíba e seus afluentes, principalmente, o Pomba e o Muriaé. Aí também domina o tipo climático Aw, porém, já com características bem diferentes das que distinguem o clima da região litorânea com a qual se limita a leste, de maneira imprecisa.

Abrange este tipo Aw continental os fundos dos vales do Paraíba, Pomba e Muriaé, bem como do rio Grande e outros afluentes e subafluentes do Paraíba, estendendo-se sobre as colinas e cristas até uma altitude aproximada de 200-300 metros, onde cede lugar a um clima mais ameno, com temperaturas médias inferiores a 18° no mês mais frio.

O clima da zona rebaixada do norte do estado do Rio de Janeiro distingue-se do que caracteriza a região litorânea, tanto no que diz respeito à precipitação como à temperatura, o regime dos ventos e a umidade.

Quanto às precipitações anuais, nota-se na zona norte, apenas, um ligeiro acréscimo no total. É no regime pluviométrico que se pode observar uma diferença que, mesmo pequena é perfeitamente nítida. Embora não esteja separada do litoral por nenhuma barreira montanhosa, na parte ao norte do Paraíba,

tôda a zona norte do estado possui um regime pluviométrico caracteristicamente continental, com uma estação sêca muito acentuada. Mais de 80% das precipitações ocorrem no semestre de verão verificando-se os máximos no mês de dezembro. Se no referente aos totais anuais a diferença das estações litorâneas é pequena, os totais mensais revelam a modificação profunda do regime. Assim, em Campos e Barra de Itabapoana o mês mais sêco recebe mais de 30 mm., o que corresponde a 1/6 ou 1/5 do total do mês mais chuvoso, enquanto em tôdas as estações da zona Aw do norte fluminense, o mês mais sêco não alcança 20 mm., correspondendo ao mês de dezembro uma precipitação no mínimo dez vezes maior. Êste aumento de distinção entre a estação sêca e a chuvosa já pode ser observado em São Fidélis (189,6 mm em dezembro, 18,0 em julho); tornando-se cada vez maior para o interior. Assim, em Itaperuna, Santo Antônio de Pádua e Porciúncula os totais de dezembro já alcançam 220, 1, 260, 2 220,1, 260,2 e 219,3 mm., enquanto, no rigor da estiagem, o mês de julho acusa respectivamente 15,3, 18,4 e 9,8 mm. nas três localidades citadas.

Deve-se esta diferença do regime a dois fatores distintos: De um lado, acha-se esta região mais interiorizada e, portanto mais diretamente sob a ação das perturbações da massa continental quente e úmida no verão. Por outro lado, em consequência desta sua situação interior, bastante protegida dos ventos úmidos litorâneos, esta região é pouco afetada pelas invasões polares nos meses de outono-inverno, o que tem como consequência a descida súbita da curva das precipitações, logo terminado o verão. A queda das precipitações de março para abril é muito mais significativa nesta região que na baixada litorânea, acentuando-se desde êsse mês o rigor do período sêco. Outro fato de grande significação, que revela êsse regime de tipo continental é a inexistência do veranico de fevereiro. De fato, o decréscimo das precipitações é regular a partir de dezembro-janeiro, não havendo um recrudescimento das mesmas em março, como ocorre em tôda a região de maior influência litorânea, ou seja, a que está mais sujeita às perturbações causadas pelos avanços das massas frias na época do equinócio.

Assim, durante os meses de verão é mais marcado o domínio da massa equatorial continental e a frequência das calmaria enquanto nos meses de inverno, quase não se fazem sentir as invasões da massa polar, mantendo-se constante durante quase todo o período o vento NE e o domínio da massa tropical atlântica.

Também a oscilação anual das temperaturas difere profundamente da zona litorânea, embora coincidam os meses mais quente e mais frio nas duas regiões. O que se verifica na zona do norte do estado é a ocorrência de verões mais quentes e, por influência da altitude progressivamente maior, invernos ligeiramente mais acentuados. Em São Fidélis, no limite da zona em questão com a baixada, a média do mês mais quente alcança 26°7, permanecendo a do mês mais frio semelhante à de Campos. Nas cidades de Santo Antônio de Pádua e Itaperuna, situadas respectivamente a 91 e 113 metros de altitude, a média de fevereiro se equipara à de Campos (25°7, 25°5 e 25°6), notando-se, porém, temperaturas mais baixas no inverno e médias de 18°5 em julho. As amplitudes térmicas anuais são maiores, portanto, nesta zona norte do estado do que na faixa litorânea, alcançando 7°0 e 7°2, em Santo Antônio de Pádua e São Fidélis.

Apesar de ainda não ser muito grande a distância do litoral, os vales do norte fluminense apresentam, pois, um clima bastante diferenciado do da orla litorânea, nêle se distinguindo traços que revelam a influência da continentalidade, influência esta que se acentua progressivamente para o interior.

A FAIXA SUPERÚMIDA DA BASE DA SERRA DO MAR

Acompanhando a base e o sopé da serra do Mar, desde a divisa com São Paulo até as proximidades do rio Paraíba, na direção geral de SW-NE estende-se uma faixa de clima superúmido, com precipitação superior a 2 000 mm. Corresponde êste clima superúmido à zona de influência direta das chuvas de relêvo provocadas pela presença do paredão abrupto e dos altos cumes da serra do Mar, interceptando os ventos úmidos vindos do litoral.

Êste efeito das chuvas de relêvo é particularmente notável nas zonas em que a serra, bastante elevada, acha-se mais próxima da costa. Assim, na zona de Parati, Angra dos Reis e Mangaratiba, onde os contrafortes da serra do Mar alcançam o litoral bem como na base da serra da Estrêla e dos Órgãos, dispostas paralelamente à direção geral da costa ao norte da Guanabara, as precipitações são especialmente abundantes. Não se registra nessas duas áreas a nítida estação seca característica do inverno na maior parte do estado do Rio, embora ocorra uma diminuição no total das chuvas nesta estação. De fato, no litoral de Angra dos Reis como na base das serras da Estrêla e dos Órgãos a altura de chuvas no mês mais seco alcança mais de 60 mm., o que inclui estas zonas no tipo climático Af, quente e úmido sem estação seca. Segundo KÖPPEN, é neste mesmo tipo de clima que se enquadram as regiões sempre úmidas da Amazônia. Todavia, as diferenças entre as duas regiões são bastante apreciáveis. Na verdade, na base da serra do Mar, no estado do Rio de Janeiro, as chuvas não se distribuem regularmente durante todo o ano. O que se verifica é uma precipitação mais abundante, tanto no verão quanto no inverno, em virtude das chuvas de relêvo.

A curva anual de precipitações na base da serra é semelhante à das localidades da baixada, observando-se, apenas, totais mais elevados. Os meses mais chuvosos (janeiro ou março), alcançam quase 300 mm., enquanto o de menor precipitação não desce abaixo de 80-90 mm. Tanto em São Pedro como em Angra dos Reis, as duas estações pluviométricas situadas nesta faixa superúmida, durante seis meses os totais são superiores a 190 mm., e apenas nos três meses de inverno (junho, julho e agosto) descem a menos de 100 mm.

Como na baixada, registra-se nesta zona Af um pequeno decréscimo das precipitações em fevereiro, o veranico, cuja ocorrência pode ser associada à superposição de dois tipos diferentes de chuvas: as de caráter continental, causadoras dos máximos de janeiro e as devidas às primeiras invasões frias em março, que somando-se às primeiras, ocasionam o máximo secundário verificado neste mês.

Êste efeito das chuvas de relêvo no aumento das precipitações na base da serra do Mar, não se faz sentir somente nos dois trechos acima assinalados, da

MAPA CLIMÁTICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO DE KÖPPEN

I. B. G. E.

CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA

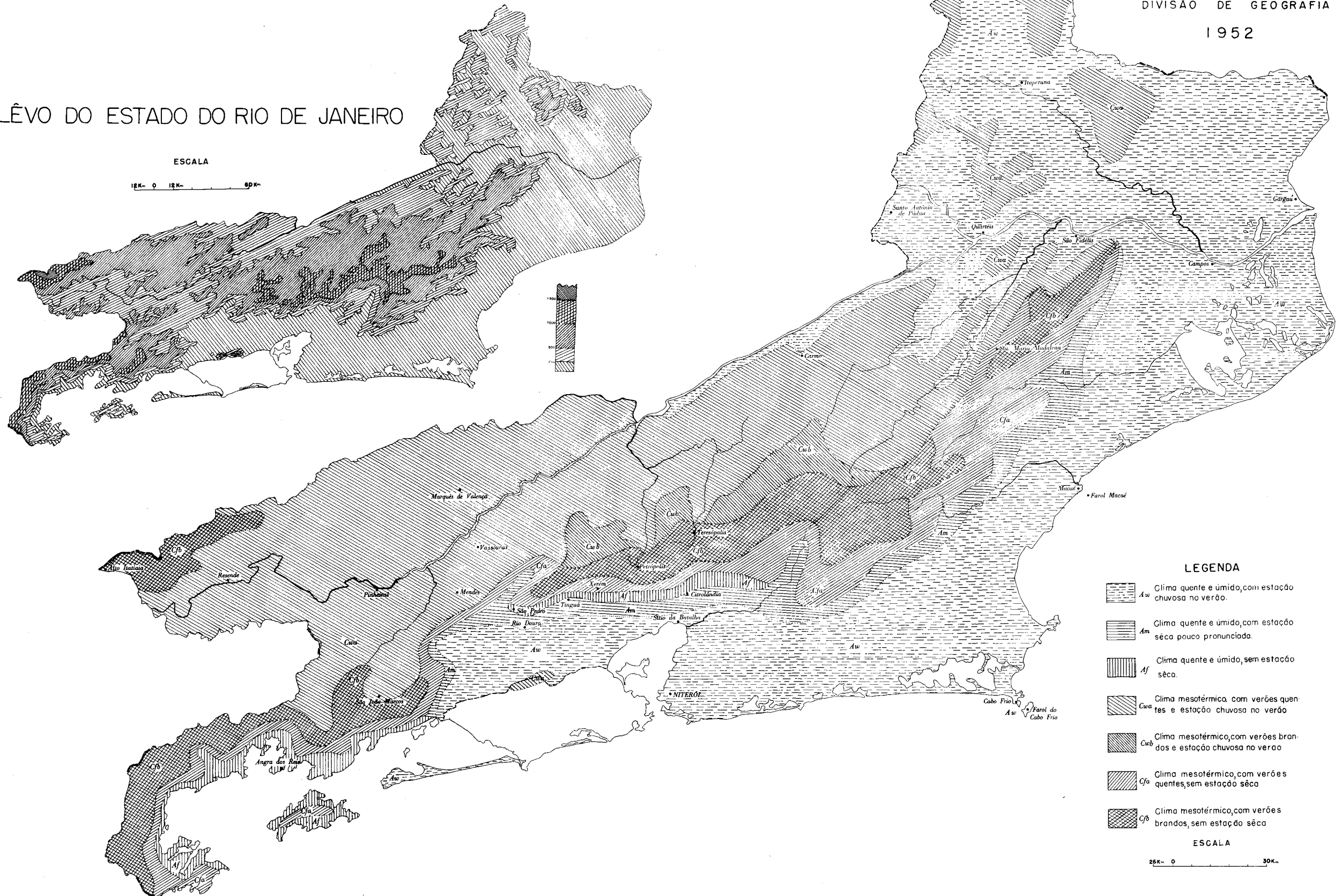
DIVISÃO DE GEOGRAFIA

1952

RELÉVO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

ESCALA

12K 0 12K 24K



LEGENDA

- Aw: Clima quente e úmido, com estação chuvosa no verão.
- Am: Clima quente e úmido, com estação seca pouco pronunciada.
- Af: Clima quente e úmido, sem estação seca.
- Cwa: Clima mesotérmico, com verões quentes e estação chuvosa no verão.
- Cwb: Clima mesotérmico, com verões brandos e estação chuvosa no verão.
- Cfa: Clima mesotérmico, com verões quentes, sem estação seca.
- Cfb: Clima mesotérmico, com verões brandos, sem estação seca.

ESCALA

24K 0 30K

serra da Estrêla e dos Órgãos e da zona de Parati-Angra dos Reis. Com menor intensidade, êle também ocorre ao longo de todo o escarpamento da serra ou entre a zona Af e a baixada de estiagem bem pronunciada dando lugar a um clima também superúmido (mais de 2 000 mm. anuais), onde, todavia, a estação sêca não desapareceu totalmente. Êste caso é representado pelos postos pluviométricos de Rio Douro, Tinguá e Citrolândia, (tipo climático Am). Correspondem estas três estações à faixa onde já se fazem sentir as chuvas de relêvo, ocasionando um forte acréscimo nas precipitações, mas ainda não suficiente para mascarar totalmente a estação sêca. Os totais anuais acusam mais de 2 000 mm. (2 050 em Citrolândia, 2 406,8 em Tinguá), mas em julho as precipitações descem a menos de 60 mm.

Êste clima de transição deve se prolongar, provàvelmente, a tôda a faixa da base da serra nas zonas onde esta, por ter menor altitude ou mais fraca exposição aos ventos vindos do litoral não chega a provocar a existência de um clima de tipo Af. Assim, embora não possuindo dados pluviométricos, para referência, incluímos no tipo climático Am tôda a zona, da base e das baixas encostas da serra do Mar, em tôda a extensão desta no estado do Rio.

No que diz respeito às temperaturas, esta faixa superúmida da base da serra se caracteriza por um fato interessante. Se as estações situadas ao nível do mar ou quase, possuem um regime térmico equivalente ao de Sítio da Batalha, a estação mais próxima da baixada, nota-se logo, que, com pequenas diferenças de altitude, a temperatura média do mês mais frio desce muito ràpidamente. A menos de 200 metros de altitude, por vêzes, já se verificam médias inferiores a 18° em julho, o que é o caso de Xerém, dando lugar, assim, passadas as primeiras elevações da base da serra, ao clima mesotérmico sempre úmido, que caracteriza tôda a encosta atlântica da serra do Mar. Esta queda rápida da temperatura na zona da base da serra durante os meses de inverno, talvez possa ser atribuída à ocorrência de inversões de temperatura.

III AS ENCOSTAS SUPERÚMIDAS DA SERRA DO MAR

Na encosta atlântica da serra do Mar bem como no alto da serra, ou seja, nos níveis superiores do planalto interior próximo à linha de cumiada, ocorre um clima sempre úmido e mesotérmico. Os traços essenciais do clima da zona serrana são a abundância das precipitações, mesmo nos meses de inverno e a amenização da temperatura pela altitude.

A existência da serra é, pois, o fator primordial de diferenciação dêste tipo climático. As chuvas de relêvo provocadas por sua presença dão a esta zona serrana uma pluviosidade muito forte, a mais elevada do estado. Infelizmente, a falta de postos pluviométricos na encosta da serra não nos permite indicar os máximos observados na região, certamente superiores a 3 000 mm em alguns trechos da serra, como ao norte de Parati e Angra dos Reis. Xerém é a única estação meteorológica da faixa de clima mesotérmico na encosta atlântica da serra do Mar. Aí se regista uma precipitação anual de 2 707,2 mm.

Seu regime pluviométrico é idêntico ao das localidades da base da serra das quais se diferencia apenas pela temperatura mais baixa. A média anual observada em Xerém, apesar da sua altitude ser de apenas 140 mm é de 20°5, registrando-se no mês de julho temperatura média de 17°5. Nota-se, pois, que nesta zona da encosta da serra do Mar, a passagem do clima quente da baixada para o mesotérmico se dá em altitude inferior a 200 metros. Como nas estações da baixada e da base da serra, a zona serrana apresenta as médias de temperatura mais elevadas no mês de fevereiro, coincidindo com o veranico, ou seja, o pequeno decréscimo verificado neste mês nas precipitações de toda a zona de influência litorânea.

No alto da serra da Estrêla, e na vertente do Paraíba ocorre uma precipitação anual que ainda alcança 2 864,5 mm. Para o interior, no entanto, os totais diminuem rapidamente, embora conservem, até uma certa distância do alto da serra, as características devidas à influência da mesma, ou seja a estação seca pouco pronunciada, em vista dos avanços das massas frias que até aí ainda penetram no inverno. Assim, Petrópolis e Teresópolis embora mantendo-se dentro do tipo de clima serrano, sem estação seca, já revelam nos meses de inverno totais bem inferiores aos das estações de encosta atlântica e da base da serra. Apresentam respectivamente 67,4 e 46,6 mm. no mês de julho, o mais seco, enquanto nas localidades da encosta e da base da serra a altura de chuvas deste mês não desce a menos de 80 mm.

Em Petrópolis e Teresópolis, portanto, embora não haja ainda estação seca, esta já começa a se delinear, reaparecendo alguns quilômetros para o interior, quando já não se faz sentir o efeito das chuvas de relevo da serra do Mar.

Uma das características da zona serrana é, pois, a precipitação muito abundante, superior a 2 500 mm e a inexistência de estação seca, pois os meses mais secos apresentam um total sempre superior a 30 mm. Não se pode dizer, no entanto, que se trate de chuvas regularmente distribuídas uma vez que a desproporção entre os totais do verão e inverno equipara-se perfeitamente à que ocorre na baixada.

Em vista do fator altitude, a zona serrana fluminense apresenta temperaturas amenas que a menos de 200 metros sobre o nível do mar já descem a valores inferiores a 18° no mês mais frio, julho. Em Xerém, a 140 metros de altitude, a temperatura média deste mês não ultrapassa 17°5, enquanto a média anual é de apenas 20°9. Com o aumento da altitude, as temperaturas decrescem rapidamente e é provável que a 500 ou 600 metros já se registem médias inferiores a 22° no mês mais quente, o que indica não somente invernos frescos mas também verões brandos. Assim, tanto na vertente atlântica da serra do Mar como no alto da serra ocorre um clima mesotérmico de verões amenos e invernos frescos, correspondendo à designação Cfb de KÖPPEN.

Nesta zona serrana sempre úmida de verões brandos e invernos frescos, situam-se, como já foi assinalado, as cidades de Petrópolis e Teresópolis, respectivamente a 850 e 877 metros de altitude. Em vista desta sua situação apresentam temperaturas médias anuais não superiores a 18°0. Em Teresópolis a média

não ultrapassa 17°0, coincidindo a de Petrópolis com o valor de 18°. No inverno, os valores observados nestas duas estações descem a 13°1 e 14°6, respectivamente, no mês de julho, enquanto no verão, somente janeiro e fevereiro e também março no caso de Petrópolis, apresentam temperaturas médias superiores a 20°. A média mensal mais elevada é a registada em Petrópolis, nos meses de janeiro e fevereiro (21°0).

Trata-se, portanto, de uma zona de clima fresco, temperado pela altitude. Comparando os dados das duas estações, Petrópolis e Teresópolis, reconhecemos a ocorrência do mesmo regime térmico, coincidindo nos meses mais quente e mais frio. Observam-se apenas valores mais baixos em Teresópolis, possivelmente devido à maior altitude. Aliás, pode-se observar um outro fato: em Teresópolis, a amplitude anual é bem superior à de Petrópolis (respectivamente 7°2 e 6°4). Isto se deve, não ao fator maior altitude, pois este em nada altera a oscilação térmica, mas em grande parte, ao fato de Teresópolis possuir um inverno bem mais seco do que Petrópolis, verificando-se, assim, quedas mais súbitas de temperatura. Um outro fator talvez também deva ser apontado: o das inversões de temperatura que, em Teresópolis, devem ser mais acentuadas do que na outra cidade serrana, em vista da proximidade do grande bloco montanhoso da serra dos Órgãos que alcança altitudes superiores a 2 000 m.

É aí neste trecho da serra do Mar, ou seja, no bloco mais elevado situado entre Petrópolis e Teresópolis (maciço da Pedra Açu e do Sino) que se verificam as temperaturas mais amenas desta zona serrana. A ausência de posto meteorológico na zona em questão não nos permite, no entanto, acrescentar nenhuma informação a respeito.

IV — O PLANALTO INTERIOR E O VALE DO PARAÍBA

Transposta a frente abrupta da serra do Mar, alcança-se a vertente interior, drenada para o rio Paraíba. A não ser nas proximidades do alto da serra ainda sob a influência das chuvas de relêvo provocadas pela sua presença (zona de clima Cfb acima estudada), o extenso planalto interior possui um clima bem diferenciado do da encosta atlântica da serra do Mar. De fato, está sempre presente o fator altitude, determinando a ocorrência de tipos de climas mesotérmicos, com verões quentes, na maior parte da área em questão, ou brandos, coincidindo com as maiores altitudes. Todavia, já não se verificando a influência litorânea nem as chuvas de relêvo, abundantes durante todo o ano, os meses de inverno recebem em média, precipitação inferior a 30 mm., estendendo-se a estação seca de maio a agosto ou setembro. A presença de estação seca, no inverno é, portanto, o traço característico desta grande zona do planalto interior e do vale do Paraíba.

Comparando-se os gráficos das precipitações desta grande zona do planalto interior com os das zonas já estudadas, nota-se a existência de uma diferença fundamental. Assim, no litoral e na base da serra, bem como nas suas encostas e nas estações da chamada zona do alto da Serra (Teresópolis e Petrópolis), nota-se com constância a presença do chamado veranico, ou seja, de um pequeno

decréscimo nas precipitações do mês de fevereiro. Êste fato que já procuramos explicar pela coexistência nas referidas zonas de dois tipos de chuvas, um com máximo em dezembro-janeiro, outro com máximo em março, está intimamente ligado à influência litorânea e, passados alguns quilômetros do alto da serra, êle desaparece totalmente. Em tôda a zona de clima Cwa não ocorre o recrudescimento das precipitações em março. Os totais decrescem gradualmente, verificando-se o máximo ora em dezembro, ora em janeiro.

É interessante notar que, se quanto às precipitações o mês de fevereiro já não apresenta nenhuma particularidade, no tocante à temperatura êste mês mantém sua posição. É em quase tôda a região em questão o mês de média mais elevada, excetuando-se apenas a cidade de Nova Friburgo.

Quanto à diminuição nos totais pluviométricos e ao aparecimento da estação seca, a transição entre a zona sempre úmida da serra do Mar e a região interior, caracterizada pela estiagem no inverno, se faz de maneira gradativa.

A diminuição da pluviosidade, especialmente no inverno, se acentua a partir do alto da serra à medida que se penetra para o interior. Êste fato pode ser observado, por exemplo, ao longo do vale do rio Piabanha, onde o alto da serra e Petrópolis são o domínio do clima sempre úmido, passando-se gradualmente para o tipo de inverno seco. O tipo sempre úmido parece não se estender senão até Cascatinha, ou menos. Correias já se caracteriza por seus invernos secos e sua menor pluviosidade. Êste fato, observado, por qualquer pessoa que viaje na região pode ser comprovado pelo exame dos dados pluviométricos. Assim, passa-se de 2 864,5 mm. no alto da Serra a 2 208,7 em Petrópolis, 1 293,6 em Pedro do Rio e 1 077,1 em Areal. Em Petrópolis o mês mais seco não acusa menos de 67,4 mm., em Areal de abril a setembro chove menos de 50 mm., registrando-se apenas 3,7 mm em julho⁶.

Êste fato de diminuir a precipitação à medida que se penetra para o interior, descendo em direção ao Paraíba é de ordem geral, podendo ser verificado pelo exame das normais de outras estações. Assim, da estação de São João Marcos, junto à represa de Ribeirão das Lajes não longe do alto da Serra, a Pinheiral, às margens do Paraíba, passa-se de 1 484,8 mm a 1 264,2, enquanto de Mendes para Vassouras o total decresce de 1 345,4 mm para 1 190,8. Não diminui apenas o total; acentua-se a diferença entre a estação chuvosa e a seca. Assim, em Mendes o mês mais seco apresenta 23,1 mm., valor que desce a 16,6 em Vassouras. Por outro lado, quanto às porcentagens das chuvas de verão em relação ao total anual, em São João Marcos e Mendes elas ainda eram inferiores a 80%, enquanto em Vassouras já alcançam 82,8%.

Também mais a leste confirma-se êste fato. A cidade de Nova Friburgo, situada a 850 metros de altitude, encravada entre altas montanhas, não muito longe do alto da Serra, apresenta um total pluviométrico de 1 506,8 mm e um regime que já revela a estiagem de inverno, pois, em julho recebe apenas 20,2

⁶ Vide artigo de DORA DE AMARANTE ROMARIZ "Notas para um estudo do clima do vale do Piabanha" in: *Boletim da A.G.B. — Seção Carioca*, n.º 1 Ano I.

mm. Difere, pois, gradualmente das outras cidades serranas, Petrópolis e Teresópolis, que possuem invernos úmidos, como já foi assinalado acima. Esta diferença se deve, em parte à situação especial da cidade, encravada entre montanhas elevadas, à distância maior que a separa do alto da serra e ainda, ao fato de a serra do Mar neste trecho do território fluminense se achar bem mais afastada do litoral.

Nova Friburgo já apresenta estação seca prolongada, recebendo de abril a setembro um total de apenas 257,6 mm, enquanto em Petrópolis e Teresópolis o total correspondente é, de 606,7 e 500,3 respectivamente. É provável que na zona de Muri, ao sul de Nova Friburgo, se verifique um clima análogo ao de Teresópolis, talvez ligeiramente mais seco⁷.

Repete-se, pois, nesta zona o mesmo mecanismo. No alto da serra, clima sempre úmido e, mais para o interior, apesar da altitude ainda elevada e das temperaturas amenas durante todo o ano, clima de duas estações bem definidas. Já em Nova Friburgo 82,9% das precipitações ocorrem de outubro a março. Penetrando mais ainda, acentua-se a diminuição da precipitação e em Cordeiro, cidade situada no mesmo vale que Nova Friburgo, a 505 metros de altitude, o total anual alcança apenas 1 015,4 mm.

É pois geral este fato de a diminuição da precipitação estar ligada ao afastamento do alto da serra e à descida para o vale do Paraíba. Comparando as normais de quase todas as estações isto se repete, notando-se apenas exceções em Carmo e Sumidouro. Neste caso, é a estação de Sumidouro, situada mais a montante, que apresenta total inferior (1 086,3 mm para 1 381,3 mm na de Carmo), o que só pode ser atribuído ao fato de se encontrar no fundo de um vale apertado, fechado ao sul por uma serra bastante elevada.

* *
*

Ao contrário das precipitações, as temperaturas aumentam gradativamente à medida que se penetra para o interior, pois baixam as altitudes em direção ao rio Paraíba.

De toda a vasta região do planalto interior, é na zona que se segue à faixa superúmida do alto da serra que se observam as menores temperaturas. Nas zonas dos divisores que prolongam para o interior os níveis superiores da serra do Mar e nos altos vales que aí se originam registra-se este clima de verões brandos mas já com estação seca pronunciada. É o caso do bloco montanhoso que separa os vales do Paqueta e do Piabanha, bem como da zona montanhosa que se estende a oeste deste (Serra do Couto) e entre Teresópolis e Nova Friburgo. Correspondem estas áreas à ocorrência de clima do tipo Cwb, com temperaturas equivalentes às do alto da serra, ou, mesmo, mais frias, e invernos secos. A única estação meteorológica aí situada é a da cidade de Nova Friburgo, a 850 metros de altitude.

⁷ Vide NILO BERNARDES, "Notas para o estudo do clima de Nova Friburgo", in *Boletim do A.G.B.* Seção do Rio de Janeiro, Ano II, n.º 4.

Possui Nova Friburgo temperatura média anual de 17°6, sendo o mês mais quente janeiro, com 21°0 e o mais frio julho, com 13°2. Comparando-se êstes dados com os de Petrópolis, cidade situada na zona superúmida mas à mesma altitude, observa-se que Nova Friburgo apresenta média anual mais baixa e amplitude maior. De fato em Petrópolis o mês mais quente alcança o mesmo valor que em Nova Friburgo (21°0), mas o inverno é menos rigoroso (14°6 em julho) e, portanto, a média anual mais elevada e a amplitude térmica menor (6°4 em Petrópolis, 7°8 em Nova Friburgo). Isto se deve ao fato de Nova Friburgo possuir um inverno sêco e, portanto, mais frio, já que em Petrópolis a umidade freqüente e elevada impede grandes quedas de temperatura. Além disto, deve ter importância em Nova Friburgo o fenômeno das inversões de temperatura, pois a cidade se acha em um fundo de vale, cercada por altas montanhas. Teresópolis, por sua vez, em consequência de sua altitude apresenta as médias mensais bem como a anual, mais baixas, mas a amplitude em Nova Friburgo é maior, em vista do inverno mais sêco.

Descendo em direção ao vale do Paraíba elevam-se progressivamente, as temperaturas. Nas zonas mais baixas da parte ocidental do vale, no estado do Rio, a altitudes que variam de 350 a 450 metros, a temperatura média oscila em torno de 23° no mês mais quente, fevereiro, enquanto a média anual é de cerca de 20°. A estação de Carmo, situada mais a jusante e a sòmente 343 metros de altitude é, logicamente, a de média anual mais elevada, 21°4, subindo o valor correspondente ao mês de fevereiro a 24°3.

Atingindo o rio Paraíba, regista-se novamente em sua margem esquerda uma diminuição gradual da temperatura, consequência das maiores altitudes que já anunciam a proximidade da Mantiqueira. Em Marquês de Valença, a 550 metros de altitude, a média anual é ainda 20°2, mas o mês de julho já apresenta sòmente 16°1. Ao mês mais quente corresponde uma média de 22°8, o que nos leva a crer que a cota de 650 metros marque o limite em altitude, dos climas de verões quentes e invernos frescos. É possível que a zona dos divisores de águas entre a bacia do rio Prêto e o vale do Paraíba, pròpriamente, ao norte de Barra Mansa e Barra do Piraí e a oeste de Marquês de Valença já possua um clima mais ameno, de verões brandos (Cwb). É principalmente sòbre as precipitações que se faz sentir a influência da serra da Mantiqueira. De fato, antes mesmo dos primeiros declives da serra, já se regista uma pluviosidade maior. Isto se dá em Resende, à margem do rio Paraíba, mas a pequena distância do Maciço do Itatiaia. Aí já se verifica uma queda anual de chuvas de 1 589,7 mm. Em Marquês de Valença êste valor alcança 1 619,8 mm e em Parapeúna, às margens do rio Prêto, cujo vale profundo entalha a Mantiqueira, o total anual da precipitação é de 1 834,1 mm.

Embora apresentem totais mais elevados estas estações que limitam ao norte a zona de clima Cwa possuem um regime pluviométrico idêntico ao das demais de clima Cwa. Destacam-se apenas por revelar a influência da presença da serra da Mantiqueira, representando a transição entre o tipo de clima característico do planalto interior, do vale do Paraíba e o de influência serrana que

domina as encostas da Mantiqueira, no maciço do Itatiaia, acima de 650 — 700 metros de altitude.

V — AS ENCOSTAS DA MANTIQUEIRA E O MACIÇO DO ITATIAIA

O mesmo fato verificado na base e nas encostas da serra do Mar repete-se, mais para o interior, na serra da Mantiqueira, especialmente no maciço do Itatiaia, no extremo oeste do estado, também em consequência de o relevo montanhoso interceptar os ventos úmidos provocando a elevação do ar e consequentemente, descompressão, condensação da umidade e chuva.

Os totais registados nesta área alcançam 2 273,1 e 2 359,3 mm., respectivamente em Base das Agulhas Negras e Alto do Itatiaia. Embora bastante elevados, estes totais são inferiores aos da zona da serra do Mar, dada a situação mais interior do maciço do Itatiaia. Comparando o regime pluviométrico das duas zonas serranas, percebe-se mais claramente este fato. Na verdade, já não se registra nas estações da Mantiqueira o recrudescimento das chuvas no mês de março, fato acima assinalado em toda a zona de influência litorânea. Há uma queda regular nos totais mensais a partir de janeiro.

Também as precipitações hibernais são bem menos importantes, apesar de ainda não existir estação seca propriamente dita. Assim, se em Petrópolis e Teresópolis a porcentagem das chuvas de primavera-verão só alcança 72 a 76% do total anual, o que revela a relativa importância das chuvas de outono-inverno à semelhança do que ocorre no litoral, no Alto do Itatiaia 80% da precipitação anual corresponde aos meses de outubro a março, índice este que só é encontrado no planalto interior.

Por outro lado, o mês de menor precipitação, o de julho, alcança valores bem inferiores aos da serra do Mar: 38,8 mm no Alto do Itatiaia e 29,2 mm em base das Agulhas Negras. Estes valores, no entanto, não representam fielmente o regime da maior parte da mancha de clima superúmido do maciço do Itatiaia. De fato, situam-se os dois postos meteorológicos citados em altitude superior a 2 000 metros respectivamente 2 199 e 2 450 metros, sendo provável que a maior queda das chuvas tenha lugar à meia encosta e não nos níveis superiores da serra, onde a precipitação é sempre mais reduzida, principalmente nos meses de inverno. Isto deve ser atribuído à influência dos ventos constantes e fortes que aumentam grandemente a evaporação, mantendo baixa a umidade relativa e também, ao fato de as temperaturas sendo já bem mais baixas, o grau de condensação ser muito baixo e a precipitação diminuta.

Este fato de diminuir a precipitação a partir de certa altitude evidencia-se na comparação das normais de chuvas de Alto do Itatiaia e Base das Agulhas Negras. A primeira destas estações, situada a 2 199 metros de altitude registra uma altura de chuvas de 2 359,3 mm e um total de 133,0 mm nos três meses de menor precipitação (junho, julho e agosto). No posto pluviométrico situado mais acima, a 2 450 metros, na base do pico das Agulhas Negras, os valores normais são inferiores aos de Alto do Itatiaia, alcançando a precipitação anual 2 273,1 mm e os três meses menos chuvosos apenas 103,9 mm. Regista-se,

portanto, para um desnível de cerca de 250 metros uma diminuição sensível na precipitação. O limite em altitude do clima mesotérmico, sempre úmido (mais de 30 mm no mês mais seco) parece pois situar-se em torno de 2 400 metros, uma vez que o mês de julho apresenta apenas, na Base das Agulhas Negras 29,2 mm.

Pode-se presumir, portanto, que nos altos cumes do maciço do Itatiaia, acima de 2 400 metros de altitude não se verifica mais a ocorrência do tipo climático Cfb e sim do tipo caracterizado pela estiagem rigorosa nos meses de inverno e estação chuvosa no verão (Cwb).

Na serra do Mar o mesmo fato talvez não chegue a ocorrer em vista das menores altitudes, mas mesmo assim, já se nota nos altos níveis da serra dos Órgãos, esta tendência para um clima mais seco, ou melhor, menos úmido.

Excluindo as duas estações de Alto do Itatiaia e Base das Agulhas Negras, situadas nos altos níveis do maciço do Itatiaia dispomos apenas de uma outra estação, na zona serrana da Mantiqueira, dentro da área de clima Cfb de sua encosta.

Trata-se da estação de Monte Serrat situada a 759 metros de altitude, a menos de 400 metros acima do Paraíba e portanto, pouco acima do sopé da serra. Nesta altura começa a se fazer sentir melhor a influência da escarpa da Mantiqueira no aumento das precipitações. De fato, o total anual aí observado é apenas ligeiramente superior ao observado em Resende, no fundo do vale.

Nesta estação regista-se uma altura anual de chuvas de 1 589,7 mm em Monte Serrat 1 690,0, enquanto nos três meses de menor precipitação Resende recebe apenas 77,1 mm e Monte Serrat 102,0. A diferença não é muito sensível, mas faz com que esta estação já possua um clima sem estação seca, pois o total de julho alcança 31,5 mm enquanto em Resende este mês não ultrapassa 22,7 mm. Pode-se, pois, considerar que acima de 700 metros de altitude até cerca de 2 400 as encostas da Mantiqueira apresentam um clima sem estação seca.

Na zona de clima Cfb que corresponde ao maciço do Itatiaia é que se registam as temperaturas mais baixas. Já a 759 metros de altitude, na estação de Monte Serrat, a média anual é de apenas 18° 2, descendo no mês de julho a 14° 4. No Alto do Itatiaia, estação situada a 2 199 metros, os valores notados são os mais baixos até agora registados no Brasil. A temperatura média anual não ultrapassa 11° 5, descendo a média de julho a 8° 4. Em janeiro, o mês mais quente, a temperatura média só alcança 13° 6. No posto situado a 2 450 metros, na Base das Agulhas Negras, infelizmente não há observações de temperatura.

Observando a oscilação térmica anual, dentro da zona de clima Cfb, nota-se que a amplitude é muito pequena, 6° 6 em Monte Serrat. No Alto do Itatiaia, esta oscilação é de apenas 5° 2, em consequência, da grande umidade e nebulosidade nos meses de verão, o que impede o aquecimento forte neste período também, possivelmente, devido aos ventos frios constantes durante quase todo o ano.

CONCLUSÃO

Examinando em conjunto o clima do estado do Rio de Janeiro, pode-se concluir que o fator primordial na diferenciação de seus tipos é a existência da frente abrupta da serra do Mar, mais ou menos paralela à costa, ao longo de quase todo o território fluminense.

Na verdade, a barreira da serra não somente dá lugar ao aparecimento de um tipo climático diferente na própria zona serrana como também influi na individualização de outras zonas como a da faixa da baixada ao pé da escarpa ou o planalto que se sucede para o interior.

De um lado, a serra do Mar separa nitidamente as regiões de clima quente e mesotérmico, correspondendo à própria serra o tipo mais frio de verões brandos. Acima de altitudes que variam de 200 a 300 metros, o clima é caracterizado por seus invernos frescos. Nos altos cumes, o resfriamento é maior e mesmo no verão, as temperaturas são amenas. Sua influência, porém, vai mais além, pois também do ponto de vista pluviométrico a serra do Mar representa o fator mais importante dentro do estado do Rio de Janeiro. De fato, não somente, por sua existência a serra dá origem a um clima superúmido, em suas encostas e sua base, mas também determina a separação entre dois tipos de regime diferentes, pois marca o limite da zona de influência litorânea. Como já foi assinalado, ao norte da barreira representada pela serra do Mar é que se verifica, realmente uma estação seca rigorosa no inverno, correspondendo mais de 80% da precipitação anual aos meses de primavera e verão. Além disto, também já não se verifica a ocorrência de um segundo máximo pluviométrico em março, traço característico da região de influência litorânea. A serra da Mantiqueira já não representa, deste ponto de vista o mesmo papel que a serra do Mar, pois por sua situação dentro da zona do planalto interior já não reflete a influência litorânea.

BIBLIOGRAFIA

- BERNARDES, Nilo — Notas para o estudo do clima de Nova Friburgo. *Boletim da Secção Regional do Rio de Janeiro da A.G.B.*, ano II, n.º 4, pp. 16-25, Rio de Janeiro, 1949.
- BERNARDES, Lysia Maria Cavalcanti — Clima do Brasil. *Boletim Geográfico*, n.º 103, p. 727.
- KOEPPEN, Wilhelm — Climatologia. Versão para o espanhol de Pedro R. HENDRICHs PÉREZ. 466 p., ilustrado, Fondo de Cultura Económica, México, 1948.
- ROMARIZ, Dora de Amarante — Notas para um estudo do clima do vale do Piabanha (Rio de Janeiro). *Boletim da Secção Regional do Rio de Janeiro da A.G.B.*, ano I, n.º 1 pp. 8-10, Rio de Janeiro, 1948.
- SERRA, Adalberto B. e RATISBONNA, Leandro — *As Massas de Ar na América do Sul*. 57 pp., ilustrado, Min. da Agricultura, Serviço de Meteorologia, Rio de Janeiro, 1942.
- SERRA, Adalberto B. e RATISBONNA, Leandro — Clima do Rio de Janeiro. Transcrito in *Boletim Geográfico*, n.º 28.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Normais

	TEMPERATURA MÉDIA (Dados obtidos no S.M.);												
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Agô.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Média anual
Tinguá.....	24.5	24.6	23.8	22.3	20.2	19.1	18.5	19.3	20.2	20.7	22.2	23.4	21.6
Monte Serrat.....	21.0	21.0	20.5	19.1	16.6	15.1	14.4	15.8	17.4	18.2	19.3	20.5	18.2
Quartéis.....	22.8	22.9	22.2	20.5	17.6	16.1	15.3	16.3	17.9	19.5	20.7	22.2	19.5
Alto Itatiaia.....	13.6	13.6	13.1	11.6	9.9	9.1	8.4	9.8	11.4	11.8	12.2	13.0	11.5
Sítio de Batalha.....	25.8	25.8	25.2	23.5	21.3	19.9	19.1	20.1	20.8	21.7	23.2	24.7	22.6
Niterói (Praça Fonseca Ramos).....													
Rio d'Ouro.....	24.5	24.6	23.8	22.2	20.3	19.1	18.4	19.2	20.1	20.8	22.0	23.4	21.5
Citrolândia (Majé).....	25.3	25.2	25.1	23.4	20.9	18.9	17.9	19.1	19.7	21.2	22.4	23.8	21.9
Xerém.....	23.9	24.1	23.4	21.7	19.6	18.3	17.5	18.4	19.4	20.3	21.7	23.1	20.9
São Pedro.....	24.7	24.9	23.9	22.8	21.1	20.2	19.4	20.1	20.5	20.9	22.1	23.4	22.0
Angra dos Reis.....	25.4	25.6	25.1	23.6	21.7	20.3	19.6	20.1	20.5	21.2	22.5	23.9	22.5
Cabo Frio.....	25.0	25.3	25.2	24.1	22.5	21.4	20.5	20.6	21.2	21.8	23.1	24.3	22.9
Macaé.....	24.7	24.6	24.5	23.1	21.2	20.0	19.3	19.8	20.6	21.4	22.5	23.9	22.1
Campos.....	25.3	25.6	25.2	23.7	21.6	20.4	19.5	20.1	21.1	22.0	23.3	24.4	22.7
Barra do Itabapoana....	24.6	25.0	24.9	23.7	21.6	20.2	19.5	20.3	21.2	22.1	23.1	24.0	22.5
São Fidélis.....	26.4	26.7	26.1	24.4	22.0	20.4	19.5	20.8	22.3	23.3	24.4	25.7	23.5
Santo Antonio de Pádua	25.7	25.7	25.4	23.7	21.1	19.3	18.5	20.1	21.8	23.0	23.9	25.0	22.8
Itaperuna.....	25.4	25.5	25.0	23.3	21.1	19.6	18.5	20.1	21.4	22.5	22.3	24.7	22.5
Resende.....	23.6	23.7	23.2	21.7	19.2	17.4	16.8	18.2	19.7	20.6	22.0	22.8	20.7
Pinheiros.....	23.4	23.5	23.0	21.3	18.9	17.7	17.1	18.3	19.8	20.5	21.4	22.6	20.6
Mendes.....	23.3	23.5	22.7	21.2	19.0	17.8	17.0	18.1	19.2	19.8	21.2	22.3	20.4
Vassouras.....	23.3	23.6	22.9	21.3	19.1	17.8	17.2	18.3	19.4	20.1	21.3	22.3	20.5
Marquês de Valença.....	22.8	23.3	22.9	21.5	18.9	17.1	16.1	18.0	18.9	19.5	21.0	22.4	20.2
Santa Maria Madalena..	23.3	22.4	23.1	20.2	18.1	16.8	15.8	16.9	18.1	18.9	20.0	21.4	19.5
Carmo.....	24.1	24.3	23.7	22.1	19.9	18.4	17.7	18.9	20.5	21.4	22.4	23.3	21.4
Petrópolis.....	21.0	21.0	20.2	18.5	16.4	15.5	14.6	15.6	17.0	17.5	18.8	19.8	18.0
Teresópolis.....	20.3	20.3	19.6	17.6	15.3	13.9	13.1	14.2	15.8	16.9	18.2	19.4	17.0
Nova Friburgo.....	21.0	20.7	20.2	18.4	15.6	14.1	13.2	14.3	16.3	17.7	19.1	20.3	17.6

ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Normais

	PRECIPITAÇÕES (Dados obtidos no S. M.)												Total anual
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Agô.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	
Tinguá.....	353.1	297.1	311.7	183.7	109.5	63.6	55.3	72.7	134.2	223.4	251.8	350.7	2 406.8
Monte Serrat.....	289.2	249.8	227.6	110.7	48.3	31.5	33.5	37.0	71.6	134.9	185.6	279.3	1 699.0
Quartéis.....	209.7	186.7	130.6	47.3	47.4	33.0	13.1	38.3	43.0	123.2	192.2	189.6	1 254.1
Alto Itatiaia.....	396.7	347.4	302.0	146.5	69.9	43.9	38.8	50.3	103.3	194.0	277.5	389.0	2 359.3
Sítio da Batalha.....	181.9	176.2	203.1	96.7	56.9	48.6	44.5	47.0	69.0	123.4	139.3	148.6	1 335.2
Niterói (Praça Fonseca Ramos).....	164.8	38.8	122.5	131.1	82.0	42.8	36.2	28.9	70.6	90.2	86.5	96.8	991.2
Rio d'Ouro.....	297.9	262.0	254.7	163.7	95.3	62.9	59.2	72.6	126.5	191.1	237.1	301.3	2 124.3
Citrolândia (Majé).....	252.8	337.8	232.3	182.0	78.2	60.2	59.3	63.2	121.1	142.7	194.8	325.6	2 050.0
Xerém.....	379.7	326.1	343.4	222.0	139.1	83.3	81.0	86.8	136.3	223.5	279.0	407.0	2 707.2
São Pedro.....	295.9	242.8	261.5	163.6	129.3	80.6	85.8	94.5	133.9	198.0	257.1	295.5	2 238.5
Angra dos Reis.....	275.4	273.3	288.3	189.7	144.1	94.1	90.8	97.0	142.5	199.8	214.1	269.7	2 279.3
Cabo Frio.....	113.9	73.1	87.6	73.2	65.3	40.9	39.7	41.3	50.5	81.2	92.3	96.9	858.9
Macaé.....	175.3	106.0	131.1	97.1	80.0	45.7	47.6	43.1	77.2	137.4	136.9	183.8	1 261.2
Santana.....	151.5	76.1	111.1	77.9	86.1	37.5	36.8	45.0	51.4	120.4	149.4	132.8	1 076.0
Campos.....	158.0	109.4	121.8	93.2	57.5	38.7	30.8	36.2	54.9	119.2	147.5	172.8	1 140.0
Gargaú.....	125.9	118.9	98.6	69.3	57.9	43.8	24.2	30.2	59.7	110.4	147.9	131.6	1 018.4
Barra do Itabapoana....	128.3	92.9	85.9	94.5	62.9	38.8	35.0	30.8	62.2	103.0	156.3	150.4	1 041.0
São Fidélis.....	143.8	114.4	97.8	64.5	41.2	28.1	18.0	24.9	46.3	111.7	140.9	189.6	1 021.2
Santo Antônio de Pádua	181.7	147.9	110.6	57.5	38.3	23.7	18.4	28.2	48.1	132.2	187.3	260.2	1 234.1
Itaperuna.....	189.1	147.3	129.1	55.1	41.0	20.9	15.3	18.8	53.4	127.1	177.7	220.1	1 194.9
Resende.....	270.9	254.5	211.2	102.1	39.6	25.0	22.7	29.4	59.9	127.7	189.9	256.8	1 589.7
Pinheiros.....	228.4	193.7	159.4	63.6	39.3	23.7	19.7	27.8	53.9	109.1	140.1	205.5	1 264.2
Mendes.....	248.6	178.7	173.5	82.1	51.1	28.9	23.1	33.0	55.9	120.7	149.6	200.2	1 345.4
Vassouras.....	212.0	173.6	167.4	61.6	32.5	19.8	16.6	23.8	50.2	109.2	143.9	180.2	1 190.8
Valença.....	298.0	249.4	219.0	86.7	62.3	23.5	11.1	12.6	61.1	130.1	206.9	259.1	1 619.8
Santa Maria Madalena..	225.5	158.8	154.7	101.8	68.0	56.8	31.6	36.9	72.5	130.1	184.7	242.0	1 463.4
Carmo.....	256.4	179.0	168.0	65.8	37.7	21.0	15.6	22.4	54.7	134.6	176.6	249.5	1 381.3
Petrópolis.....	324.5	249.7	281.2	170.1	106.6	72.6	67.4	76.6	113.4	183.6	235.1	327.9	2 208.7
Teresópolis.....	318.1	255.2	263.6	136.6	101.0	49.3	46.6	56.1	110.7	177.0	244.5	338.1	2 096.8
Nova Friburgo.....	279.8	206.0	198.3	93.5	40.9	22.5	20.2	28.1	52.4	114.2	175.1	275.8	1 506.8
São Tomé (Farol).....	127.8	71.7	120.9	115.2	67.8	54.1	35.9	28.0	48.9	152.1	148.5	73.7	1 044.6
Farol de Cabo Frio.....	114.3	72.8	70.9	62.7	95.1	52.4	33.5	44.2	54.0	67.6	94.8	110.6	872.9

DADOS OBTIDOS NA DIVISÃO DE ÁGUAS

Base das Agulhas Negras	416.6	353.5	294.2	154.5	66.9	34.4	29.2	40.3	81.3	174.2	256.7	371.3	2 273.1
Areal.....	236.6	178.2	136.2	42.4	23.0	15.3	3.7	19.0	37.7	88.1	127.1	169.8	1 077.1
Cordeiro.....	184.6	127.1	114.9	50.8	28.9	14.9	18.1	18.7	31.4	100.6	134.1	191.0	1 015.4
Parapeúna.....	356.6	258.3	255.9	87.3	57.1	34.3	8.8	31.7	72.6	168.9	208.1	294.5	1 834.1
Porciúncula.....	201.6	132.3	140.3	66.0	36.4	25.2	9.8	21.2	30.1	112.6	175.6	219.3	1 170.1
Sumidouro.....	205.4	129.6	140.1	58.8	22.3	28.9	9.0	22.1	37.7	90.6	128.0	213.8	1 086.3
São João Marcos.....	246.1	236.6	187.2	89.8	54.0	31.4	18.2	34.3	77.1	98.8	154.4	256.9	1 484.8

RÉSUMÉ

Dans l'Etat de Rio de Janeiro, la diversité de climats est due au relief et à l'altitude, ces 2 facteurs influençant directement la distribution des différents types de climat. La "Serra do Mar" isole, du côté de l'océan, une plaine chaude et humide avec une période de pluie pendant l'été et une autre sèche pendant l'hiver. Cette plaine disparaît à l'ouest lorsque l'escarpement de la "serra" atteint le littoral, s'élargissant à Nord-est dans la grande plaine de Campos. Cette plaine littorale chaude et humide est limitée à l'ouest par le bassin du fleuve Guandú, devenant plus étroite au nord de la baie de Guanabara, due à la proximité de la "serra". C'est vers l'Est et le Nordeste que la bande littorale s'élargit, dans la zone de Cabo Frio, quand change la direction de la côte, ainsi que dans la plaine du bas Paraíba et du bas Itabapoana. La variété d'extension de la bande côtière, vers l'intérieur exerce une influence dans les variations locales du climat de la région. Ce type de climat chaud et humide avec pluies d'été et sécheresse en hiver, correspond au type Aw Köppen.

Les traits généraux du régime pluviométrique de la bande côtière "fluminense", s'expliquent par les pluies de formation locale, pendant l'été, ces pluies sont dues à l'échauffement de la masse équatoriale continentale, qui s'étend jusqu'ici pendant cette période. À ces pluies s'ajoutent d'autres pluies provoquées par des masses froides, mais ces précipitations sont peu abondantes, excepté lorsqu'elles rencontrent des obstacles montagneux sur leur route.

La plaine littorale a des températures moyennes élevées mais régulières, et les variations entre un endroit et un autre sont petites; les températures moyennes annuelles oscillant de 22°1 à 21°9 si nous ne considérons pas le pied de la serra. Janvier et février sont les mois les plus chauds, juillet ayant les moyennes mensuelles les plus basses.

Le climat Aw chaud et humide avec saison de pluie pendant l'été et sèche pendant l'hiver occupe, en dehors de la bande côtière, une vaste surface du nord "fluminense", profondément disséquée par l'érosion. Mais cette dernière zone, étant plus éloignée du littoral se distingue de la région littorale tant par les précipitations que par la température, le régime des vents et l'humidité. Les précipitations sont moins abondantes, la période sèche beaucoup plus prononcée, les étés plus chauds et l'amplitude plus grande.

Les pentes et le haut de la "serra" correspondent à des bandes de climat plus humides et adoucies par l'altitude. Ces bandes sont caractérisées par des pluies de montagnes, abondantes pendant toute l'année, même pendant la période la plus sèche. Ce genre de précipitation se fait aussi sentir au pied de la "serra", où les températures, cependant, restent relativement élevées.

Ces pluies de montagnes permettent de reconnaître l'existence d'une bande de climat super-humide au pied de la "serra do Mar". L'effet des pluies de montagnes est particulièrement remarqué dans les zones où la serra, assez élevée, se rapproche plus de la côte. Il en est ainsi, dans la zone de Parati, Angra dos Reis et Mangaratiba, ainsi qu'au pied de la "serra da Estrela" et "dos Orgãos".

Dans ces régions, le mois le plus sec présente plus de 60 mms (type Af de Köppen), quoique les précipitations ne soient pas distribuées régulièrement pendant toute l'année. Cette augmentation de précipitation, se vérifie tout au long de l'escarpement de la serra, où le climat est aussi super-humide (plus de 2.000 mms annuels), sans que la période sèche disparaisse totalement (type Am de Köppen).

Sur le versant atlantique de la Serra do Mar, de même que sur le haut de la Serra, ou plutôt sur les niveaux supérieurs du plateau intérieur près de la ligne de faite, le climat est toujours humide et mésotermique. Les caractères essentiels du climat de la zone "serrana" sont l'abondance des précipitations, même pendant les mois d'hiver et malgré l'adoucissement de la température par l'altitude. Il n'y a pas de saison sèche, cependant les pluies ne sont pas distribuées régulièrement. Si nous comparons les résultats entre les totaux d'été et d'hiver entre la serra et la plaine, nous voyons qu'ils sont semblables.

À moins de 200 ms au dessus du niveau de la mer, la température descend déjà à des chiffres inférieurs à 18° pendant le mois le plus froid, juillet, passant ici au climat de type Cf. Au dessus de 500 ms. même les étés sont frais, de manière que, aussi bien sur le versant atlantique de la Serra do Mar que sur le haut de la Serra, le climat est mésotermique aux étés agréables et aux hivers frais correspondant à la désignation Cfb et Cwb de Köppen.

Vers l'intérieur, après le haut de la serra, s'étend le plateau ondulé de climat mésotermique. Sur le plateau réapparaît le régime de 2 saisons, l'une pluvieuse, l'autre sèche, plus accentuée que sur le littoral, car sa situation sur le versant intérieur de la serra, le protège de l'influence littorale. On note aussi une diminution graduelle de la pluviosité à mesure qu'on va vers l'intérieur. Les températures, au contraire, augmentent lorsqu'on va dans cette direction, les altitudes diminuant avec la proximité du Paraíba. Le même type de climat (Cwa) réapparaît vers les diviseurs du nord de l'Etat, sur la rive gauche du Paraíba, à l'altitude oscillant entre 250 et 300 ms. où a lieu le contact avec le climat chaud des fonds de vallées et de la plaine.

Le même fait vérifié au pied et sur les pentes de la Serra do Mar, se répète, plus vers l'intérieur, dans la Serra da Mantiqueira, spécialement dans le massif de l'Itatiaia, à l'extrême ouest de l'Etat. Les totaux pluviométriques enregistrés atteignent plus de 2.000 mms et les températures moyennes mensuelles descendent à 8°4 au sommet de l'Itatiaia, la moyenne annuelle étant de 11°5.

Pour terminer l'auteur fait remarquer l'importance que joue la Serra do Mar dans les climats de Rio de Janeiro. En réalité, elle ne donne pas uniquement lieu à l'apparition d'un climat différent dans la propre zone "serrana" mais encore à de l'influence dans l'individualisation des autres zones comme celle de la plaine au pied de l'escarpement ou celle du plateau rencontrée lorsqu'on se dirige vers l'intérieur.

RESUMEN

En el Estado del Rio de Janeiro la variedad de climas resulta del relieve y de la altitud. Estos dos factores influencian directamente la distribución de los diferentes tipos climáticos. La Sierra del Mar aísla, del lado del océano, una bajada caliente y húmeda con una estación lluviosa durante el verano y una otra seca durante el invierno. Esta bajada desaparece al oeste en donde la escarpa de la sierra alcanza el litoral y se dilata al nordeste en la gran llanura de Campos.

esta bajada litoránea caliente y húmeda tiene límite al oeste con la cuenca del río Guandu y se torna estrecha al norte de la Guanabara debido a la proximidad de la sierra. A leste y a nordeste de la sierra la faja litoránea se ensancha, en la zona de Cabo Frio, en donde cambia de dirección la costa en la llanura del bajo Paraíba y del bajo Itabapoana. La extensión irregular de la faja litoránea, en el interior, influencia las variaciones locales del clima de la región. Este tipo climático caliente y húmedo con lluvias de verano y estiaje durante el invierno, corresponde al tipo *Aw* de Köppen.

Los rasgos generales del régimen pluviométrico de la faja litoránea "fluminense" se explican por el dominio de las lluvias locales en el verano, y son debidas al gran calentamiento de la masa ecuatorial continental que se extiende hasta esta región durante este periodo. Se asocian a esas lluvias las que son provocadas por la invasión de masas frías pero estas precipitaciones son poco abundantes excepto cuando encuentran obstáculos en la montaña.

La bajada litoránea tiene en toda su extensión temperaturas medias elevadas más regulares y sus variaciones de un lugar para otro son pequeñas. Las temperaturas medias anuales varían excepto al pie de la sierra. Los meses de enero y febrero son los más calientes del año; en el mes de julio ocurren las medias de temperaturas más bajas.

El clima *Aw* caliente y húmedo, con estación lluviosa durante el verano y seca en el invierno, abarca la faja litoránea y vasta región situada al norte del Estado del Río de Janeiro, profundamente disecada y rebajada por la erosión. Esta región debido a su mayor alejamiento del litoral se distingue de la zona litoránea del punto de vista de la precipitación, temperatura, régimen de vientos y humedad. Las precipitaciones son más abundantes, la estación seca mucho más pronunciada y los veranos más calientes.

La pendiente y lo alto de la sierra corresponden a fajas de clima más húmedo y ameno debido a la altitud, con lluvias de relieve abundantes durante todo el año, mismo en el periodo más seco. Este tipo de precipitación ocurre también al pie de la "sierra" en donde las temperaturas quedan relativamente elevadas.

Estas lluvias de relieve revelan la existencia de una faja de clima super-húmedo al pie de la sierra del Mar. Los efectos de las lluvias de montaña son muy importantes en las partes en donde la sierra, bastante elevada, se encuentra más próxima de la costa, como en la zona de Parati, Angra dos Reis y Mangaratiba y al pie de las sierras de la Estrêla y de los Órgãos.

En estas regiones el mes más seco ofrece más de 60mm (tipo *Af* de Köppen) aunque las precipitaciones no se distribuyen regularmente durante todo el año. Este aumento de precipitación ocurre también a lo largo de la escarpa de la sierra, en donde es super-húmedo (más de 2.000 mm por año) bien que la estación seca desaparece completamente (tipo *Am* de Köppen).

En la pendiente atlántica de la Sierra del Mar y en lo alto de la sierra, o sea, en los niveles superiores del planalto interior cerca de la línea de cumbre, el clima es siempre húmedo y mesotérmico. Los caracteres esenciales del clima de la zona serrana son la gran cantidad de las precipitaciones mismo en los meses de invierno, y la temperatura amena debido a la altitud. No hay estación seca, pero las lluvias no son distribuidas de manera regular. La desproporción entre los totales de verano e invierno ocurre igualmente en la bajada.

Abajo de 200m sobre el nivel del mar la temperatura alcanza valores inferiores a 180 en el mes más frío, julio, cuando pasa al tipo de clima *Cfa*. Encima de 500m, mismo los veranos son frescos. En consecuencia la pendiente atlántica de la Sierra del Mar y lo alto de la sierra presentan un clima mesotérmico, veranos amenos y inviernos frescos, correspondiente a los tipos de clima *cfb* y *cwb* de Köppen.

Después de lo alto de la sierra se extiende el planalto ondulado de clima mesotérmico. En el planalto aparece nuevamente el régimen de dos estaciones, una lluviosa y una otra seca. Hacia el interior disminuye la pluviosidad. Las temperaturas aumentan en la misma dirección, las altitudes disminuyen con la proximidad del Paraíba. El mismo tipo de clima (*cwa*) aparece nuevamente en los divisores del norte del Estado, en la margen izquierda del Paraíba, en altitudes que varían de 250 a 300m en donde encuentra el clima caliente del hondo de los valles y de la bajada.

Más para el interior, en la Sierra de la Mantiqueira, principalmente en el macizo de Itatiaia, en la extremidad oeste del Estado, tiene lugar el mismo fenómeno que ocurre al pie de la Sierra del Mar y en sus pendientes.

Los totales pluviométricos registrados en esta región suben a más de 2.000 mm, las temperaturas medias por mes son del orden de 8°4 en la cumbre de Itatiaia y la media anual del orden de 11°5.

Para terminar, el autor destaca el papel que ejerce la Sierra del Mar en la diferenciación de los climas del Río de Janeiro. Con efecto la Sierra del Mar no sólo provoca la formación de un clima diferente en la zona de la Sierra sino también influencia la caracterización de otras zonas como la faja de la bajada al pie de la escarpa o la del planalto que se extiende para el interior.

SUMMARY

In the State of Rio de Janeiro, relief and altitude are the principal factors which cause the observed diversification of the climate as well as the distribution of the various types of climate, which is directly subordinated to them.

The "Serra do Mar" isolates on the sea-side a hot, humid lowland where a rainy season in summer and a dry season in winter are observed; this lowland disappears to the West where the scarpment of the "Serra" comes close to the littoral and appears again to the northeast on the large plain surrounding the city of Campos.

The referred lowland is limited to the west by the basin of the Rio Guandu and it is narrower to the north of Guanabara bay due to the proximity of the "Serra".

To the east and northeast this lowland is broader, near Cabo Frio, where the coast changes in direction, and in the plain of the lower Paraíba valley, as well as in the lower Itabapoana river. This narrowing or broadening of the lowland exerts an important influence on the local variations of the climate of the region.

This climatic type, hot and humid, with summer rains and a dry season in winter corresponds to the *Aw* classification of Köppen.

The general aspects of the pluviometric regime of the coastal lowland in the State of Rio de Janeiro are explained, though, by the predominance of the thunder storms of local for-

mation, during summer, which are due to the high increase in heat of the continental equatorial mass which appears in the region during that period.

Besides this type of rain, the ones provoked by the cold invasions also are observed but the rainfall which they cause is not abundant except when mountainous obstacles are encountered.

The coastal lowland appears as a region where medium temperatures are regularly elevated and its variations from place to place are minor; annual medium temperatures oscillate between 22° 1 and 21° 9, if the region immediately at the base of the "serra" is excluded.

January and february are the hotter months, the lower mediums occurring in july.

The climate Aw, hot and humid, with a rainy season in summer and a dry season in winter, occupies, besides the coastal lowland, a vast area in the north of the State; this area has been profoundly dissected and lowered by erosion. It is distinguished, though, from the coastal region, in what concerns to rainfall, temperature, wind and humidity, a fact that shows the influence of a greater distance from the littoral.

Rainfall is somewhat more abundant, the dry season much more intense, summers are hotter and amplitude greater.

The type of climate which is more humid, though milder, on account of the altitude, appears on the slope and over the higher altitudes of the "serra" and is characterised by relief rain even during the drier period. This type of rain is also found at the base of the "serra" where temperatures, nevertheless, remain relatively elevated.

Bearing in mind these relief rains, a super-humid climate can be plotted at the base of the "Serra do Mar".

This effect of relief rains is particularly noted in the zones where the mountains are closer to the coast. Thus, in the zone of Parati, Angra dos Reis and Mangaratiba, as well as at the base of the "Serra da Estrela" and "Serra dos Orgãos", this fact occurs.

In this region, the drier month appears with 60 mm. (type Af of Köppen) of rainfall, though rainfall is not regularly distributed during the year. With lesser intensity, this increase in rainfall also appears along the scarpment of the "serra", where the climate is also super-humid, (more than 2.000 mm. yearly) though the dry season did not disappear totally (type Am of Köppen).

On the slope of the "Serra do Mar" which faces the Atlantic, as well as on the higher points of the same, i.e., on the higher levels of the plateau, close to the ridge line, a mesotermic, humid climate occurs.

The principal features of the climate of the higher zone are the high indexes of rainfall and the mildness caused by altitude.

There is not a dry season and the rains are not evenly distributed because the proportion between summer and winter totals is almost equal to the one which appears on the lowland.

At less than 200 m. above sea-level the temperature decreases to less than 18 degrees during the coldest month — july — thus causing the character of the climate to change to Cfa. Above 500 m. even summers are milder and either on the Atlantic slope or in the higher points of the "serra", a mesotermic climate with mild summers and cold winters appears, thus corresponding to the Cfb and Cwb classifications of Köppen.

To the interior, beyond the higher points of the "serra", there appears the plateau, where a mesotermic climate occurs.

On the plateau the dry-rainy season regime reappears, and is even more conspicuous because it is not exposed to the coastal influences.

Rainfall also decreases to the interior. Temperatures, on the other hand, are increased due to the lowering of the altitude caused by the proximity of the Paraíba valley. The same type of climate (Cwa) appears again on the water divides of the left margin of the Paraíba, where altitude increases to 250-300 m., the contact of these conditions with the climate, hot, which is found along valleys and lowlands.

The same fact is repeated at the "Serra da Mantiqueira", specially on the Itatiaia, the westernmost point of the State.

The total rainfall in this regions is of more than 2.000 mm. and monthly medium temperatures decrease to 8.4 at the summit of the Itatiaia, the annual medium being of 11.5 degrees.

As a conclusion, the author emphasises the importance of the "Serra do Mar" when a classification of the climates of Rio de Janeiro is to be made. The "serra" really causes a different climate on its own zone as well as it has a definite influence on the characterization of the climate of other zones, as, for instance, the part of the coastal lowland immediately at the base of its slope or the plateau which is found to the interior.

ZUSAMMENFASSUNG;

Die Oberflächengestaltung und die Höhenlage sind im Staat Rio de Janeiro die wichtigsten Faktoren zur Mannigfaltigkeit des Klimas und die Verteilung der verschiedenen Klimatypen, steht ihnen direkt untergeordnet. Die *Serra do Mar* trennt gegen die Meeresseite eine warme und feuchte Tiefebene mit Sommerregen und Wintertrockenheit, die gegen Westen, wo das Gebirge bis zur Küste reicht, verschwindet und ostwärts in der weiten Ebene von *Campos* sich ausbreitet. Diese warme und feuchte Tiefebene wird gegen Westen durch das Becken vom *Rio Guandú* begrenzt, und verengt sich auch im Norden der *Guanabara* in Ursache der Nähe der Gebirgskette. Gegen Osten und Nordosten ist dieses Küstengebiet am breitesten, in der Gegend von *Cabo Frio*, wo die Küste eine andere Richtung einnimmt und die Tiefebene vom *Paraíba* — Untertal und der Unterlauf des *Itabapoama* sich ausbreiten. Diese grössere oder geringere Ausdehnung des Küstengebietes landeinwärts hat einen grossen Einfluss auf die lokalen Klimavariationen. Dieses Klima, warm und feucht, mit Sommerregen und Wintertrockenheit, entspricht der Bezeichnung Aw nach Köppen.

Die allgemeinen Merkmale der Regenverteilung im Küstengebiet erklären sich also durch das vorherrschen lokaler Gewitterregen im Sommer, in Ursache der starken Erhitzung der kontinentalen Ekuatorialmasse die sich in dieser Jahreszeit bis hierher ausdehnt. Dazu rechnet sich weiter der Niederschlag der durch das Eindringen kalter Luftwellen verursacht wird, dessen Niederschläge aber nicht sehr bedeutsam sind, mit Ausnahme von den Fall in dem die kalte Welle gegen eine Gebirgskette stösst.

Die küstliche Tiefebene hat regelmässig erhöhte Temperaturmittelwerte dessen Schwankungen, von ein zum anderen Ort, minderwertig sind. Die jährlichen Mittelwerte der Temperaturschwankung bleiben um 22° — 21° mit Ausnahme des Streifens längs des Gebirgesses. Januar oder Februar sind die wärmsten Monate, und Juli zeigt die niedrigsten Mittelwerte.

Das Aw Klima, warm und feucht, mit sommerlicher Regenzeit und trockenen Winter, umfasst, ausser des Küstenstreifens, ein ausgedehntes Gebiet im Nordteil des Staates. Es unterscheidet sich aber von dem Küstengebiet in Hinsicht der Niederschlagsmenge, Temperatur, Windrichtungen und Feuchtigkeit, als Zeichen einer grösseren Entfernung von der Küste. Die Niederschläge sind reichlicher, die Trockenzeit mehr ausgeprägt, die Sommer wärmer und die Schwankungen stärker.

Dem Gebirgshang und dem Gebirgskamm entsprechen Streifen eines feuchteren Klimas, durch die Höhenlage ermildert, und durch die während des ganzen Jahres, selbst in der trockensten Periode vorhandenen Reliefsregen. Dieser Typ der Niederschläge kommt auch am Gebirgess vor, wo aber die Temperatur beziehungsweise höher bleibt.

In Betrachtung dieser Reliefsregen kann man, längs des Fusses der *Serra do Mar* ein Streifen eines überfeuchten Klimas erkennen. Dieser Einfluss der Reliefsregen ist hauptsächlich in den Gebieten vernehmbar wo das Gebirge der Küste am nächsten steht. So in der Zone von *Parati*, *Angra dos Reis* und *Mangaratiba*, sowie am Fuss der *Serra da Estrela* und *dos Orgãos*.

In diesen Gebieten zeigt der trockenste Monat über 60mm Regenfall (Af nach Köppen), obwohl die Niederschläge sich nicht gleichmässig über das ganze Jahr verbreiten. Nicht so stark, wird diese Erhöhung der Niederschlagsmänge auch längs der ganzen Gebirgskette wahrgenommen, wo das Klima auch überfeucht ist (über 2000mm Regenfall), obwohl die Trockenperiode nicht ganz ausscheldet (Am nach Köppen).

Am atlantischen Hang der *Serra do Mar*, sowie oberhalb des Gebirges, dass heisst, in den obersten Niveaus der inneren Hochebenen, nahe der Kammlinie, ist ein immerfeuchtes, mesothermisches Klima vorhanden. Die wichtigsten Merkmale des Klimas der Gebirgszone sind: die reichlichkeit der Niederschläge selbst in den Wintermonaten, und die Ermildung der Temperaturverhältnisse durch die Höhe. Es ist keine Trockenperiode vorhanden, aber man kann nicht von einer regelmässigen Regenverteilung reden, da die Unterschiede zwischen den Gesamtsummen des Sommers und des Winters in gleichen Kontrast wie in der Tiefebene stehen. Schon um 200 m über den Meeresspiegel sinkt die Temperatur unter 18 im kaltesten Monat (Juli) und es besteht hier der Übergang zum Cfa Klima. Über 500 m sind selbst die Sommermonate frisch, so dass, sowie am atlantischen Hang der *Serra do Mar*, wie oberhalb des Gebirges, ein mesothermisches Klima mit milde Sommer und frische Winter besteht, der Bezeichnung Cfb und Cwb entsprechend.

Dem Innern zu, hinter dem Gebirgskamm, dehnt sich die stellenweise mehr oder weniger zerschnittene Hochebene, mit mesothermisches Klima aus. Hier erscheinen wieder die zwei verschiedenen Jahreszeiten: eine regenreiche und eine trockene, dessen Unterschied mehr als im Küstengebiet ausgeprägt ist, da in Ursache ihrer Lage an der Innenseite des Gebirges die Hochebene vom Einfluss der Küste geschützt ist. Es wird auch ein graduelles Abnehmen der Regenmänge gegen den Innern zu festgestellt. Die Temperatur aber, im Gegenteil, steigt in dieser Richtung da die Höhenlage gegen dem *Paraíba*-Tal zu, absteigt. Das selbe Cwa Klima erscheint wieder auf den Wasserscheiden im Nordteil des Staates, am linken Ufer des *Paraíba*, in Höhen zwischen 250 und 300m, wo die Berührung mit dem warmen Klima der Talsohlen und der Tiefebene stattfindet.

Diese selbe Erscheinung die am Gebirgess und an den Hängen der *Serra do Mar* festgestellt wird, wiedergibt sich, weiter im Innern, an der *Serra da Mantiqueira*, hauptsächlich am *Itatiaia* in westlichen Ende des Staates. Der Gesamtbetrag der Niederschläge erreicht über 2000mm und die monatlichen Mittelwerte der Temperatur fallen auf dem *Itatiaia* zu 8°, während der Jahresdurchschnitt 11° beträgt.

Zum Schluss betont der Verfasser den grossen Einfluss der *Serra do Mar* auf die Mannigfaltigkeit des Klima in Rio de Janeiro. In wirklichkeit verursacht sie nicht nur die Erscheinung eines verschiedenen Klimas in der eigentlichen Gebirgszone, sondern ihr Einfluss übt sich auch auf die Bestimmung anderer Zonen, wie der Streifen längs des Gebirgesses oder der Hochebene die sich hinter derselben gegen den Innern ausdehnt.

RESUMO

En Stato Rio de Janeiro la reliefo kaj la alteco estas la ĉefaj faktoroj de la diversigo de la klimatoj, kaj la distribuo de la diversaj klimataj tipoj subordiĝas rekte al ili. *Serra do Mar* (*Montaro de la Maro*) izolais ĉe la flanko de la oceano varman kaj malsekan ebenaĵon kun pluvema sezono en la somero kaj alia seka en la vintro, kiu malaperas okcidente, kie la krutaĵo de la montaro atingas la marbordon, kaj plilarĝigas nordoriente je la granda ebenaĵo de Campos. Ĉi tiu marborda ebenaĵo varma kaj malseka limiĝas okcidente per la baseno de la rivero Guandu kaj plimallarĝigas ankaŭ norde de golfeto Guanabara pro la proksimeco de la montaro. La marborda strio estas pli larĝa oriente kaj nordoriente, en la zono de Cabo Frio, kie la marbordo ŝanĝas sian direkton, en la ebenaĵo de la malsupra rivero Paraíba kaj ĉe la parto de la rivero Itabapoana. Tiu pli aŭ malpli granda amplekso de la marborda strio direkte al la internlando plenumas gravan rolon en la lokaj varietoj de la klimato de la regiono. Tiu klimata tipo, varma kaj malseka kun pluvoj en la somero kaj senpluveco en la vintro, respondas al la nomo Aw de Köppen.

La ĝeneralaj trajtoj de la pluvreĝimo de la marborda strio de Stato Rio de Janeiro klariĝas do per la regado de la pluvoj kun fulmotondroj de loka formado, en la somero, kaŭzitaj de la forta varmigo de la kontinenta ekvatora maso, kiu etendiĝas ĝis tie en tiu periodo. Al tiuj aliĝas pluvoj, kiuj estas estigataj de la malvarmaj invadoj, sed la pluvfaloj estigataj de ili estas malmulte abundaj escepte, kiam ili renkontas en sia voĵiro montajn barojn.

La tuta marborda ebenaĵo prezentas mezajn temperaturojn sufiĉe altajn, kaj iliaj varietoj de unu loko al alia estas malgrandaj: la jara mezaj temperaturoj oscilas de 22° ĝis 21°, se ni forigas la strion de la bazo de la montaro. Januaro aŭ Februaro estas la plej varmaj monatoj, kaj en Julio okazas la plej malaltaj monataj meznombroj.

La klimato Aw varma kaj malseka kun sezono pluva en la somero kaj seka en la vintro okupas, krom la marborda strio, vastan areon de nordo de Stato Rio de Janeiro, profunde sekigitan kaj malplialtigitan de la erozio. Tamen ĝi distingiĝas de tio, kio karakterizas la marbordan regionon, ne nur rilate al la pluvfalo sed ankaŭ al la temperaturo, al la reĝimo de

la ventoj kaj al la malsekeco, elmontrante la influon de la pli granda malproksimeco el la marbordo. La pluvfaloj estas pli abundaj, la seka sezono multe pli akcentata, la sezonoj pli varmaj kaj la amplekso pli granda.

La deklivo kaj la supro de la montaro respondas al strioj de klimato pli malseka kaj maldigita de la alteco, karakterizataj de pluvoj de reliefo, abundaj dum la tuta jaro, eĉ en la periodo plej seka. Tiu tipo de pluvfalo sentiĝas ankaŭ ĉe la bazo de la montaro, kie la temperaturoj tamen restas relative altaj.

Sekve de tiuj pluvoj de reliefo oni povas rekoni la ekziston de strio de klimato supermalseka ĉe la bazo de Serra do Mar. Tiu efiko de la pluvoj de reliefo estas aparte rimarkinda en la zonoj, kie la montaro, tre alta, troviĝas pli proksima al la marbordo. Tiel, en la zono de Parati, Angra dos Reis kaj Mangaratiba, same kiel ĉe la bazo de Serra da Estrêla kaj Serra dos Órgãos.

En tiuj regionoj la plej seka monato prezentas pli ol 60 mm (tipo Af de Köppen), kvankam la pluvfaloj ne distribuiĝas regule dum la tuta jaro. Kun malpli granda intenseco tiu pli granda de la pluvfalo ankaŭ okazas laŭlonge de la tuta krutaĵo de la montaro, kie la klimato ankaŭ estas supermalseka (pli ol 2000 mm jaraĵ), kvankam la seka sezono ne malaperis tute (tipo Am de Köppen).

Sur la atlantika deklivo de Serra do Mar same kiel sur la supro de la montaro, tio estas, ĉe la superaj niveloj de la internlanda plataĵo proksime de la suprolinio, okazas klimato ĉiam malseka kaj mezoterma. La esencaj trajtoj de la klimato de la montara zono estas la abundeco de la pluvfaloj, eĉ en la vintraj monatoj kaj la mildiĝo de la temperaturo pro la alteco. Ne estas seka sezono, sed oni ne povas diri, ke la pluvoj estas regule distribuataj, tial ke la malproportio inter la tutoj de somero kaj vintro egaligis plene al tiu, kiu okazas sur la ebenaĵo. Ĉe malpli ol 200 m super la marnivelo jam la temperaturo malaltiĝas al valoroj malsuperaj al 18° en la pli malvarma monato, Julio, kaj tie okazas la pasado al la klimato Cfa. Pli alte ol 500 m, eĉ la someroj jam estas freŝaj, tiamaniere ke ne nur sur la atlantika flanko de Serra do Mar sed ankaŭ sur la supro de la montaro okazas mezoterma klimato de mildaj sezonoj kaj freŝaj vintroj respondanta al la nomo Cfb kaj Cwb de Köppen.

Internlanden, trans la supro de la montaro, etendiĝas la plataĵo jen pli jen malpli malebena, kun mezoterma klimato. Sur la plataĵo reaperas la reĝimo de du sezonoj, unu pluvema alia seka, kaj ĉi tiu estas tie pli akcentata ol ĉe la marbordo, tial ke, pro sia situacio sur la internlanda flanko de la montaro, la plataĵo estas ŝirmata kontraŭ la marborda influo. Oni rimarkas ankaŭ gradan malpliigrandiĝon de la pluveco, laŭmezure kiel oni penetras en la internlandon. Male la temperaturoj plaltiĝas laŭ tiu direkto, ĉar la altecoj malgrandiĝas kun la alproksimiĝo al la rivero Paraíba. La sama tipo de klimato (Cwa) reaperas ĉe la apartigantoj en la nordo de la ŝtato, ĉe la maldekstra bordo de la rivero Paraíba, je altecoj, kiuj oscilas inter 250 kaj 300 m, kie okazas la kontakto kun la varma klimato de la fundoj de la valoj kaj de la ebenaĵo.

La sama fakto konstatata ĉe la bazo kaj sur la deklivoj de Serra do Mar reokazas, pli internlanden, sur Serra da Mantiqueira, precipe sur la masivo de Itatiaia, en la ekstrema okcidento de la ŝtato. La pluvaj tutajoj tie registritaj atingas pli ol 2000 mm kaj la monataj temperaturoj malaltiĝas al 8°4 sur la supro de Itatiaia: la jara meznombro estas 11°5.

Finante la aŭtoro reliefigas la gravecon de Serra do Mar en la diferencigo de la klimatoj de ŝtato Rio de Janeiro. Verdire ĝi ne nur naskas la aperon de diferenca klimato en la propra montara zono sed ankaŭ influas sur la individuigon de aliaj zonoj, kiel tiu de la strio de la ebenaĵo apud la krutaĵo, aŭ la plataĵo, kiu sekvas internlanden.

O CACAU NA BAHIA

INÊS AMÉLIA LEAL TEIXEIRA GUERRA
Da Divisão de Geografia do C.N.G.

INTRODUÇÃO

O cacau é um dos grandes produtos da economia brasileira, devido à sua importância no mercado internacional, sendo o Brasil um dos primeiros produtores no mundo, apenas suplantado pela Costa do Ouro.

É encontrado o cacau em estado nativo no vale do Amazonas, tendo sido sua cultura iniciada no Pará, na primeira metade do século XVIII. Dêste estado vieram as primeiras sementes para a Bahia, as quais foram plantadas segundo se crê, em 1746, na fazenda do Cubículo à margem direita do rio Pardo, em terras do atual município de Canavieiras¹. Esta cultura, porém, não alcançou desenvolvimento satisfatório, sendo mesmo quase inteiramente abandonada. Na primeira metade do século passado imigrantes alemães iniciaram em Ilhéus o seu cultivo, que aos poucos foi se expandindo ao longo dos rios Almada e Cachoeira, alcançando depois os vales do Pardo e Jequitinhonha e as zonas de Valença, Camamu e outras.

Não se pode dizer que sua expansão tenha sido rápida desde o início, porém, com o tempo a lavoura cacaueira foi progredindo e no fim do século passado e princípio dêste, já se havia firmado sua importância nas exportações baianas.

Atualmente o cacau também é cultivado no Pará, no Espírito Santo, em Minas Gerais e em São Paulo. Nestes dois últimos estados a cultura cacaueira não tem grande expressão. No Espírito Santo, porém, apesar de recente esta lavoura já tem uma certa significação, com o rápido desenvolvimento das plantações, especialmente na zona do baixo rio Doce.

Foi, no entanto, no sul da Bahia, que o cacau encontrou ambiente mais favorável ao seu desenvolvimento e prosperou de modo definitivo, seguro e duradouro, contribuindo êste estado com mais de 90% da produção total do Brasil.

O quadro n.º 1 representa a produção do estado da Bahia e sua porcentagem em relação ao total do Brasil².

A importância do cacau é grande não somente pelo chocolate que com êle se fabrica, mas também pelos vários subprodutos que se obtêm da sua industrialização, tais como a manteiga de cacau, o óleo, o sabão de cacau, a teobromina, o vinho, o licor, etc. A produção brasileira é quase totalmente exportada em amêndoas para o estrangeiro, já havendo no entanto no Brasil um certo número de fábricas que industrializam o produto. Os dados referentes à exportação brasileira nos anos de 1936 a 1949 (Quadro n.º 2) revelam a extraordinária importância da produção baiana, contribuindo sempre com mais de 90% do total

¹ GREGÓRIO BONDAR — "A cultura do cacau na Bahia" — *Boletim Técnico* n.º 1 — Instituto de Cacau da Bahia — 1938 (p. 24).

² Fonte — Serviço de Estatística da Produção do Ministério da Agricultura.

QUADRO N.º 1

ANO	QUANTIDADE	
	Produção (Sacos de 60 kg)	Porcentagem
1920.....	980 613	88,77
1925.....	956 361	96,02
1930.....	1 111 809	97,05
1935.....	2 002 700	94,52
1940.....	2 049 466	96,06
1945.....	1 919 155	96,23

FONTE: Serviço de Estatística da Produção — Ministério da Agricultura, 1945.

exportado. Refletem, por outro lado, a diminuição provocada pela limitação do comércio internacional durante a última guerra. A partir de 1940, perdeu o Brasil os mercados europeus, mas as exportações para os Estados Unidos, nosso maior comprador, mantiveram-se muito elevadas, seguindo-se a Argentina e outros países sul americanos. A partir de 1946, terminado o conflito internacional, reiniciou-se a exportação brasileira para alguns países europeus, como a Holanda, a Itália e a Grã-Bretanha.

QUADRO N.º 2

Cacau em amêndoas

Exportação — 1936/1949
(tonelada)

PROCEDÊNCIAS	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949
Bahia.....	118 565	102 960	125 550	128 585	99 590	130 372	69 384	111 567	98 360	79 842	126 943	95 396	67 665	127 754
Pará.....	2 230	1 398	1 262	2 267	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Outros.....	925	755	1 076	1 308	7 209	2 572	2 520	3 553	3 560	3 592	3 517	3 645	4 016	4 490
TOTAL.....	121 720	105 113	127 888	132 160	106 799	132 944	71 904	115 120	101 920	83 434	130 460	99 041	71 681	132 244
DESTINOS														
Alemanha.....	4 651	2 542	23 577	19 228	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Argentina.....	5 380	4 106	5 567	4 683	—	—	—	—	7 819	19 236	8 567	7 653	4 975	4 632
Estados Unidos.....	89 866	85 281	86 310	88 202	80 478	116 521	54 934	100 377	91 082	62 234	76 356	65 204	53 554	97 078
Grã-Bretanha.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51	114	2 603	8 944
Holanda.....	5 902	3 518	2 853	1 850	—	—	—	—	—	—	26 350	8 549	2 100	6 225
Itália.....	6 023	2 268	2 897	6 541	—	—	—	—	—	—	—	1 222	1 223	3 242
Suécia.....	—	1 558	1 309	4 236	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Outros.....	9 898	5 840	5 375	7 415	26 321	16 423	16 970	14 743	3 019	1 964	19 136	16 299	7 226	12 123
TOTAL.....	121 720	105 113	127 888	132 155	106 799	132 944	71 904	115 120	101 920	83 434	130 460	99 041	71 681	132 244

FONTE — Serviço de Estatística Econômica e Financeira do Ministério da Fazenda.

O comércio do cacau está sujeito a grandes oscilações, vivendo a cultura cacauera na dependência do mercado internacional. Os preços variam mesmo na zona de produção, subindo às vezes a Cr\$ 200,00, no espaço de 1 a 2 anos para, súbitamente, caírem a Cr\$ 60,00 ou menos. Tem portanto o cacau suas fases de esplendor e de declínio. O quadro n.º 3 ilustra estas oscilações do preço do cacau no mercado exterior com suas fases altas e suas quedas súbitas, como por exemplo a que se deu de 1948 para 1949, quando o valor da tonelada desceu de Cr\$ 14 870,00 para Cr\$ 7 286,00. Em 1950, no entanto, subiu novamente para Cr\$ 10 953,00.

QUADRO N.º 3

Exportação do Brasil

ANO	Toneladas	Preço-Tonelada (Cr\$)
1920.....	54 419	1 188
1927.....	75 543	2 481
1930.....	68 852	1 332
1936.....	121 720	2 120
1940.....	106 799	1 796
1945.....	83 434	2 747
1946.....	130 460	4 991
1947.....	99 041	10 579
1948.....	71 681	14 870
1949.....	132 244	7 286
1950.....	131 996	10 953

FONTE: Serviço de Estatística Econômica e Financeira do Ministério da Fazenda.

A cultura do cacau desempenha papel relevante na economia do Brasil, pois, este produto vem ocupando o segundo lugar em nossa balança comercial.

I – CONDIÇÕES DE CULTURA DO CACAU NA BAHIA

O cacaueiro (*Theobroma cacao* L.) é uma planta tropical, exigindo para seu desenvolvimento satisfatório uma série de condições referentes, principalmente, ao clima e ao solo. Quanto ao clima é necessário que seja quente e úmido. A temperatura média anual favorável à cultura comercial deste produto deve variar entre 24 e 28°C., sendo, de 18 a 20°C a média do mês mais frio; as quedas termométricas inferiores a 12°C agem sobre a frutificação como verdadeira geada, e portanto as regiões em que elas se registam são impróprias para o cacaueiro.

O cacau é exigente quanto a umidade necessitando ambiente mais ou menos saturado durante todo o ano. É, portanto, necessário que as chuvas se distribuam regularmente por todos os meses, sem que se registre a estação seca, tão característica dos climas tropicais, ou precipitações excessivamente abundantes que também são prejudiciais. Um regime de chuvas pouco prolongadas, e logo seguidas de sol, constitui o ideal, pois, do mesmo modo que a planta exige uma grande umidade, precisa também da ação moderada dos raios solares.

Devido às exigências de calor e umidade deve-se considerar ainda o fator altitude. As encostas dos morros e os terraços das margens dos rios são as áreas mais indicadas, não devendo exceder, no entanto, a altitude de 200 a 250 metros.

As numerosas exigências climáticas do cacau tornam aconselhável seu sombreamento, pois, este ameniza os excessos verificados, conservando condições semelhantes às da mata original.

Até certo ponto a cultura cacaueira pode agir no sentido de preservar a floresta, pois, se alguns lavradores destroem a mata, derrubando tôdas as árvo-

res pequenas e grandes, não se preocupando com o sombreamento ou a preservação do solo, outros há que apenas retiram os cipós e as árvores pequenas, preparando o terreno sem atear fogo.

Quanto ao solo, os autores divergem de opinião a respeito dos mais apropriados para o cultivo do cacau. Suas exigências neste sentido são, porém, menores do que no que se refere ao clima. De modo geral, as terras próprias para a cultura do cacau devem apresentar um solo profundo (a raiz mestra é muito longa, 1,50 a 2,00m), pouco permeável, afim de evitar que as águas das chuvas se infiltrem rapidamente, e riqueza em humo.



Fig. 1 — Cacaueiro carregado de frutos, no município de Canavieiras. Observa-se na superfície do solo grande quantidade de matéria orgânica, necessária ao bom desenvolvimento da planta.

(Fototeca do C.N.G.)

A região cacaueira se estende na Bahia em uma faixa contínua, paralela ao litoral, desde o sul do Recôncavo até o extremo meridional do estado, sendo sua penetração para o interior muitas vezes impedida pela maior altitude ou a diminuição das precipitações.

Nesta região do sul da Bahia, as condições climáticas são favoráveis ao desenvolvimento do cacau, pois aí ocorre um clima quente e úmido (Af). A média anual de temperatura pouco varia em torno de 24°C, não se verificando de modo geral, mínimas absolutas inferiores a 14°C. As precipitações são abundantes, variando de 1 463 mm em Mucuri a 2 112 mm em Ilhéus. As chuvas, embora não se distribuam com a mesma intensidade durante todo o ano, sempre atingem a um total mínimo mensal superior a 60 mm não se regista, pois uma estação seca, fato de grande importância, uma vez que o cacau necessita de umidade durante todo o ano.

Também as condições de solo são propícias na região sul baiana, sendo utilizadas, principalmente, as terras de mata, situadas às margens dos rios, bem como as encostas dos morros cristalinos. A prática ensinou ao lavrador a procurar as terras oriundas da decomposição das rochas cristalinas, constituindo mesmo um índice de terra boa para o cacau, o aparecimento na floresta de blocos de granito ou gnaiss.

Os solos das terras baixas marginais dos rios formados por aluviões argilo-silicosas são muito férteis, desenvolvendo-se as plantações ao longo dos vales, principalmente dos rios Pardo, Contas, Jequitinhonha e Mucuri, os chamados rios cacaueiros.



Fig. 2 — Cacao produzido na região cacaueira da Bahia.
(Fototeca do C.N.G.)

II — DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE CACAU

A cultura do cacau na Bahia não se distribui com a mesma intensidade em toda a região cacaueira. No mapa da produção³ observa-se que a zona de maiores densidades (mais de 30 kg/km²) está compreendida entre os municípios de Ituberá, ao norte, e o de Belmonte ao sul, sendo todos eles litorâneos, exceto Ubaitaba e Itabuna. Para o sul observa-se uma diminuição súbita da produção: Belmonte apresenta uma densidade de 35, 3 sacos de 60 kg/km², sucedendo-se para o sul uma série de municípios com densidades insignificantes. Ao norte de Ituberá, que marca o limite das densidades superiores a 30 sacos por km², a produção diminui gradativamente, seguindo-se Nilo Peçanha, Taperoá e Valença, respectivamente com 14.7, 6.1 e 2.5 s 60 kg/km².

Dentro da zona de fortes densidades, os municípios de maior produção são Ilhéus, Itabuna, Canavieiras e Belmonte todos com mais de 100 000 sacos de 60 kg anuais. Ilhéus foi o primeiro grande núcleo produtor da região. A cultura do cacau, introduzida em suas terras no início do século XIX, bem depressa se desenvolveu, pois, encontrou condições as mais favoráveis quer de clima, quer de solo, além da facilidade que a existência do porto representava no escoamento da produção para o estrangeiro.

É em Ilhéus que realmente se encontra o regime de chuvas regularmente distribuídas, alcançando o total anual mais de 2 000 mm. O solo na região também é propício, sendo de importância o fato dos terrenos arqueanos em Ilhéus chegarem até próximo ao litoral. As suas terras de mata foram sendo

³ Os dados utilizados no mapa correspondem ao ano de 1948 e foram obtidos no Serviço de Estatística da Produção do Ministério da Agricultura.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA

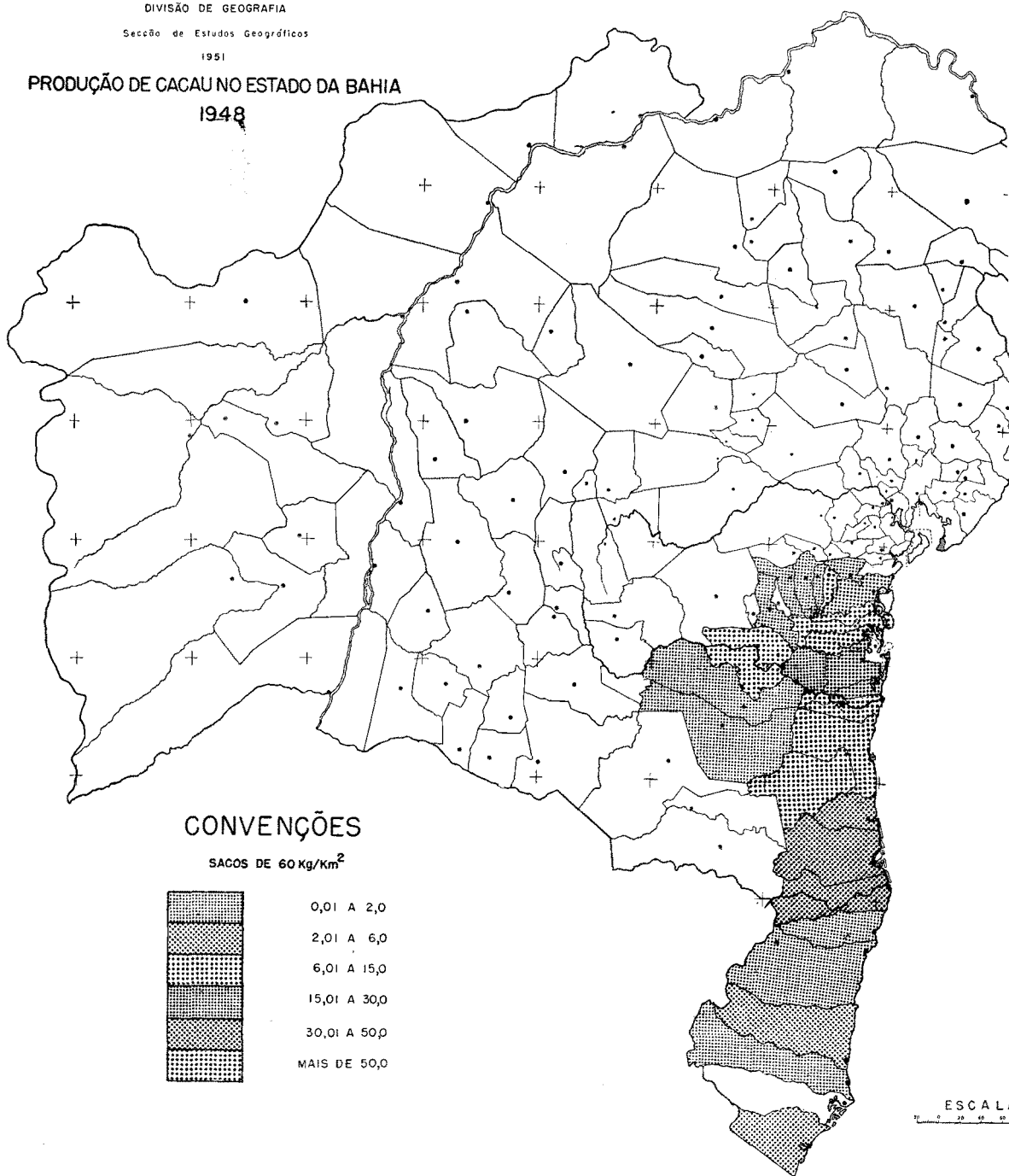
DIVISÃO DE GEOGRAFIA

Secção de Estudos Geográficos

1951

PRODUÇÃO DE CACAU NO ESTADO DA BAHIA

1948



Des. Nazem

devastadas e em seu lugar surgiram os cacauais. Hoje em dia há em terras dêste município, regiões onde a cultura cacauaieira é quase secular.

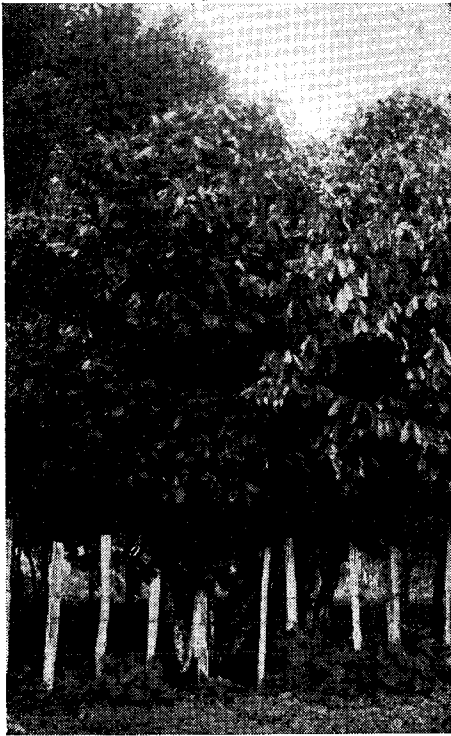


Fig. 3 — *Aspecto de um cacauai denso, no município de Canavieiras.*
(Fototeca do C.N.G.)

As plantações se iniciaram nos vales, não só porque os terrenos aí eram férteis, como também pela facilidade que o rio apresentava como meio de transporte. Mais tarde o cacau foi penetrando para o interior e foram sendo aproveitadas as encostas das colinas gnáissicas, cujo solo também é favorável a esta cultura.

Itabuna, segundo produtor fazia parte, inicialmente, do município de Ilhéus, mas com o progresso que se seguiu à introdução do cacau em suas terras, também, muito férteis, alcançou sua autonomia política em 1906.

Atualmente é a região de Ilhéus e Itabuna o grande centro produtor contribuindo com 47% do total do estado, sendo o restante da produção distribuído por 26 outros municípios. Sua produção no entanto, decaiu sensivelmente nos últimos anos, principalmente a de Ilhéus, que em 1945 alcançava 795 000 sacos e em 1948 descia a 437 000. Isto se deve a várias causas, entre as quais o predomínio de plantações antigas e as oscilações de preços no mercado externo.



Fig. 4 — *Vista parcial da cidade de Itabuna, sede do município segundo produtor de cacau, no estado da Bahia.* (Fototeca do C.N.G.)

Além das boas condições de solo e clima é esta região, a mais favorecida do ponto de vista dos transportes. A estrada de ferro Ilhéus-Conquista desde 1911 alcança Itabuna, distante 59 quilômetros de Ilhéus, possuindo ainda, dois outros ramos, Itaipava em Itacaré e Piranji, no próprio município de Ilhéus, de construção mais recente, (1931 e 1934, respectivamente).

Possui também a zona, bom número de rodovias, muitas das quais construídas pelo Instituto do Cacau, visando a facilitar o escoamento da produção. Todavia, apesar de todos os esforços no sentido de dotar a zona cacauzeira de uma boa rede de transportes, ainda ocorre muitas vezes o carregamento em tropas de animais, por caminhos difíceis que ligam as fazendas às estações de estradas de ferro ou aos portos de embarque.



Fig. 5 — Rodovia que liga o distrito de Ibicarai à cidade de Itabuna, utilizada no transporte do cacau. (Fototeca do C.N.G.)

Quando produzido próximo às margens dos grandes rios, é o cacau levado em canoas, meio de transporte mais fácil e mais barato.

Tôda a produção da zona cacauzeira é transportada para Ilhéus, o grande centro da região a “capital do cacau” como é chamada de onde é levada em barcas ou pequenos navios para Salvador, o mercado exportador.

Partindo de Ilhéus e Itabuna o cacau se expandiu nas terras vizinhas sendo o principal responsável pelo povoamento do sul baiano. O povoamento da região se realizou em função do desenvolvimento das plantações, que cada vez mais se estendiam à procura de novas terras de mata, que eram destruídas, surgindo em seu lugar os cacauais.

Assim é que se desenvolveram os municípios de Una, Canavieiras, Belmonte, Itacaré, Ubaitaba, Maraú, Camamu, etc. tendo sido o cacau na maioria das vezes, o fator principal do devassamento das terras. Belmonte, por exemplo,

deve seu desenvolvimento quase que exclusivamente à lavoura cacaueira, que introduzida em suas terras no fim do século passado, aí progrediu rapidamente. Encontrou o cacau neste município ao longo do rio Jequitinhonha, terras férteis que permitiram o progresso de sua cultura, servindo ainda o rio como meio de transporte do produto. Êste município está representado no mapa da produção na classe de 30 a 50 sc./km², e é o quarto produtor do estado com 128 285 sacos de 60 kg em 1948.



Fig. 6 — Sede da fazenda Amaralina, no município de Itabuna. Ao fundo observam-se as plantações de cacau, havendo ainda restos de mata.

(Fototeca do C.N.G.)

Também na região do baixo vale do rio Pardo, o cacau progrediu, graças às formações aluvionares, ocupando, em 1948, o município de Canavieiras o terceiro lugar entre os produtores baianos, com um grande acréscimo em sua produção que tende ainda a aumentar, pois, o número de plantações novas existentes em suas terras é grande.

O rio Pardo é portanto o “rio cacaueiro” de Canavieiras; atravessa o município de oeste para leste, percorrendo duas regiões diferentes: uma calcária, própria para criação de gado e conhecida como zona alta ou pastoril e outra que compreende a zona do baixo vale, de formação aluvionar, com grande quantidade de humo, própria para a cultura cacaueira. Nesta zona se situam os dois maiores centros produtores do município: Vargito, situado no vale de um afluente da margem esquerda do rio Pardo que com suas terras férteis é o distrito de mais futuro, possuindo grande quantidade de cacaueiros novos e Jacarandá, no próprio vale do rio Pardo que é o principal centro de produção, com terras de boa qualidade, dependendo seu maior desenvolvimento, apenas, de melhores facilidades para o escoamento da produção.

Ao norte de Ilhéus, na bacia do rio de Contas há dois outros municípios de produção elevada, Itacaré e Ubaitaba, com 88 000 e 40 000 sacos de 60 kg, respectivamente. Ainda nesta zona de alta produção, nos municípios de Camamu, Marau e Ituberá, a cultura cacaueira está em progresso, constituindo fator de

grande receita. A produção tem, porém, seu maior desenvolvimento dificultado pela falta de transporte, o que em geral acontece em tôda a região.

Contornando esta região essencialmente cacaueteira, ao norte, a oeste e ao sul, situam-se municípios de densidades baixas e produção insignificante. Ao norte, por exemplo, há municípios de áreas pequenas com densidades baixas, sendo portanto a produção, na realidade insignificante. São êles: Nilo Peçanha, Taperoá, Valença, Laje, Mutuípe, Jequiricá, Ubaíra, Santa Inês e Jaguaquara. Excetuando-se Nilo Peçanha, que em 1948 produziu 15 500 sacos, todos os outros apresentaram produção inferior a 4 000 sacos.

Nesta região o cacau ocupa um lugar secundário na economia, voltada para outras culturas, já tradicionais, realizadas em pequenas propriedades. Quase todos os municípios produtores desta zona, servem-se da Estrada de Ferro Nazaré para o transporte de sua produção diretamente para a capital.

Outros municípios situados a oeste estão representados no mapa com alguma produção. Trata-se de Ipiáu, Jequié, Boa Nova e Poções. Em todos êles predomina a pecuária, base de sua economia, porém, de alguns anos para cá, com o crescente desenvolvimento da cultura cacaueteira na Bahia também nestes municípios foi ela introduzida, aproveitando as áreas de mata das encostas e degraus do planalto até a altitude de 300 metros. Jequié é o único a apresentar uma produção significativa equivalente aos municípios da zona de fortes densidades, 45 840 sacos. A lavoura cacaueteira tem-se desenvolvido muito em suas terras, sendo o cacau plantado principalmente ao longo do rio de Contas, na parte leste do município. Goza êste município da vantagem de ser atravessado pela E.F. Nazaré, cujos trilhos chegaram até sua sede em 1927, facilitando dêste modo o transporte do produto para a capital.

Boa Nova e Poções estão assinalados no mapa com a densidade mais baixa, menos de 2 sc/km², no entanto, a produção dêsses municípios tem aumentado nos últimos anos, principalmente a de Poções que em 1945 foi de apenas 250 sacos e em 1948, de 4 000 sacos. Esta região é bem favorecida pela umidade, principalmente na zona do paralelo de Ilhéus, onde as florestas se apresentam bem desenvolvidas. A cultura do cacau vem porém, se realizando sem obedecer o processo de boa técnica, sendo as matas devastadas em larga escala, pois, uma vez esgotada a terra, novas derrubadas são feitas.

Na zona do extremo sul encontram-se os municípios de Santa Cruz Cabralia, Pôrto Seguro, Prado, Alcobaça e Mucuri, que apresentam densidades baixas, mas sua produção é maior que a dos municípios situados ao norte da zona essencialmente cacaueteira. Esta zona é de desenvolvimento recente sendo a cultura cacaueteira apenas uma atividade complementar em sua economia, ainda baseada na extração de madeira de lei. As plantações de cacau ocupam principalmente as margens dos rios, tendo a produção crescido consideravelmente nestes últimos anos, o que vem provar que a região possui um futuro promissor, podendo ainda vir a constituir uma zona de grande importância no estado.

Dos municípios da zona, o que apresenta produção menor é Santa Cruz Cabralia, sendo de estranhar êste fato, pois, situa-se logo ao sul de Belmonte, grande produtor. Já Mucuri, limítrofe com o Espírito Santo é o que apresenta maior produção — 16 890 sacos. A cultura do cacau em suas terras, apesar de relativamente recente, tem progredido muito. As fazendas estão quase tôdas

localizadas ao longo do vale do Mucuri, aproveitando a fertilidade do solo e o rio para o transporte do produto. Os cacaueiros se desenvolvem viçosos, produzindo muitos e bons frutos, pois, as plantações são novas e bem cuidadas. O vale do Mucuri, favorável à cultura cacaueira, poderá vir a constituir, num futuro próximo, um centro de grande produção no estado da Bahia.

Chama a atenção no sul, o fato de um município não possuir produção. É Caravelas, que todavia, já produziu cacau, chegando mesmo a ter uma certa importância entre os municípios do extremo sul, vindo depois a decair. Na safra 1941-1942 produziu 3 343 sacos, porém, depois desta data nada mais registraram as estatísticas.

Esta região do extremo sul, como as outras, também luta com dificuldade de transportes para o escoamento da produção. A navegação marítima é o meio de transporte para a capital, mas infelizmente, não possuem os municípios bons portos. A Estrada de Ferro Bahia-Minas atravessa os municípios de Caravelas e Mucuri, sendo porém pouco utilizada para o transporte do cacau, uma vez que em Caravelas não há produção, e em Mucuri o produto é transportado por via fluvial até o porto de Mucuri e daí levado para Salvador por via marítima. As estradas de rodagens estão sendo construídas com o auxílio do Instituto de Cacau, porém, ainda são muito insuficientes para atender a tôdas as regiões produtoras.

III — ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA REGIÃO CACAUEIRA

No sul da Bahia domina a monocultura do cacau, sendo êste o único produto cultivado, na maioria das fazendas. Êste fato traz sérias dificuldades para a zona que se vê obrigada a importar quase todos os produtos necessários à vida da população, tornando-a extremamente difícil. Isto se explica no entanto, pelo fato de ser o cacau um produto de grande valor comercial e exigir um beneficiamento que requer instalações próprias. Sua produção acarreta grandes lucros, mas, torna-se muito dispendiosa, só sendo, portanto, compensadora, em grande escala. Dêste modo, a cultura do cacau é feita quase sempre em propriedades médias ou grandes.

Não há praticamente na região pequenas propriedades e as que existiam foram vendidas por seus proprietários aos chamados “coronéis” (possuidores de extensas terras) quando se deu a queda súbita no preço do cacau, depois da primeira grande guerra.

Atualmente, portanto, as maiores fazendas são formadas de muitos lotes pequenos, muitas vêzes separados por florestas o que dificulta ao proprietário o conhecimento de suas próprias terras. Poucas são as que têm seu território já completamente aproveitado com plantações de cacau e a maioria possui ainda grandes extensões em matas ou capoeiras que mais tarde, também, serão utilizadas com novas lavouras.

A fazenda de cacau não constitui um centro estabilizado de povoamento pois a maioria dos trabalhadores cacaueiros são instáveis nela só permanecendo na época da safra, retirando-se logo depois. Não participam, dêste modo, de sua vida íntima e nem tomam parte nas suas perdas e lucros, bem ao contrário do que acontece na lavoura cafeeira, em que o colono tem interêsse na produção

da fazenda e nela habita durante todo o ano. O próprio dono das terras, de modo geral, não mora na fazenda, deixando-a entregue a administradores. Não é, propriamente um agricultor, mas sim um negociante que tendo adquirido suas propriedades antes pela compra do que pela herança familiar, não possui por isto mesmo, amor à terra.



Fig. 7 — Fazenda Boa Esperança, no município de Itacaré, situado na região essencialmente cacauzeira. Observa-se a secagem do cacau que é realizada em cima da casa, que está no centro da fotografia. O telhado corre por um trilho cobrindo o cacau, durante a noite ou mesmo de dia, quando é necessário protegê-lo contra as intempéries. Ao fundo as plantações de cacau e a mata "cabrocada". (Fototeca do C.N.G.)

O costume mais freqüente na região cacauzeira é o de empreitar-se as plantações com os contratistas, vindo parte dos trabalhadores do Ceará, Sergipe ou, em maior número, do sertão da Bahia, região com a qual o litoral mantém relações mais fáceis. Êstes sertanejos, no entanto, não se fixam na zona cacauzeira, voltando para suas terras, terminado o trabalho.

A necessidade de braços para a lavoura aparece somente por ocasião da colheita ou de novas plantações, pois, de modo geral o cacau exige poucos cuidados sendo mesmo chamada "lavoura dos preguiçosos". Para realizar as plantações uma vez escolhida a terra, o sistema mais simples usado é o de derrubar e queimar a mata e depois do terreno limpo, balizar e plantar o cacau. Há porém, maneiras mais aperfeiçoadas de tratar esta cultura, como por exemplo o processo conhecido pelo nome de "cabrocamento" utilizado nas zonas mais novas de cultivo e que consiste no seguinte: roçar a mata tirando, apenas, os cipós, árvores pequenas e a vegetação herbácea, descascar uma terça parte das árvores altas, a fim de mais tarde, permitir a claridade para as plantações e por fim balizar o terreno e plantar o cacau, que fica protegido pela sombra das árvores. Os cacauzeiros assim tratados entram em frutificação no fim de 2 ou 3 anos com bons resultados econômicos.



Fig. 8 — Secadores de cacau ou barcaças construídos em cima das casas dos trabalhadores da lavoura cacaueira. Os telhados correm por um trilho, podendo assim facilmente cobrir o produto, quando fôr necessário. Vê-se na fotografia uma chaminé, que pertence à estufa artificial empregada, quando chove vários dias, por não ser possível a secagem natural do cacau. Distrito de Barro Preto, Ilhéus. (Fototeca do C.N.G.)

As colheitas são feitas em 2 épocas do ano; de abril a maio, a primeira, chamada “temperã” e a segunda, a “safra” propriamente dita, que se inicia em setembro e termina em novembro ou princípio de dezembro.

Representam papel importante na vida da região os lugarejos, situados, principalmente, às margens dos rios. São pequenos centros da vida regional e vivem em função do cacau, pois aí se faz o embarque do produto e aí são



Fig. 9 — Vila de Ibicaraí (antiga Palestina) sede de um distrito do município de Itabuna. (Fototeca do C.N.G.)

comprados os gêneros necessários à subsistência da população residente nas fazendas.



Fig. 10 — Vila de Buerarema (antiga Macuco) sede do 3.º distrito do município de Itabuna.
(Fototeca do C.N.G.)

O mapa da distribuição da população do estado da Bahia ⁴ mostra os adensamentos que se formam ao longo dos rios cacaueiros, principalmente, do rio de Contas, às margens do qual se situam as cidades de Itacaré, Ubaitaba, Ipiau e Jequié, além de uma série de pequenas vilas. Observa-se também que de toda a região sulina, Ilhéus e Itabuna os maiores produtores de cacau, são os municípios mais populosos.

Ilhéus é o centro mais importante, pelo fato de ser o escoadouro da produção de quase toda a zona para Salvador ou diretamente para o estrangeiro ⁵. A cidade de Ilhéus, considerada a “capital da zona do cacau”, graças a este produto tem progredido muito, sendo atualmente uma cidade de grande movimento comercial.

A expansão da cultura cacaueira foi, muitas vezes, responsável pelo progresso do povoamento na região sul baiana. Todavia, também não se pode deixar de reconhecer que o sistema de cultura adotado é responsável, em grande parte, pelo baixo nível de vida das populações que a ele se dedicam. A monocultura do cacau dificulta o cultivo de produtos alimentícios, havendo somente em algumas fazendas, pequenas plantações de milho, mandioca, banana, etc., insuficientes, porém, para o consumo. A necessidade de importar os gêneros mais essenciais, encarece enormemente a vida na região.

⁴ Realizado pelo Conselho Nacional de Geografia de acordo com o recenseamento de 1940.

⁵ O porto de Ilhéus não permite a acostagem de navios de grande calado. Os cargueiros recebem o cacau ao largo, o que encarece o transporte. Daí a conveniência de se enviar o produto em barcas para Salvador.

O Instituto do Cacau da Bahia, criado em 1931, trouxe auxílios aos produtores fornecendo-lhes empréstimos, construiu inúmeras estradas de rodagem,

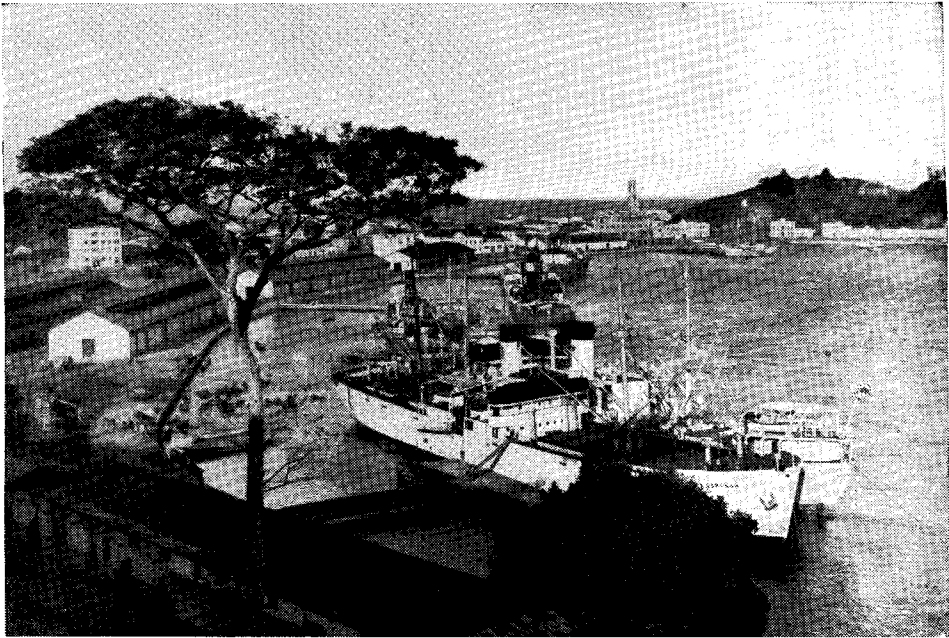


Fig. 11 — Vista do pôrto de Ilhéus por onde se escoia apenas uma pequena parte da produção de cacau para o exterior, uma vez que o mesmo não permite a acostagem de navios de grande calado. Segue portanto dêste pôrto em navios pequenos ou em barcos a produção de toda a região próxima, para Salvador, de onde é exportada para o estrangeiro.

(Fototeca do C.N.G.)

que têm facilitado enormemente as comunicações e incentivado a produção. Além disto tem procurado substituir os métodos rotineiros de cultivo por proces-

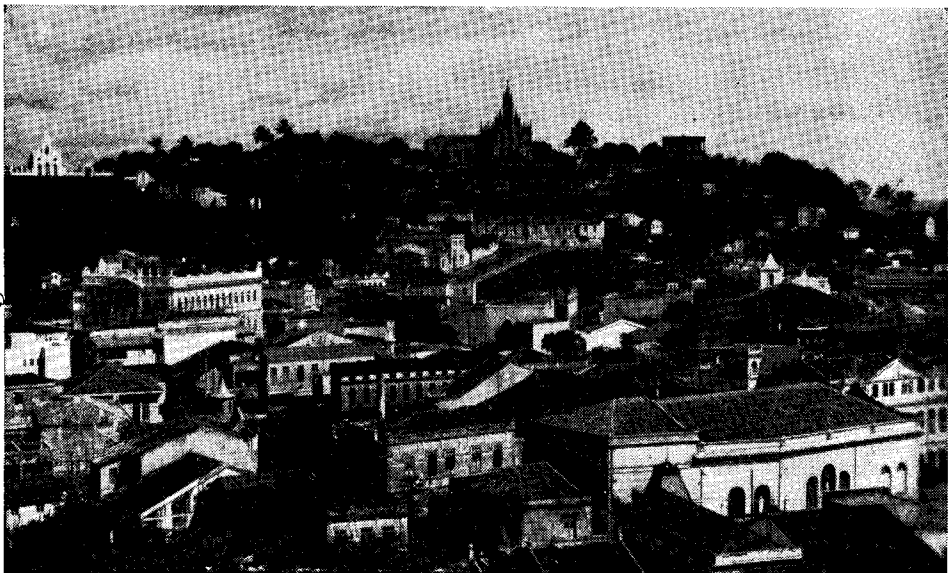


Fig. 12 — Vista parcial da cidade de Ilhéus, a “princesa do cacau” como é chamada. O seu movimento comercial gira em tórno do cacau, pois, aí se concentra a produção dos municípios vizinhos, antes de seguir para Salvador ou diretamente para o estrangeiro.

(Fototeca do C.N.G.)

soz aperfeiçoados fornecendo através de suas estações experimentais, sementes e mudas de diferentes culturas, e melhorando o nível técnico da cultura do cacau na zona, muito já tendo conseguido neste sentido.

Procura também defender os interesses do lavrador proporcionando-lhe todos os tipos de transações possíveis, tais como, consignações, vendas locais no interior, vendas na capital, podendo o mesmo escolher o que mais lhe interessar. Intervém portanto este órgão, no comércio do cacau a fim de garantir os interesses dos lavradores, eliminando quaisquer possibilidades de manobras prejudiciais no mercado interno. Para isso toma parte em tôdas as fases do comércio desde as primeiras transações no interior até a colocação da mercadoria nos centros consumidores do estrangeiro.

Embora venha verificando-se certo progresso no que se refere ao sistema de produção e de transporte de cacau na região, perdura ainda a monocultura em médias ou grandes propriedades, com tôdas as conseqüências que ela acarreta na instabilidade da mão de obra, baixo nível de vida da população, regime alimentar deficiente, carestia de vida, etc.

CONCLUSÃO

Concluindo, convém acentuar a grande importância do cacau na economia brasileira como fornecedor de divisas, pois, é o segundo produto da nossa exportação. Possuidor de um alto valor comercial, só é compensadora sua cultura quando realizada em grandes proporções, o que traz como conseqüência a implantação de uma economia monocultora.

A Bahia é o estado brasileiro que contribui com quase a totalidade da produção de cacau. Sua região cacaueira se prolonga do sul do Recôncavo até o extremo meridional do estado, com o maior desenvolvimento na zona de Ilhéus e Itabuna, pois, aí, além das condições naturais mais favoráveis ao cacaueiro, acresce a existência do pôrto de Ilhéus que permite o mais fácil escoamento da produção.

O sul da Bahia apesar de já apresentar uma grande produção, que dá ao Brasil o segundo lugar como produtor mundial, logo abaixo da Costa do Ouro e na frente da Nigéria, da Costa do Marfim, etc. poderia produzir mais ainda. Tem, no entanto, para isso que vencer sérios problemas, que dificultam o mais rápido progresso da produção cacaueira. São êles de ordem interna, tais como, dificuldades de transporte, falta de braços para a lavoura, métodos antiquados de cultivo, melhoria da qualidade do produto, industrialização, alterações climáticas prejudiciais à lavoura, pragas, etc. e de ordem externa, como, dependência do mercado internacional que é muito instável, existência de estoques pertencentes a grande número de intermediários, especulação por parte dos grandes industriais, crises econômicas mundiais, bem como a grande concorrência africana.

Alguns desses problemas têm sido resolvidos pelo Instituto do Cacau da Bahia, que desde 1931 vem procurando defender a cultura cacaueira que tão grande fonte de renda representa para o país.

Dotou a zona de bom número de rodovias, modificou em parte os processos de cultivo, fundou estações experimentais, postos meteorológicos, auxilia os lavradores fornecendo-lhes empréstimos, toma parte nas transações comerciais a fim de evitar especulações, vem portanto, trabalhando pelo progresso da cultura cacauaieira baiana.

Não se pode deixar de reconhecer, apesar do desenvolvimento que vem alcançando esta cultura na Bahia, responsável muitas vèzes pelo próprio povoamento da região, que ela traz consigo sérias dificuldades para a zona cacauaieira. O cacau impõe-se quase como único produto, sendo necessário importar de outras regiões os gêneros de primeira necessidade, o que encarece enormemente a vida, ficando a riqueza apenas concentrada na mão de poucos, os grandes senhores, possuidores dos imensos cacauais. As populações rurais sofrem portanto as conseqüências que a monocultura do cacau acarreta, sendo todavia em grande parte ao seu trabalho sacrificado, que se deve o maior desenvolvimento da cultura cacauaieira no sul da Bahia, que tão relevante papel representa na economia brasileira.

BIBLIOGRAFIA

Livros

- AMARAL, Luís — *História Geral da Agricultura Brasileira*, Vol. II, 473 páginas — Brasileira, série V, vol. 160-A — Comp. Editora Nacional — São Paulo, 1940.
- BERBERT DE CASTRO, Ramiro — *O cacau na Bahia* — 74 páginas — Rio de Janeiro, 1924.
- DENIS, Pierre — *Amérique du Sud — Le Brésil* — Tome XV, Première Partie — 210 páginas, 36 figuras, 64 fotografias — Librairie Armand Colin — Paris, 1927.
- TOSTA FILHO, Inácio — *Restabelecendo a verdade sobre o cacau brasileiro* — 155 páginas — Bahia, 1936.

Periódicos e Folhetos

- BANDEIRA, Valdemar — *Monografia sobre o cacau* — 78 páginas, ilustrações, gravuras e mapas — Imprensa Nacional — Rio de Janeiro, 1934.
- BEZERRA DOS SANTOS, Lindalvo — “Cacaua” *Revista Brasileira de Geografia*, ano III, n.º 4, out-dez., 1941 — P. 885.
- BONDAR, Gregório — *O futuro do cacau no vale do rio Mucuri* — Secretaria da Agricultura, Indústria e Obras Públicas do Estado da Bahia — 12 páginas — Bahia, 1923.
- “A cultura do cacau na Bahia” — *Boletim Técnico n.º 1* — Instituto de Cacau da Bahia — 205 páginas, fotografias, ilustrações e mapas — Bahia, 1938.
- “Problema da estabilização das plantações de cacau na Bahia” — Separata do *Boletim do Ministério da Agricultura* — Ano 27, n.º 1-3. 11 páginas — Rio de Janeiro, 1938.
- “A cultura cacauaieira na Bahia” — Separata do *Boletim do Ministério da Agricultura* — Ano 27, n.º 4 — 20 páginas — Rio de Janeiro, 1938.
- “Rumos da lavoura no Recôncavo da Bahia” — *Boletim n.º 3* — Instituto Central de Fomento Econômico da Bahia — 50 páginas — Bahia, 1939.
- CASTRO SOBRINHO, Antônio — *O cacauzeiro* — 26 páginas — Rio de Janeiro, 1922.
- JÚNIOR, José Jacinto — *Instruções sobre a cultura do cacauzeiro* — Secretaria da Agricultura de Minas Gerais — 34 páginas — Belo Horizonte, 1924.

- MIRANDA, Sóstenes — “Sombreamento dos cacauais” — *Boletim Técnico n.º 4* — Instituto de Cacau da Bahia — 62 páginas — Bahia, 1938.
- MONBEIG, Pierre — “Os problemas geográficos do cacau no sul do estado da Bahia” *Boletim Geográfico*, ano II, n.º 24, março 1946 — Páginas 1878-1883.
- Anuário Estatístico do Brasil* — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — 1936-1937-1938-1939-1941/45-1947-1948.
- Brasil* — Ministério das Relações Exteriores — 1940/41-1948.
- Relatório* — Instituto de Cacau da Bahia — 1937-1943.

Inéditos

- Divisão Regional do Brasil* — Conselho Nacional de Geografia — Secção de Estudos Geográficos, 1945.
- Documentos do Arquivo Corográfico* — Conselho Nacional de Geografia.
- Monografias histórico-corográficas* — Serviço Nacional de Recenseamento, 1940.
- Nomenclatura Ferroviária do Estado da Bahia* — Secção Divisão Territorial — Conselho Nacional de Geografia.

Mapas

- Mapa da Viação Férrea do Estado da Bahia* — Escala 1:1 500 000 — Ministério da Viação e Obras Públicas — Inspetoria Federal das Estradas, 1938.
- Mapa Geológico do Brasil* — Escala — 1:5 000 000 — Departamento Nacional da Produção Mineral — Divisão de Geologia e Mineralogia — Cia. Litográfica Ipiranga — São Paulo, 1942.
- Mapa da Distribuição da População no Estado da Bahia* — Escala — 1:1 000 000 — Conselho Nacional de Geografia — Secção de Estudos Geográficos, 1948.

RÉSUMÉ

Dans cet article l'auteur commence par montrer l'importance du cacao dans l'économie nationale, le cacao occupant, en effet, la seconde place dans le balance commerciale brésilienne.

L'État de Bahia est le plus grand producteur contribuant avec plus de 90% au total brésilien. Cet État présente les conditions idéales pour le développement de la culture du cacao, tant pour le climat que pour le sol.

L'auteur, dans son article, présente une carte de distribution du cacao par densité dans l'État de Bahia. La région productrice de cacao s'étend sur une bande continue, parallèle au littoral, du sud du “Recôncavo” jusqu'à l'extrémité méridionale de l'État. Ici, le cacao rencontre les conditions climatologiques favorables et un terrain propice.

Dans cette région du cacao, on distingue une zone de plus forte production, comprenant les Municipales de Ilhéus, Itabuna, Canavieiras et Belmonte. Le cacao brésilien est presque entièrement exporté à l'étranger sous forme de grains, la partie industrialisée dans le pays étant très petite. Les ports d'embarquement du cacao sont Salvador et Ilhéus.

Dans cet article on trouve encore quelques détails sur les aspects économiques et sociaux de la région du cacao. La monoculture prédomine, ce qui est une source de difficultés pour la zone qui se voit obligée d'importer presque tous les produits de 1^{ère} nécessité pour la vie de la population. L'auteur fait remarquer le rôle, que joue dans la vie de la région, les agglomérations situées principalement sur les bords des fleuves. Elles constituent les centres de la vie régionale et vivante en fonction du cacao.

Pour terminer l'auteur montre l'importance de l'Institut de Cacao de Bahia, fondé en 1931, pour l'aide aux producteurs, soit en leur faisant des prêts, soit en leur enseignant des méthodes nouvelles de culture, ou encore en leur facilitant le transport de leur production en construisant de nombreuses routes.

RESUMEN

El autor pone en relieve la importancia del cacao en la economía nacional, producto que tiene el según lugar en la balanza comercial brasileña.

La Bahia es el Estado que presenta 90% de la producción del país. Las condiciones de clima y de suelo existentes en ese Estado favorecen el desarrollo de la producción de cacao. Acompaña el artículo un mapa de la distribución del producto por densidad en Bahia. La región del

cacao comprende una faja continua, paralela al litoral y se extiende del sur del Recôncavo hasta la extremidad meridional del Estado.

En la zona de mayor producción de la región están situados los municipios de Ilhéus, Itabuna, Canavieiras y Belmonte. El cacao brasileño es casi totalmente exportado para el exterior en forma de almendras. Es muy pequeña la parte industrializada en el país.

El producto sale por los puertos de Salvador e Ilhéus. El autor hace algunas consideraciones en lo referente a los "aspectos económicos y sociales de la región de cacao", en donde predomina el cultivo del producto. De ese hecho resultan inmensas dificultades para la región obligada a importar casi todo lo necesario a la subsistencia de la población. Las localidades situadas principalmente a la margen de los ríos, observa el autor, son centros de la vida regional y se mantienen en función del cacao.

El autor hace destacar la importancia del Instituto de Cacao de la Bahia, fundado en el año de 1931, con ventajas de real valor para los productores, como sean facilidades de empréstito, divulgación de métodos nuevos de plantación y construcción de numerosas rodovías para el transporte del producto.

SUMMARY

The author begins by emphasizing the importance of cacao in the Brazilian economy as this product occupies the second place in the commercial production of Brazil.

The State of Bahia is the greatest producer of cacao, contributing with more than 90% of the Brazilian total; the ideal conditions appear in that State, either in what concerns to climate or to soils.

The author shows, in his paper, a map of the distribution of cacao, according to its density, in the State of Bahia.

The cacao-producing region appears in a continuous belt along the littoral, from the south of the Recôncavo to the border with the State of Espírito Santo. In this region, climatic conditions and soils are favourable.

Within this cacao-producing region, a zone appears in which the production is even higher: the zone of Ilhéus, Itabuna, Canavieiras and Belmonte. Brazilian cacao is exported in the form of nuts, a small part of the production being industrialized in the country.

The ports through which the product is exported are: Salvador and Ilhéus.

In his article, the author, furthermore, makes some considerations on the economical and social aspects of the cacao-producing region.

In said region, monoculture predominates, i.e., only cacao is planted and this situation causes serious difficulties to the zone because almost all goods necessary to the population must be imported.

The author calls the attention of the reader to the role rivermargin places represent in the life of the region. They constitute the centers of the regional life and practically live in function of the production of cacao.

In ending his paper, the author emphasizes the importance of the Institute of Cacao, created in 1931, which assists the planters through loans, teaching of new methods of cultivation and transport of the product. The Institute also is in charge of the construction of roads in the region.

ZUSAMMENFASSUNG.

Der Verfasser beginnt in der vorliegenden Abhandlung die Wichtigkeit des Kakaus in der nationalen Wirtschaft zu betonen da dieses Produkt die zweite Stelle in der brasilianischen Wirtschaft darstellt.

Bahia ist der erste Erzeuger mit einem Beitrag von über 90% der Gesamtproduktion Brasiliens. Er bietet die idealen Bedürfnisse zur Kakaukultur, wass dem Klima und den Boden beanspricht.

Der Verfasser stellt in seiner Abhandlung eine Karte der Verteilung der Dichte der Kakauproduktion im Staat Bahia vor. Das Kakaugebiet dehnt sich in einer der Küste parallelen ununterbrochenen Streifen vom Süden des *Recôncavo* bis zum südlichen Ende des Staates aus. Hier trifft der Kakaubaum günstige Klimabedingungen, sowie einen günstigen Boden zu seiner Entwicklung vor.

Innerhalb des Kakaugebietes tritt sich durch seine hohe Produktion, ein Gebiet vor dass die Munizipien von *Ilheus*, *Itabuna*, *Canavieiras* und *Belmonte* einschliesst. Die brasilianische Kakauproduktion wird im grössten Teil in Bohnen nach dem Ausland exportiert und nur ein geringer Teil wird selbst im Lande bewertet. Die Hafen wo dieses Produkt eingeschifft wird, sind *Salvador* und *Ilheus*.

In dieser Abhandlung werden auch einige Betrachtungen über die "wirtschaftliche und soziale Bedingungen des Kakaugebietes" wahrgenommen. Hier herrscht die Monokultur. So entstehen Schwierigkeiten, da die notwendige Lebensmittel der Bewohner, aus andere Gebiete importiert werden müssen. Der Verfasser deutet auf die wichtige Rolle der Städte die sich hauptsächlich längs der Flüsse verteilen. Sie bilden Zentrum des regionalen Lebens und sind im Engstem mit der Kakauwirtschaft verbunden.

Zum Schluss betont der Verfasser die Wichtigkeit des "Instituto de Cacau da Bahia", 1931 gegründet, dass den Pflanzern zur Hilfe steht, sei es finanziell, sei es mit der Lehre besserer Kulturmethoden, oder mit der Besserung der Transportverhältnisse durch den Bau zahlreicher neuer Fahrstrassen.

RESUMO

La aŭtoro komencas sian artikolon reliefigante la gravecon de la kakao en la landa ekonomio, tial ke ĉi tiu produkto okupas la duan lokon en la komerca brazila kadro.

Bahia estas la plej produktanta ŝtato kontribuante per pli ol 90% de la brazila tuto.

Ĝi prezentas la idealajn kondiĉojn por la bona disvolviĝo de la kakao-kulturo, ĉu pri la klimato, ĉu pri la grundo.

En sia verkaĵo la aŭtoro prezentas mapon de la distribuo de la kakao laŭ la denseco en ŝtato Bahia. La kakaarba regiono etendiĝas sur kontinua strio, paralela al la marbordo, ekde la sudo de Recôncavo ĝis la suda ekstremo de la ŝtato. Tie la kakao trovis favorajn klimatajn kondiĉojn, same kiel oportunan grundon.

Interne de la kakaarba regiono distingiĝas unu zono kun pli forta produktado, en kiu situacias la komunumoj Ilhéus, Itabuna, Canavieiras kaj Belmonte. La brazila kakao estas preskaŭ tuta eksportata eksterlanden sub la formo de migdaloj; la kvanto industriigata en la lando estas tre malgranda. La havenoj, tra kiuj pasas la produkto, estas Salvador kaj Ilhéus.

En la artikolo estas ankoraŭ kelkaj konsideroj pri la "ekonomiaj kaj socialaj aspektoj de la kakaarba regiono". Tie superregas la unukulturo de la kakao, kiu kaŭzas seriozajn malfacilaĵojn al la zono, kiu iĝas devigata importi preskaŭ ĉiujn komercaĵojn necesajn al la vivo de la loĝantaro. La aŭtoro vokas la atenton al la rolo, kiun ludas ĉe la vivo de la regiono la lokoj situaciantaj precipe ĉe la bordoj de la riveroj. Ili estas la centroj de la regiona vivo kaj vivas en funkcio de la kakao.

Finante li akcentas la gravecon de la Instituto de Cacau da Bahia (Instituto de Kakao de Bahia), kreita en 1931, kiu portis helpon al la produktistoj, ĉu farante pruntojn al ili, ĉu instruante al ili novajn metodojn de kulturo, ĉu ankaŭ faciligante la transporton de la produktaĵo per la konstruado de multaj ŝoseoj.

Contribuição ao Estudo das Feiras de Gado

*Feira de Santana e Arcoverde **

NEY STRAUCH

Da Divisão de Geografia do C.N.G.

Na região do Nordeste brasileiro, mormente no Nordeste Oriental, encontra-se ainda, numa sobrevivência dos tempos coloniais, um tipo de comércio tradicional — as feiras.

Estas reuniões semanais eram, e, são ainda tão importantes que contribuíram como fatores valiosos para o crescimento de certas cidades. No caso acha-se Feira de Santana, na Bahia e Arcoverde, em Pernambuco. Estas duas cidades possuem as mais importantes feiras de gado de todo o Nordeste e também do Brasil.

* * *

I — COMO EXPLICAR A EXISTÊNCIA DAS FEIRAS DE GADO NOS TEMPOS ATUAIS?

Primeiramente, o Nordeste, principalmente o Nordeste sertanejo, esteve insulado até poucos anos atrás, entregue à sua própria capacidade econômica e resolvendo de *motu proprio* as suas dificuldades. Sem o contacto benfazejo de culturas mais desenvolvidas, os costumes sertanejos permaneceram invariáveis. Talvez, por isso mesmo, seja o homem do sertão nordestino um defensor arraigado “de suas tradições”. As feiras são antes de tudo o reflexo deste espírito tradicional. Conforme veremos adiante, elas guardam todos os processos comerciais, ainda da época do Brasil-Colonial no negócio do gado e que não foram substituídos pelos modernos sistemas de compra e venda de gado. Os matadouros, que negociam diretamente com o produtor, sistema utilizado nas grandes cidades do Leste, são praticamente desconhecidos no Nordeste do Brasil.

Aliado à tradição (fator puramente social) encontramos fatos de ordem geográfica como seja, a importância da situação dos centros deste comércio de gado em relação ao sertão e ao litoral. Observa-se sempre que as maiores “feiras” acham-se situadas no contacto do sertão com a zona da mata e do litoral. Feira de Santana, a 146 quilômetros de Salvador, no limite do Recôncavo com os tabuleiros semi-áridos; Arcoverde a 270 quilômetros de Recife, “Porta de Vai e Vem dos Sertões”, também no início da área sertaneja. Lembramos ainda Campina Grande na Paraíba, limite do brejo com o sertão.

As feiras de gado no Nordeste brasileiro, forma de comércio tradicional, são ainda uma exigência das condições da pecuária naquela região, sobretudo no sertão. Sendo a criação de gado predominantemente extensiva, feita na caatinga, há necessidade de um ponto de convergência. Torna-se então muito importante a situação geográfica destes pontos de convergência que devem interessar tanto ao sertão, área produtora, como também ao litoral e à mata, zonas de consumo.

De imediato vem-nos a pergunta:

Aquêles centros urbanos desenvolveram-se através do comércio do gado ou mercê de sua situação geográfica desenvolveu-se ali a feira?

Ambas as causas são encontradas na localização da feira de gado.

Feira de Santana possui ligação com Salvador e todo o interior do estado através de estradas de rodagem. Um ramal da estrada de ferro da Leste Brasileiro liga aquela cidade à capital baiana. Entretanto a existência da feira é muito anterior à construção destas vias de comunicação.

* Este trabalho é fruto de observações locais feitas pelo autor em excursão realizada em 1948 ao Nordeste brasileiro e foi apresentado à V Assembléia Geral da Associação dos Geógrafos Brasileiros, realizada em janeiro de 1950, tendo sido aprovado para publicação nos anais da A.G.B.

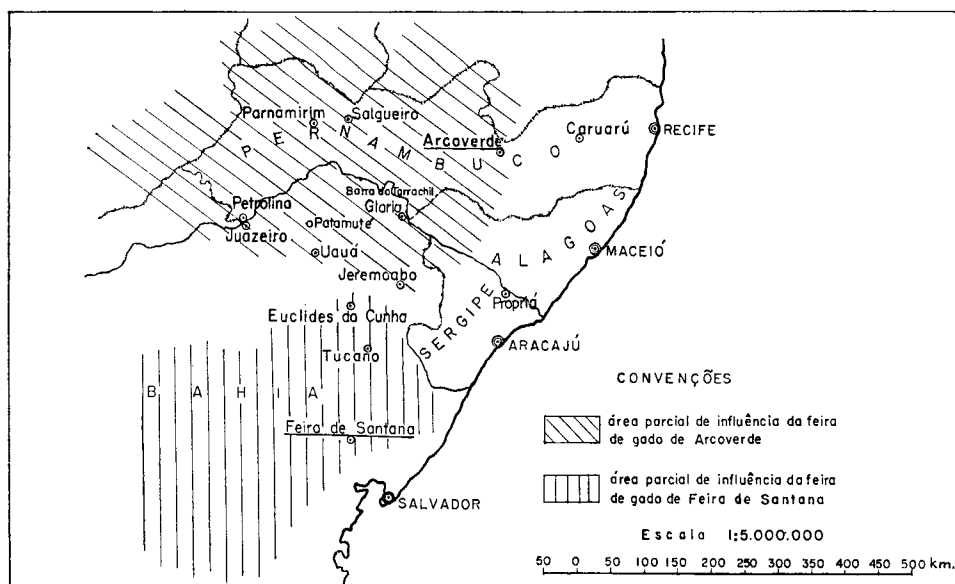


Figura 1

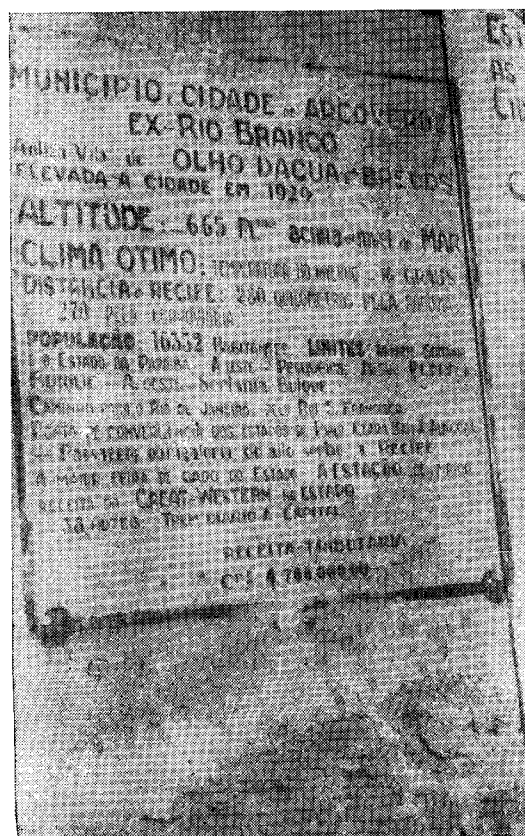


Figura 2 — “Ponto de convergência dos estados de Piauí, Ceará, Bahia e Alagoas” — Passagem obrigatória do alto sertão a Recife.

(Foto N. Strauch — 1948)

Arcoverde também possui ligação com Recife e o interior através de importante rede de rodovias e caminhos de ferro. Quando se iniciou ali o comércio de gado a estrada de ferro há muito alcançara aquela cidade, (maio de 1912).

Na verdade, o fator situação está mais relacionado aos centros de consumo, às capitais dos estados e cidades adjacentes. Entretanto, Caruaru em Pernambuco, bem mais próximo de Recife, tem feira de gado cuja existência é eclipsada por Arcoverde. Segundo informações que nos foram prestadas, a feira de Caruaru comercia com o gado excedente que chega a Arcoverde sendo então comprado pelos negociantes daquela cidade do agreste pernambucano.

* * *

Mercê de sua importância no comércio entre o sertão e o litoral, as cidades de Feira de Santana e Arcoverde funcionam como verdadeiros portos terrestres. Na verdade, para o sertanejo ali é o fim da linha, o término de sua viagem cujo propósito é vender seus produtos e comprar os do litoral. Segundo informou o Prof. LINDALVO BEZERRA DOS SANTOS, teve ele ocasião de ouvir de um motorista de caminhão a expressão “pôrto” referindo-se a Arcoverde.

Vem a propósito a inscrição que encontramos num muro da cidade de Arcoverde:

“Ponto de convergência dos estados de Piauí, Ceará, Bahia e Alagoas”. “Passagem obrigatória do alto sertão a Recife”.

II — AS FEIRAS DE FEIRA DE SANTANA E ARCOVERDE

Suas características. Áreas de influência.

A feira de gado de Feira de Santana, na Bahia, pode-se dizer nasceu quando da fundação do pequeno arraial em torno de uma tósca igreja¹. Naquela época (século XVII) naturalmente seu objetivo era de abastecer a capital e os pequenos aglomerados urbanos do recôncavo. Ainda hoje é este o objetivo pôsto que, em proporções muito maiores.

Já em 1711 escrevia ANTONIL:

“E não sòmente de tôdas estas partes e rios já nomeados vêm boiadas para a cidade e recôncavo da Bahia, e para as fábricas dos engenhos; ...”.

É interessante a descrição da feira, o mais importante acontecimento de tôda semana.

Logo nas primeiras horas da tarde de domingo e muitas vèzes pela manhã, começam a chegar as boiadas trazidas pelos vaqueiros ou “tangerinos”, têrmo este já pouco utilizado. São então colocados os lotes nos currais da feira e que estão divididos para este fim: cada divisão do “cercado” é alugado por um vaqueiro para seu lote de bois.

Os vaqueiros, vestidos com sua indumentária de couro, penetram montados na cidade onde se reúnem em grupos barulhentos para as rodadas de pinga e o tagarelar incessante.

A feira de gado localiza-se fora do perímetro urbano da cidade, do lado oeste, próximo ao Matadouro Municipal. Num grande descampado acha-se o curral ou “cercado” de construção esmerada. E é subdividido de maneira a separar as boiadas de cada fazendeiro ou simplesmente do vaqueiro-negociante que comprou o gado no sertão e trouxe-o para vender na feira. Na frente do cercado está a grande balança com capacidade para pesar até dez cabeças. Desta maneira o gado sai do curral e chega diretamente à balança.



Figura 3 — Eis aqui o tipo característico do tangerino. Observe-se a indumentária diferente da do vaqueiro e ainda a maneira de carregar seus apetrechos de viagem.

¹ “O distrito foi criado em 1696, e o município, com território desmembrado do de Cachoeira, em 1832.”

“A lei provincial n.º 1 320, de 16 de junho de 1873, concedeu foros de cidade à sede municipal, que recebeu a denominação de Cidade Comercial de Feira de Santana”.

Tal denominação refletia a importância da pequena cidade que surgia então.

Sinopse Estatística do Município de Feira de Santana. — Est. da Bahia — I.B.G.E. — C.N.G.

A feira de gado inicia-se na segunda-feira, pelas sete horas. Os lotes são então levados à balança rodeada pelos interessados, fiscais e curiosos. Em geral o gado já está negociado quando é levado à pesagem. Esta é feita em lotes de seis, oito ou dez cabeças e de tal forma é rápida que ao fim de três ou quatro horas está terminada a tarefa. A feira, entretanto, não termina aí pois que para o vaqueiro, para os que vêm de longe, a feira é dia de festa. É interessante assistir aos violeiros, cantadores de improviso (cegos em geral), as conversas dos grupos, cada qual querendo destacar-se pela história que diz ser verdadeira mas que todos protestam. Furtivamente, algum dêles, liberta uma rês mais indócil e de imediato, correm dez, vinte vaqueiros atropelando-se mutuamente nos seus cavalos, no desejo único de ser o primeiro a derrubar o boi. Estas cenas são comuns mas encantam aos que como nós, as assistem pela primeira vez.

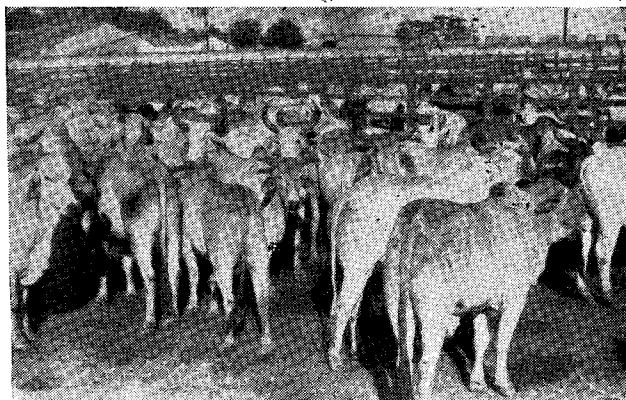


Figura 4 — Cercado para gado em Feira de Santana. Note-se a sua construção esmerada assim como a qualidade do gado, mestiço de zebu. (Foto N. Strauch — 1948)

Próximo ao cercado, uma infinidade de artigos de couro são vendidos após as inevitáveis discussões a respeito do preço. Chapéus, chicotes, arreios e selas estão em profusa confusão com os tabuleiros de comidas da terra e barracas de café.

Aproveitando a feira de gado instala-se nas ruas centrais da cidade uma intensa feira de produtos agrícolas dos mais variados, oriundos dos municípios vizinhos e produtos da indústria caseira regional (cordas, cestos, alpercatas e cerâmica). As barracas são raras; de maneira

geral as mercadorias ficam expostas no chão, em mistura com o povo que passa. O caldo de cana feito na hora, o cuscus de milho, fartam a gulodice do sertanejo que de tudo pergunta o preço, tudo especula, mas pouco compra. No mercado da cidade vendem-se artigos importados de Salvador entre os quais se destacam os de sapataria e roupas.

A afluência é enorme. Muitos caminhões, lotados com homens e mulheres chegam à cidade logo às primeiras horas da manhã; chegam também de ônibus e automóveis, sem esquecer a quantidade de “jegues” e cavalos para carga e montaria. Grande parte deste povo não tem negócios a tratar na feira, mas simplesmente o desejo de se divertir.

A importância dos caminhões para o transporte do sertanejo à feira é fácil de se aquilatar quando lembramos que estes veículos levam apenas passageiros, não ocupando nenhuma de suas partes com mercadorias. Alguns caminhões trazem na carroceria tábuas atravessadas, à guisa de bancos; outros, e talvez a maioria, não possuem tal preocupação.

O preço do gado em Feira de Santana varia conforme a época do ano. No período das “águas” (época das chuvas), a arrôba vale de Cr\$ 70,00 a Cr\$ 80,00, enquanto no estio (sêca) eleva-se a Cr\$ 90,00, em média. Lembramos entretanto que estes preços não concorrem para uma possível valorização do gado da caatinga que é o que sofre maior depreciação dos invernistas que negociam em Feira de Santana. No período do estio, quando o gado é mais raro e portanto mais precioso, o criador do sertão vende seu gado mais barato aos invernistas. Nesta época, o preço do gado varia de Cr\$ 30,00 a Cr\$ 40,00 por arrôba. Assim, o criador do sertão sofre um fenômeno inverso ao da lei da oferta e da procura.

A desvalorização do gado nas fazendas da caatinga no período de estiagem pode ser decorrente dos seguintes fatos:

- 1) Feira de Santana não conhece o problema da oferta menor que a procura, uma vez que sua influência parece alcançar o Planalto Central. Em consequência, há uma regularidade no abastecimento de gado do grande centro de comércio baiano.

2) Esta regularidade dá margem à desvalorização do gado da caatinga no período do estio quando o animal tem o seu pêso muito diminuído.

Tais fatos tentam explicar a anomalia do gado ter preços mais baixos no período em que ele é mais escasso nas caatingas do Nordeste do Brasil.

Devemos esclarecer que em Feira de Santana o boi sofre uma depreciação de 50% do seu pêso para desconto dos ossos, partes imprestáveis e a grande quantidade de ração, dada propositadamente antes pelo vaqueiro.

O movimento semanal de Feira de Santana varia entre três mil e cinco mil cabeças de gado, conforme nos foi declarado. Talvez sejam estes números um tanto exage-

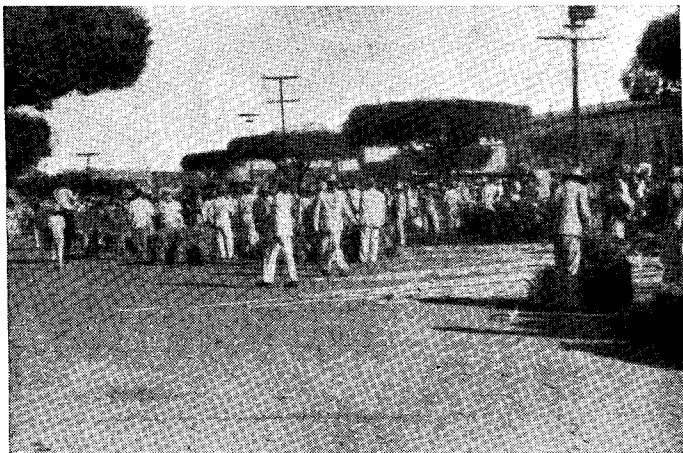


Figura 5 e 6 — Como reflexo da feira de gado, estende-se pelo centro da cidade, intensa feira de cereais, carnes preparadas, utensílios dos mais diversos e característicos da região. As duas fotografias nos dão um aspecto parcial desta feira. Na primeira, vêem-se no primeiro plano, cordas feitas a mão em exposição para a venda. Na figura nota-se o exemplo de diversos objetos de barro tão difundidos por toda a região. Observe-se ainda o calçamento esmerado das ruas o que sem dúvida reflete o progresso da cidade.
(Fotos N. Strauch — 1948)

rados mas a verdade é que Feira de Santana abastece a população de Salvador, e as cidades do Recôncavo; envia muito gado para o litoral sul da Bahia, para Sergipe, e ainda negocia com compradores da feira de Arcoverde. Por isto mesmo a área por ela influenciada é muito vasta. O norte do estado de Minas Gerais sobretudo a região da Chapada Diamantina comercia parte de seu gado em Feira de Santana. Segundo informações que nos foram prestadas, o gado de Goiás atinge a Feira através de Paracatu². A região de Barreiras no oeste da Bahia absorve parte do gado daquela área e também de

Goiás devido à grande charqueada ali situada mas ainda assim, dos Campos Gerais, chegam inúmeras boiadas à famosa feira de gado.

A região que menos contribui com bovinos para Feira de Santana é justamente aquela que lhe fica mais próxima — o nordeste do estado. Conforme o resultado de vários inquéritos feitos nas sedes municipais desta região baiana, podemos limitar a influência de Feira de Santana até a zona de Canudos. Uauá e Curaçá já comerciam com Arcoverde atravessando as boiadas o rio São Francisco em Barra do Tarrachil e Glória.

² Quando em excursão no estado de Goiás em 1947, teve o autor ocasião de inquirir boiadeiros que levavam uma "ponta" de gado de Veadeiros para Planaltina. Informavam êles que o gado se destinava à feira, na Bahia. O autor desconhece entretanto se era uma feira de gado ou Feira de Santana.

Em Canudos (município de Euclides da Cunha) observa-se a presença de boiadeiros que andam pelas fazendas comprando gado para negociá-lo depois em Arcoverde.



Figura 7 — A feira de gado é motivo para uma visita obrigatória à cidade, mesmo daqueles que não têm qualquer objetivo comercial. Dia de feira é dia de festa. Os caminhões trazem os que vêm de mais longe, não só do município mas também de outros vizinhos. (Foto N. Strauch — 1948)

Destacamos estas observações pelo fato dos municípios e distritos citados estarem situados na Bahia, do lado esquerdo do rio São Francisco. Logicamente, era de esperar que tais áreas ficassem na esfera de influência de Feira de Santana devido, sobretudo, à maior proximidade e melhores vias de comunicação com a cidade baiana, uma vez que somente o rio Vaza-Barris poderia obstar em certas épocas do ano, a caminhada das boiadas. Tal fato é explicado pela qualidade do gado.

O gado da caatinga baiana, devido às peculiaridades do meio sofre as consequências de um período sêco prolongado onde a ausência de pastos cria verdadeiras situações de crise. Feira de Santana negocia com bovinos em condições muito boas, caso contrário, há uma depreciação grande do gado. Arcoverde, entretanto, compra o boi em qualquer estado, mesmo estropiado. Decorre esta situação da grande população que Arcoverde tem que abastecer, população esta, situada nas cidades da zona do Agreste, da Mata e mais as cidades do litoral. Encontram-se



Figura 8 — Se é o caminhão o meio de transporte dos que vêm de longe, o jegue ou a montaria o são dos habitantes próximos da cidade. No lombo dos animais é transportado o produto das pequenas lavours, próximas ao grande centro comercial. (Foto N. Strauch — 1948)

mesmo pequenas feiras de gado no Agreste pernambucano como as de Pesqueira, Caruaru, Garanhuns, tôdas vivendo à sombra de Arcoverde mas com o objetivo de auxiliar o abastecimento de certas áreas.

Todo o estado de Pernambuco envia seu gado para Arcoverde. Do sertão do Piauí são enviadas semanalmente à grande feira do Nordeste, numerosas boiadas. Arcoverde ainda recebe gado da Paraíba, oeste de Alagoas e até de Feira de Santana.

O prefeito de Uauá, informou-nos que o desenvolvimento da criação bovina no município é devido principalmente à procura incessante dos compradores do grande centro de comércio de gado de Pernambuco.

No distrito de Barro Vermelho (município de Curacá) os criadores da região reúnem as boiadas para vendê-las em Arcoverde.

Para isto, existe a estrada boiadeira passando por Xorroxó e atravessando o rio São Francisco em Barra do Tarrachil. Em Barro Vermelho é reunido também, o gado de Patamutê para ser enviado à feira de Pernambuco.

Ainda que a área influenciada por Arcoverde seja das mais extensas, a quantidade do gado não é relativa a esta área e a sua qualidade é inferior pois na quase totalidade é gado criado na caatinga.

Em Feira de Santana é comum o fazendeiro ou seu preposto — o vaqueiro — levar êle mesmo o gado à feira. Em Arcoverde, entretanto, encontra-se além do fazendeiro, o boia-deiro-comprador que negocia com o gado nas fazendas para vendê-lo depois na feira. Ainda que em menor escala, encontra-se em Feira de Santana esta modalidade de negociante de gado. Outro aspecto do comércio do gado em Arcoverde é o vaqueiro que se encarrega de transportar o gado de vários proprietários mediante uma porcentagem ou preço antes estipulado.

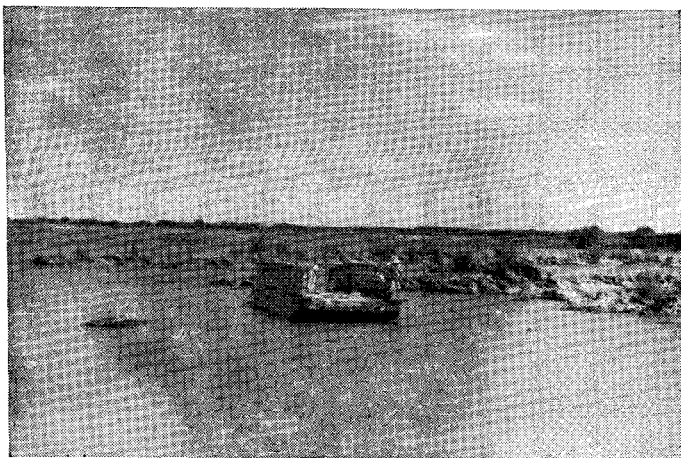


Figura 9 — O gado dos municípios baianos de Euclides da Cunha, Uauá e Curacá atravessam o rio São Francisco em Barra do Tarachil, utilizando barcas como esta que se vê na foto.
(Foto N. Strauch — 1948)

Uma peculiaridade que se observa, relacionada à feira de Arcoverde, é a recente maneira de transportar o gado em caminhões. Para tal é adaptado na sua carroceria um forte engradado que em certas cidades é denominado “gaiola”.

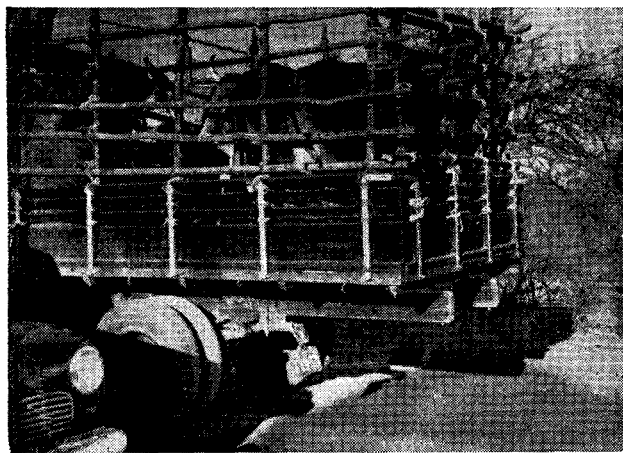


Figura 10 — A presente foto, tirada na estrada Petrolina-Parnamirim, estado de Pernambuco, dá-nos um exemplo dos “gaiolas” que estão em plena difusão na área de influência de Arcoverde.

Este novo sistema de transporte de gado é mais comum e mesmo preferido pelos fazendeiros do oeste de Pernambuco e parece estar ligado ao fator distância. Em Parnamirim (oeste de Pernambuco) o prefeito informou-nos que o gado a ser enviado a pé para Arcoverde contraía a aftosa nos caminhões. O número de perdas era tal que experimentaram o transporte por caminhão, pela primeira vez em 1946. Daquele ano em diante tem aumentado sempre a preferência dos fazendeiros por este novo tipo de transporte pois, ainda que muito caro, desembarca o gado em condições muito vantajosas para ser vendido.

A feira de gado propriamente dita, situada também, fora do perímetro urbano da cidade de Arcoverde, diferencia-se daquela da Bahia, pelas suas instalações de aspecto primitivo. Os cercados para o gado são rudimentares — varas de dimensões irregulares, fincadas no solo, semelhantes a um dos tipos de cêrca usada na caatinga. Junto a estes cercados está a balança instalada numa pequena edificação, menor do que a de Feira de Santana. Ao

fundo da grande praça encontra-se um coreto de onde os negociantes podem observar os lotes de gado.

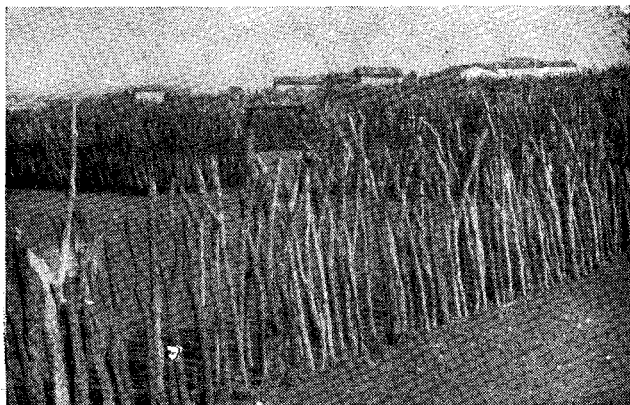


Figura 11 — Aspecto parcial do local da feira de gado de Arcoverde. Vêem-se os cercados para o gado de construção rudimentar contrastando com os de Feira de Santana cujo aspecto denota sempre a preocupação de boas instalações.

(Foto N. Strauch — 1948)

A instalação da feira de gado em Arcoverde foi talvez o mais importante fator para o desenvolvimento daquele centro urbano, logo elevado à situação de cidade. Mesmo a estrada de ferro que ali chegara em 1912 não fôra capaz de determinar tão rápido progresso. Devemos convir entretanto, que a Great Western contribuiu muito para o crescimento da feira de gado, comunicando-a com Recife e as principais cidades da zona do Agreste e da Mata.

O fator mais importante para o progresso da famosa feira é justamente a sua localização em relação ao sertão pernambucano, aos estados limítrofes, também criadores de gado e principalmente a sua posição em relação às áreas consumidoras.

A feira de gado de Arcoverde tem lugar em cada quarta-feira da semana. Inicia-se por volta das doze horas chegando ao auge às quatorze horas e trinta minutos mais ou menos quando seu movimento começa a declinar de intensidade.

O local onde ela está situada assim como tôdas as instalações, inclusive a grande balança, pertencem ao Sr. CONSTÂNCIO MARANHÃO que juntamente com o Sr. SEVERINO AFONSO são os dois maiores compradores na feira.

Quando o gado é vendido ao Sr. CONSTÂNCIO MARANHÃO não é cobrado ao vaqueiro ou fazendeiro nenhuma taxa pelo uso da *feira*; caso contrário, isto é, quando os lotes são negociados por outro comprador qualquer, então há uma taxa obrigatória de dez cruzeiros por cabeça de gado que passa pela balança. Assinala-se assim um fato que diferencia a feira de Arcoverde da de Feira de Santana. Nesta, as instalações pertencem à municipali-

A existência da feira de Arcoverde é recente. Antes de 1914, funcionavam feiras em Belo Jardim e Vitória de Santo Antão. Foi naquele ano que se iniciou na rua central de Arcoverde, uma pequena feira de gado, sem expressão em relação àquelas duas capitais. Em 1921, foi ela transferida para o local onde se acha atualmente instalando-se também a balança de pesagem. Seu crescimento foi tal que no ano seguinte desaparecia a feira de Belo Jardim o mesmo acontecendo pouco depois com a de Vitória de Santo Antão.

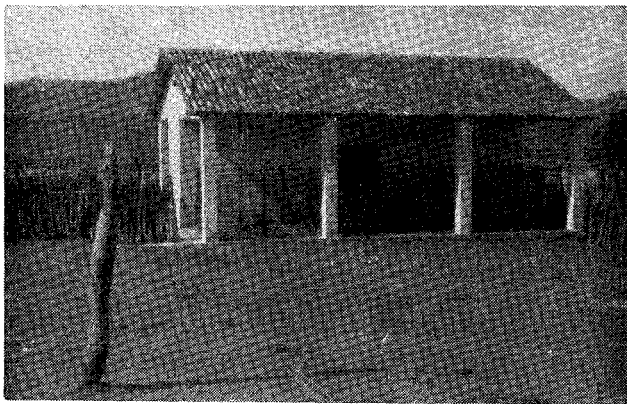


Figura 12 — Aspecto da balança de gado da feira de Arcoverde. Vêem-se a janela atrás da qual se acham a balança e suas engrenagens. O gado, no momento da pesagem, fica na espécie de varanda cujo piso é a plataforma da balança.

(Foto N. Strauch — 1948)

dade que percebe certa quantia por cada cabeça pesada ou instalada nos currais. Em Arcoverde, a feira é fruto de iniciativa particular e seu proprietário usufrui com grandes vantagens os direitos de propriedade. Muitas vezes, é preferível vender o gado ao Sr. CONS-TÂNCIO MARANHÃO, mesmo por preço mais baixo uma vez que isto desobriga o pagamento da taxa.

O movimento normal desta feira de gado, segundo informações locais passa de mil e quinhentas cabeças sendo que mil e duzentas são enviadas para o abastecimento de Recife. O excedente é vendido aos compradores de Caruaru, Pesqueira, etc.

Na véspera da feira, muitos vaqueiros compradores saem da cidade, ao encontro das boiadas que chegam para negociar em condições mais vantajosas. Encontra-se com frequência, o comprador de gado estropiado que atrasando a boiada é vendido por preço muito baixo sendo então embarcado para Caruaru ou qualquer outra cidade ao longo da rodagem "central".

Como em Feira de Santana, o preço do gado em Arcoverde varia conforme o período do ano. Na estação seca a arrôba de carne vale de noventa e cinco a cem cruzeiros. No "inverno" porém, o preço baixa para setenta e oitenta cruzeiros. Portanto, em Arcoverde a variação do preço do gado está em função da maior ou menor facilidade de sua aquisição.



Figura 13 — Pequena boiada, já próximo de Arcoverde — para ser negociada na feira. Seu responsável vai montado à frente, enquanto os auxiliares seguem a pé, atentos a qualquer desvio de um boi. (Foto N. Strauch — 1948)

Um outro fato importante que talvez marque a diferença entre Feira de Santana e Arcoverde diz respeito ao

valor da carne. Em Feira de Santana o gado é vendido na feira com um desconto de 50% no seu peso total enquanto em Arcoverde esta prática não é observada.

O valor da carne é portanto superior em Arcoverde.

Vem-nos logo a idéia de que as áreas que abastecem a feira de Arcoverde são insuficientes uma vez que as necessidades de consumo de carne no Agreste e Zona da Mata em Pernambuco são superiores ao rebanho bovino em condições de ser comercializado. Explicar-se-ia assim a anomalia de haver gado de Feira de Santana negociado na feira de Arcoverde. Explicar-se-ia, ainda, o fato de áreas muito mais próximas de Feira de Santana comerciarem com Arcoverde, mesmo que o gado seja obrigado a grandes caminhadas e a atravessar o rio São Francisco. Estes fatos mais se acentuam no período da seca, quando Arcoverde sente com mais intensidade a falta de gado ao passo que Feira de Santana tem continuidade de abastecimento através do gado de Goiás.

III — CONCLUSÕES

Do que ficou exposto no presente trabalho podemos assinalar as seguintes conclusões:

- 1) As feiras de gado do Nordeste do Brasil são ainda importantes centros de comércio que não foram destruídos pelo progresso do sistema comercial moderno.
- 2) A importância das feiras de gado acha-se mais ligada ao problema de abastecimento regional; em geral, são as capitais dos estados e cidades da Zona da Mata que possuem, via de regra, população densa.

3) Ainda que as feiras de gado sejam centros de abastecimento regional elas influenciam áreas muito vastas, em virtude do tipo de exploração do solo exercido pelo homem — a criação extensiva. Apesar de serem muito vastas as propriedades, o número de cabeças de gado é irrisório em relação às áreas das propriedades.

4) Feira de Santana, situada no extremo sul da Região Nordeste, se destaca como feira de gado pela possibilidade que tem de arrebanhar gado de Minas Gerais e Goiás, onde a criação ainda que extensiva, é facilitada pelas melhores condições do meio.

5) A necessidade de abastecer grande número de cidades faz com que o comércio de gado em Arcoverde procure concorrer com Feira de Santana estendendo cada vez mais sua área de influência naquela direção. Esta concorrência está sendo feita à base de preços superiores aos da famosa feira baiana.

• • •

O autor agradece a colaboração do Prof. LINDALVO B. DOS SANTOS que através de informações ou de críticas muito auxiliou a realização do presente trabalho.

A Propósito dos Depósitos Conchíferos no Litoral do Oeste Africano

ANTÔNIO TEIXEIRA GUERRA
Da Divisão de Geografia do C.N.G.

Os estudos regionais de minúcia trazem grandes ensinamentos para a geografia geral. Dêste modo cabe-nos ter sempre em dia, não só os trabalhos feitos no Brasil, mas também os realizados no continente africano.

Desde algum tempo estamos nos dedicando ativamente ao estudo dos depósitos conchíferos que aparecem no litoral brasileiro. Acabamos de receber por gentileza, do diretor do Instituto Francês da África Negra, o tomo 9 do boletim do referido Instituto no qual encontramos uma monografia da autoria de J. JOIRE intitulada "Amas de coquillages du littoral sénégalais dans la banlieue de Saint-Louis" com 170 páginas, 35 figuras no texto e 11 em papel *couché*, além de uma vasta bibliografia.

Êste magnífico trabalho embora date de 1947 sòmente agora nos chegou às mãos, de modo que nos sentimos na obrigação de comentar a contribuição dada por J. JOIRE ao conhecimento dos depósitos conchíferos achados na zona litorânea do Senegal, como também assinalar sua importância para nós que possuímos na orla meridional, em parte do leste litorâneo e do norte, iguais acúmulos de conchas.

Começa o autor por historiar o problema apresentando as diversas opiniões dos que haviam tratado do ponto de vista geológico das conchas do baixo Saloum e do baixo Senegal, ou mais especialmente na região de Louga e S. Luís (Cap. do Senegal). À semelhança do que existia no Brasil uns consideravam as de S. Luís e Louga, como depósitos naturais e as do baixo Saloum como restos de cozinha. Todavia estas afirmativas eram feitas baseadas em hipóteses e em fatos dedutivos e não concretos ou científicos.

A técnica que seguimos aqui no litoral brasileiro ao realizarmos nossas pesquisas foi a do emprêgo do método geomorfológico, isto é, procuramos primeiramente estudar a estrutura do depósito. Para nós o elemento mais importante que permite discernir os depósitos artificiais, dos naturais (terraços) não é nem a forma, nem a altura mas sim a estrutura como tivemos oportunidade de provar em vários trabalhos¹. Neste particular portanto discordamos em parte de J. JOIRE quando diz: "É sobretudo sua altura e sua forma que permitem reconhecer os testemunhos artificiais se ainda não foram abertos. Têm o aspecto de monte isolado sôbre o solo plano, sendo semelhante a um monte de seixos deixado na margem de uma estrada². No nosso artigo publicado na *Revista Brasileira de Geografia* havíamos dito: "O estudo minucioso da forma dos sambaquis como o havia recomendado TEODORO SAMPAIO numa carta que respondera a uma consulta feita por A. A. DE MIRANDA³ não tem nenhum valor morfológico. A descrição dos diferentes tipos de sambaquis não tem outro valor que o de uma fotografia instantânea de comparação, após os diversos anos de exploração para a fabricação de cal"⁴. Como se vê muito pouco valor deve merecer a forma externa ou melhor o aspecto do depósito de conchas. Hoje estamos convencidos de que parte da confusão existente na literatura sôbre a origem dos sambaquis deve ser devida a êste fato.

Em certa passagem de seu artigo J. JOIRE, apresenta discretamente o que consideramos como o maior argumento que se pode ter do ponto de vista geomorfológico para distinguir a origem dos depósitos de conchas dizendo: "Não é segundo a posição, mas segundo os caracte-

¹ Vide: ANTÔNIO TEIXEIRA GUERRA "Contribuição ao estudo da geomorfologia e do quaternário do litoral de Laguna (Santa Catarina) In: *Revista Brasileira de Geografia*, ano XII, n.º 4, outubro-dezembro de 1950. "Notas sôbre alguns sambaquis e terraços do litoral de Laguna (Santa Catarina) In: *Boletim Paulista de Geografia*, n.º 8, julho de 1951 (São Paulo): "Apreciações sôbre o valor dos sambaquis como indicadores de variações, do nível dos oceanos" In *Boletim Geográfico*, ano VIII, n.º 91, outubro de 1950.

² J. JOIRE art. p. 193.

³ AGENOR AUGUSTO DE MIRANDA *Estudos Piauienses*, vol. 116 da Brasileira, 221 pp. e mapas. Ver cap. V "Sambaquis no delta parnaibano" pp. 79/99.

⁴ A. T. GUERRA art. cit. (p. 542).

res morfológicos que se pode diferenciar os jazigos, e só o estudo particular de sua estrutura permite classificá-los segundo sua origem provável”⁵.

Ainda no decorrer do trabalho JOIRE procura justificar a importância da forma do depósito tipo monte, como sendo tipicamente artificial. Embora este raciocínio seja cômodo, preferimos aceitar apenas como científico o estudo sistemático e pormenorizado da estrutura de todo o depósito. Em Laguna, em Santa Catarina nos ocorreram inúmeros exemplos de depósitos artificiais sobre naturais⁶, os quais quando vistos de longe dão a idéia de depósitos artificiais em todo o seu conjunto.

A parte referente à origem dos depósitos de conchas foi feita por J. JOIRE segundo a seguinte classificação:

I — Camadas naturais:

- 1 — Depósitos não revolvidos (remanié)
- 2 — Depósitos revolvidos por agentes naturais
- 3 — Depósitos revolvidos pela ação humana.

II — Camadas artificiais:

Restos de cozinha.

Passa o autor a seguir a examinar de modo exaustivo uma série de exemplos enquadrados dentro da classificação acima. Todavia no que se refere aos depósitos naturais o autor não salienta a nosso ver, de modo claro o grande característico dos mesmos, qual seja o de possuírem uma estrutura definida — camadas horizontais, cruzadas ou entrecruzadas segundo a importância do agente mais influente na formação do depósito. Consideramos este trabalho de capital importância para os que desejam encetar pesquisas dos depósitos conchíferos, tal o conteúdo apresentado por JOIRE.

Refere-se também às funções desses montes artificiais dizendo que “sòmente um estudo dos kjoekkenmøddings feito de “proche en proche” ao longo das costas poderia estabelecer as relações desses depósitos e suas funções”. Finaliza o trabalho estudando do ponto de vista geográfico e geológico o problema dos depósitos de conchas. Para nós as camadas conchíferas depositadas pelos grupos humanos constituem jazigos arqueológicos, enquanto as resultantes do acúmulo feito por agentes naturais são os terraços⁷. E estes é que constituem argumento da maior importância para provar a variação do nível dos oceanos e os deslocamentos das linhas de costa.

Ao encerrarmos este breve comentário não podemos deixar de aconselhar a todos que se interessam pelo estudo do problema referente aos depósitos conchíferos quer de origem natural (terraço), quer de origem artificial, o trabalho de J. JOIRE para efeito de comparação com o que existe no lado leste do oceano Atlântico. Estes trabalhos regionais trazem exemplos da maior importância para as comparações gerais e a compreensão das variações do nível do mar no decorrer do quaternário ao longo do litoral atlântico nos diversos continentes. Ao lado desses dados de ordem geomorfológica, temos também as de ordem arqueológica e etnológica.

⁵ J. JOIRE — art. cit. (p. 192). Introduzimos o grifo para destacar o que reputamos de capital nos estudos deste autor.

⁶ Vide especialmente a fig. n.º 24 do terraço e sambaqui do Perrichil (p. 554 — *Revista Brasileira de Geografia* art. cit.).

⁷ ANTÔNIO TEIXEIRA GUERRA “Terraços marinhos” In: *Boletim Geográfico*, ano VII, n.º 82, janeiro de 1950, pp. 1158/1161.

— “Variações do nível do mar depois do plioceno e métodos de estudo” In: *Boletim Geográfico*, ano VIII, n.º 90, setembro de 1950, pp. 702/707.

— “Contribuição da geomorfologia ao estudo dos sambaquis” In: *Boletim Carioca de Geografia*, ano III, n.º 4 — Rio de Janeiro, 1950.

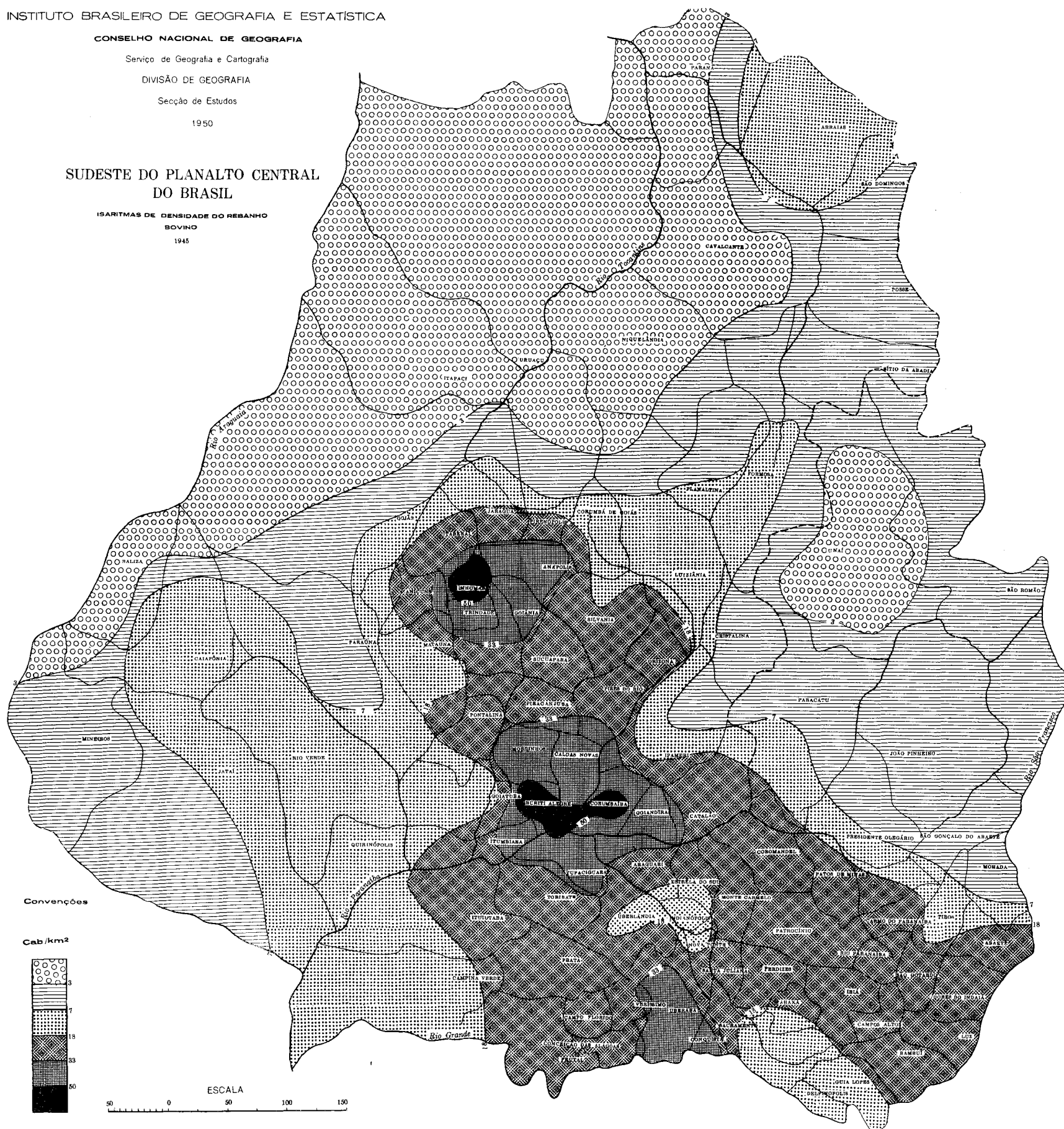
1950

SUDESTE DO PLANALTO CENTRAL
DO BRASIL

ISARITMAS DE DENSIDADE DO REBANHO

BOVINO

1945



Distribuição do Gado Bovino no Sudeste do Planalto Central

MYRIAM GOMES COELHO MESQUITA
Da Divisão de Geografia do C.N.G.

A pecuária no sudeste do Planalto Central Brasileiro é a principal atividade econômica, sendo a região uma das grandes produtoras de gado no Brasil. Toda ela apresenta uma grande predominância da área em campos sobre a área em matas e de modo geral, uma fraca densidade demográfica, caracterizada por um tipo de *habitat* rural disperso¹.

Os pastos naturais são os cerrados, campos cerrados e campos limpos, tipos de vegetação característica dos chapadões do sudeste do Planalto Central. Estes são grandes superfícies tabulares, cujas maiores altitudes oscilam perto de 1 000 metros, e onde aflora o arenito ou aparece uma cobertura de canga. Nas zonas de mata situam-se as pastagens artificiais de capim jaraguá — (*Andropogon rufus*) ou capim gordura — (*Melinis minutiflora*) onde se engorda o gado. São essas as pastagens melhores, comportando, em média, seis a oito cabeças por alqueire. Nos pastos naturais, a média varia de uma a duas cabeças por alqueire no cerrado, sendo necessários dois alqueires por cabeça quando se trata de pasto de campo limpo. A preparação das pastagens é simples, limitando-se os fazendeiros a fazer queimadas anuais no mês de agosto, a fim de renovar os pastos secos e assegurar forragem tenra para o gado.

A expansão pastoril no sudeste do Planalto Central Brasileiro, originou-se, no século XVIII, dos currais nordestinos, subindo os rios São Francisco, Tocantins—Araguaia e dos currais paulistas através do Triângulo Mineiro.

O gado era, no início, destinado a abastecer os centros mineradores; com a decadência dessa indústria na segunda metade do século XVIII, houve em parte uma transferência de atividades e novos surtos de povoamento se fizeram, agora por fazendas de gado. Na orla oriental do Planalto, criadores de gado subiram o rio São Francisco e chegaram até as margens do rio das Velhas, seu afluente. O São Francisco foi o grande caminho seguido pelas boiadas, canalizando o gado não somente para as regiões vizinhas ao vale, como também para as regiões mais afastadas, por intermédio de seus afluentes. É assim que o gado vindo pelo São Francisco chegou até Goiás, ultrapassando a região de Formosa. Para o sul de Goiás o caminho era o mesmo até o rio Paracatu. Em seguida subiam as boiadas esse rio e entravam nesse estado através dos vales dos rios: São Marcos e Arrepêditos. Pelo norte, até o município de Anápolis chegaram fazendeiros do Piauí e Maranhão que penetraram na zona entre o Tocantins—Araguaia. O Triângulo Mineiro fazia parte da província de Goiás e por ele passava o caminho que ligava São Paulo a Goiás. Vários povoados formaram-se em consequência desta expansão: Araxá, Desemboque, Uberaba e outros. Mais tarde dá-se a anexação oficial do Triângulo Mineiro a Minas Gerais pelo alvará de 4 de abril de 1816, com uma população de 4 000 pessoas².

Atualmente a principal preocupação dos fazendeiros na região é a criação de gado para corte; o leite na maioria das vezes é dado aos novilhos, sendo fraca a industrialização, só observada nas áreas mais favorecidas em transportes. O tipo de gado de corte predominante é o mestiço de zebu, o Induberaba ou o Indubrasil, resultantes do cruzamento do Gir com o Nelore ou do Gir com o Guzerat. É este o tipo de gado adaptado ao ambiente, o que resiste à pragas e às longas caminhadas através das estradas boiadeiras que ligam os centros produtores aos mercados distribuidores.

Em certas zonas do Triângulo Mineiro e do sul de Goiás onde aparecem áreas de mata, a fazenda é mista, mantendo-se, entretanto, a predominância dos pastos sobre as terras reservadas à agricultura, que no fim de três ou mais anos são transformadas em

¹ O sudeste do Planalto Central, apresentava em 1945 um total de 5 598 050 cabeças de gado bovino, colocando-se em terceiro lugar na produção total brasileira. O maior produtor é o estado de Minas Gerais que apresenta 9 535 800 cabeças, porém dessas 2 902 800 pertencem aos municípios que fazem parte do sudeste do Planalto Central. Seguem-se o Rio Grande do Sul com 8 545 280 e São Paulo com 5 559 660 cabeças.

² PRADO JÚNIOR, Caio — *Formação do Brasil Contemporâneo*.

pastagens. Fora das áreas de mata domina o tipo de fazenda de gado, e a agricultura é apenas uma atividade subsidiária.

De modo geral, o gado é comprado com dois e meio a três anos de idade por recriadores que o revendem a invernistas de Barretos. O gado mais novo, reses de um ano, é adquirido por um primeiro recriador que permanece com ele durante um ano, revendendo-o em seguida a outro. O segundo recriador guarda as reses mais um ano, vendendo-as depois aos invernistas de Barretos. Às vezes, esse gado passa diretamente do primeiro recriador ao invernista. As vacas a partir de quatro anos são vendidas para as charqueadas. A compra de gado se inicia no princípio da estação chuvosa, isto é, no mês de agosto, aumentando progressivamente essa atividade no período das chuvas, época em que o gado se apresenta mais gordo, em virtude dos pastos estarem mais verdes. O preço é determinado pelo peso, quando o gado é gordo, quando magro varia de acordo com a "caixa", capacidade de peso, ou, então estabelece-se um preço determinado por cabeça.

A principal industrialização, feita na região fora a carne verde, é a do charque e de couros salgados; é realizada principalmente no sul do estado de Goiás nas cidades servidas por estrada de ferro. Nos laticínios destaca-se a fabricação da manteiga, predominando esta em Minas Gerais e no extremo sudeste da região, zona da esfera de influência do mercado de Belo Horizonte.

A exportação de charque é dirigida para o Rio de Janeiro e daí para o nordeste e norte do Brasil, seguindo os couros para os curtumes do estado de São Paulo. A manteiga é dirigida para São Paulo, para o porto de Santos e se destina a vários pontos do país chegando até o norte como Belém e Manaus. No extremo sudeste da região, zona de esfera de influência dos mercados de Belo Horizonte e Rio de Janeiro a exportação seja de gado, seja de laticínios ou charque é dirigida para esses mercados.

De modo geral, o transporte de laticínios, de charque e de couros é feito por estrada de ferro, como também o gado gordo exportado para os frigoríficos de São Paulo. É ainda pelas ferrovias que chega o sal vindo do Rio de Janeiro ou de São Paulo destinado às charqueadas e à criação.

DESIGUAL DISTRIBUIÇÃO DO REBANHO BOVINO

O exame do mapa mostra pequenas áreas que apresentam densidades maiores do rebanho bovino e grandes espaços onde o número de cabeças varia de 0,2 a 18 por quilômetro quadrado. O interessante é observar que, muitas vezes, as áreas que apresentam fraca densidade são aquelas onde a criação extensiva é quase a única atividade econômica.

Áreas de Forte Densidade

Abrangem os municípios que apresentam uma densidade superior a 18 cabeças por quilômetro quadrado. Correspondem em parte às áreas de mata do sudeste do Planalto Central Brasileiro, áreas essas que possuem solos mais ricos, resultantes da decomposição de rochas básicas. É aí que se encontram as melhores pastagens artificiais caracterizando-se principalmente como zonas de engorda de gado.

São zonas em que a pecuária apresenta já um relativo aperfeiçoamento técnico, predominando nelas o gado mestiço de zebu. As fazendas são separadas umas das outras por divisões externas, enquanto cercas internas isolam pastos para novilhos, vacas e touros.

A rede de transportes é mais desenvolvida, pois, vários municípios situados nessas áreas são atravessados pela Rede Mineira de Viação, pela Estrada de Ferro Goiás e pela Companhia Mojiana de Estradas de Ferro que facilitaram um relativo desenvolvimento industrial e comercial pela possibilidade de escoamento da produção.

Vale do Paranaíba e Triângulo Mineiro

Compreende a parte dos vales do Paranaíba, do Grande e de seus afluentes beneficiada pela existência de "terra roxa", resultante da decomposição do diabásio que possibilitou o desenvolvimento das matas encontradas.

Zona de engorda e de criação, é ainda caracterizada por apresentar uma maior preocupação como produção de charque. Destaca-se ainda a zona em produção de manteiga.

Destacam-se nessa zona com maiores densidades do rebanho bovino, Buriti Alegre com 57 cabeças por quilômetro quadrado, Corumbaíba com 51 e Tupaciguara com 46. Possuem esses municípios ótimos campos de engorda, pois, tem uma maior área de terras situadas à margem do Paranaíba no trecho onde a mancha de matas é mais larga, isto é, à jusante da confluência do rio das Velhas. Tupaciguara é o único município mineiro que se beneficia deste fato apresentando por esse motivo uma densidade mais alta.

O gado que vem das áreas criadoras mais afastadas alcança os campos desses municípios pelas estradas boiadeiras: do Mato Grosso de Goiás por Suçupara, Morrinhos, Buriti Alegre, ou dos municípios situados mais a leste como Planaltina via Corumbá de Goiás, Silvânia, Orizona, Pires do Rio, Caldas Novas e Corumbaíba.

No Triângulo Mineiro, destacam-se os municípios de Uberaba e Conquista, situados à margem direita do rio Grande especializados na criação de reprodutores, exportados para várias partes do país, chegando mesmo até o norte.

É no Triângulo Mineiro que predominam os intermediários na compra de gado bovino, isto é, recriadores que recebem o gado magro vindo de outras áreas do sudeste do Planalto Central, vendendo-o no fim de um ano aos boiadeiros de Barretos ou exportando em menor escala para os frigoríficos de São Paulo.

Zona relativamente favorecida em transportes é a que tem maior desenvolvimento industrial, sendo a maior produtora de charque de toda a região em estudo.

Produção de Charque e Couros Salgados

MUNICÍPIOS	Charque (kg)	Couros Salgados (kg)
Uberlândia.....	1 978 986	542 929
Ipameri.....	1 778 560	447 686
Pires do Rio.....	1 553 466	375 136
Goiandira.....	1 267 160	338 710
Catalão.....	840 708	295 046
Araguari.....	664 600	385 527
TOTAL.....	8 083 480	2 385 004

² Serviço de Estatística da Produção, Ministério da Agricultura, ano 1945.

Faz-se também, na zona a industrialização da manteiga, indústria essa de importância inferior à do charque. As charqueadas são mais numerosas em Goiás, sendo a exportação dirigida para o Rio de Janeiro por estrada de ferro. A manteiga é exportada para o porto de Santos.

Produção de Manteiga ³

MUNICÍPIOS	Manteiga (kg)
Ituiutaba.....	119 484
Tupaciguara.....	26 094
Araguari.....	22 656
Teribáté.....	17 280
Conquista.....	16 479
Uberaba.....	15 660
Uberlândia.....	4 418
TOTAL.....	222 071

⁴ Serviço de Estatística da Produção, Ministério da Agricultura, ano 1945.

Mato Grosso de Goiás

As maiores densidades de gado bovino, apresentam-se nesta zona nos municípios de Anápolis, Goiânia, Itaberaí, Trindade e Inhumas.

De importância inferior à primeira, sua característica principal é a criação e a engorda de gado.

As maiores densidades são as dos municípios de Inhumas, 59 cabeças por km² e Trindade com 42.

É uma zona de solo rico, resultante da decomposição de rochas básicas antigas (gabros, dioritos e algumas variedades de gnaisses); apresenta uma vegetação de matas que permitiu a formação de invernadas, onde se engorda o gado destinado aos frigoríficos de São Paulo e de Barretos.

Representa esta zona uma ativa frente pioneira, com surtos recentes de povoamento, predominando neste os mineiros.

A industrialização local do gado é fraca, salientando-se Anápolis, ponto terminal da Estrada de Ferro Goiás, com preparação de charque e couros salgados, Goiânia com fabricação de manteiga, produtos esses exportados para o estado de São Paulo.

Extremo Sudeste da Região

Fazem parte desta zona os municípios situados a leste da linha da Companhia Mojiana, limitados ao norte pelo vale do Paranaíba a partir de Araguari. Patos de Minas destaca-se por suas invernadas, recebendo o gado que vem de Formosa, via Unai-Paracatu com destino a Barretos. Representa aquele município o limite de mercados diferentes, Barretos e Belo Horizonte, limite este que se estende para o sul em direção a Patrocínio, Araxá, Sacramento e Delfinópolis. Todos os municípios situados à direita desta linha fazem parte da esfera de influência de Belo Horizonte.

É zona francamente industrial, estando seu desenvolvimento intimamente ligado ao sistema de transportes, à proximidade dos centros de industrialização e dos mercados distribuidores. Os principais centros industriais são Bambuí e Patrocínio com produção de laticínios e de charque. Os municípios mais industrializados são servidos pela Rede Mineira de Viação de Abaeté a Delfinópolis.

Produção de Manteiga

MUNICÍPIOS	Manteiga (kg)
Abaeté.....	161 774
Bambuí.....	112 650
Luz.....	106 144
São Gotardo.....	82 839
Delfinópolis.....	81 270
Dores do Indaiá.....	56 580
Monte Carmelo.....	43 517
Araxá.....	10 536
TOTAL.....	655 310

⁵ Serviço de Estatística da Produção, Ministério da Agricultura, ano 1945.

Produção de Charque e Couros Salgados

MUNICÍPIOS	Charque (kg)	Couros Salgados (kg)
Bambuí.....	664 600	—
Patrocínio.....	465 451	135 310
TOTAL.....	1 130 051	135 310

⁶ Serviço de Estatística da Produção, Ministério da Agricultura, ano 1945.

Áreas de Fraca Densidade

As áreas de fraca densidade abrangem a maior parte do sudeste do Planalto Central ocupando aproximadamente dois terços de sua área total. Situadas no oeste, norte e sudeste da região, apresentam uma densidade inferior a 18 cabeças por quilômetro quadrado.

De modo geral, a criação nessas áreas é feita sob forma mais extensiva, predominando o gado curraleiro sobre o mestiço de zebu; o gado é criado à solta nos pastos naturais e as fazendas são separadas uma das outras por cursos d'água. O limite das terras vale relativamente pouco, o sentimento de propriedade está no rebanho marcado a ferro com as iniciais do proprietário. Mais descuidado é esse tipo de criação, consistindo apenas em marcar o gado, guardar os bezerros até três meses de idade em instalações rudimentares, e selecionar reses destinadas à exportação. São regiões muito desfavorecidas em transportes, pois, não há estrada de ferro.

Destacam-se apenas algumas áreas com produção pouco mais apreciável.

A primeira, abrange a parte ocidental da região e já apresenta uma tendência para um melhoramento da pecuária com a introdução do mestiço de zebu e a formação de pastagens artificiais nos vales do Paranaíba e dos seus afluentes Apore, Verdinho e Claro, onde aflora a "terra roxa".

No norte da região a criação é muito antiga, achando-se atualmente estagnada. É área onde não há quase transporte, possuindo enormes trechos de terras devolutas. A densidade é muito fraca, pois apresenta em grandes áreas um valor inferior a 3 cabeças por quilômetro quadrado. Os pastos são em geral pobres, de capim barba de bode. O gado desta área segue para Formosa, onde é comprado por recriadores.

Nos sertões do Paracatu e Urucua a criação é tradicional. A vegetação reflete o rigor da estação seca. Os melhores pastos são os que se situam junto às margens dos rios que são periodicamente inundadas.

A área do Paranã recebe o gado de municípios vizinhos, durante o período da seca, cujo solo resultante da decomposição do calcário da série Bambuí é alagado pelas cheias periódicas.

Conclusão

As maiores densidades de gado bovino são observadas nas áreas de mata, onde a criação encontra condições mais favoráveis ao seu desenvolvimento. Nessas áreas é que se concentram as maiores densidades demográficas; algumas delas recebem constantemente novos surtos de povoamento, representando ativas frentes pioneiras, devido à existência de matas que evidenciam solos mais ricos. A relativa facilidade de transportes condiciona um maior desenvolvimento industrial. As charqueadas só são encontradas nas zonas de influência da estrada de ferro, o mesmo acontecendo em relação aos laticínios, salvo raras exceções como Ituiutaba, Tupaciguara e Toribaté, cujas produções são exportadas por caminhão até a estação ferroviária. As maiores produções de charque correspondem às cidades localizadas junto às estações da Estrada de Ferro Goiás e onde se faz a baldeação desta ferrovia para a Companhia Mojiana.

As áreas de criação tradicional, zonas de pastagens naturais, são zonas estagnadas; apresentam uma população muito escassa e grande distância dos mercados.

Três mercados diferentes recebem a produção de gado em pé da região estudada. Barretos é o grande centro para onde converge a maior parte das boiadas. Seu frigorífico pertencente à Anglo Sociedade Anônima compra anualmente aos invernistas desta zona cerca de 100 900 animais de corte e suas charqueadas 19 000⁴. Os outros dois mercados distribuidores são Belo Horizonte e São Paulo. Esses dois recebem gado já gordo exportado por estrada de ferro.

O sudeste do Planalto Central do Brasil apresenta condições promissoras ao desenvolvimento da pecuária com a solução de seus problemas econômicos principais que são: emprêgo

⁴ Serviço de Estatística da Produção, Ministério da Agricultura, ano 1945.

da melhor técnica de criação seja na formação de pastagens, seja na obtenção de um tipo de gado melhor e, sobretudo, os problemas da instalação de frigoríficos na região e melhoramento da rede ferroviária que permita um escoamento satisfatório da produção.

BIBLIOGRAFIA

Livros

- AMARAL, Luís — *História Geral da Agricultura Brasileira* — Vol. II — 473 páginas — Brasileira, série 5.^a, vol. 160-A — Companhia Editôra Nacional — São Paulo, 1940.
- BRASIL, Americano — *Súmula da História de Goiás* — 154 páginas — Imprensa Oficial — Goiás, 1932.
- CRULS, S. — *Relatório da Comissão Exploradora do Planalto Central do Brasil* — 269 páginas, 2 mapas — Brasileira, série 5.^a, vol. 258 — Companhia Editôra Nacional — São Paulo, 1947.
- MORAIS RÊGO, Luís Flores — *O Vale do São Francisco* — 245 páginas, 4 mapas, 4 perfis — Editôra Renascença — São Paulo, 1935.
- PRADO JÚNIOR, Caio — *História Econômica do Brasil* — 2.^a edição, 312 páginas — Editôra Brasiliense Ltda. — São Paulo, 1945.
- *Formação do Brasil Contemporâneo (Colônia)* — 2.^a edição 377 páginas — Editôra Brasiliense Ltda., São Paulo, 1945.
- SAINT-HILAIRE, Augusto — *Viagens às nascentes do São Francisco e pela província de Goiás* — 1) Vol. I, 341 páginas — Brasileira, série 5.^a, vol. 68. 2) Vol. II, 306 páginas — Brasileira, série 5.^a, vol. 78 — Companhia Editôra Nacional — São Paulo, 1937.
- SIMONSEN, Roberto — *História Econômica do Brasil* — (1500-1820) — 1) Vol. I — 2.^a edição, 378 páginas. I carta planimétrica — Brasileira, série 5.^a, vol. 100 — Companhia Editôra Nacional — São Paulo, 1944. 2) Vol. II, 2.^a edição, 345 páginas, 1 mapa, 1 planta — Brasileira, série 5.^a, vol. 100 — Companhia Editôra Nacional — São Paulo, 1944.

Periódicos

- GUIMARÃES, Fábio Macedo Soares — 1) "Esbôço Geológico do Brasil" in *Boletim Geográfico*, ano I, n.º 3, junho de 1943, Páginas 40-46, 1 mapa — 2) "Relêvo do Brasil" in *Boletim Geográfico*, ano I, n.º 4, julho de 1943. Páginas 63-72, 1 mapa.
- WAIBEL, Leo — "Uma Viagem de Reconhecimento ao Sul de Goiás" in *Revista Brasileira de Geografia*, ano IX, n.º 3, páginas 313-341, 2 mapas, 1 planta da cidade, 17 fotografias.
- Anuário Estatístico do Brasil*, I.B.G.E., 1947.
- Recenseamento de 1920.*
- Recenseamento de 1940.*

Inéditos

- FAISSOL, Speridião — *Estudo Geográfico do Mato Grosso de Goiás.*
- RUELLAN, Francis — *Relatório preliminar da primeira expedição ao Planalto Central*, 1947.
- Monografias histórico-corográficas dos municípios que fazem parte do sudeste do Planalto Central. Serviço Nacional de Recenseamento.

Mapas

- Mapa Geológico do Brasil* — Escala 1 : 5 000 000 — Departamento Mineral — Divisão de Geologia e Mineralogia — Cia. Litográfica Ipiranga — São Paulo, 1942.
- Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais* — organizado por DJALMA GUIMARÃES e OTÁVIO BARBOSA — Escala 1 : 1 000 000 — Serviço Geológico do Estado de Minas Gerais — Secção de Cartografia — Imprensa Oficial — Belo Horizonte, 1937.

Inéditos

Mapa da Densidade de População Rural no Sudeste do Planalto Central do Brasil — Escala 1 : 3 000 000 — Conselho Nacional de Geografia — Secção de Ilustrações e Cálculos — Rio de Janeiro, 1948.

Mapa das Áreas de Mata do Sudeste do Planalto Central do Brasil — Escala 1 : 3 000 000 — Conselho Nacional de Geografia — Secção de Ilustrações e Cálculos — Rio de Janeiro, 1948.

VIII Assembléia Geral da A.G.B.

Com a presença de geógrafos das diversas partes do país, realizou-se, em Campina Grande, estado da Paraíba, de 11 a 19 de janeiro do corrente, a VIII Assembléia Geral da Associação dos Geógrafos Brasileiros. Como tem acontecido nas reuniões desta natureza, foram debatidos e estudados assuntos de grande interesse geográfico de modo geral, e em particular, estudos locais. O conclave teve amplo apoio das autoridades estaduais, tendo comparecido o governador e demais autoridades.

Além das reuniões ordinárias, houve excursão às diversas regiões circunvizinhas da cidade de Campina Grande onde os componentes das diversas turmas estudaram *in loco* os problemas geográficos peculiares à cada região.

Reuniões e trabalhos de pesquisa

Dia 11 — *Pela manhã*: sessão preparatória com distribuição das teses aos senhores relatores e formação das turmas para o trabalho de pesquisa em Campina Grande e regiões vizinhas. *À tarde*: estudo das teses pelos senhores relatores. *À noite*: 1.^a sessão plenária, com apresentação de pareceres e discussão sobre cinco (5) teses.

Dia 12 — *Pela manhã e à tarde*: trabalhos de pesquisa. *À noite*: sessão solene de instalação da VII Assembléia, com a presença e presidência de honra do Exmo. Sr. Dr. JOSÉ AMÉRICO DE ALMEIDA, digníssimo governador do estado da Paraíba.

Dia 13 — *Pela manhã e à tarde*: trabalhos de pesquisa. *À noite*: 2.^a sessão plenária, com apresentação de pareceres e discussão sobre quatro (4) teses.

Dia 14 — *Pela manhã*: trabalhos de pesquisa. *À tarde*: 3.^a sessão plenária, com apresentação de pareceres e discussão sobre três (3) teses. *À noite*: livre.

Dia 15 — *Pela manhã*: 4.^a sessão plenária, com apresentação do relatório da turma de Geografia Física, sobre a região de Campina Grande. *À tarde*: 5.^a sessão plenária, com apresentação do relatório da turma de Geografia Urbana, sobre a cidade de Campina Grande. *À noite*: 6.^a sessão plenária, com apresentação do relatório de Geo-

grafia Rural, sobre a região de Campina Grande.

Dia 16 — *Pela manhã*: partida do grupo de estudo do sertão. *À tarde*: partida do grupo de estudo do Brejo (região de Areia).

Dia 17 — Estudos nas regiões de Curema e de Areia.

Dia 18 — Partida de todos os grupos para João Pessoa.

Dia 19 — *Pela manhã*: preparação dos relatórios dos chefes de turma sobre as regiões de Curema e Areia. *À tarde*: 7.^a sessão plenária para apresentação dos relatórios sobre as regiões de Curema e de Areia. *À noite*: sessão solene de encerramento da VII Assembléia Geral da A.G.B. Em seguida, 8.^a sessão plenária para apresentação dos relatórios das diretorias das Seções Regionais e da A.G.B. Geral.

1. "Regiões naturais do Rio Grande do Sul e do Uruguai", pelo Prof. JORGE CHEBATAROFF, relatado pelo Sr. JOSÉ SETZER.

2. "A cidade de Cruzeiro", pelo Prof. NILO BERNARDES, relatado pela Prof.^a NICE LECOCQ MÜLLER.

3. "Alguns aspectos demográficos da cidade de São Paulo", pelo Prof. EDUARDO ALCÂNTARA DE OLIVEIRA, relatado pelo Prof. JOSÉ VERÍSSIMO DA COSTA PEREIRA.

4. "Solos da região de Itapacerica", pelo Eng.^o JOSÉ SETZER, relatado pelo Prof. JORGE CHEBATAROFF.

5. "Paisagens do Rio Grande do Sul", pelo Prof. AROLDO DE AZEVEDO, relatado pelo Prof. NILO BERNARDES.

6. "Aspectos da região de Corumbataí", pelo Prof. PASQUAL PETRONE, relatado pelo Prof. PEDRO GEIGER.

7. "Uma fazenda no vale do Paraíba", pelo Prof. ROBERTO GALVÃO, relatado pelo Prof. JOSÉ RIBEIRO DE ARAÚJO FILHO.

8. "Mapa genético dos solos", pelo Eng.^o JOSÉ SETZER, relatado pela Prof.^a DORA DE AMARANTE ROMARIZ.

9. "Pequenas Cuestas na Baixada da Guanabara", pelo Prof. PEDRO GEIGER, relatado pelo Prof. JORGE CHEBATAROFF.

10. "Fazenda da Conceição", pela Prof.^a MIRIAM MESQUITA, relatado pelo Prof. JOSÉ RIBEIRO DE ARAÚJO FILHO.

11. "Londrina" pela Srta. NEIDE PRANDINI, relatado pela Prof.^a ELZA COELHO DE SOUSA.

12. "Povoamento do Norte do Paraná", pela Srta. SALETTE CAMBIAGHI, relatado pelo Prof. NILO BERNARDES.

Região de Campina Grande

1. *Turma de Geografia Urbana* — sob a direção geral da Prof.^a NICE LECOCQ MÜLLER:

a) sítio urbano — sob a direção do Prof. ANTÔNIO DA ROCHA PENTEADO, com a colaboração das Prof.^{as} ELINA DE OLIVEIRA SANTOS e ELOÍSA DE CARVALHO.

b) situação — sob a direção do Prof. BLÁS BERLANGA MARTINEZ, com a colaboração do Prof. JOSÉ VERÍSSIMO DA COSTA PEREIRA, D. NEIDE PRANDINI, D. SALETTE CAMBIAGHI e D. VERA RITA DE CASTRO DIAS.

c) funções urbanas — sob a direção da Prof.^a DORA DE AMARANTE ROMARIZ, com a colaboração de: Dr. MILTON SANTOS, Prof.^a GIOCONDA MUSSOLINI, D. ISMÁLIA BORGES, D. RUTH ALMEIDA SIMÕES, D. MARIA DA GLÓRIA DE CARVALHO CAMPOS e Prof. PASQUAL PETRONE.

d) origem e crescimento — sob a direção da Prof.^a NICE LECOÇO MÜLLER, com a colaboração da Prof.^a MARIA DE LOURDES PEREIRA DE SOUSA RADESCA.

2. *Turma de Geografia Rural* — sob a direção do Prof. JOÃO DIAS DA SILVEIRA:

a) região de Queimada — sob a direção do Prof. JOSÉ RIBEIRO DE ARAÚJO FILHO.

b) região a NO de Campina Grande — sob a direção da Prof.^a ELZA COELHO DE SOUSA.

c) região de Alagôa Seca — sob a direção do Prof. NILO BERNARDES:

Turma de trabalho: Prof. MIGUEL COSTA JÚNIOR, Prof.^a ELI GOULART DE ARAÚJO, Eng.^o JOSÉ SETZER, Srtas. MAIAH PINSARD, NEIDE MACEDO, NILDA GUERRA e Sr. INÁCIO TAKEDA.

3. *Turma de Geografia Física* — sob a direção geral do Prof. AZIZ NACIB AB'SÁBER, com a colaboração de Prof. JORGE CHEBATAROFF, Prof. PEDRO GEIGER, Prof. KARL HEINRICH PAFFEN, Sr. ZIMMERMANN e Sr. VEITHAIM.

Região de Areia

1.^a *turma*: Geografia Urbana, sob a direção de D. ELOÍSA DE CARVALHO, com a

colaboração de D. ISMÁLIA BORGES, Prof.^a MARIA DE LOURDES PEREIRA DE SOUSA RADESCA, Dr. EDGAR RADESCA, Srtas. RUTH ALMEIDA SIMÕES, MARIA DA GLÓRIA DE CARVALHO CAMPOS e MARIRENE DIAS DA SILVEIRA.

2.^a turma: Geografia Rural,

a) zona de leste: sob a direção do Prof. JOSÉ VERÍSSIMO DA COSTA PEREIRA, com a colaboração do Prof. MÁRIO LACERDA MELO, Prof. TADEU ROCHA, Prof. HILTON SETTE e Prof.^a GIOCONDA MUSSOLINI.

b) zona de oeste: sob a direção do Prof. PEDRO GEIGER, com a colaboração do Prof. BLÁS BERLANGA MARTINEZ e da Srta. MAIAH PINSARD.

c) zona central: sob a direção do Prof. NILO BERNARDES, com a colaboração da Prof.^a NICE LECOCQ MÜLLER e da Srta. NEIDE MACEDO.

Região de Curema:

Sob a direção geral do Prof. AZIZ NACIB AB'SÁBER.

1 — 1.^a *turma*: Geografia Física — Prof. JORGE CHEBATAROFF, Prof. ZIMMERMANN, Prof. KARL PAFFEN, Prof. JOSÉ SETZER, Prof.^a ELINA DE OLIVEIRA SANTOS e Srta. VERA RITA DE CASTRO DIAS.

2 — 2.^a *turma*: Geografia Agrária — Prof. JOSÉ RIBEIRO DE ARAÚJO FILHO, Prof. ANTÔNIO ROCHA PENTEADO, Prof. MIGUEL COSTA JR., Prof. PASQUAL PETRONE, Prof.^a ELI GOULART DE ARAÚJO, Prof.^a DORA DE AMARANTE ROMARIZ, Prof.^a ELZA COELHO DE SOUSA, Srta. NILDA GUERRA, Srta. NEIDE PRANDINI, Srta. SALETTE CAMBIAGHI e Sr. INÁCIO TAKEDA.

No dia 19, último dia da reunião procedeu-se à reunião para escolha da nova diretoria que conduzirá os destinos da A.G.B., ficando assim constituída:

Presidente: Prof. JOSÉ VERÍSSIMO DA COSTA PEREIRA.

Secretário: Prof.^a NICE LECOCQ MÜLLER.

Tesoureiro: Prof. ANTÔNIO ROCHA PENTEADO.

Diretor dos Anais: Prof. AROLD DE AZEVEDO.

Conselho consultivo: Dr. SÍLVIO FRÓIS ABREU, Eng.^o FÁBIO DE MACEDO SOARES GUIMARÃES e Prof. JOSÉ RIBEIRO DE ARAÚJO FILHO.

IX Congresso Internacional de Estradas de Rodagem

Realizou-se, em Lisboa, de 24 de setembro a 3 de outubro de 1951, o IX Congresso Internacional de Estradas de Rodagem, com a presença de cerca de 1 200 delegados, representando 40 países. O conclave foi promovido pela "Association Internationale Permanente des Congrès de la Route", com sede em Paris, e que promove estes Congressos em períodos de 4 em 4 anos. O penúltimo efetuou-se em Haia, sendo que o seguinte foi adiado até 1951, devido à última guerra e suas consequências naturais.

O Congresso teve todo o apoio do governo português comparecendo ao mesmo altas autoridades daquele país, além de representação oficial.

Delegação brasileira

O Brasil, país que encara com seriedade um de seus problemas capitais para seu desenvolvimento econômico e cultural, e que é mesmo a mola mestra em sua vida — vias de comunicação — não poderia estar ausente a tão oportuno e útil empreendimento de ordem técnica, cujos resultados, aplicados a nossos países não de concorrer para a solução de muitos problemas relacionados com a vida e progresso do Brasil. A delegação brasileira, foi constituída dos seguintes engenheiros: deputados MAURÍCIO JOPPERT DA SILVA e FRANCISCO SATURNINO BRAGA; FILÚVIO CERQUEIRA RODRIGUES; MÁRIO DIAS, ANGELO NICOLAU MARIA CROSATO e CARLOS SOARES PEREIRA.

Trabalhos apresentados

O número de trabalhos apresentados, alcança a 78, todos versando os vários aspectos dos problemas ligados às estradas de rodagem, e foram grupados para estudos, da seguinte maneira:

1.^a Secção — Construção e Conservação.

1.^a questão: Progresso verificado, desde o Congresso de Haia, em 1938, quanto a:

a) Emprego de cimento e outros materiais especiais nos pavimentos de estradas e pistas de aviação;

b) Preparação e utilização de materiais plásticos (alcatrões, betumes, fillers asfálticos e outros plásticos) para pavimentar essas estradas e pistas.

2.^a questão: Progresso verificado, desde o Congresso de Haia, em 1938, quanto a:

a) Determinação das propriedades do subsolo; métodos de ensaio e aparelhos de medição;

b) Estabilização do subsolo tendo em vista sua utilização nas fundações e pavimentos das estradas.

2.^a Secção — Circulação, Exploração e Administração.

3.^a questão:

a) Elementos básicos para o cálculo das características das estradas;

b) Determinação do tráfego e das condições que o influenciam, principalmente:

- Velocidade dos veículos.
- Natureza do tráfego.
- Ultrapassagens.
- Natureza dos cruzamentos.

4.^a questão:

Rentabilidade dos serviços rodoviários.

1.^a e 2.^a Secções Reunidas

5.^a questão:

a) Características das vias em geral:

b) Características das vias urbanas:

- Canalizações.
- Bondes.
- Fumaça de escapamento.
- Visibilidade.
- Inclinação longitudinal.
- Condições a serem impostas aos proprietários marginais quanto às construções futuras.

6.^a questão:

Construção e conservação de estradas em países pouco povoados ou de economia ainda pouco desenvolvida, tendo em vista as possibilidades de construção e o tráfego que incidirá sobre essas estradas.

Recursos financeiros para atender à construção e conservação dessas estradas.

A delegação brasileira apresentou uma tese denominada "Vantagens econômicas da pavimentação". Nesse trabalho, os autores focalizam com objetividade, o problema do transporte no Brasil. Salientou o trabalho, de início que o Brasil, país novo, tem sua rede de transporte dificultada pela sua topografia e geologia, que oferecem obstáculos sérios, principalmente no Sul do país, onde o clima favorece o progresso, que é prejudicado pelos obstáculos que oferece o terreno, citando por exemplo a serra do Mar,

como barreira permanente às vias de comunicação.

A conservação das estradas, por meio de pavimentação, ainda é o melhor meio de estimular as riquezas e as razões são as seguintes:

a) enquanto a pavimentação reduz o frete rodoviário em cerca de 50%, a melhoria das características técnicas reduz este mesmo frete em cerca de 5%; b) A pavimentação custa quase tanto quanto uma nova construção, em face das condições topográficas e geológicas do país, que oneram muito a terraplenagem; c) Os recursos exis-

tentes sendo escassos sua aplicação deve ser feita em obras de remuneração mais imediata; d) A pavimentação pode ser mais rapidamente concluída, provocando desde logo uma melhoria apreciável dos transportes e proporcionando em menor tempo um progresso da zona beneficiada; uma construção nova requeria ainda um certo prazo para consolidação da terraplenagem necessária à pavimentação, a menos que fossem empregadas medidas técnicas especiais (como compactação de aterros, bases de grande espessura, etc. ...) que onerariam ainda mais a construção.

Curso de Férias

A Faculdade Nacional de Filosofia, vem mantendo há vários anos, com a colaboração do Conselho Nacional de Geografia, um curso de férias, destinado aos professores do nível secundário. A este curso, têm acorrido professores de todos os recantos do Brasil, que beneficiados com uma bolsa de estudos, aqui no Rio aperfeiçoam seus conhecimentos nas diversas disciplinas do currículo secundário. Como nos anos anteriores, o número de alunos foi apreciável, dado

o interesse e utilidade dos cursos desta natureza.

O Prof. CARNEIRO LEÃO, diretor da Faculdade Nacional de Filosofia, ao encerramento do curso, fez uso da palavra, ressaltando o significado e a importância daquele curso para cada professor do curso secundário. Falou também um representante de cada disciplina, exprimindo os agradecimentos dos seus colegas de curso destacando o valor desses ensinamentos para cada um.

Sociedade Brasileira de Geografia

A Sociedade Brasileira de Geografia, tradicional instituição onde se abrigam os cultores da Geografia e ciências afins, acaba de comemorar o seu 69.º aniversário de fundação. Em 25 de fevereiro de 1882 era fundada a Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro, acolhendo em seu seio as figuras mais representativas da ciência geográfica da época. Durante toda sua existência, vem a Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro, hoje Sociedade Brasileira de Geografia, pugnando pela cultura da Geografia, apoiando e incentivando aqueles que, de uma maneira ou

de outra, têm engrandecido com seus conhecimentos científicos a Geografia do Brasil. Hoje, a Sociedade, tem a sua frente, o almirante JORGE DODSWORTH MARTINS, figura por demais conhecida nos nossos meios sociais. Às solenidades realizadas pelo transcurso do seu aniversário, compareceu grande número de sócios, fazendo uso da palavra, o Sr. SALADINO DE GUSMÃO e o engenheiro MOACIR SILVA. Na mesma sessão, foram aclamados sócios beneméritos o Dr. M. A. TEIXEIRA DE FREITAS e almirante RENATO GUILLOBEL.

Geógrafos Desaparecidos

A Assembléia Geral do Conselho Nacional de Geografia reunida durante a primeira quinzena de setembro de 1951, em uma de suas resoluções reverenciou a memória das seguintes personalidades brasileiras que contribuíram com estudos e pesquisas para o desenvolvimento da Geografia, falecidos no período de setembro de 1950 a agosto de 1951:

Dr. JOSÉ TÔRRES DE OLIVEIRA, presidente do Instituto Histórico e Geográfico de São Paulo, falecido em outubro de 1950;

Prof. OLIVEIRA VIANA, sociólogo brasileiro, consultor-técnico do Conselho Nacional de Geografia, falecido a 27 de março de 1951;

Prof. SEBASTIÃO SODRÉ DA GAMA, diretor do Observatório Nacional, consultor-técnico do Conselho Nacional de Geografia, falecido a 8 de janeiro de 1951;

Prof. JOSÉ CARNEIRO FILIPE, cientista brasileiro, presidente da Comissão Censitária Nacional, falecido nesta capital, a 15 de janeiro de 1951;

Sr. SATURNINO BELO, vice-governador do Maranhão e membro do Instituto Histórico e Geográfico Maranhense, falecido em São Luís do Maranhão, a 16 de janeiro de 1951.

Dr. AQUILES LISBOA, antigo diretor do Jardim Botânico, falecido em São Luís do Maranhão, a 12 de abril de 1951;

Desembargador FILIPE GUERRA, autor de importantes contribuições sobre o fenômeno das secas nordestinas e sua repercussão na geografia física e humana da região, falecido em Natal, a 6 de maio de 1951;

Prof. TACIANO ACIÓLI, decano da Sociedade Brasileira de Geografia, falecido nesta capital, a 13 de maio de 1951 ;

Prof. METÓDIO MARANHÃO, antigo presidente do Instituto Arqueológico, Histórico e Geográfico Pernambucano, falecido no Recife no começo deste ano;

Prof. VITOR DA SILVA FREIRE, do Diretório Regional de Geografia no estado de São Paulo, falecido no dia 1.º de fevereiro de 1951;

Dr. ANTÔNIO LOPES DA CUNHA, presidente do Instituto Histórico e Geográfico do Maranhão, do Diretório Regional de Geografia daquele estado e da Academia Maranhense de Letras;

LIBERALINO MIRANDA, membro do Diretório de Geografia e do Instituto Histórico e Geográfico do Maranhão.

Maurício Zimmermann

Com o desaparecimento do Prof. MAURÍCIO ZIMMERMANN, ocorrido na cidade de Lion, na França, em julho de 1950 perde a ciência geográfica, principalmente a Geografia Humana, um de seus mais ilustres e representativos cultores. Nascido em 1869, dedicou a maior parte de sua vida, aos estudos, pesquisas e ensino da Geografia, formando ao lado de VIDAL DE LA BLACHE, figura de destaque no campo da Geografia Humana.

Com uma visão ampla dos problemas científicos, não se detinha unicamente em um ramo da ciência geográfica, mas ia além

deste campo, buscando a história como elemento esclarecedor no tempo, da evolução do homem e da sociedade.

Como professor, ensinou durante vários anos, na Faculdade de Letras de Lion, Geografia Colonial, infundindo no espírito de muitas gerações, o gosto pelos estudos e pesquisas. A revista *Anales de Géographie* teve no Prof. ZIMMERMANN, um colaborador permanente.

Fêz parte do grupo formado por VIDAL LA BLACHE incumbido de redigir a *Geographie Universelle*, ficando a seu cargo a parte referente às regiões polares (tomos III e XX).
