REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA — IBGE

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

CLÁSSICOS DA GEOGRAFIA

Edição fac-similar

ISSN 0034 — 723 X

R. bras. Geogr., Rio de Janeiro, v. *50,* n. especial, t. 1, p. 1-318, 1988

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

Órgão oficial do IBGE

Publicação trimestral, editada pelo IBGE, que se destina a divulgar artigos e comunicações inéditos de natureza teórica ou empírica ligados à Geografia e a campos afins do saber científico.

Propondo-se a veicular e estimular a produção de conhecimentos sobre a realidade brasileira, privilegiando a sua dimensão espacial, encontra-se aberta à contribuição de técnicos do IBGE e de outras Instituições nacionais e estrangeiras.

Os originais para publicação devem ser endereçados para:

Revista brasileira de Geografia / Diretoria de Geociências — Av. Brasil, 15 671 — Prédio 3B — Térreo — Lucas — Rio de Janeiro — RJ — CEP 21 241
Tel.: (021) 391-1420 — Ramal 223.

Os pedidos de assinatura e número avulso ou atrasado devem ser endereçados para:

Centro de Documentação e Disseminação de Informações
Av. Beira Mar, 436 — 6º andar — Rio de Janeiro — RJ — CEP 20 021
Tel.: (021) 533-3094.

A Revista não se responsabiliza pelos conceitos emitidos em artigos assinados.

Criação: Programação Visual e Capa
Pedro Paulo Machado

© **IBGE**

Revista brasileira de geografia / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — ano 1, n. 1 (1939, jan./mar.)-
Rio de Janeiro : IBGE, 1939-
Trimestral.
Órgão oficial do IBGE.
Inserto : Atlas de relações internacionais, no período de jan./mar. 1967 — out./dez. 1976.
Números especiais: vol. 47, n. 1/2 (jan./jun. 1985): Sumários e índices acumulados de autor e assunto dos vols. 1 ao 45 (1939-1983); vol. 50, t.1 (1988): Clássicos da geografia; vol. 50, t.2 (1988): Reflexões sobre a geografia.
ISSN 0034-723X = Revista brasileira de geografia.

1. Geografia — Periódicos. I. IBGE.

IBGE. Gerência de Documentação e Biblioteca
RJ-IBGE/88-23 Rev. CDU 91(05)

Impresso no Brasil/Printed in Brazil

APRESENTAÇÃO

Nas comemorações do cinqüentenário da Revista Brasileira de Geografia — RBG, o IBGE lança este número especial da revista, com dois Tomos abrangentes do pensamento geográfico brasileiro neste meio século de existência.

Para o Tomo 1, Clássicos da Geografia, foram selecionados cinco temas marcantes no estudo e na formação geográfica brasileira. Neste Tomo — fac-símile de artigos publicados pela RBG — destacamos: Divisão Regional do Brasil de Fábio de Macedo Soares Guimarães, Problemas Morfológicos do Brasil Tropical Atlântico de Emmanuel de Martonne e Evolução Geomorfológica da Baía de Guanabara e das Regiões Vizinhas, de Francis Ruellan. Outro tema merecedor de abordagem neste Tomo 1 é Princípios da Colonização Européia no Sul do Brasil, de Leo Waibel. Fechando Clássicos da Geografia, temos de Pierre Deffontaines Geografia Humana do Brasil, artigo abordado no ano 1 nº 1 da RBG.

No Tomo 2, Reflexões sobre a Geografia, estão lançados temas de personalidades atuais do campo do saber da área geográfica. O mestre Aziz Nacib Ab'Sáber inicia com o tema O Pantanal Mato-Grossense e a Teoria dos Refúgios. Pedro Pinchas Geiger oferece sua valiosa contribuição com o artigo Industrialização e Urbanização no Brasil, Conhecimento e Atuação da Geografia. Speridião Faissol aborda de forma especial o tema polêmico Planejamento e Geografia: Exemplos da Experiência Brasileira. Bertha K. Becker marca sua presença com o artigo A Geografia e o Resgate da Geopolítica e o professor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro com o artigo Travessia da Crise (Tendências Atuais na Geografia) conclui brilhantemente os temas selecionados para este número especial, que marca época e tradição nos bem vividos 50 anos da Revista Brasileira de Geografia — RBG.

SUMÁRIO

ARTIGOS

DIVISÃO REGIONAL DO BRASIL — **9**
Fábio de Macedo Soares Guimarães

PROBLEMAS MORFOLÓGICOS DO BRASIL TROPICAL ATLÂNTICO — **67**
Emmanuel de Martonne

A EVOLUÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA BAÍA DE GUANABARA E DAS REGIÕES VIZINHAS — **101**
Francis Ruellan

PRINCÍPIOS DA COLONIZAÇÃO EUROPÉIA NO SUL DO BRASIL — **201**
Leo Waibel

GEOGRAFIA HUMANA DO BRASIL — **267**
Pierre Deffontaines

ISSN 0034 — 723 X

DIVISÃO REGIONAL DO BRASIL

Fábio de Macedo Soares Guimarães

(Publicado na Revista Brasileira de Geografia n.° 2, Ano III, abril/junho 1941).

DIVISÃO REGIONAL DO BRASIL

Prof. Fábio M. S Guimarães
Chefe da Secção de Estudos Geográficos do S.G.E.F.

I — NECESSIDADE DA FIXAÇÃO DUMA DIVISÃO ÚNICA

O estudo dum grande território, como o do Brasil, segundo os métodos da Geografia moderna, exige, como condição de êxito, a sua divisão em unidades menores, as chamadas "regiões naturais". Desde que o país não apresenta homogeneidade de aspectos, é forçoso estudá-lo por partes, nos seus pormenores, para efetuar-se posteriormente a síntese final. Afim de realizar-se trabalho fecundo em resultados, é mister, porém, que tais partes não sejam escolhidas arbitrariamente, mas sim que obedeçam à disposição determinada pela natureza, de modo que cada uma delas apresente uma certa unidade de conjunto, resultante da correlação entre os diversos fatos geográficos que nela se observem. É êste o problema fundamental da Geografia Regional e podemos mesmo afirmar, com LUCIEN FEBVRE: "não há problema mais importante, em Geografia, do que o problema das divisões".[1]

Ao estudioso do nosso país a situação apresenta-se, porém, de modo a causar grande perplexidade, tal a disparidade das divisões propostas pelos vários autores ou adotadas pelas instituições oficiais. Variam extraordinariamente, quer o número, quer os limites das regiões admitidas por uns e outros. Quando um autor se refere, por exemplo, ao Nordeste do Brasil, fica-se frequentemente em dúvida quanto ao trecho do território nacional que êle quer considerar: para uns, tal região abrange nove Estados, desde o Maranhão até a Baía, enquanto que para outros ela compreende apenas cinco, do Ceará a Alagoas.

À primeira vista, tem-se a impressão de que tal disparidade, tal flutuação, sejam devidas principalmente à deficiência do conhecimento do território. Não é essa, porém, a verdadeira causa; pois grande já é o trabalho realizado em nosso país por competentes geógrafos, quer nacionais, quer estrangeiros, desde mais dum século, e no entanto divisões regionais diferentes surgem em número cada vez maior; além disso observa-se que é justamente quanto à parte mais bem conhecida do Brasil, a oriental, que maior é a variedade de regiões consideradas. A êste caso bem se pode aplicar a afirmação aparentemente paradoxal de CAMILLE VALLAUX: *Plus vous découvrez et plus vous précisez de détails, moins l'ensemble apparaît*.[2] É que não basta conhecer; é preciso também interpretar, explicar. Quanto mais se desenvolve a Geografia como descrição, tanto mais se exige que se acentue o seu caráter explicativo; e tal caráter, fôrça é confessá-lo, só recentemente se vem impondo à Geografia brasileira.

Parece-nos, assim, que os motivos da desordem atualmente observada na divisão regional estão antes na variedade de critérios adotados

[1] LUCIEN FEBVRE — *La Terre et l'Évolution Humaine* — 1938 — pág. 107.
[2] CAMILLE VALLAUX — *Les Sciences Géographiques* — 1929 — pág. 14.

e mesmo em certa falta de rigor científico quanto ao conceito de "região natural". Em vez de se basearem no conjunto dos caracteres de cada região, muitos autores dão preferência a determinados aspectos isolados: uns se baseiam sistematicamente no tipo de relêvo, outros no clima, outros na vegetação, outros nos fatos econômicos ou ainda na simples posição geográfica. Se êsses diversos autores denominassem sempre com clareza as suas divisões, acrescentando ao têrmo "regiões" os qualificativos adequados ("orográficas", "climáticas", "botânicas" ou "econômicas", conforme o caso) desapareceria o perigo de confusão; acontece, porém, que geralmente as denominam inadequadamente "regiões naturais" ou então simplesmente "regiões", sem tornarem explícito o critério que presidiu à divisão.

Outra causa de disparidade está na variedade do número de regiões, uns restringindo-o, outros aumentando-o excessivamente. O problema aliás não é fácil e sua solução exige um grande senso de equilíbrio da parte do geógrafo.

A coincidência entre os limites das regiões e as divisas das unidades políticas ou o critério oposto, o da completa independência entre divisão regional e divisão política, constitue ainda um terceiro motivo de disparidade. Tal fato é perfeitamente explicável, pois no primeiro caso trata-se da solução dum problema prático: o estabelecimento duma divisão regional para fins administrativos, estatísticos ou mesmo didáticos; no segundo, trata-se dum problema teórico, relativo à Geografia como ciência, independentemente de fins utilitários, e é então que devem ser consideradas, no rigor da expressão, as "regiões naturais", as quais, de regra, nunca coincidem com as unidades políticas, isoladas ou agrupadas. Qualquer debate entre os que seguem um ou outro critério é, portanto, inteiramente inútil, pois trata-se então da solução de dois problemas diferentes.

É evidente, porém, que o problema fundamental é o da determinação das "regiões naturais". Sua solução depende do conhecimento exato do território e também da competência dos geógrafos, aos quais cabe interpretar, explicar os fatos geográficos, descobrindo as conexões que existem entre êles, as suas interrelações, as consequências que deles decorrem, chegando assim a bem definir os diversos quadros naturais, que compõem cada país. Pode-se, assim, afirmar que, uma vez perfeitamente conhecidos e interpretados os fatos geográficos, um dado território só poderá admitir uma única divisão em regiões naturais. Trata-se, evidentemente, dum ideal longínquo a atingir-se, e nunca se poderá dizer, em dado momento, que se chegou à divisão definitiva. Novas observações, novas interpretações mais corretas, permitirão sempre um progressivo aperfeiçoamento da divisão regional e deve ser sempre deixado aos geógrafos o campo livre, em sua busca incessante da verdade. Nenhuma lei deverá pretender fixar uma divisão dum país em "regiões naturais", pois trata-se, então, de assunto do domínio exclusivamente científico.

Já o problema prático é de ordem bastante diversa. Trata-se duma divisão regional para fins administrativos, para fins utilitários, em suma. Nesse caso não se pode fazer abstração das unidades políticas em que se divide um país, pois tais unidades são os diferentes setores territoriais da administração pública. O problema pode neste caso definir-se em têrmos bastante simples: de que modo se devem agrupar as diversas unidades políticas dum país? Quantos agrupamentos se devem formar? Quais as unidades que devem compor cada um dêsses agrupamentos ou regiões?

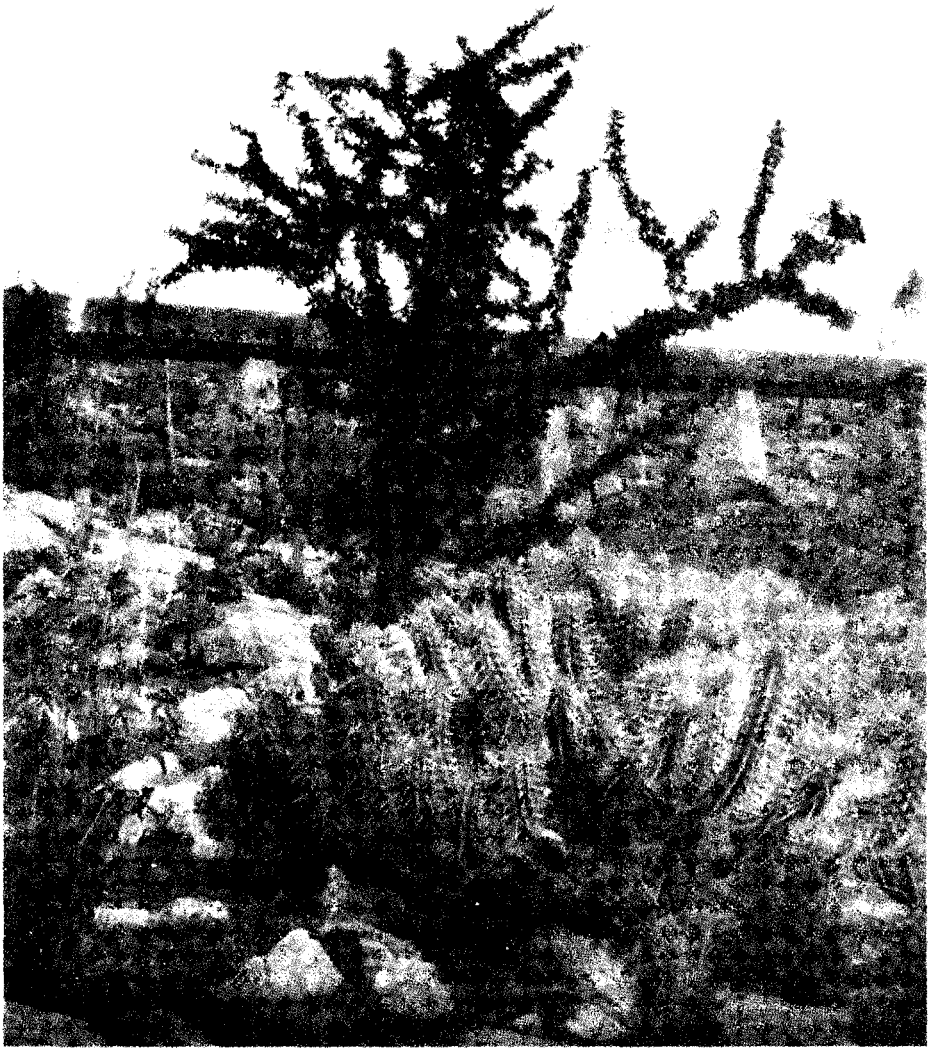
É claro que tais agrupamentos se poderão fazer das mais diversas maneiras. Tudo consiste na determinação da modalidade mais adequada, e para isso deve-se ter primordialmente em vista quais as vantagens que se buscam, quando se reúnem unidades políticas em regiões.

A primeira vantagem consiste numa visão sintética das realidades dum dado território. Não se poderá ter uma idéia de conjunto dum grande país como o Brasil, se todos os dados forem distribuídos pelas suas vinte e duas unidades políticas. Só se poderá ter uma rápida compreensão das realidades brasileiras, se êsses dados forem agrupados em regiões pouco numerosas.

Em segundo lugar, as próprias necessidades administrativas exigem êsse agrupamento. Um breve estudo da situação das diversas unidades políticas revela imediatamente que várias delas apresentam idênticos problemas administrativos, diferentes, por sua vez, dos que se manifestam em outras. É clássica, no Brasil, a relativa identidade de pro-

Trecho do rio Amazonas nas proximidades da cidade de Faro (Pará). Aspecto típico da Amazônia, com suas extensas planícies, seus largos rios e sua densa floresta equatorial.

Foto Rembrandt (Fototeca do S.G.E.F)



Aspecto típico da região semi-árida do Nordeste, com sua vegetação xerófila (caatinga). Foto tirada nas proximidades da cachoeira de Paulo Afonso. A comparação com a fotografia anterior mostra o contraste entre a Amazônia super-úmida e o Nordeste semi-árido.

Foto Mário Baldi (Fototeca S.G.E.F.)

blemas que apresentam os Estados nordestinos, sob a imposição da situação climática, problemas êsses completamente diferentes dos que ocorrem na Amazônia. É difícil mesmo encontrar-se exemplo mais típico de contraste entre duas regiões. O exemplo mostra ainda claramente que tais semelhanças e tais contrastes que os problemas apresentam, decorrem dos fatos geográficos, surgindo principalmente por imperativo do meio físico.

Do acima exposto, conclue-se que a divisão regional mais adequada, mesmo do ponto de vista prático, é a que mais se aproximar das realidades geográficas; ou, em outras palavras, tais regiões devem assemelhar-se o mais possível às "regiões naturais". Cabe assim ao geógrafo

fornecer a base para a solução do problema prático, resolvendo previamente o teórico, do ponto de vista científico, com o estabelecimento duma divisão em "regiões naturais". Com tal base, estará apto o administrador a encontrar a melhor solução prática, modificando convenientemente, de acôrdo com as necessidades administrativas, a divisão que lhe é apresentada pelo geógrafo.

É interessante observar-se que alguns estatísticos, compreendendo o grande valor das unidades regionais consideradas pela Geografia, adotaram um ponto de vista bastante radical. Assim é que GEORG VON MAYR, um dos mais ilustres mestres da Estatística, em sua obra *Statistik und Gesellschaftslehre* (1895), aconselhava que os dados estatísticos não fôssem referidos às unidades administrativas e sim diretamente às regiões naturais, delimitadas pelas indicações geológicas, hidrográficas, orográficas, etc.. Era o sistema por êle chamado de "método geográfico" em substituição ao "método administrativo".[3] Já anteriormente, em 1891, K. T. VON INAMA STERNEGG escrevia na revista *Statistische Monatschrift* que "a moderna análise, em matéria estatística, é cada vez mais geográfica, e leva em conta cada vez mais as pequenas unidades geográficas".[4] Tal ponto de vista representa certamente um ideal remoto a atingir-se, pelo qual, diz JEAN BRUNHES, *les statisticiens rejoignent de plus en plus les géographes*;[3] mas, até o presente, todos os dados estatísticos são referidos a circunscrições administrativas e dessa forma os limites de regiões devem forçosamente coincidir com divisas de circunscrições. Esta circunstância é reconhecida pelos geógrafos.[5]

Estabelecida uma boa divisão regional, do ponto de vista prático, é absolutamente indispensável que *seja considerada única,* isto é, que seja adotada por todos os setores administrativos ou, pelo menos, pela maioria deles, só se permitindo exceções em certos casos muito especiais (como seja, por exemplo, o caso de divisões relativas à defesa nacional).

A uniformidade se impõe, indiscutivelmente, da maneira mais forte, quando se trata de divisão regional para fins estatísticos. A multiplicidade de divisões torna impossível a comparação de dados estatísticos agrupados de modo diverso por uns e outros. É certo que, se os dados forem apresentados pelas unidades políticas (além de o serem pelas regiões), será sempre possível ao estudioso reagrupá-los num sistema uniforme, para obter as sínteses regionais. Tal reagrupamento é, porém, sempre um trabalho penoso e importa em deplorável disperdício de tempo, que se poderia perfeitamente evitar se todos adotassem uma única divisão. Mais grave, porém, é o caso frequente em que os dados são apresentados apenas globalmente, pelas regiões; qualquer compara-

---

[3] JEAN BRUNHES — *La Géographie Humaine* — 1934 — pág. 777.

[4] Idem — pág. 773.

[5] CHARLES C. COLBY — *"Source Book for the Economic Geography of North America"* — 1930 — pág. XXII — *"the divisions made, however, only approximate the true geographic regions, because the statistics, on which much of the present survey must be based, are available only by political divisions".*

ção, qualquer síntese, são então irrealizáveis, tratando-se de sistemas diferentes de divisão regional.

Um grande passo no sentido da uniformização já foi dado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pela resolução n.º 75, de 18 de Julho de 1938, que "fixa disposições normativas para a apresentação tabular da estatística brasileira", a Assembléia Geral do Conselho Nacional de Estatística estabeleceu a maneira pela qual deve ser feita a regionalização (alínea 5 do anexo n.º 3: *Normas especiais para a elaboração de quadros para o Anuário Estatístico do Brasil*), permitindo contudo exceções para o caso de inspetorias ou regiões estabelecidas por lei. Seria altamente desejável que estas últimas fôssem uniformizadas o mais possível, mediante entendimento com as repartições interessadas.

Outra divisão, bastante diferente da estabelecida pelo Instituto, foi, porém, adotada pelo Conselho Técnico de Economia e Finanças, divisão essa que serviu de base aos trabalhos da Conferência Nacional de Economia e Administração. Outra forma assaz diversa de agrupar as unidades políticas é adotada pelos compêndios de Geografia, neste caso em virtude de razões de ordem didática, pela necessidade de tais agrupamentos se aproximarem o mais possível das regiões naturais do país. É claro que qualquer estudioso da situação brasileira poderá ainda apresentar os dados estatísticos agrupados da maneira que lhe parecer mais conveniente.

A situação atual no que se refere à divisão regional brasileira dá margem a frequentes confusões. Apenas a título de expressivo exemplo, citamos uma notícia dada em prestigioso órgão da imprensa, relativa à distribuição percentual de alguns aspectos da economia nacional, por zonas. A notícia estampa um mapa mostrando a divisão em zonas geo-econômicas, adotada pelo Conselho Técnico de Economia e Finanças e também um quadro estatístico com a distribuição percentual acima citada. Acontece, porém, que tal quadro se refere à divisão em zonas adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, sem que, no entanto tal fato venha referido na notícia. O leitor fica, certamente, perplexo ao verificar que a população da região central (que no mapa é composta de Goiaz e Mato Grosso) representa 20,78 % da população total do Brasil. É que tal região, segundo o Instituto, abrange ainda o populoso Estado de Minas Gerais. Êste exemplo mostra como a diversidade de divisões pode acarretar confusões graves.

No tocante à divisão regional, a situação apresenta no nosso país grandes analogias com a desordem que existia na divisão territorial, antes do decreto-lei n.º 311, justamente cognominado de "lei geográfica do Estado Novo" e uma das mais fecundas realizações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

É urgente, por conseguinte, que seja adotada uma divisão regional única para fins estatísticos, e que esta permaneça estável por um largo período, abrangendo diversos recenseamentos que se forem realizando,

afim de que se possam comparar as situações do país em diferentes épocas.

Quanto aos fins administrativos propriamente ditos, é claro que tal uniformidade será mais difícil de conseguir-se, pois há certos setores da administração que necessitam de divisões particulares, em virtude de requisitos especiais, como seja, por exemplo, a facilidade de comunicações. Haverá contudo grande número de Serviços, que adotaram divisões diversas sem nenhum imperativo forte, apenas por não ter havido entre êles nenhum entendimento prévio e que poderão, sem inconvenientes, modificá-las no sentido da uniformização. Aqueles que não o puderem fazer, por motivos especiais, deverão, nesse caso dar às suas regiões nomes (ou números) diferentes dos que forem usados na divisão oficial única para fins estatísticos. Qualquer confusão oriunda do fato do mesmo nome indicar diferentes trechos do território nacional, deverá ser sistematicamente evitada.

É interessante notar-se que o Brasil não constitue caso particular no assunto de que tratamos. Podemos mesmo dizer que o problema da divisão regional está na ordem do dia em muitos países de adiantada organização. Sintoma disso é o grande número de trabalhos referentes a êste tema, publicados recentemente em livros e revistas técnicas estrangeiras, traduzindo um verdadeiro movimento cultural denominado, de modo um tanto equívoco, de "regionalismo".

Como exemplo, podemos citar um excelente artigo, intitulado *Regionalismo prático na Inglaterra e no país de Gales,* em que E. W. GILBERT mostra como é grande a diversidade de divisões regionais adotadas em seu país.[6] Em tal artigo, faz o autor um veemente apêlo para que seja estabelecido "um esquema ideal e prático para adoção geral" mediante a cooperação de geógrafos e administradores; salienta sobretudo a necessidade duma divisão única para fins estatísticos, assim descrevendo a situação na Inglaterra: "O presente estado de confusão em que áreas diferentes são adotadas para diferentes classes de estatísticas e que, em alguns casos, mudam em recenseamentos subsequentes, deveria ser abolido". Cita ainda a opinião dum escritor americano, Professor E. G. MEARS, que "chamou a atenção para a dificuldade de interpretar e comparar as informações estatísticas britânicas, devido à falta de uniformidade nas regiões usadas".

Situação análoga, referente a Portugal, é assim descrita pelo eminente geógrafo lusitano ARISTIDES DE AMORIM GIRÃO: "temos um aparatoso cortejo de divisões e sub-divisões de vários nomes, tamanhos, qualidades e quantidades — distritos judiciais, círculos eleitorais, regiões militares, sanitárias, escolares, hidráulicas, de estradas, etc. — quando haveria tôda a vantagem em uniformizar êste caótico estado de coisas, fazendo-as coincidir tanto quanto possível com as divisões civís e administrativas".[7]

---

[6] E. W. GILBERT — *"Practical Regionalism in England and Wales"* — *(The Geographical Journal,* órgão da Royal Geographical Society, Londres — Julho de 1939).

[7] ARISTIDES DE AMORIM GIRÃO — *"Esbôço duma Carta Regional de Portugal"* — 1933 — pág. XVII

No artigo há pouco citado, lembra E. W. GILBERT o exemplo dado pela França que, desde 1920, estabeleceu um único sistema regional para fins estatísticos e também, mais recentemente, pela Alemanha que, em 1936, fixou uma divisão em regiões econômicas. Tratando embora duma divisão de ordem prática, ressalva o autor que a desejada uniformidade deve ser baseada na realidade geográfica (e não numa escolha arbitrária) e logo no início do seu artigo refere-se ao trabalho apresentado à *Royal Geographical Society* pelo Professor FAWCETT, intitulado *Natural divisions of England* (1917).

Como já fizemos notar, a divisão prática ideal é a que se aproxime o mais possível da divisão em "regiões naturais". Mesmo, porém, que tal aproximação ideal não seja possível, por motivos de ordem administrativa e econômica, o que é sobretudo essencial é que haja *uniformidade,* principalmente para fins estatísticos. É indispensável que, quando houver referência a uma região (por exemplo, ao Nordeste), não haja dúvidas quanto aos Estados que nela estão incluídos. Seria desejável que chegássemos à situação dos Estados Unidos que há muito já adotaram uma única divisão prática, estabelecida pelo U. S. Census Bureau, em nove regiões. Quando um autor americano se refere, por exemplo, a *New England,* não há dúvida que êle queira indicar o conjunto dos Estados de Maine, New Hampshire, Vermont, Massachusetts, Rhode Island e Connecticut, e fato análogo acontece com as outras regiões.

O essencial — não é de mais repetir — é que se fixe *uma única divisão regional prática,* para que não continue a dominar a presente situação, que redunda em grande desperdício de esforços da parte de todos os que procuram cooperar no melhor conhecimento da Terra e do Homem brasileiros.

Conforme já salientámos, cabe antes ao geógrafo estabelecer a divisão em "regiões naturais", base para a solução do problema prático.

II — CONCEITO DE REGIÃO NATURAL

a) — *Definição — Método a seguir na caracterização*

Os geógrafos há muito já fixaram o conceito de região natural, de modo relativamente simples. Deriva de dois dos grandes princípios que servem de base à Geografia moderna: o *princípio da extensão,* que serve de base ao estudo da distribuição dos fenômenos pela superfície terrestre, respondendo às perguntas "onde" e "até onde", aliado ao *princípio da conexão,* do qual resulta o estudo das interrelações existentes entre os fenômenos que ocorrem no mesmo local. Uma região natural só pode, pois, ser determinada, após a análise da distribuição dos fatos geográficos e das influências recíprocas que êsses fatos exercem entre si numa dada extensão. Ela é definida assim, por um conjunto de caracteres (nunca por um único isoladamente) correlacionados en-

tre si, pois tal correlação é que confere a cada região natural a sua unidade característica.

É preciso previamente distinguir-se *região elementar* e *região natural*, conforme propôs o geógrafo GIUSEPPE RICCHIERI.[8] As primeiras, também denominadas "províncias" por outros autores, correspondem à divisão de um território baseada no estudo duma só categoria especial de fenômenos (geológicos, orográficos, climáticos, botânicos, etc.); as segundas, que RICCHIERI denomina "regiões geográficas complexas", correspondem às áreas nas quais se superpõem diversas regiões elementares. É claro que tal coincidência nunca se dá exatamente; na superposição de mapas de regiões elementares, as diversas linhas limítrofes via de regra não coincidem, antes se entrecruzam, de modo a termos sempre certas áreas marginais imprecisas, que são zonas de transição. É esta a grande dificuldade na delimitação das regiões naturais.

Em ótimo artigo sôbre "o conceito da região natural", da autoria do competente geógrafo Padre GERALDO PAUWELS, encontra-se a seguinte definição, muito simples e concisa: *região natural é um território que constitue uma unidade por sua própria natureza física tomada dum modo integral*.[9]

As últimas palavras da definição indicam que se deve considerar um conjunto de fenômenos e não um único isoladamente. É a consideração dêsse conjunto que exige grande capacidade de seleção e de interpretação da parte do geógrafo; pois evidentemente não se trata aquí de todos os fenômenos ocorrentes, tomados indistintamente, mas sim daqueles que são realmente significativos. Trata-se de pôr em destaque aqueles fenômenos que se apresentam como "nota característica", no dizer expressivo do Pe. GERALDO PAUWELS, aqueles que dão "um cunho particular à respectiva região".[10] O mesmo salienta CAMILLE VALLAUX, em sua obra magistral *Les Sciences Géographiques*, recomendando que se discriminem os fatos principais, em tôrno dos quais se agrupam todos os outros: "Em áreas mais ou menos extensas, os fatos da superfície se agrupam logicamente aos nossos olhos segundo determinadas escalas de valores, cuja fixação cabe a um agente particular ou a um grupo de agentes, que parecem governar e orientar todo o mecanismo de superfície". É assim, conclue VALLAUX, pelo estabelecimento duma hierarquia entre êsses agentes, "que se constituem os agrupamentos regionais".[11]

No caso da Amazônia, por exemplo, os elementos fundamentais são o clima e o relêvo, tudo convergindo para a formação dessa maravilhosa floresta, a Hiléia, que dá à região a "nota característica". Dum modo geral, os elementos fundamentais são a situação geográfica, a geologia, o relêvo, o clima e a vegetação. Está claro que uns elementos condicio-

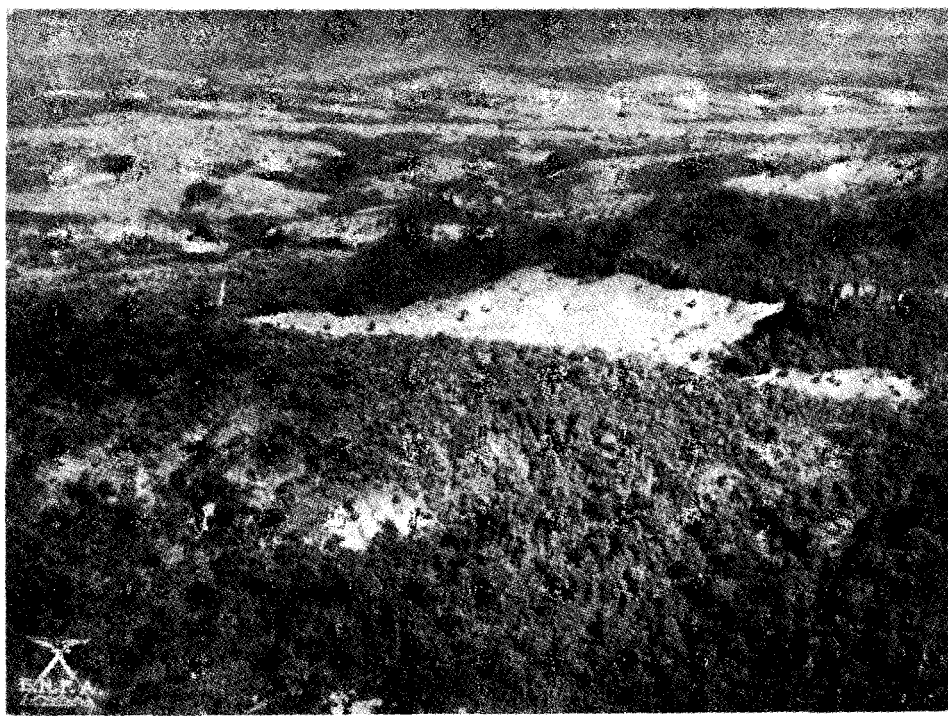
[8] DELGADO DE CARVALHO — *"Metodologia do Ensino Geográfico"* — 1925 — págs. 81 e 82.

[9] Pe. GERALDO PAUWELS — *"O conceito da região natural e uma tentativa de estabelecer as regiões naturais do Brasil"* ("Revista do Inst. Hist. e Geogr. do R. G. Sul — 1926 — I e II Trimestres — pág. 14).

[10] Pe. GERALDO PAUWELS — Obra citada — pág. 15.

[11] CAMILLE VALLAUX — *"Les Sciences Géographiques"* — 1929 — págs. 162 e 163.

nam os outros, havendo entre êles uma certa hierarquia segundo a ordem acima indicada; a vegetação assume, em geral, grande importância na caracterização regional, como uma síntese dos outros fatores. Tais elementos fundamentais não atuam, porém, em tôdas as regiões com a mesma ênfase; as notas características variam de território a território. Na região Alpina, por exemplo, o fato dominante é o relêvo; já no Saara o relêvo passa para segundo plano, e é o clima, com sua aridez, que dá a nota característica. No planalto meridional do Brasil, as condições geológicas exercem uma influência capital na vegetação; mas na Amazônia, "a floresta deve quase tudo ao clima, as condições do solo mal influem sôbre ela".[12]



Aspecto do planalto meridional, nas proximidades de Santo Antônio da Alegria (São Paulo). Nota-se a ocorrência de matas e campos. No planalto meridional as condições geológicas exercem grande influência na vegetação, aparecendo florestas pujantes nas manchas de terra roxa.

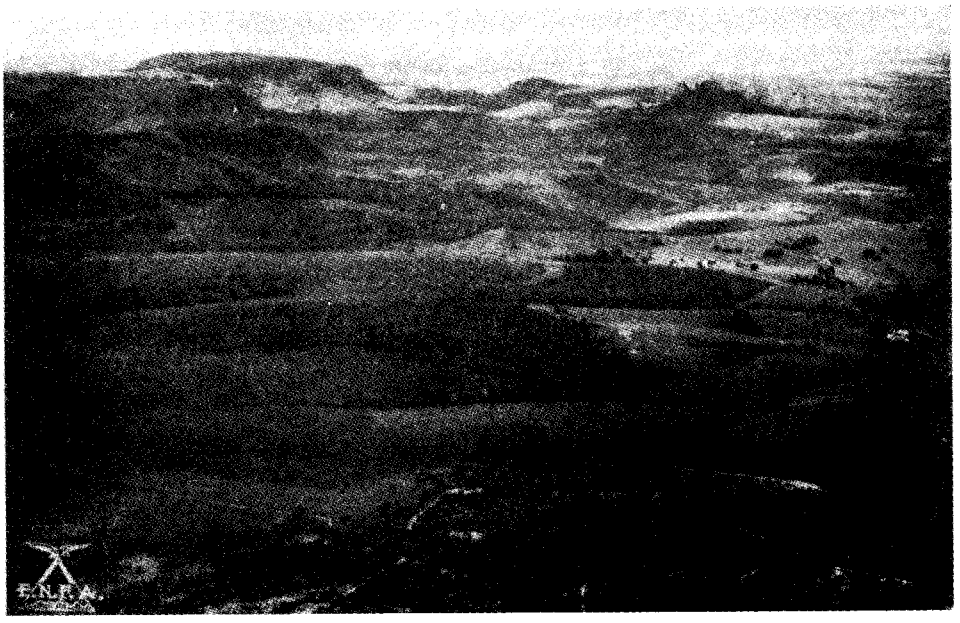
Foto E.N.F.A. (Fototeca S.G.E.F.)

Tais considerações muito facilitam o problema da caracterização regional, que se tornaria insolúvel caso se considerassem todos os fenômenos, indistintamente.

Na definição que acima foi dada, devemos ressaltar ainda um elemento de grande importância: a *unidade* que uma região natural apresenta. Convém notar previamente que "unidade não quer dizer uniformidade", segundo bem esclarece o Prof. A. CHOLLEY, diretor da revista *L'Information Géographique*.[13] Uma região montanhosa,

[12] PIERRE DEFFONTAINES — *"L'Homme et la Forêt"* — 1933 — pág. 13.

[13] A. CHOLLEY — *"Régions naturelles et régions humaines"* (*"L'Information Géographique"* — 1940 — n.º 2 — pág. 40).



Aspecto da serra de Botucatú, em Itatinga (São Paulo). No planalto meridional do Brasil a sucessão das camadas sedimentares é marcada frequentemente por escarpas ("cuestas"). A "cuesta" de Botucatú assinala a passagem dos arenitos permianos para os arenitos triássicos, capeados por derrames basalto-diabásicos.

Foto E.N.F.S. (Fototeca S.G.E.F.)

por exemplo, apresenta vales, planaltos, cristas, sucedendo-se uns aos outros, não havendo portanto uniformidade; o conjunto, porém, apresenta certa unidade geral, que pode ser caracterizada em poucas palavras. No exemplo estudado pelo Prof. CHOLLEY, na *Bacia Parisiense,* não há também uniformidade: há planícies, há planaltos, há colinas esparsas, há escarpas (*cuestas*); mas a disposição dos elementos do relêvo, segundo degraus dum vasto anfiteatro, já revela uma certa ordem. A unidade geral é dada, neste caso, pela estrutura geológica, pela estratigrafia, que revela uma série de terrenos sedimentares de diferentes idades, dispostos como coroas circulares concêntricas, os mais antigos recobertos apenas em parte pelos mais recentes, aqueles aparecendo na periferia e estes mais para o centro. O conjunto é definido esquematicamente, de modo pitoresco, pelo Prof. CHOLLEY, como uma pilha de pratos cujos diâmetros vão diminuindo rapidamente dos inferiores para os superiores. Disposição estrutural análoga é apresentada pelo planalto meridional do Brasil (São Paulo, Paraná, Santa Catarina e norte do Rio Grande Sul). Estes exemplos estão de acôrdo com as afirmações de LUCIEN GALLOIS, ao explicar a noção de região natural, quando diz que "as causas que agem sôbre a superfície do globo não se distribuem ao acaso"... e que "as observações geológicas provam que, se é grande a variedade na constituição do solo, tudo isso entretanto não é desordem, e que o modo por que se depositaram os sedimentos e se produziram os movimentos da crosta terrestre revela uma certa regularidade de processos".[14]

[14] LUCIEN GALLOIS — "*Régions naturelles et noms de pays*" — 1908 (citado por DELGADO DE CARVALHO — "*Metodologia do Ensino Geográfico*" — 1925 — págs. 79 e 80).

Tudo o que acima desenvolvemos, a respeito da caracterização duma região natural, mostra que não basta conhecer um dado território em todos os seus pormenores. Por mais que se acumulem as observações dos fenômenos que nele se distribuem, somente por êsse fato não se chegará a distinguir as regiões que o constituem; é ainda necessário interpretar êsses fenômenos, descobrir as correlações entre êles, afim de apreender-se a unidade geral, a característica de cada região natural. É o que nos ensina o grande mestre VIDAL DE LA BLACHE: "Considerados isoladamente, os traços de que se compõe a fisionomia dum país teem o valor de um fato; mas êles só adquirem o valor de noção científica quando são colocados no encadeamento de que fazem parte e somente êste é capaz de lhes dar sua plena significação... A característica duma região é assim uma cousa complexa, que resulta do conjunto dum grande número de traços e da maneira como êles se combinam e se modificam uns aos outros".[15]

b) — *O número e a extensão das regiões*

A distinção entre "unidade" e "uniformidade" tem escapado a muitos geógrafos. A preocupação em delimitar regiões uniformes é que tem levado muitos a aumentar desmedidamente o número de regiões com dimensões cada vez mais reduzidas.

Tal tentativa é absolutamente vã, pois não há em parte alguma regiões uniformes, por menores que se considerem: há sempre "diferenciação", fato magistralmente estudado por CAMILLE VALLAUX, em sua obra *Géographie Sociale — Le Sol et l'État*. Mostra o grande mestre da ciência geográfica, como há zonas de diferenciação atenuada e outras de diferenciação intensa, em que os fenômenos apresentam uma grande variedade em pequenas áreas.[16] A simples observação duma carta de temperaturas mostra como há regiões, como seja o norte do Brasil, em que as isotermas são largamente espaçadas, ao passo que noutras, como no Brasil meridional, elas se aproximam, se apertam umas às outras. O mesmo se observará, em outras regiões, quanto às isoietas ou quanto às curvas hipsométricas.

A extensão duma região de diferenciação atenuada é necessariamente muito maior do que a de outra do segundo tipo. Não deve haver assim, numa divisão regional, a preocupação de equivalência de áreas. A diferenciação intensa que apresentam certos territórios não impede, porém, que haja em cada um deles certa unidade característica, pela qual suas diversas partes se completem formando um todo. Tal diferenciação não autoriza o retalhamento excessivo, em pequenas sub-di-

---

[15] VIDAL DE LA BLACHE — *"Atlas Géneral"* — 1894 — (Prefácio).

[16] CAMILLE VALLAUX — *"Géographie Sociale — Le Sol et l'État"* — 1911 — pág. 174 — *"Un observateur qui pourrait considérer les régions habitées du globe,... serait frappé de voir d'immenses pays monotones où les différences de toute sorte, d'un lieu à un autre, se nuancent, s'estompent et s'atténuent au point de disparaitre, tandis qu'en d'autres pays les différences s'accentuent et s'opposent vigoureusement à médiocre distance, ou parfois même vivent côte à côte dans un chaos apparent de terrains et de climats variés et de formes sociales ou politiques fourmillantes".*

visões, o que, no dizer de DELGADO DE CARVALHO, aniquila todo o valor prático da "região natural".

O critério das grandes regiões ainda mais se impõe no caso de países de grande extensão territorial; as necessidades do estudo assim o exigem. É o que preceitua JEAN BRUNHES: "Do ponto de vista da representação e da cartografia verdadeiramente geográficas, quanto maior é o espaço que se considera, menos a vista de conjunto pode e deve ser minuciosa. Mais extensa é a zona que se considera, mais extensas serão também as regiões naturais que constituirão, em relação ao conjunto, unidades geográficas".[17] Tal critério tem sido confirmado pelas divisões efetivamente feitas em diversos países. Conforme testemunha DELGADO DE CARVALHO, "nos Estados Unidos as divisões físicas adotadas não são mais numerosas do que as escolhidas para a França, apesar da grande diferença territorial".[18]

O estudo dum país extenso como o Brasil recomenda a divisão em "Grandes Regiões Naturais", vastos blocos em pequeno número, cada um formando um grande todo, definido por algumas características gerais, distintas das dos outros. Cada uma delas deve ser, contudo, subdividida em partes menores, "Regiões" propriamente ditas, e estas, por sua vez, em "Sub-regiões", para um estudo cada vez mais pormenorizado.

Tal critério é ainda aconselhado por CAMILLE VALLAUX, que recomenda a consideração de grandes regiões naturais, "compreendendo cada uma delas uma parte importante da superfície terrestre, onde se faça sentir duma determinada maneira a ação de causas muito gerais"[19], tais como os fatos fundamentais a que já nos referimos (situação geográfica, geologia, relêvo, etc.). É êste também o pensamento de LUCIEN FEBVRE, que aconselha que se tomem por base as grandes zonas clímato-botânicas.[20]

c) — *O problema da delimitação*

Outro problema fundamental, e dos mais delicados, no assunto de que ora tratamos, é o da delimitação.

Divergem os geógrafos quanto à conveniência da delimitação linear, preferindo uns admitir zonas de transição, segundo faixas mais ou menos largas. Argumentam êles que a natureza não apresenta fronteiras, que nela não há mudanças repentinas, mas que as áreas, em que se distribuem os diversos fenômenos, se superpõem parcialmente, num entrecruzamento bastante complexo. E assim é, na verdade; tal é a realidade no domínio dos fatos que se observam na natureza. No entanto, o geógrafo é forçado a delimitar, a estabelecer fronteiras lineares.

[17] JEAN BRUNHES — *"La Géographie Humaine"* — 1934 — pág. 776.

[18] DELGADO DE CARVALHO — Obra cit. — pág. 83.

[19] CAMILLE VALLAUX — *"Les Sciences Géographiques"* — 1929 — pág. 167.

[20] LUCIEN FEBVRE — *"La terre et l'Évolution Humaine"* — 1938 — *Deuxième partie: "Cadres naturels et sociétés humaines".*

Tal contradição facilmente se explica. A delimitação se impõe (embora a natureza não a autorize) devido à nossa organização mental, à nossa maneira de compreender as coisas. Há no espírito humano um certo caráter geométrico, que só nos permite bem compreender os fatos dando-lhes contornos nítidos. Análise bastante clara do assunto é feita por CAMILLE VALLAUX. Vejamos alguns dos seus aforismos a êste respeito, em sua obra já citada *Les Sciences Geógraphiques*:

"..... as coisas formam na realidade um todo sem solução de continuidade; elas não admitem outras demarcações nem cortes, senão as divisões imaginadas por nós para aliviar um pouco nosso espírito e para impedí-lo de se perder no inumerável" (pág. 58).

"Há no espírito e no ôlho humano uma geometria e uma estrutura particulares, que não nos permitem perceber cousa alguma senão com linhas e com contornos definidos; quando estas linhas e estes contornos não existem, nós os supomos" (pág. 70).

"Nós representamos tôdas as coisas como constituídas por um conjunto de linhas e de figuras, ao passo que na natureza as linhas precisas não existem..." (pág. 71).

Tais citações, pela sua grande clareza, explicam suficientemente a aparente contradição. A exigência da delimitação não está na natureza, mas sim em nós mesmos. Nestas considerações se baseia a cartografia. Imaginemos uma carta que, em vez de delimitações lineares, indicasse a diferenciação por côres suavemente esbatidas em transições insensíveis, sem nenhum contôrno nítido. Tal carta seria certamente inútil para os fins que ela deve ter.

Não negamos a existência de zonas de transição, conforme já nos referimos ao tratar da superposição das "regiões elementares" (vêde pág. 326). Marcar, porém, tais zonas na carta, indicar onde elas começam e onde terminam, seria recair de qualquer forma no problema da delimitação; em vez de termos uma linha limite, teríamos duas; nada mais faríamos do que criar, entre duas regiões determinadas, uma terceira, e recairíamos no problema da transição entre essa terceira região e as suas vizinhas. Mais vale, portanto, traçar claramente, nas cartas, linhas de demarcação, lembrando ao mesmo tempo que tais limites são apenas esquemáticos, para satisfazer às nossas necessidades de compreensão, e que não teem existência real na natureza, que só admite "zonas de contacto" em vez de fronteiras lineares.

É portanto estranhável constatar-se que certos geógrafos preferem não estabelecer limites nítidos entre regiões. O geógrafo inglês H. J. FLEURE, por exemplo, afirma que "a idéia duma zona de contacto é muito mais fecunda que a duma fronteira linear".[21] Estamos de acôrdo em que tal noção seja "mais real", mas não "mais fecunda".

---

[21] H. J. FLEURE — *"Régions humaines"* (*"Annales de Géographie"* — 1917 — tomo XXVI — pág. 170).

Dado o caráter subjetivo das linhas de limites, é claro que haverá sempre imprecisão no ato de traçá-las. É ainda VALLAUX que fornece uma base para a solução do problema, distinguindo, na diferenciação, dois graus: o "contraste" e a "diversidade". No primeiro caso, em que há mudança brusca de aspectos, o êrro que se pode cometer na delimitação é muito pequeno. É o que acontece quando, numa pequena distância horizontal, ocorre uma grande diferença de nível, tal como se dá, por exemplo, na *Serra do Mar,* na passagem do planalto para a baixada litorânea.

Já o caso da diferenciação por "diversidade", isto é, em que "as transições se fazem passo a passo", a ponto de só serem percebidas por um observador depois de percorridas grandes distâncias, oferece grandes dificuldades para a demarcação. Tal fato ocorre no Brasil, quanto à diferenciação climática, quando se percorre o planalto de norte a sul, conforme bem observa Pe. PAUWELS: "Pois o fato de o relêvo ser essencialmente o mesmo do norte ao sul do país, traz consigo a consequência de as mudanças do clima em geral se operarem quase insensivelmente, valendo isso sobretudo do paralelo 15 para o sul".[22] É esta sem dúvida a razão principal do fato de haver certo acôrdo entre os geógrafos apenas quanto à caracterização das duas regiões setentrionais brasileiras: a Amazônia e o Nordeste; quanto à divisão da parte restante do país, há muito maiores divergências, quer quanto à delimitação, quer mesmo quanto ao número. Cabe ao geógrafo enfrentar o problema, não fugindo à dificuldade e não deixando de fazer a necessária delimitação. Para isso terá sempre em vista o exame do conjunto dos fenômenos fundamentais, a que já nos referimos, baseando-se naqueles que apresentem maiores diferenciações por contraste, para a localização criteriosa das linhas divisórias.

O problema da delimitação é às vêzes resolvido de modo demasiado simplista, fazendo-se coincidir regiões naturais com bacias fluviais. Esta foi a concepção de PHILIPPE BUACHE, geógrafo francês do século XVIII, e que até hoje ainda encontra adeptos retardados, apesar de estar há muito posta de lado, como errônea. Tal concepção ligava-se à idéia, ainda muito vulgarizada, de que em todo divisor de águas devia haver uma serra. É o que se observa em muitos mapas que representam as bacias fluviais cercadas por serras, "estas lagartas montanhosas que atravessavam nas cartas os pântanos de PRIPET ou corriam alegremente dum extremo da Europa ao outro", no dizer pitoresco de LUCIEN FEBVRE.[23] DELGADO DE CARVALHO faz também uma crítica cerrada a esta concepção errônea: "Os mapas do fim do século XIX estão, em grande parte, caracterizados pelas extensas minhocas ou lacraias que representam a orografia e fecham hermeticamente as desejadas bacias fluviais. Os mapas do Brasil sofreram cruelmente dêste processo de representação inexata e fictícia".[24]

---

[22] Pe. PAUWELS — Artigo citado — pág. 28.
[23] LUCIEN FEBVRE — Obra citada — pág. 67.
[24] DELGADO DE CARVALHO — Obra citada — pág. 75.

O Brasil oferece um expressivo desmentido às idéias de BUACHE. Sabemos como é frequentemente difícil demarcar-se no terreno um divisor de águas, sobretudo na Região Central; em vez de serra, temos aí muitas vêzes um chapadão, no qual rios pertencentes a bacias opostas correm próximos e às vêzes mesmo se ligam. Tal região deixa de ser admitida por alguns geógrafos muito presos ao papel dos divisores de águas, pois a parte norte de Mato Grosso e Goiaz é por êles considerada pertencente ao Brasil setentrional ou amazônico e a parte sul ao Brasil meridional ou platino. A linha limite de regiões naturais está mais frequentemente localizada na zona em que termina a planície e começa a montanha, na "raiz da serra"; assim é, por exemplo, que o limite sul da região setentrional deve ser considerado na linha das cachoeiras que interrompem a navegação dos afluentes da margem direita do *Amazonas* (aí começam os primeiros degraus do planalto central) e não no divisor das águas que vertem para o *Prata*. As bacias fluviais pertencem à categoria das "regiões elementares" de RICCHIERI e não à das "regiões complexas" ou "regiões naturais".

d) — *Regiões naturais e regiões humanas*

Questão fundamental no estabelecimento duma divisão regional, refere-se à Geografia Humana. É neste ponto que o conceito de região natural ainda não se acha fixado de modo unânime entre os geógrafos. A questão pode ser colocada nos seguintes têrmos: na caracterização duma região natural devem ser considerados apenas os fatos da Geografia Física ou também os da Geografia Humana ? deve-se atender às tradições históricas, aos hábitos de vida, aos fatores econômicos ?

Tendo-se em vista o qualificativo "natural", parece simples a resposta: só os fatos da natureza devem importar, abstraindo-se da ação humana. Haveria nisso, porém, um certo simplismo, pois os têrmos usados nas ciências assumem comumente significados próprios, diferentes dos que tinham na linguagem corrente. Não se pode substituir a definição de têrmos científicos por uma simples consulta aos dicionários de língua vernácula ou por pesquisa etimológica. Mesmo que de início os dois significados coincidam, há posteriormente mudanças grandes de conceito. No caso de que tratamos, o que importa é verificarmos qual o sentido que é dado ao têrmo pelos grandes mestres da Geografia moderna.

Em sua obra clássica *Regions naturelles et noms de pays,* LUCIEN GALLOIS mostrou que "somente as condições físicas podem servir de quadro e de base sólida a um estudo geográfico completo" (comentário feito por JEAN BRUNHES em *La Géographie Humaine,* pág. 744). São suas expressões: "Uma região natural é coisa completamente diferente do que se é forçado a chamar, à falta de têrmo mais apropriado, uma região econômica. É ainda coisa completamente diferente duma unidade política". "A noção de região natural é simplesmente a expressão dum fato, pouco a pouco posto em evidência pelas observações que

veem sendo feitas de um século para cá: observações meteorológicas..., observações botânicas..., observações geológicas...".[25]

JEAN BRUNHES, o mestre da Geografia Humana, reafirma também de modo bastante claro o papel fundamental da Geografia Física. Distingue primeiro as regiões geográficas, das regiões históricas, que "é preciso sobretudo distinguir e às vêzes mesmo opor". As primeiras, consideradas legitimamente como unidades naturais, definem-se por um certo número de caracteres comuns que apresentam as suas partes, conforme se pode observar pela figuração esquemática das cartas e principalmente das cartas geológicas: as segundas, *"façonnés en unités politiques par les vouloirs humains"*, são heterogêneas, compostas de várias unidades naturais ou de partes dessas unidades, pois nas sociedades humanas a solidariedade política apóia-se na disparidade dos trechos que compõem o seu território, partes que se completam mutuamente (Concorda assim com VALLAUX que mostra como a solidez dos Estados se baseia justamente na diferenciação territorial).[26]

Comentando os estudos regionais feitos em França, JEAN BRUNHES expõe o seu pensamento de modo ainda mais claro: "Mas estes estudos regionais foram algumas vêzes falseados e tornaram-se complicados porque tem-se querido superpor, duma maneira demasiado rigorosa, regiões de ordem histórica e humana a regiões de ordem física. Um método sadio exige que se comece por distinguir muito nitidamente a ordem da geografia física e a ordem da geografia humana, afim de chegar-se duma maneira mais segura ao estudo de suas conexões e de suas repercussões — o que é, na verdade, o fim e o coroamento de todo o estudo geográfico. Na ordem da geografia física, os territórios se decompõem em regiões naturais que teem em geral uma certa homogeneidade e que repousam em caracteres semelhantes ou análogos: geológicos, topográficos ou climáticos. Há outras regiões, que são o que se poderia chamar as "regiões históricas" e que são em geral compostas de regiões diferentes ou mesmo disparatadas; são estes conjuntos, o mais das vêzes heterogêneos, que foram reunidos, pelas vontades humanas, em unidades tradicionais".[27] Tal citação contém conceitos luminosos que mostram claramente a distinção que se deve fazer entre regiões naturais e regiões humanas e, ao mesmo tempo, traçam o método que se deve seguir no estudo da Geografia Humana.

Idêntico é o pensamento de CAMILLE VALLAUX, expresso em sua obra, já tantas vêzes citada, *Les Sciences Géographiques*. No capítulo "As ordens de grandeza e os agrupamentos regionais" faz êle uma análise minuciosa do problema que ora consideramos. A questão é lançada de modo claro: "Primeiramente, os quadros regionais são os mesmos para a Geografia Física e para a Geografia Humana ? Em outros têr-

[25] LUCIEN GALLOIS — *"Régions naturelles et noms de pays"*. (Citado por JEAN BRUNHES — Obra citada — pág. 744).

[26] CAMILLE VALLAUX — *"Géographie Sociale" — Le Sol et l'État* — 1911.

[27] JEAN BRUNHES — Obra citada — pág. 747 e 750.

mos, as regiões naturais são ao mesmo tempo, duma maneira necessária e inevitável, regiões humanas ?" (pág. 165). — A resposta surge adiante de modo altamente preciso: "à medida que nossos estudos analisam cada vez mais os fatos, a dissonância mais se acusa entre as "regiões naturais", tais como as define a Geografia Física, e as "regiões" que reconhece de sua parte a Geografia Humana. O quadro da "Região" não é capaz de unificar os dois compartimentos da ciência. Antes êle os separa" (pág. 166).

A argumentação de VALLAUX baseia-se principalmente no fato capital: "o determinismo geográfico absoluto não é admissível" (se o fôsse, haveria então coincidência entre os dois tipos de região). Não é possível negar, certamente, a dependência do homem em relação ao meio físico; mas tal dependência torna-se cada vez menos estreita, com o progresso da civilização, não só pelo domínio cada vez maior das fôrças naturais pelas maravilhas da técnica, como também pela interpenetração crescente dos diferentes grupos humanos, em virtude da circulação cada vez mais ativa. Há, assim, em relação aos fatos da Geografia Humana, uma tendência geral uniformizadora, niveladora. O mesmo afirmara VIDAL DE LA BLACHE: "O europeu moderno, sobretudo, é o artesão infatigável duma obra que tende a uniformizar, senão o planeta, ao menos cada uma das zonas do planeta" [28] — É claro que se trata apenas duma tendência, pois tal uniformização nunca se realizará totalmente; sempre haverá regiões humanas distintas. Mas tais regiões serão sempre grandemente instáveis, o que contrasta com a estabilidade das regiões naturais. Por essas três razões principais — libertação progressiva do determinismo geográfico, tendência à uniformização geral e perpétua instabilidade — não podem as "regiões humanas" coincidir com as "regiões naturais".

Salienta ainda VALLAUX que só se podem reconhecer relações reais entre os dois tipos de regiões, quando se consideram "Grandes Regiões", compreendendo vastos trechos da superfície terrestre (conforme já nos referimos à pág. 330), como sejam a floresta equatorial, as zonas desérticas, as mediterrâneas, as temperadas e as polares. São os grandes quadros clímato-botânicos a que também se refere LUCIEN FEBVRE. "Na influência dêstes grandes quadros regionais sôbre a vida dos homens, os efeitos necessários que se salientam são fatos de limitação e de inibição...", pondera VALLAUX. Tais efeitos teem profundas repercussões nos gêneros de vida e na própria psicologia dos grupos humanos. É clássica, com efeito, a distinção entre a mentalidade do homem do deserto e do homem da floresta equatorial. Essas considerações reforçam os argumentos que desenvolvemos anteriormente a favor da limitação do número de sub-divisões e da preferência pela fixação de "Grandes Regiões Naturais".

---

[28] VIDAL DE LA BLACHE — *"La Géographie politique d'après les écrits* de M. FR. RATZEL (*"Annales de Géographie"*, VII, 1898 — pág. 103).

Assim apresenta claramente VALLAUX as suas conclusões:

"A Geografia Física deve pois esforçar-se, o mais possível, em cimentar a "poeira" regional e em definir as grandes Regiões com caracteres fixos e solidamente soldados uns aos outros.

"A Geografia Humana é cada vez mais preservada da sub-divisão excessiva pelo próprio decorrer dos fatos, que apaga gradualmente as diferenças entre as pequenas regiões, e que nos impõe a consideração de agrupamentos regionais aumentados, cada vez maiores, mas sobretudo instáveis e móveis.

"Assim, o quadro regional não permite, de maneira alguma, unificar as duas geografias. A região natural e a região humana são duas coisas muito diferentes" (pág. 174).

A separação nítida dos dois tipos de região impõe-se ainda por motivos de metodologia, relacionada com a marcha a seguir no estudo da Geografia Humana e com a própria definição desta nova ciência. Preferimos ainda citar CAMILLE VALLAUX, mesmo um tanto longamente, pela extraordinária precisão de conceitos com que expõe o método que deve ser seguido: "A Geografia Humana, tem por objeto o estudo da deformação das paisagens naturais pela ação do homem; mas ela não deve tomar essa deformação para ponto de partida. Os pontos de partida estão alhures: estão primeiramente nas paisagens naturais, depois nos próprios grupos humanos. Descrever as paisagens humanas antes de saber com essas paisagens se constituíram, *c'est mettre la charrue devant les boeufs*".

"A primeira base sólida a estabelecer é pois a Geografia Física que a dá. Seu papel consiste em reconstituir em tôda a parte as paisagens naturais, aí compreendida a ação do mundo vivo, tais como a natureza as fez, se não tivesse existido um só homem sôbre a terra. A Geografia Humana parte daí: ela define quantitativamente, e, se possível qualitativamente, os grupos humanos; ela os coloca novamente nos seus quadros; estuda como e porque êles arranjam e modificam as coisas, chega assim à paisagem deformada, à paisagem humana, superposta ou substituída à paisagem natural".[29]

Tais linhas, de clareza cristalina, colocam a questão nos têrmos devidos: antes de tudo, as regiões naturais, estáveis, baseadas na Geografia Física; posteriormente, as regiões humanas, "instáveis e móveis"; o estudo da passagem das primeiras para as segundas é todo o objeto da Geografia Humana.

É êste também o pensamento de PIERRE DEFFONTAINES, quando diz que "esta diferença" (entre a paisagem natural e a paisagem modificada pelo homem) "representa o principal domínio da Geografia Humana", a qual "traça a grandiosa epopéia do trabalho dos homens na

[29] CAMILLE VALLAUX — Obra citada — págs. 200 e 201.

paisagem terrestre".[30] Divide assim o eminente mestre em duas partes a nova ciência: a primeira, que êle denomina "geografia dinâmica", ciência das adaptações e domesticações, estuda justamente como se dá a passagem da paisagem natural para a paisagem humana e "narra as batalhas dos homens contra os diversos elementos" ("O homem e o deserto", "O homem e a montanha", "O homem e a floresta..."); a segunda, "geografia estática", testemunha os resultados adquiridos, "os diferentes aspectos da paisagem humana da terra" ("Geografia urbana", "Geografia do *habitat* e do povoamento"...).

Compreende-se, pois, que é a própria Geografia Humana que exige o estudo prévio das regiões naturais, base a que devem ser referidos todos os fenômenos geográficos. Os dois tipos de regiões não se confundem, segundo se conclue dos depoimentos de GALLOIS, BRUNHES, VALLAUX e DEFFONTAINES.

Muitos outros grandes mestres de Geografia estão longe, todavia, de adotar opinião tão radical como a de VALLAUX. PIERRE DENIS, por exemplo, em sua *Amérique du Sud,* baseia a sua divisão em regiões naturais, nos fatos da Geografia Física e também na história da colonização do continente.[31]

O próprio JEAN BRUNHES, que, conforme as citações feitas, distingue tão claramente os dois tipos de região, afirma entretanto em outro trecho de sua *Géographie Humaine*: "É preciso portanto procurar nas grandes unidades políticas o princípio de algumas sub-divisões reais. É então que a região natural apareceu como sendo tanto a consequência de fatos de humanidade quanto de fatos geológicos ou climáticos. É um resultado e não um dado. Não é uma condição original, é uma combinação".[32] É evidente que à "região natural" a que JEAN BRUNHES se refere neste trecho, cabe antes a denominação de "região humana", pois trata-se duma divisão feita atendendo à ação do Homem sôbre a Terra; corresponde à noção de paisagem humanizada ou paisagem deformada e não à de paisagem natural. No caso, trata-se menos duma contradição do que duma simples questão de significado atribuído ao têrmo "natural".

Fato análogo se dá com o grande mestre PIERRE DEFFONTAINES. Admitindo embora o meio físico, e antes de tudo a geologia, como base da divisão regional, considera também essencial atender-se aos fatos humanos. Concluindo o seu magnífico estudo sôbre a divisão regional de São Paulo, usa das seguintes expressões: "Os rápidos progressos econômicos do Estado de São Paulo darão lugar certamente ao nascimento de novas regiões naturais, de novas paisagens; assiste-se a um lento e progressivo nascimento de variedades regionais".[33] Ora, conforme vimos anteriormente, há perfeito acôrdo entre PIERRE DEFFONTAINES, JEAN

[30] PIERRE DEFFONTAINES — Prefácio à obra de GEORGES HARDY — *"Géographie et Colonisation"* — 1933 — págs. 12 a 16.

[31] PIERRE DENIS — *"Amérique du Sud"* (coleção *"Géographie Universelle"* de VIDAL DE LA BLACHE e L. GALLOIS) — 1927 — pág. 75.

[32] JEAN BRUNHES — Obra citada — pág. 745.

[33] PIERRE DEFFONTAINES — *"Pays et paysages de l'État de Saint Paul (Annales de Géographie* — 1936 — pág. 174).

BRUNHES, LUCIEN GALLOIS e CAMILLE VALLAUX, no que se refere ao assunto. A aparente contradição, como no caso do JEAN BRUNHES, resulta apenas da aplicação do têrmo "natural" em vez de "humana". Conforme se pode observar, numa leitura atenta do seu trabalho sôbre a divisão regional de São Paulo, faz DEFFONTAINES aí um estudo, não de regiões "naturais", mas sim das grandes paisagens já modificadas pelo homem, dos diversos *pays* que resultam da atividade dos seus habitantes, dos seus *paysans*. Trata-se, portanto, de regiões humanas. Em suas memoráveis aulas na antiga Universidade do Distrito Federal, mostrava aliás o grande professor a não coincidência entre os dois tipos de quadros geográficos. Lembrava êle que, feita a carta da distribuição em França dos dois principais tipos de telhados — os fortemente inclinados afim de atender à queda da neve, e os quase planos, típicos da região mediterrânea — verificou-se não haver concordância com a distribuição climática, como seria de esperar-se: as duas zonas correspondiam antes às duas regiões históricas, de *langue d'oïl* e de *langue d'oc;* o fato humano estudado decorria assim sobretudo da tradição cultural: germânica ou romana. O exemplo é típico para mostrar que não há dependência rígida entre a distribuição dos fatos humanos e a dos fatos naturais.

Em ótimo artigo sôbre "As regiões naturais da Baía", o Professor SÍLVIO FRÓIS ABREU, um dos nossos mais competentes geógrafos, leva em conta, além das condições naturais, também a atividade do homem.

Vemos, assim, que não há acôrdo unânime quanto à clara distinção entre "regiões naturais" e "regiões humanas".

Não se trata, no entanto, de nenhum dissídio irreconciliável.

Ao nosso ver, uma região natural deve ser caracterizada por fenômenos atinentes à Geografia Física. Os fatos humanos podem, contudo, servir secundariamente como elementos de caracterização, após prévia seleção dêsses fatos. Em ótimo artigo sôbre "Região natural", contido na *Enciclopédia Universal Ilustrada Europeu-Americana* (tomo 50, pág. 183), encontram-se os seguintes conceitos: "Êste critério (o exame das modalidades de vida) pode conduzir seguramente à diferenciação de regiões naturais, sempre que se saiba discernir claramente o normal e permanente, do contingente e transitório; as influências diretas do meio, dos sedimentos tradicionais e históricos; o que obedece à necessidade, e o que impôs a moda e o domínio estrangeiros; o que procede da região, do que trouxeram os contactos com o exterior".

Êsse ponto de vista consiste portanto em selecionar, dentre os fatos humanos, aqueles que estão submetidos ao determinismo geográfico, de outros que resultam do livre arbítrio humano. Se não há determinismo absoluto, exclusivo, é porém indiscutível que não se pode negar de todo a sua existência. Segundo o pensamento de VIDAL DE LA BLACHE "explicar os fatos particulares é mostrar sua dependência em relação às leis gerais, dependência que pode ser complexa quando as causas que agem são numerosas e variadas, que pode mesmo escapar

a todo determinismo, mas que se exerce sempre por algum lado, pois o *homem não pode libertar-se inteiramente da tirania das fôrças naturais*".[34]

É claro que os fatos que derivam da atividade humana devem ser usados com muito cuidado na caracterização das regiões naturais, pois é extremamente difícil separar-se o que deriva do determinismo geográfico e o que resulta do livre-arbítrio humano.

Objetar-se-á que tais fatos selecionados que traduzem "a tirania das fôrças naturais", em nada modificarão a caracterização já feita diretamente pelo estudo do meio físico; e assim se dá na realidade. Tais elementos entrarão apenas como confirmação dos resultados já obtidos pela Geografia Física, contribuindo certamente para resolver dúvidas que ainda permaneçam quanto à delimitação, e sobretudo quanto à "unidade" que caracteriza uma região natural. Tal unidade característica reflete-se fortemente nas modalidades de vida das populações.

e) — *Base para a divisão prática*

Na divisão para fins utilitários um problema precisa ser ainda considerado. Deve-se tomar por base as "regiões naturais" ou as "regiões humanas" ?

O problema é delicado e deve ser resolvido, levando-se em conta as vantagens e as desvantagens que uma ou outra divisão oferece, conforme os fins que se teem em vista.

As "regiões humanas" teem a vantagem de levarem em conta fatores físicos e humanos (pois estes dependem, em parte, daqueles) sendo assim uma síntese, o coroamento dos estudos geográficos. Dado tal caráter de síntese, preferem alguns autores denominá-las "regiões geográficas", como o faz por exemplo GIRÃO [35] ou simplesmente "regiões", como o fazem frequentemente os mestres da Geografia Humana (o que é, contudo, inconveniente, é denominá-las de "regiões naturais", pela confusão que isso acarreta). Por êste fato, o de levarem em conta tôda a realidade geográfica, constituem elas uma base muito adequada para a divisão de ordem prática, quando se quer realizar o estudo dum país, tal como êle é num dado momento, comparando-se as suas partes entre si.

Teem contudo a grande desvantagem de serem "instáveis e móveis", como bem afirma CAMILLE VALLAUX. Tal circunstância é reconhecida por todos os geógrafos. GIRÃO, por exemplo, assim se expressa a respeito: "E, desde que nessa combinação entram elementos que, como especialmente sucede com a atividade humana, estão de contí-

---

[34] L. GALLOIS — "*Paul Vidal de la Blache*" (necrológio) (*Annales de Géographie* — 1918 — pág. 163).

[35] ARISTIDES DE AMORIM GIRÃO — Obra citada — pág. 23: "Região geográfica (e é neste sentido ainda mais lato que a expressão região natural se toma geralmente nos livros de geografia) designa, pois, tôda a fração territorial em que o homem intervém como elemento integrante da paisagem e agente modificador da superfície;..."

nuo sujeitos à lei da evolução, facilmente se compreende que as divisões regionais são relativas e que mudam segundo as gerações...".[36] Tratando de regiões econômicas, pondera Mc CARTHY: "Assim os limites da região não devem ser permanentes. Êles variam com as mudanças sociais e econômicas".[37] Isso é especialmente verdadeiro em relação ao Brasil, em que os ciclos econômicos se sucedem com grande rapidez. Uma boa divisão prática para fins estatísticos deve ter uma certa estabilidade, afim de que se possa apreciar a evolução dum país, através do tempo. Tal estabilidade não pode ser obtida se tomarmos por base "regiões humanas". Se artificialmente fixarmos as regiões dêste tipo, dentro de certo lapso de tempo elas já não mais corresponderão à realidade.

As regiões naturais apresentam justamente a vantagem da estabilidade. (Está claro que tal estabilidade é relativa aos pequenos períodos que interessam à evolução humana, e não aos "tempos geológicos"). Por êsse motivo elas constituem uma ótima base para uma divisão prática permanente, que permita a comparação de dados estatísticos em diferentes épocas. Acresce ainda que as regiões humanas, particularmente as "econômicas", na sua instabilidade, ora se distanciam, ora se aproximam das regiões naturais. O próprio progresso do comércio universal faz com que haja uma tendência à produção especializada. Muitas regiões que, antes, em economia fechada, eram obrigadas a produzir tudo o que lhes era necessário, com o progresso do intercâmbio podem dedicar-se aos produtos que melhor correspondam às suas condições naturais, "seguir a sua vocação", no dizer expressivo do Professor DEFFONTAINES. É o que afirma também PHILIPPE ARBOS, estudando o nomadismo pastoral: "Os progressos da civilização só teem feito servir ao modo de economia determinado pelas condições naturais".[38] Está claro que tal tendência é constantemente perturbada, por outro lado, pela vontade humana, como seja, por exemplo, com a moderna autarquia econômica. Como quer que seja, podemos afirmar que as condições naturais são o fator básico,[39] e que os fatos econômicos ora se afastam, ora se aproximam dessas condições.

Tratando-se duma divisão prática para fins didáticos, é imprecindível que seja baseada nas "regiões naturais", pois no ensino da Geografia o estudo do meio físico é fundamental, assume uma importância primordial. Somente uma divisão em "regiões naturais" poderá servir, de modo adequado, ao estudo da Geografia Física.

Quanto às desvantagens, é óbvio dizer-se que constituem o "reverso da medalha" das vantagens acima apontadas; justamente por serem estáveis, não podem as "regiões naturais" corresponder a cada momento

---

[36] ARISTIDES DE AMORIM GIRÃO — Obra citada — págs. 23 e 24.

[37] HAROLD HULL MC CARTHY — *"The Geographic Basis of American Economic Life"* — 1940 — pág. XV.

[38] LUCIEN FEBVRE — Obra cit. — pág. 429.

[39] HAROLD HULL MC CARTHY — Obra citada — pág. 25: *"The stores and forces of nature are the basic factors in the economic development of a geographic area. These stores and forces are considered collectively as the natural environment".*

à realidade geográfica tomada no seu conjunto, essencialmente mutável na parte que resulta da atividade humana.

f) — *Conclusões gerais*

Do exposto neste capítulo, podemos apresentar resumidamente as seguintes conclusões:

1) — Uma região natural deve ser caracterizada por um conjunto de fenômenos — e não por um único isoladamente — correlacionados entre si, pois tal correlação é que confere à região a sua unidade. Nem todos os fenômenos precisam ser considerados, mas sim aqueles que são realmente significativos, em tôrno dos quais todos os outros se agrupam, e que dão à região um cunho particular. Tais elementos fundamentais, não são os mesmos de uma região para outra.

2) — As regiões devem ser pouco numerosas e tanto maiores quanto mais extenso é o país que se considera. Tais "Grandes Regiões" podem ser divididas em "Regiões" menores e estas em "Sub-regiões", para um estudo cada vez mais pormenorizado.

3) — As regiões devem ser nitidamente delimitadas nas cartas, por limites lineares, evitando-se a representação de zonas de transição por tintas esbatidas. Tais zonas, no caso de deverem ser consideradas, pela importância que tiverem, devem ser encaradas como regiões distintas, tais como outras quaisquer. Quando a diferenciação se dá por gradações insensíveis (diferenciação por diversidade), a delimitação deve ser baseada naqueles fenômenos, embora secundários, que apresentem algum contraste.

4) — Uma região natural deve ser caracterizada por fenômenos do domínio da Geografia Física. Dentre os fatos humanos, podem ser utilizados aqueles que resultem do imperativo do meio físico, a título de confirmação, e para solucionar os problemas que ainda se apresentem quanto aos limites.

5) — As regiões naturais constituem a melhor base para uma divisão regional prática, sobretudo para fins estatísticos e especialmente para uma divisão permanente que permita a comparação dos dados em diferentes épocas. As regiões humanas, particularmente as econômicas, pela sua instabilidade, não fornecem base conveniente para tal comparação no tempo; constituem, porém, uma boa divisão para estudo dum país numa dada época, quando mais importar a comparação no espaço, de umas partes com as outras. No caso duma divisão para fins didáticos deve sempre ser considerada como básica a divisão em regiões naturais.

III — DIVISÕES REGIONAIS DO BRASIL PROPOSTAS POR DIVERSOS AUTORES

a) — *Considerações gerais*

Na primeira parte do presente trabalho, referimo-nos à grande variedade de divisões regionais propostas por diversos autores ou adotadas pelas instituições oficiais em nosso país. Salientámos, então, que a principal causa dessa variedade consistia em serem diferentes os critérios seguidos por uns e outros: se alguns pretenderam realmente apresentar divisões em "regiões naturais", muitos outros se basearam apenas em determinados aspectos isolados, considerando regiões orográficas, climáticas, botânicas ou econômicas ("regiões elementares", segundo a expressão de RICCHIERI) embora com frequência as denominassem indevidamente "regiões naturais" ou, vagamente, "regiões". Outra causa estaria nos diferentes graus de sub-divisão, variando assim o número das regiões propostas. Terceiro motivo envolveria o problema da delimitação, daí decorrendo dois grupos de divisões: as referentes à Geografia como ciência, divisões teóricas, e por conseguinte abstraindo das divisas das unidades políticas, e as divisões práticas, para fins administrativos, estatísticos ou mesmo didáticos, nas quais as regiões englobam uma ou mais unidades políticas por inteiro.

Questão também importante, examinada na segunda parte dêste trabalho, refere-se aos dois tipos de regiões: "naturais", baseadas na Geografia Física, e "humanas", decorrentes da Geografia Humana e, em especial, dos fatos econômicos. Não é, portanto, de admirar-se haver tão grande número de divisões regionais até hoje propostas para o nosso país e seria tentativa vã pretender-se examiná-las tôdas.

Passaremos assim em revista, apenas em linhas muito gerais, as divisões mais importantes, as quais revelam as tendências dominantes quanto à solução de tão importante problema.

b) — *As idéias de* MARTIUS *sôbre a divisão regional*

Embora não seja de caráter geográfico propriamente, a divisão proposta em 1843 por CARL FRIEDRICH PHILIPP VON MARTIUS assume grande importância, não tanto pelas regiões consideradas em si mesmas, mas pelas idéias defendidas pelo seu autor, que dão à mesma um caráter de verdadeiro marco na história dos estudos regionais em nosso país. Em memória apresentada ao Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, intitulada "Como se deve escrever a História do Brasil" — memória premiada com medalha de ouro pelo mesmo Instituto — aconselhava o ilustre sábio e grande amigo do nosso país que o estudo da História do Brasil não fôsse feito por províncias isoladamente, mas sim por grupos regionais. Embora tratando de assuntos históricos, MARTIUS

apresentava argumentos de ordem geográfica afirmando que "deviam ser tratadas conjuntamente aquelas porções do país que, por analogia da sua natureza física, pertencem umas às outras".[40] MARTIUS pode ser assim considerado como um precursor da idéia da divisão regional para fins didáticos em nosso país.

É certo que as regiões por êle consideradas eram de caráter histórico; assim, por exemplo, as províncias de São Paulo (então ainda compreendendo o Paraná), Minas, Goiaz e Mato Grosso formavam um grupo regional, pela sua formação histórica; mas os argumentos por êle defendidos poderiam ser inteiramente aplicados ao ensino da Geografia. No entanto esta disciplina continuou ainda por muitos decênios a ser estudada pelas unidades políticas isoladamente, até que o aparecimento, em 1913, da *Geografia do Brasil,* do Professor DELGADO DE CARVALHO, viesse impulsionar a campanha, poucos anos após vitoriosa, em prol do estudo pelas "regiões naturais".

c) — *Divisão regional segundo* ANDRÉ REBOUÇAS

A divisão do Brasil em zonas agrícolas, publicada em 1889, da autoria do grande engenheiro ANDRÉ REBOUÇAS[41] constitue uma etapa importante na marcha dos estudos regionais em nosso país. Conforme o seu nome indica, não se trata propriamente duma divisão em "regiões naturais"; trata-se aliás duma divisão prática, em que os Estados são considerados por inteiro. O autor não se preocupou, entretanto, exclusivamente com os aspectos econômicos, pois fez um amplo estudo geográfico de cada uma das zonas.

São as seguintes as regiões admitidas por ANDRÉ REBOUÇAS (vêde mapa anexo):

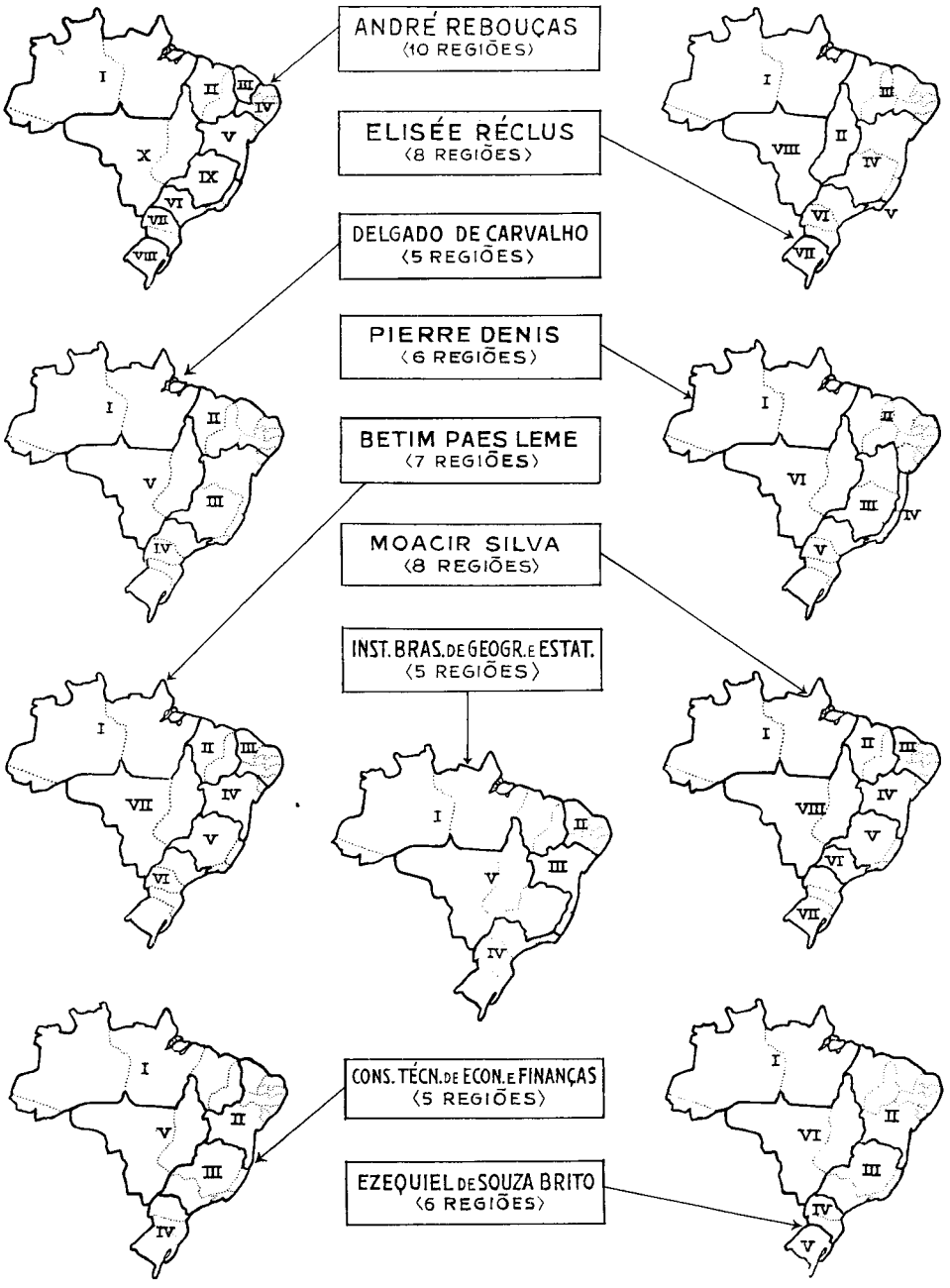
I — Zona Amazônica (Pará e Amazonas);
II — " do Parnaíba (Maranhão e Piauí);
III — " do Ceará (Ceará);
IV — " do Paraíba do Norte (Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas);
V — Zona do São Francisco (Sergipe e Baía);
VI — " do Paraíba do Sul (Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo);
VII — Zona do Paraná (Paraná e Santa Catarina);
VIII — " do Uruguai (Rio Grande do Sul);
XI — " Auro-ferrífera (Minas Gerais), e
X — " Central (Goiaz e Mato Grosso).

---

[40] *"Revista Trimensal de História e Geografia"* (órgão do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro) — Tomo VI — págs. 407 a 409.

[41] *"Le Brésil em 1889"*, publicado sob a direção de M. F. J. de Santa-Ana Neri.

REGIÕES DO BRASIL
SEGUNDO VÁRIOS AUTORES



O defeito capital desta divisão consiste no número excessivo de regiões. Não se compreende bem, por exemplo, a razão de ser da separação do Ceará, como zona à parte, desligada dos seus vizinhos da zona IV. Por outro lado, desde que Minas foi considerada região distinta, torna-se bastante estranha a zona VI; no texto, o autor a denomina "a grande zona do café", considerando portanto a lavoura cafeeira a principal característica regional; mas, neste caso, Minas não deveria ser excluida, por já ser, na época, grande produtora de café.

d) — *Divisão regional segundo* Elisée Réclus

A distribuição feita por Elisée Réclus em 1893, em sua magnífica obra *Estados Unidos do Brasil,* representa já um grande passo no sentido da consideração de verdadeiras regiões naturais. Isso mesmo êle torna claro no texto, ao dizer que "as regiões naturais não confundem de forma alguma seus limites com os das antigas províncias".[42] Levado contudo, por necessidades didáticas, êle agrupa os Estados por inteiro, ao definir as regiões; no texto, porém, prefere, de quando em quando, destacar alguns trechos que melhor seriam considerados como pertencentes a regiões vizinhas. Assim é que, por exemplo, prefere estudar o "sul de Minas", juntamente com São Paulo, na região por êle chamada "vertente do Paraná".

São as seguintes as regiões segundo Elisée Réclus (vêde mapa anexo):

I — Amazônia (Amazonas e Pará);
II — Vertente do Tocantins (Goiaz);
III — Costa Equatorial (Estados nordestinos, de Maranhão a Alagoas);
IV — Bacia do São Francisco e Vertente Oriental dos Planaltos (Sergipe, Baía, Espírito Santo e Minas Gerais);
V — Bacia do Paraíba (Rio de Janeiro e Distrito Federal);
VI — Vertente do Paraná e Contravertente Oceânica (São Paulo, Paraná e Santa Catarina);
VII — Vertente do Uruguai e Litoral adjacente (Rio Grande do Sul);
VIII — Mato Grosso.

A divisão ressente-se ainda dum número excessivo de regiões, embora menor do que a de Rebouças. O destaque de Goiaz é pouco defensável; o mesmo se dá com o Rio de Janeiro, considerado região à parte. Há porém já um certo agrupamento mais lógico do que o de Rebouças. A leitura da obra de Réclus dá-nos, contudo, a impressão de que êle se prende talvez demais às relações entre bacias fluviais e regiões naturais.

---

[42] Elisée Réclus — *"Estados Unidos do Brasil"* (Tradução do Barão de Ramiz Galvão — 1900 — pág. 28).

e) — *Divisão regional segundo* SAID ALI

Em pequeno *Compêndio de Geografia Elementar*, apresentou o Professor SAID ALI, em 1905, em linhas muito gerais, uma divisão em cinco regiões, com as denominações hoje habituais entre nós:

I — Brasil Setentrional ou Amazônia (Acre, Amazonas e Pará);
II — Brasil Norte-oriental (Estados litorâneos desde Maranhão até Alagoas);
III — Brasil Oriental (Sergipe, Baía, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Distrito Federal, Minas Gerais e São Paulo);
IV — Brasil Meridional (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul);
V — Brasil Central ou Ocidental (Goiaz e Mato Grosso).

Trata-se, como vemos, de mais uma etapa no sentido de menor número de agrupamentos, ao mesmo tempo mais extensos. As duas primeiras regiões correspondem exatamente às (I) e (III) de RÉCLUS. São elas, aliás, as mais fáceis de caracterizar-se (Amazônia e Nordeste). A divisão foi feita "atendendo às afinidades econômicas dos Estados entre si e com elas conciliando, tanto quanto possível, as condições geográficas".[43] Tal importância dada às afinidades econômicas explica a reunião de São Paulo a Minas Gerais, na mesma região.

Esta divisão foi adotada integralmente pelo Professor TEMÍSTOCLES SÁVIO, em 1907, em seu *Curso Elementar de Geografia*.

f) — *Divisão regional segundo* DELGADO DE CARVALHO

O aparecimento, em 1913, da *Geografia do Brasil*, do Professor DELGADO DE CARVALHO, marcou uma nova etapa na evolução do ensino da Geografia em nosso país. Pela primeira vez surgia um livro didático, em que a Geografia Regional do Brasil merecia realmente tal nome. Em vez do estudo feito até então pelas unidades políticas isoladas, eram estas agrupadas, e dentro de cada quadro regional passava a ser estudada, quer a Geografia Física, quer a Geografia Humana. A campanha vigorosamente defendida pelo Professor DELGADO DE CARVALHO foi vitoriosa poucos anos após e os novos programas do ensino secundário, elaborados pelos Professores FERNANDO RAJA GABAGLIA e HONÓRIO SILVESTRE, consagraram a nova orientação. A divisão proposta pelo eminente professor acha-se assim, há quase vinte anos, adotada no ensino da Geografia do Brasil.

DELGADO DE CARVALHO aceitou em parte a divisão de SAID ALI e deu-lhe a seguinte distribuição (vêde mapa anexo):

I — Brasil Setentrional ou Amazônico (Acre, Amazonas e Pará);

[43] M. SAID ALI — *"Compêndio de Geografia Elementar"* — 1905 — pág. 136.

II — Brasil Norte-oriental (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas);

III — Brasil Oriental (Sergipe, Baía, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Distrito Federal e Minas Gerais);

IV — Brasil Meridional (São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul);

V — Brasil Central (Goiaz e Mato Grosso).

Como vemos, a modificação importante, em relação à divisão de SAID ALI, foi a inclusão de São Paulo na região meridional, desligando-o de Minas Gerais. As duas primeiras regiões manteem-se inalteráveis; as outras derivam da divisão de RÉCLUS, compostas da seguinte forma: o Brasil Oriental corresponde às regiões IV e V de RÉCLUS; o Brasil Meridional, às VI e VII e o Brasil Central, às II e VIII do grande geógrafo francês. A divisão de DELGADO DE CARVALHO representa assim o resultado duma evolução lenta, desde ANDRÉ REBOUÇAS, seguida por ELISÉE RÉCLUS e SAID ALI.

Trata-se evidentemente duma divisão prática, para fins didáticos e por isso as unidades políticas tiveram de ser consideradas por inteiro, conforme explica claramente o autor. Baseou-se, porém, numa divisão em "regiões naturais", sendo os Estados reunidos de modo a formarem grupos a elas semelhantes o mais possível. É o que mostra o autor quando lembra que o norte da Baía deveria pertencer ao Nordeste semi-árido, que parte do Maranhão é francamente amazônica, etc..

Tendo em vista a caracterização de cada um dos grupos regionais, procurou esta Secção de Estudos, do Serviço de Geografia e Estatística Fisiográfica, reconstituir as "regiões naturais" que poderiam servir de base à divisão prática de que ora tratamos (Ver *Revista Bra-*

Aspecto de campos cerrados em Mato Grosso (Brasil Central), vendo-se o rebordo dum chapadão. Observa-se um capão de mata num trecho mais baixo, favorecido por maior umidade.

(Fototeca S.G.E.F.)

sileira de Geografia — Ano II — N.º 4 — págs. 640 e 641 e o mapa correspondente). As regiões então consideradas são as mesmas cinco admitidas pelo Professor DELGADO DE CARVALHO, "abstraindo-se porém das divisas dos Estados e estendendo-se cada uma até onde continua a apresentar os mesmos característicos dominantes". A Amazônia, por exemplo, foi estendida ao noroeste de Mato Grosso e ao oeste maranhense, zonas onde predomina a grande floresta equatorial; o limite sul corresponde em parte à linha das grandes cachoeiras que marcam os primeiros degraus do planalto. O Brasil Central, por sua vez, região dos grandes chapadões e dos campos cerrados, abrangeria, além de Goiaz e Mato Grosso, o sul do Pará e as partes de Baía e Minas a oeste do São Francisco. Critério análogo foi seguido nas outras regiões, conforme é explanado com detalhes no número da Revista acima indicado.

Formam-se, assim, grandes blocos territoriais, facilmente caracterizáveis e bem distintos uns dos outros. Está claro que não se trata aí de regiões homogêneas, uniformes e nem isso seria possível, conforme expusemos na parte II (capítulo *b*) dêste trabalho. Tais blocos devem ser denominados "Grandes Regiões Naturais", cada um formando um grande todo caracterizado por uma certa unidade geral, tendo em vista aqueles fatos fundamentais "em tôrno dos quais se agrupam todos os outros", segundo o pensamento de VALLAUX. Cada um deles compreende forçosamente partes que se distinguem umas das outras, as "Regiões" propriamente ditas, e estas, por sua vez, ainda podem comportar sub-divisões. Tais partes são complementares, fortemente ligadas entre si, fato êste que repercute nitidamente nas modalidades de vida dos seus habitantes.

Como exemplo, relativo às considerações acima, podemos citar o Nordeste, que comporta certamente sub-divisões. A chamada "zona da Mata", faixa litorânea que se estende do cabo São Roque para o Sul, encosta oriental da chapada que constitue a maior parte da região, distingue-se certamente das zonas chamadas "agreste e sertão". Destacá-la, seria porém quebrar a unidade dêste grande "todo" regional que é o Nordeste. Trata-se de duas partes complementares, indissoluvelmente ligadas. Tais laços refletem-se claramente nos fatos da Geografia Humana, sobretudo nos fatos econômicos. Conforme salientámos na parte II (págs. 338 e 339), os fatos humanos podem servir como elemento de caracterização das "regiões naturais" desde que se considerem apenas aqueles que resultem do determinismo geográfico. As ligações entre os habitantes da "mata" e os do "agreste" e do "sertão" não são artificiais, não resultam de nenhum capricho do livre arbítrio humano, mas foram determinadas pelas próprias condições naturais. PIERRE DENIS salienta mesmo que "de todos os exemplos de associação entre regiões pastorais e regiões agrícolas, tão numerosos na América do Sul, êste é o mais estável, o mais perfeitamente de acôrdo com as condições geográficas".[44] Considerações análogas podem ser feitas a respeito das partes que compõem as outras "grandes regiões".

[44] PIERRE DENIS — Obra citada — pág. 89.

Dada a situação atual dos estudos geográficos no Brasil, dados os conhecimentos ainda um tanto deficientes do nosso território, é bem possível que novas observações venham trazer modificações importantes na divisão regional de que ora tratamos. Conforme afirmámos no início dêste trabalho (pág. 319) "nunca se poderá dizer, em dado momento, que se chegou à divisão definitiva". Mas na fase atual, parece-nos que as "regiões naturais" que serviram de fundamento à divisão do Professor DELGADO DE CARVALHO constituem a melhor base para os estudos geográficos em nosso país. Ao nosso ver, dificilmente poderão ser convenientemente estudados, em linhas gerais, os diferentes *facies* do relêvo, as grandes províncias geológicas e os tipos de clima do Brasil, mediante "regiões naturais" muito diversas das que ora consideramos. A divisão do Professor DELGADO DE CARVALHO satisfaz perfeitamente ao estudo da Geografia Física e explica também de modo adequado a diferenciação regional que se observa em muitos fatos humanos, naqueles mais fortemente ligados ao determinismo geográfico, mais estáveis e normais. Baseada em "regiões naturais" e, por conseguinte, sobretudo nos fatos da Geografia Física, não pode, contudo, evidentemente, acompanhar a variação dos ciclos econômicos que tão rapidamente se sucedem no nosso país, conforme salientámos no capítulo *e* da segunda parte dêste trabalho (págs. 339 a 341).

g) — *Divisão regional segundo* PIERRE DENIS

O eminente geógrafo francês que tão bem tem estudado o nosso país, utilizou-se na sua obra *Amérique du Sud,* (1927), já citada, duma divisão muito semelhante à do Professor DELGADO DE CARVALHO.

Suas regiões (vêde mapa anexo) — Amazônia, Nordeste, Planalto Meridional e Planalto Central — correspondem respectivamente ao Brasil Setentrional, ao Norte-oriental, ao Meridional e ao Central do geógrafo patrício. Apenas quanto ao Brasil Oriental considera êle duas partes distintas: a primeira: "Minas e o São Francisco", compreende a totalidade de Minas Gerais e a maior parte da Baía; a segunda, "Costa atlântica de Baía ao Rio", abrange o Rio de Janeiro, o Distrito Federal, o Espírito Santo e o sul da Baía (faixa florestal e litorânea). Outra modificação é a inclusão do nordeste da Baía, compreendendo também o "recôncavo" com a cidade do Salvador, assim como do Sergipe, na região do Nordeste.

É interessante notar-se que para quase todo o Brasil a divisão tem um caráter prático, não retalhando nenhuma unidade política; somente na Baía preocupou-se DENIS em aproximar-se rigorosamente das "regiões naturais", desmembrando êsse Estado em três partes. Quanto ao destaque da parte setentrional, incluindo-a na região nordestina, nada há a objetar-se. Tal critério coaduna-se perfeitamente com a realidade, conforme se pode constatar pela leitura do excelente trabalho do Professor SÍLVIO FRÓIS ABREU, sôbre *As regiões naturais da Baía.*[45] No

[45] *"Revista Brasileira de Geografia"* — Ano I — n.º 1

que se refere, porém, ao destaque da "Costa atlântica" como "grande região" à parte, caberia aquí a mesma argumentação que desenvolvemos a respeito da zona da "mata" do nordeste. Tal faixa deve ser considerada como sub-divisão da "Grande Região Oriental". Mesmo como sub-divisão, os seus limites ocidentais não coincidiriam com a linha divisória entre Minas e os Estados do Rio e Espírito Santo; tal faixa deveria coerentemente incluir a chamada "zona da mata" de Minas Gerais.

h) — *Divisão regional segundo* BETIM PAIS LEME

O saudoso mestre da Geologia e da Geografia, estabeleceu em 1937, através de doutas lições, da sua cátedra de "Geografia Regional", na antiga Universidade do Distrito Federal, uma interessante divisão. Se considerarmos apenas a maneira de agrupar as unidades políticas (vêde mapa anexo), observamos que difere da divisão do Professor DELGADO DE CARVALHO somente pelo fato do Maranhão e o Piauí, duma parte, e o Sergipe e a Baía, de outra, terem sido destacados, formando zonas intermediárias ou de transição.

O caráter mais interessante, porém, do seu trabalho, consiste na caracterização, pelas estruturas geológicas predominantes. Trata-se, pois, não duma divisão em "regiões naturais" propriamente, mas sim em "zonas estruturais", assim discriminadas:

I — Zona de sedimentação: Acre, Amazonas e Pará;
II — " intermediária: Maranhão e Piauí;
III — " estabilizada, por peneplanização: Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas;
IV — Zona intermediária: Sergipe e Baía;
V — " de reajustamento isostático atual (Serras cristalinas): Minas, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Distrito Federal;
VI — Zona estabilizada (grandes derrames de rochas eruptivas): São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul;
VII — Zona de erosão (Planalto central): Goiaz e Mato Grosso.

A divisão do Professor BETIM PAIS LEME constitue uma importante contribuição para a caracterização regional. A região meridional, por exemplo, de São Paulo ao Rio Grande do Sul, constitue uma unidade sob o ponto de vista estrutural, unidade essa que apresenta analogias, segundo opina PIERRE DENIS,[46] com a "Bacia Parisiense" (talvez a região mais bem caracterizada da França). Se noutras partes BETIM PAIS LEME preferiu considerar zonas intermediárias, de caracterização duvidosa, no sul estabeleceu nítido contraste entre Minas e São Paulo, do ponto de vista da orogênese.

[46] PIERRE DENIS — Obra citada

i) — *Divisão regional segundo* MOACIR SILVA

Na série de artigos, intitulados *Geografia dos transportes no Brasil,* publicados nesta Revista, o engenheiro MOACIR M. F. SILVA, Consultor Técnico do Conselho Nacional de Geografia, propõe mais uma divisão [47] derivada da que é admitida pelo Professor DELGADO DE CARVALHO. Sugere que, das regiões que compõem esta última, sejam destacados Maranhão e Piauí, duma parte, Sergipe e Baía, de outra e finalmente São Paulo, para constituírem três "zonas de transição".

Já tivemos ocasião de examinar os inconvenientes da representação de "zonas de transição", nas cartas, tendo concluído que, caso sejam de importância, devem ser de preferência encaradas como regiões distintas, do mesmo modo que outras quaisquer. Podemos, assim, considerar que a divisão proposta pelo Eng. MOACIR SILVA consta de oito regiões (vêde mapa anexo). Observa-se que as duas primeiras "zonas de transição" por êle admitidas são também assim consideradas pelo Professor BETIM PAIS LEME, conforme vimos.

Os quadros regionais adotados pelo Eng. MOACIR SILVA teem a vantagem de conciliar muitas divisões divergentes; com efeito, as três partes por êle destacadas como "zonas de transição", são justamente as que mais teem variado de posição, quanto às "grandes regiões" a que devam pertencer. Conciliam sobretudo as discordâncias entre "regiões naturais" e "regiões humanas". São Paulo, por exemplo, quanto ao meio físico deve ser incluido no "Brasil Meridional"; já quanto aos fatores econômicos, tende a ser unido a Minas Gerais, Rio de Janeiro, Distrito Federal e Espírito Santo, na região econômica "Sul-oriental". Seu destaque, como zona à parte, faria cessar a discordância.

A desvantagem desta divisão consiste, porém, no número elevado de regiões. Parece-nos que, no estado atual dos estudos geográficos brasileiros, cinco regiões sejam suficientes. Já nos referimos, na parte II (capítulo *b*), às vantagens do número reduzido de regiões razoavelmente extensas.

Recapitulando as considerações feitas a respeito dessas sete divisões — desde REBOUÇAS em 1889, até MOACIR SILVA, em 1939 — observámos em primeiro lugar que elas formam um grupo único, em que umas são meras variantes das outras; trata-se principalmente de uma questão de maior ou menor sub-divisão. Nota-se uma interessante evolução, num período de meio século; nos primeiros vinte e cinco anos há uma tendência à concentração (REBOUÇAS, 10 regiões; RÉCLUS, 8; SAID ALI, 5; e DELGADO DE CARVALHO, 5); na segunda metade do período, a tendência é para a sub-divisão (DENIS, 6 regiões; BETIM, 7; MOACIR SILVA, 8). Ao nosso ver, há conveniência em refreiar-se um pouco esta última tendência e em realizarem-se os estudos sôbre a Geografia do Brasil, dentro de poucos quadros regionais, bastante amplos. Com o progresso

[47] *"Revista Brasileira de Geografia"* — Ano I — n.º 2 — pág. 93.

dêsses estudos, com o melhor conhecimento do território, talvez ainda surja um imperativo de novas sub-divisões, e é provável que tal se dê em relação ao Brasil Central, ainda insuficientemente estudado. No momento atual, porém, devemos manter ainda poucos quadros, procurando, como diz VALLAUX, *"cimenter la poussière régionale et définir les grandes Régions aux caractères fixes et solidement soudés les uns les autres"*.

j) — *Divisão regional segundo Pe.* GERALDO PAUWELS

Em valioso artigo, já citado, publicado em 1926, estabelece Pe. PAUWELS uma divisão em "regiões naturais", no sentimento rigoroso da expressão, baseada na Geografia Física e, por conseguinte, abstraindo das divisas das unidades políticas.

Admite seis regiões, as três primeiras, consideradas mais importantes e as outras, secundárias:

I — Amazônia
II — Região das caatingas
III — Planalto meridional
IV — Litoral
V — Região uruguaio-brasileira
VI — Planície do Alto Paraguai ou Grão Chaco Brasileiro.

Tal divisão obedece seguramente a um critério científico, tendo inegavelmente grande mérito. Não nos parece contudo servir de base conveniente para uma divisão de caráter prático.

As duas primeiras regiões correspondem ao Norte e ao Nordeste. A Amazônia compreende Acre, Amazonas, Pará, oeste do Maranhão e as partes setentrionais de Goiaz e de Mato Grosso. A única observação que temos a fazer é que parece ser insignificante a parte de Goiaz que de fato pertence à Amazônia típica, com a sua Hiléia.

A região das caatingas compreende o Ceará e parte dos Estados de Maranhão, Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Baía, Minas, "talvez" parte de Goiaz e de Mato Grosso "até o Tapajoz". Como vemos, tal região é estendida para o sul e para o centro, muito mais do que costuma ser. Temos a impressão que foi dada importância quase exclusiva à vegetação, e que os outros fatores — orográficos, geológicos e climáticos — não autorizam tão grande extensão. Somente dados mais seguros que os atuais poderão resolver a questão, pois nessa grande área há partes das mais desconhecidas do Brasil, como seja o norte de Mato Grosso, a leste do Tapajoz.

As duas últimas regiões, de dimensões reduzidas, são, como diz o autor, "prolongamentos de regiões não brasileiras para dentro dos nossos limites políticos, a saber: a quinta, dos pampas platinos, e a sexta, do Grão Chaco Boreal da Bolívia". Tais regiões podem, certa-

Caatinga no Estado do Piauí, vegetação xerófila, típica do Nordeste brasileiro.
Foto Mário Baldi (Fototeca S.G.E.F.)

mente, ser admitidas, pois são de fato distintas das vizinhas. Pela sua exígua extensão, é duvidoso, porém, que mereçam ser consideradas, numa divisão primária do nosso território em "Grandes Regiões". Com o mesmo critério poderíamos também admitir uma região autônoma no extremo norte, a dos campos do Rio Branco. Parece-nos que tais partes secundárias merecem antes ser estudadas dentro dos grandes blocos em que se divide primariamente o território. Acresce que, sendo cada uma delas apenas uma parcela de superfície de Estado, tais regiões deixariam de ser consideradas numa divisão prática, na qual as unidades políticas não devem ser desmembradas.

A quarta região — Litoral — compreende "as terras situadas entre o planalto brasileiro e o Atlântico, desde o cabo de São Roque, no Rio

Grande do Norte, até o ponto onde, no Rio Grande do Sul, a Serra Geral inflete para oeste". Trata-se duma longa faixa, em geral muito estreita, compreendendo o litoral propriamente dito e a grande fímbria florestal da encosta do planalto, a chamada "floresta da encosta oriental", "floresta atlântica", "mata costeira" ou "Dryades" segundo MARTIUS. A propósito da "zona da mata", no Nordeste (ver pág. 348) e da "costa atlântica", de PIERRE DENIS (ver pág. 350), já tivemos ocasião de mostrar que, numa divisão em "Grandes Regiões", tal faixa não deve ser desmembrada do seu *hinterland,* tão estreitas e naturais são as ligações entre ela e o planalto.

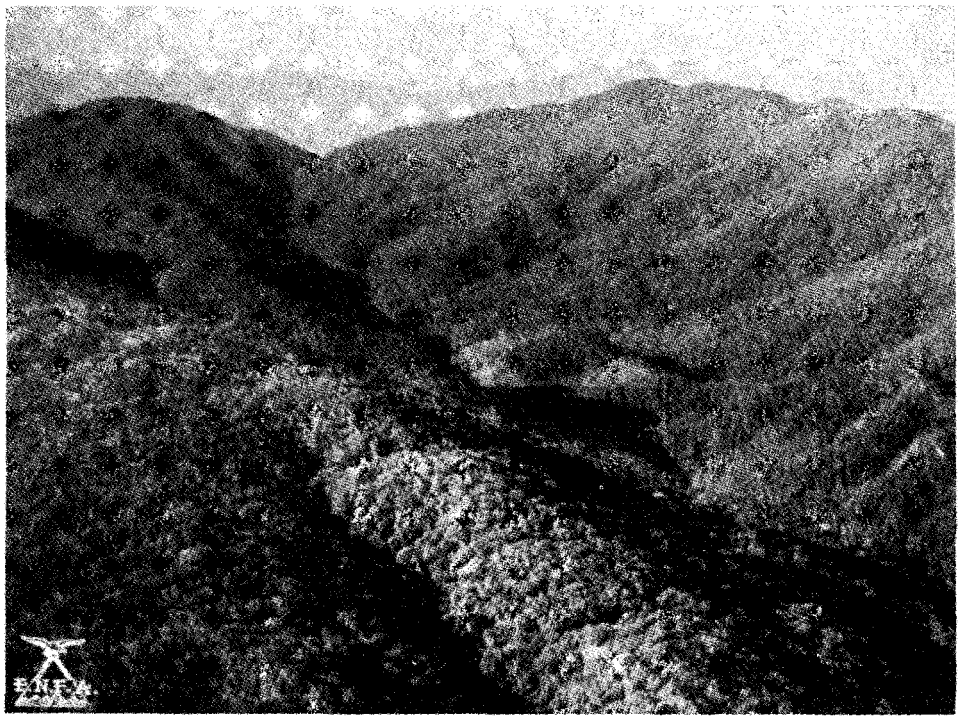
Aspecto da campanha gaúcha, nas proximidades de Uruguaiana (Rio Grande do Sul). As campinas do extremo sul (região denominada "uruguaio-brasileira" pelo Pe. Pauwels) são um prolongamento dos pampas platinos.

Foto Eric Hess (Fototeca S.G.E.F.)

Acresce ainda que esta longa zona pode perfeitamente ser sub-dividida. A costa propriamente dita compreende dois trechos distintos. O primeiro, o litoral oriental, do cabo de São Roque ao cabo Frio, é geralmente baixo, orlado frequentemente por "barreiras" de formação terciária e contendo, em diferentes trechos, dunas, mangues ou lagoas; na parte mais ao norte é caracterizada pelos recifes que o acompanham; a encosta do planalto está regularmente afastada do mar, permitindo a presença duma "baixada" mais ou menos larga. O segundo, o litoral meridional, do cabo Frio para o sul, é caracterizado pela proximidade da Serra do Mar, que em muitos trechos é batida diretamente pelo oceano; é o tipo de costa "concordante", em função do relêvo.

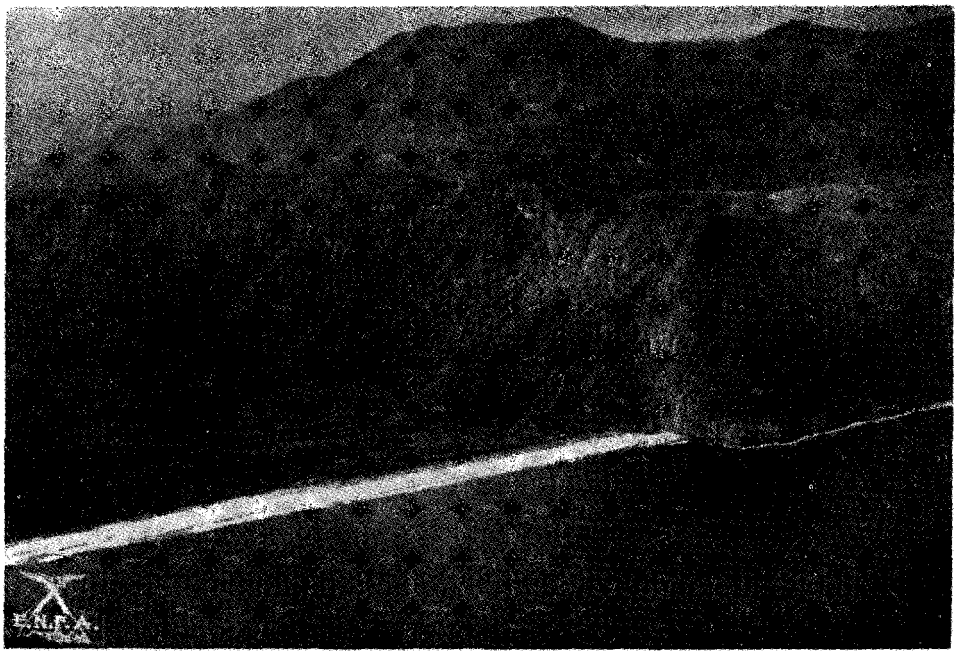
Quanto ao clima há também divisões a fazerem-se. O trecho ao norte da Baía de Todos os Santos, caracteriza-se pela predominância das chuvas de inverno; no trecho oriental, até Santos, predominam as chuvas de verão; no meridional, à medida que cresce a latitude, a pluviosidade é cada vez mais regularmente distribuída. A temperatura média anual baixa progressivamente desde 23° ao norte até 19° ao sul; a amplitude anual média cresce, por sua vez, desde 3° até 9°.[48]

[48] Ver o capítulo *"O clima"*, da autoria do Doutor SALOMÃO SERBRENICK, da publicação *"Brazil — 1939-40"*, do Ministério das Relações Exteriores.



Aspecto da "floresta da encosta oriental" (a "dryades" de Martius) que cobria tôda a faixa litorânea desde o cabo de São Roque até o norte do Rio Grande do Sul, em consequência da alta pluviosidade que ocorre na encosta oriental do planalto. Trecho da Serra dos Macacos, em Iporanga (São Paulo).

Foto E.N.F.A. (Fototeca S.G.E.F.)



Trecho do litoral meridional em que a Serra do Mar é diretamente batida pelo oceano. Foto da ponta da Juréia, no município de Iguape (São Paulo).

Foto E.N.F.A. (Fototeca S.G.E.F.)

Essas ligeiras observações mostram que a zona litorânea comporta facilmente sub-divisões. Preferimos decompô-la em três partes — nordeste, este e sul — estudadas, cada uma com o respectivo *hinterland*, nas três "Grandes Regiões": Brasil Norte-oriental, Oriental e Meridional.

A terceira região — Planalto Meridional — contrasta com as três últimas, pela sua enorme extensão. "Abrange, parcial ou inteiramente, os Estados do Mato Grosso, Goiaz, Minas, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul", com a área aproximada de 2.300.000 km². Como vemos, apesar do qualificativo de "Meridional" compreende grande parte das regiões chamadas habitualmente "Central" e "Oriental". Na opinião do competente geógrafo, autor da divisão que ora estudamos, não se verificam, neste vasto trecho do nosso território, "diferenças tão notórias entre as suas diversas partes, que seja justificado estabelecer aí várias regiões naturais".[49]

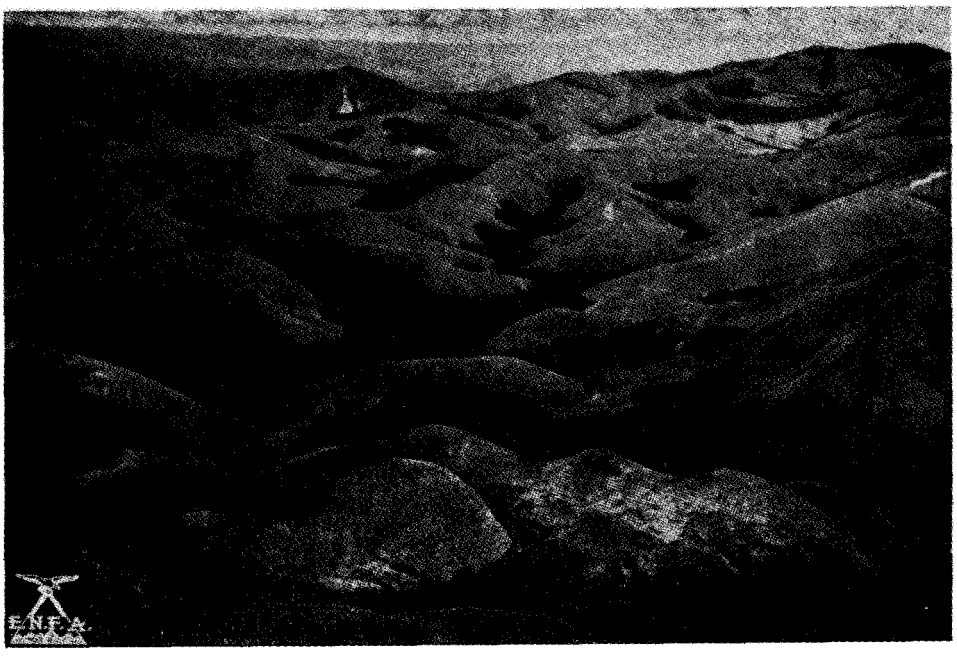
Aspecto do planalto meridional, em Itararé (São Paulo). Uma das faixas de terrenos sedimentares, que se sucedem no planalto, é constituida de arenitos devonianos, formando uma "cuesta" desde Faxina até as nascentes do Iguassú, a qual no Paraná recebe o nome de Serrinha (segundo degrau do planalto). O rio Itararé entalha profundamente essa faixa, formando um belo "canion".

Foto E.N.F.A. (Fototeca S.G.E.F.)

Ao nosso ver, é êste o ponto mais discutível da divisão regional proposta pelo Pe. PAUWELS. Se formos considerar apenas o relêvo, teremos realmente de reconhecer um traço comum, por ser tal região tôda ela um imenso planalto. Mas o estudo das condições geológicas, climáticas e mesmo botânicas, revela que há distinções importantes a fazer.

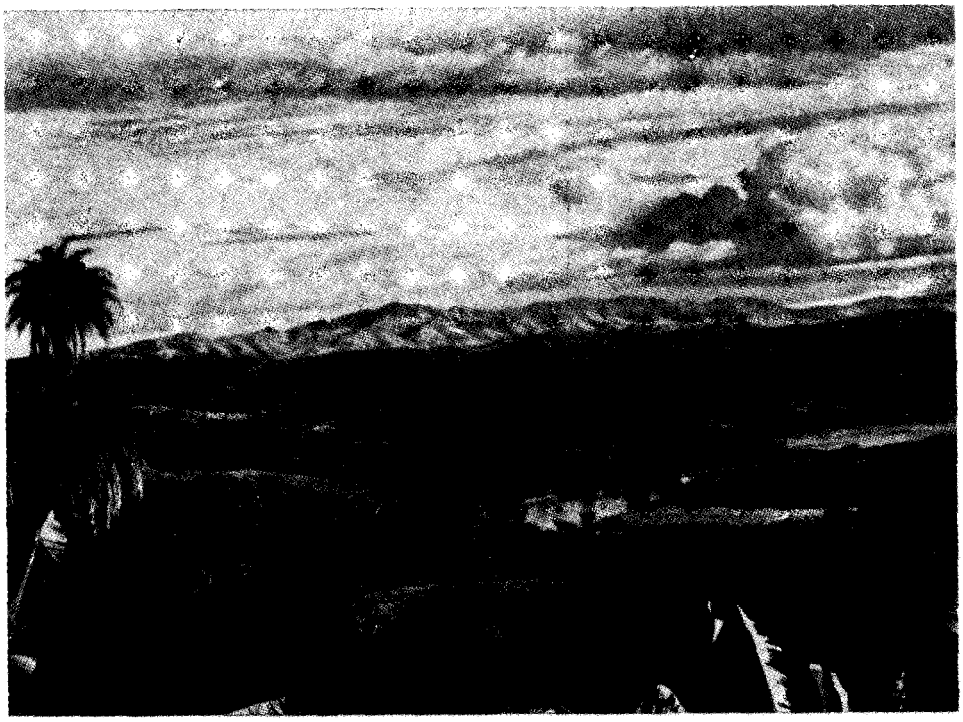
[49] Pe. GERALDO PAUWELS — Artigo citado — pág. 29.

Um rápido exame da carta geológica do Brasil mostra claramente que a chamada "região meridional" (São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) constitue uma província geológica à parte. É a região dos grandes depósitos sedimentares que, apoiados a leste no arqueano da Serra do Mar, dispõem-se segundo faixas sucessivas de terrenos devonianos, permianos, triássicos e cretáceos, em sucessivos degraus que constituem a Serra Geral, numa estrutura comparada por PIERRE DENIS à "Bacia Parisiense". É a região dos grandes derrames de *trapes,* rochas eruptivas do tipo diabásico, cuja decomposição produziu a famosa "terra roxa", tão importante para a lavoura cafeeira. Está claro que tal "província" não coincide exatamente com os Estados acima referidos, pois avança sôbre o Triângulo Mineiro e o sul de Goiaz e de Mato Grosso. O Brasil Oriental (região a leste do São Francisco) aí também se destaca como um grande escudo arqueano, granito-gnáissico, com o seu típico relêvo em "mar de morros" (sucessão de "meias laranjas") e em escarpas produzidas por grandes falhas, recoberto em parte pelos terrenos auro-ferríferos do algonquiano. Ainda quanto ao relêvo, caracteriza-se por esta forte espinha dorsal que é a Mantiqueira, continuada pelo Espinhaço e pela Chapada Diamantina. O Brasil Central é mais difícil de caracterizar-se quanto à geologia pela grande variedade de terrenos que aí se observam; há grandes áreas de arqueano e algonquiano, assim como de terrenos sedimentares desde o siluriano até o terciário; é a região menos bem estudada e é bem possível que um conhecimento mais acurado das suas condições permita o seu desmembramento em várias regiões.



Serra da Bocaina, no município de Areias (São Paulo). Aspecto típico de relêvo arqueano, em "mar de morros" (sucessão de "meias laranjas"). Devido à grande altitude, predominam os campos limpos, havendo capões de matos nos vales.

Foto E.N.F.A. (Fototeca S.G.E.F.)



Serra do Curral d'El Rei, ao sul de Belo Horizonte (Minas Gerais). Constituída de terrenos algonquianos, a serra forma uma escarpa abrupta no contacto com o arqueano, originada, segundo vários autores, por uma falha.

(Fototeca S.G.E.F.)

Quanto ao clima, é fácil também destacar-se o Brasil Meridional. Não só a altitude, mas também a latitude, permitem classificar o clima desta região como temperado, tal como o fizeram HENRIQUE MORIZE e DELGADO DE CARVALHO e ainda, recentemente, SALOMÃO SEREBRENICK. Se no Estado de São Paulo ainda há algum caráter tropical pela importância das chuvas de verão, de Paraná para o sul entramos francamente no regime das chuvas regularmente distribuídas. No Brasil Oriental, o efeito da altitude "corrigindo a latitude" permite enquadrar uma boa parte como dotada de clima temperado; o exame duma carta de temperaturas mostra como as isotermas inferiores a 22° avançam em ponta, em direção sudoeste-nordeste, para o centro do Estado de Minas; a carta das isotermas da temperatura sensivel [50] ainda mais fortemente marcam tal fato, pois as curvas inferiores a 20° penetram até o norte da Baía. Nesta região, quando se caminha do litoral para oeste, as temperaturas sensíveis vão baixando. No Brasil Central, região além do São Francisco, as temperaturas sensíveis vão subindo à proporção que se caminha para oeste. Esta última região tem ainda um caráter bem marcado, pelo forte contraste entre as duas estações: a chuvosa e a sêca.

Quanto à vegetação, é na verdade difícil separarem-se as regiões Central e Oriental, ambas caracterizadas pela predominância dos cam-

[50] HENRIQUE MORIZE — *"Contribuição ao estudo do clima do Brasil"* — 1922 — carta n.º 2.

pos cerrados. Mas o Brasil Meridional se distingue nitidamente pelos seus campos limpos, pelas grandes áreas de florestas em pleno planalto, conforme as condições geológicas, aqueles ocorrendo nos terrenos mais pobres e estas onde a decomposição das diabases produziu a fértil terra roxa; caracteriza-se ainda por ser, em sua parte mais típica, o *habitat* dessa bela *Araucaria Brasiliensis*.

Tais são as razões — expostas em traços muito gerais, pois um estudo pormenorizado alongaria sobremodo êste trabalho — que, ao nosso ver, autorizam a divisão do imenso planalto brasileiro em três partes distintas.

A "araucaria brasiliensis" constitue um dos elementos típicos da paisagem do planalto meridional. Os pinheirais ocupam maiores áreas em Paraná, Santa Catarina e norte do Rio Grande do Sul.

(Fototeca S.G.E.F.)

Reconhecendo o valor da divisão regional que ora estudamos, útil sobretudo pela clareza em que é firmado o conceito de "região natural", somos contudo levados a dar preferência, pelos motivos que transparecem da crítica acima feita, à divisão atualmente adotada no ensino secundário da Geografia, tal como foi proposta pelo Professor DELGADO DE CARVALHO, em cinco regiões: Norte, Nordeste, Este, Sul e Centro.

l) — *Outras divisões regionais propostas*

São inúmeras as divisões que poderiam ainda ser examinadas. Limitamo-nos contudo a indicar somente algumas em largos traços.

Em seu belo trabalho *A conquista do Brasil* (1926), considera ROY NASH as seguintes "províncias fisiográficas": Altiplanos Guianeses, Planície Amazônica, Planalto Central, Cordilheiras Marítimas, Pla-

nícies do Alto Paraguai e Planícies Litorâneas. Como indica o próprio autor, que evitou criteriosamente usar da expressão "regiões naturais", trata-se duma divisão relativa unicamente ao relêvo. Basta notar-se que nela não figura a região do Nordeste, uma das mais características regiões naturais do país.

O Professor HONÓRIO SILVESTRE no capítulo *Aspecto Físico,* da *Geografia do Brasil* publicada pela Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro (1922), divide o país em quatro regiões: Oriental, Intermediária, Vertente Amazônica, Depressão Platina. A Região Oriental corresponde à vertente oriental do planalto, e compreende as bacias dos rios que vertem diretamente para o Atlântico, ao sul do baixo São Francisco, abrangendo ainda todo o Estado do Rio Grande do Sul. A Região Intermediária corresponde às bacias do Paraná e do São Francisco. A Vertente Amazônica inclue, não só a bacia do mesmo nome, mas também (o que é realmente estranhável) a maior parte do Nordeste semi-árido (a parte que não pertence à bacia do São Francisco). A Depressão Platina é o chamado "Pantanal Mato-Grossense" e corresponde à bacia do Paraguai. Como vemos, não se trata duma divisão em "regiões naturais" e sim em bacias fluviais.

Em seu trabalho *Aspectos gerais do Brasil* dá-nos ALBERTO RANGEL uma bela síntese geográfica, em traços fortes, da fisionomia do nosso país. As quatro partes em que divide o Brasil — Tremedal do Norte, Setor do Nordeste, Cordilheira Marítima e Terras Centrais — não são precisamente delimitadas, não tendo tido o autor a intenção de escrever obra didática. Pela leitura do texto, procuramos reconstituir a delimitação. O "Tremedal do Norte" corresponde ao Pará, Amazonas e Acre. O "Setor do Nordeste" inclue os Estados entre o Gurupí e o Real, do Maranhão ao Sergipe. A "Cordilheira Marítima" compreende os Estados litorâneos desde o Rio Grande do Sul até o Espírito Santo, e a parte da Baía a leste da chapada Diamantina. "As "Terras Centrais" incluem Mato Grosso, Goiaz, Minas Gerais e a maior parte da Baía (vale do São Francisco e Chapada Diamantina). É difícil apreenderem-se as razões em que se baseou o autor para essa distribuição, não tendo havido aliás a preocupação de estabelecer uma divisão em "regiões naturais".

Muito interessante é a divisão estabelecida pelo grande sociólogo brasileiro SÍLVIO ROMERO em treze regiões,[51] nas quais estuda as condições econômicas e sociais dominantes. Trata-se portanto duma divisão, não em regiões naturais, mas em zonas sócio-econômicas. Sua delimitação é certamente difícil de fixar-se com precisão. (Na *Geografia Elementar* de DELGADO DE CARVALHO — 7.ª edição — pág. 290 — encontra-se uma carta do Brasil com a indicação das zonas consideradas por SÍLVIO ROMERO).

---

[51] Pe. GERALDO PAUWELS — Artigo citado — págs. 21 a 25.

Outra divisão não propriamente geográfica é a de LIONEL WIENER, em oito regiões, subordinada ao critério das comunicações ferroviárias (Vêde mapa na *Revista Brasileira de Geografia*, ano I, n.º 2, pág. 92 — artigo do Eng. MOACIR SILVA, já citado).

m) — *Divisão adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*

Fixando normas especiais para a elaboração do Anuário Estatístico Brasileiro, o Conselho Nacional de Estatística, conforme já nos referimos (ver pág. 5), estabeleceu em 1938 o modo pelo qual deve ser feita a regionalização, adotando para êsse fim a divisão em uso no Ministério da Agricultura.

São as seguintes as regiões adotadas (vêde mapa anexo):

I — Norte: Acre, Amazonas, Pará, Maranhão e Piauí;

II — Nordeste: Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas;

III — Este: Sergipe, Baía e Espírito Santo;

IV — Sul: Rio de Janeiro, Distrito Federal, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul;

V — Centro: Mato Grosso, Goiaz e Minas Gerais.

Não conhecemos as razões em que o Ministério da Agricultura se baseou para estabelecer tal divisão, que, ao nosso ver, não encontra base suficiente, quer na Geografia Física, quer na Geografia Humana. Parece ter dominado o critério da posição geográfica.

Somente tal critério explicaria a colocação de Minas Gerais na região Central, ao lado de Goiaz e Mato Grosso. É êste o ponto mais fraco da divisão de que ora tratamos. Conforme salientámos na crítica às regiões propostas pelo Pe. PAUWELS (ver pág. 356 a 359), há grande distinção a fazer-se entre as regiões central e oriental, de uma e outra parte do grande vale do São Francisco. A não ser o Triângulo e o Noroeste do Estado, a maior parte de Minas Gerais pertence ao Brasil Oriental. O que é mais grave, quanto ao meio físico, é a ruptura que é feita, da continuidade apresentada por aquele vale, cujo trecho médio, de Pirapora a Juazeiro, constitue uma unidade geográfica das mais bem caracterizadas; o mesmo se pode dizer quanto ao planalto, em que a Chapada Diamantina é a simples continuação do Espinhaço. A Geografia Física impõe a inclusão da maior parte de Minas e de Baía na mesma região. Conforme também já justificamos (págs. 353 a 356) a zona litorânea deve ser estudada juntamente com o seu *hinterland* e assim Espírito Santo e Rio de Janeiro não devem ser desligados de Minas Gerais.

Babaçual em Monte Alegre (Maranhão). Os cocais de babaçú constituem a flora típica de grande parte do Maranhão e do Piauí, ocorrendo ainda, porém em menor escala, no Brasil Central.

(Fototeca do S.G.E.F.)

Se tomássemos por base a Geografia Econômica, poderia ser justificada a separação de Minas e Baía, mas nunca a ruptura dêste bloco constituído por Minas, Espírito Santo e Rio de Janeiro. As atuais condições econômicas justificam mesmo, como veremos, a união de São Paulo a Minas.

Outro ponto a discutir-se, se bem que menos grave, é a inclusão de Piauí e Maranhão na região Norte. É certo que os dois Estados separados pelo Parnaíba constituem realmente a transição entre o Nordeste semi-árido e a Amazônia súper-úmida, e por isso são considerados como pertencentes ora a uma, ora a outra região, segundo diferentes autores. Pelas condições geológicas, climáticas e botânicas, o oeste maranhense é tipicamente amazônico e o sudeste piauiense é francamente nordestino; a maior parte dos dois Estados difere de uma e outra região, por condições próprias e é a flora, com seus "cocais" de babaçú, que dá a nota característica a essa parte. Desde que, numa divisão prática não podemos pensar em desmembrar unidades políticas, e sendo também inconveniente cairmos na sub-divisão excessiva, num grande número de regiões, somos forçados a incluir tais Estados na região vizinha à qual mais se assemelham. O Maranhão e o Piauí diferem das regiões vizinhas, mas difere muito menos do Nordeste do que da Amazônia.

É o relêvo o fator mais importante que aproxima êsses Estados, da região nordestina; em vez de baixas planícies, a maior parte deles é constituída de extensos planaltos, os "taboleiros", de aspecto muito semelhantes às "chapadas" do Nordeste. No Piauí há ainda uma grande área sujeita às sêcas, e mesmo em zonas onde chove suficientemente há rios que "cortam" devido às especiais condições de permeabilidade dos arenitos permianos. Quanto à flora, é muito maior a área ocupada pela caatinga e pelo agreste, do que pela floresta equatorial, que só ocorre no oeste maranhense. A carnaubeira, típica da região nordestina é largamente ocorrente no Piauí. Quanto ao babaçú, que nestes dois Estados encontra o seu *habitat* por excelência, não contribue para ligá-los a nenhuma das duas regiões vizinhas, pois "cocais" ocorrem ainda com frequência no Brasil Central. Se atendermos às condições

econômicas, ainda mais se acentuará a preferência pela inclusão do Maranhão e do Piauí na região do Nordeste, conforme ainda examinaremos.

Parece-nos, pois, que a divisão adotada atualmente pelo Instituto, aliás em caráter provisório, deve ser modificada, por não ter fundamentos sólidos, quer na Geografia Física, quer na Geografia Humana.

Carnaubal em Parnaíba (Piauí). A carnaubeira, uma das maiores riquezas naturais dos Estados nordestinos, ocorre também em quase todo Piauí e em parte do Maranhão.

Foto Rembrandt (Fototeca do S.G.E.F.)

n) — *Divisão regional segundo o Conselho Técnico de Economia e Finanças*

Afim de servir de base aos trabalhos da Conferência Nacional de Economia e Administração, organizou o Conselho Técnico de Economia e Finanças, em 1939, uma divisão do Brasil em "zonas geo-econômicas". Conforme seu nome claramente indica, não se trata de "regiões naturais" e sim duma divisão baseada predominantemente nos fatos econômicos. O Conselho merece aplausos por ter evitado a prática abusiva, a que já nos referimos (ver pág. 2), de qualificar de "naturais" regiões que são definidas por critérios estranhos à Geografia Física, considerada dum modo integral.

São as seguintes as regiões (ver mapa anexo):

I — Norte: Acre, Amazonas, Pará, Maranhão e Piauí;

II — Nordeste: Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Baía;

III — Sudeste: Espírito Santo, Rio de Janeiro, Distrito Federal, Minas Gerais e São Paulo;

IV — Sul: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul;

V — Centro: Goiaz e Mato Grosso.

As zonas geo-econômicas não correspondem — e nem poderiam corresponder conforme vimos na parte II dêste trabalho (capítulo *d* págs. 333 a 339) — às regiões naturais. A Geografia Física não autoriza, por exemplo, a reunião de São Paulo a Minas, antes o coloca na região meridional, conforme mostrámos na crítica que fizemos à divisão proposta pelo Pe. PAUWELS (ver págs. 356 a 359); não autoriza também a ruptura da unidade Minas-Baía; mas as atuais condições econômicas assim o prescrevem.

O único ponto discutível, ao nosso ver, é a inclusão do Maranhão e Piauí, na região setentrional. Quanto às condições naturais, já criticamos tal inclusão ao tratarmos da divisão adotada pelo I.B.G.E.. Parece-nos, além disso, que a própria Geografia Econômica antes localiza êsses Estados na região nordestina. Não conhecemos as razões que levaram o Conselho Técnico a assim compor a região Norte. Tudo indica que a forma extrativa de que se reveste a produção, foi o traço característico considerado para justificar tal composição. De fato, nesses cinco Estados predomina a produção vegetal extrativa. Se examinarmos, porém, atentamente quais são os produtos de uns e outros, clara distinção surge. Os produtos extrativos característicos da Amazônia —

O côco da Baía é cultivado desde o Pará até o Estado do Rio de Janeiro, mas principalmente de Ceará à Baía. Os coqueirais dão a nota pitoresca às praias nordestinas.

(Fototeca S.G.E.F.)

Acre, Amazonas e Pará — são bem diversos dos que predominam no Maranhão e Piauí. Naqueles prevalecem a borracha, a castanha, as madeiras, insignificantes nos dois últimos Estados; nestes, a produção é sobretudo de babaçú e carnaúba, quase inexistente naqueles. No Maranhão já a produção agrícola assume certa importância com o arroz, a cana de açúcar, o algodão e a mandioca. O côco e a mamona, produtos essencialmente nordestinos, já começam a tomar certo vulto na economia maranhense e piauiense. A pecuária já aí atinge certo desenvolvimento, sobretudo quanto ao gado caprino, no qual os Estados do Nordeste teem a primazia. Neste ramo da economia, o sertão piauiense e maranhense é uma continuação dos sertões pernambucano e baiano. É, aliás, conhecida a grande importância que teve a pecuária no desbravamento e povoamento do Piauí.

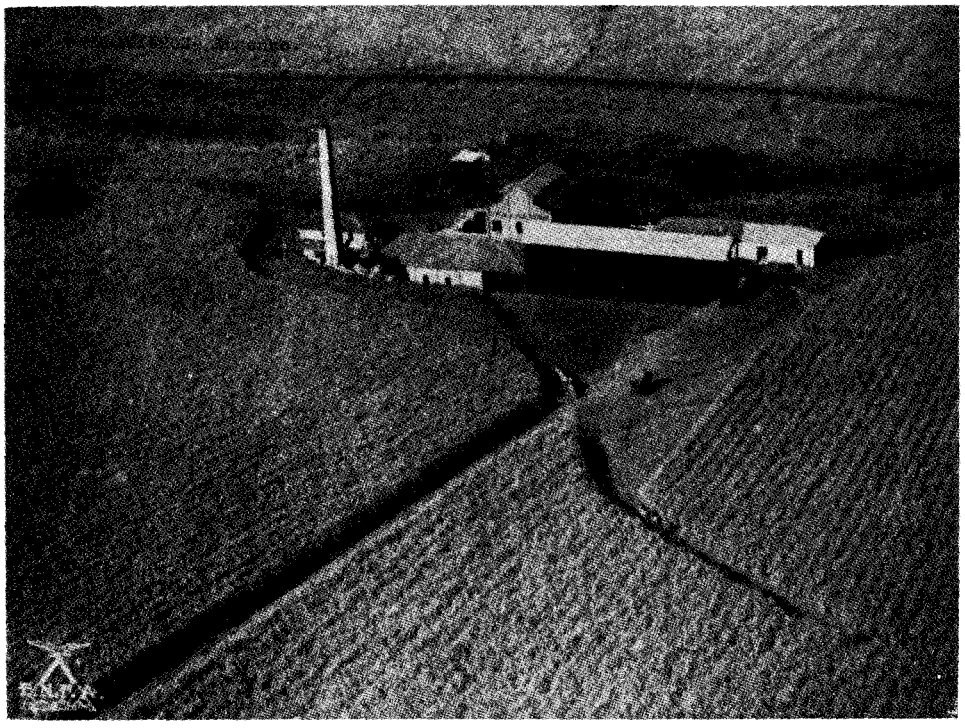
Laranjais em Nova Iguassú (Estado do Rio).

Foto Rembrandt (Fototeca do S.G.E.F.)

Por essas breves considerações, somos de opinião que Maranhão e Piauí teem problemas econômicos mais afins com os do Nordeste, do que com os da Amazônia.

Quanto às outras zonas econômicas estabelecidas pelo C.T.E.F., não se pode deixar de reconhecer que teem fortes fundamentos nas condições econômicas atuais.

Uma divisão em regiões econômicas será tanto mais bem fundamentada, quanto mais fortes forem os contrastes que se formem de região



Canavial em Cravinhos (São Paulo).

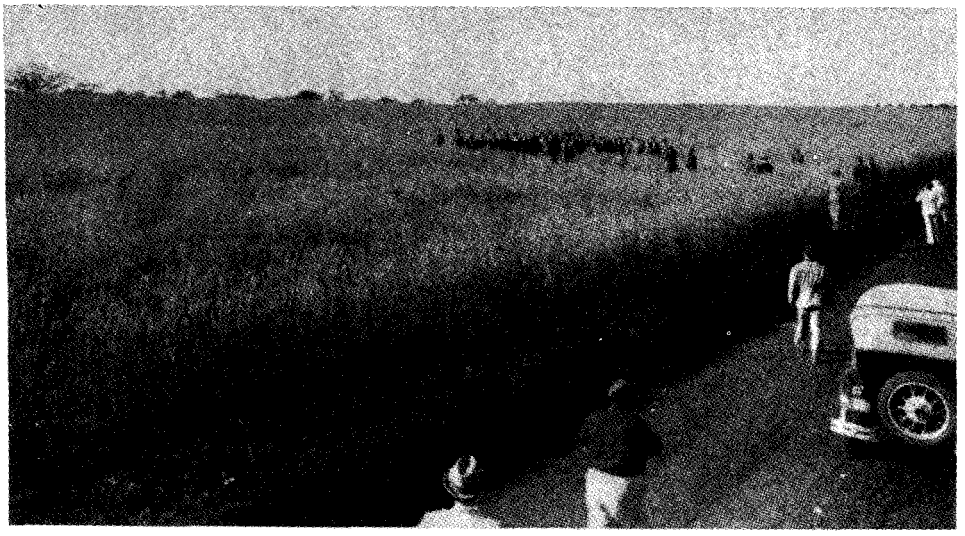
Foto E.N.F.A. (Fototeca S.G.E.F.)

a região, ao mesmo tempo que maiores semelhanças apresentem as partes que compõem cada uma delas. Tais contrastes aparecem mais fortemente na divisão que ora estudamos, do que em qualquer outra na qual se agrupem de modo diferente as unidades políticas.

O mais interessante dêsses agrupamentos é a chamada "zona do Sudeste", região de concentração por excelência. Contando apenas com 11 % da área do país, concentra 45 % da população, com a elevada densidade de 21 habitantes por quilômetro quadrado. Aí estão 41 % dos municípios brasileiros. Economicamente é também uma zona de concentração. Representa 59 % da produção vegetal do país e 79 % da produção industrial. Pode ser definida como a região do café (94 % do total brasileiro), do algodão (69 %), da laranja (79 %), da banana (70 %), do arroz (64 %), do milho (56 %) e do açúcar (52 %). Contém 57 % da extensão da rede ferroviária e 47 % das rodovias.

O nordeste avulta por sua vez em relação a outros produtos, como sejam o cacau, (95 %), o côco (99 %), a mamona (71 %), a farinha de mandioca (56 %), tendo perdido a sua antiga posição em relação ao açúcar (44 %) e ao algodão (26 %).

O sul mantém a primazia quanto aos produtos de clima temperado, como sejam: a quase totalidade do trigo, da aveia, da cevada e do cen-



Trigal no norte do Paraná. No Brasil o trigo é cultivado na atualidade quase que exclusivamente nos três Estados mais ao sul.

(Fototeca S.G.E.F.)

teio produzidos no país (são produtos que ainda pouco pesam na economia brasileira, mas que muito importam quanto à caracterização regional pelas especiais condições naturais de que dependem), 90 % da alfafa, 78 % do vinho. É por excelência a região das madeiras exploradas industrialmente, do mate e fornece todo o carvão mineral produzido no Brasil.

Cultura de alfafa no norte do Paraná (Município de Bandeirantes).

(Fototeca S.G.E.F.)

Organizando-se uma distribuição percentual em relação a cada produto, pelas diversas regiões, nenhuma outra divisão regional apresentará tão grandes contrastes como a que ora examinamos rapidamente. Dentro de cada região, os aspectos econômicos dos Estados componentes se assemelham mais entre si do que com os de quaisquer outros, com a única ressalva já feita em relação ao Maranhão e ao Piauí.

Feita a modificação que propomos, isto é, que estes dois Estados sejam incluídos na região do Nordeste, cremos que esta será a melhor divisão regional do ponto de vista da atual situação econômica. É interessante notar-se que, com a modificação proposta, esta divisão quase coincidiria com a que foi apresentada, já há muitos anos pelo Dr. EZEQUIEL CÂNDIDO DE SOUSA BRITO, [52] em um ensaio sôbre *Zonas naturais de produção brasileira em suas relações botânicas e dendrológicas,* publicado no Boletim do Ministério da Agricultura (ano II, n.º 2). A única diferença seria proveniente do destaque, que faz êsse autor, do Rio Grande do Sul, como zona à parte (ver mapa anexo).

IV — CONCLUSÕES

Do exame crítico feito no capítulo precedente resultam as seguintes conclusões:

a) dentre as muitas divisões regionais do Brasil até hoje propostas, a melhor divisão baseada nas "regiões naturais", e portanto de acôrdo sobretudo com os fatos da Geografia Física, é a que foi proposta pelo Professor DELGADO DE CARVALHO e adotada nos programas do ensino secundário da Geografia, tendo-se em vista o atual grau de conhecimento relativo ao nosso território;

b) dentre as divisões em regiões econômicas, relativas portanto a fatos da Geografia Humana, a melhor é a que foi estabelecida pelo Conselho Técnico de Economia e Finanças (desde que os Estados de Maranhão e Piauí passem a ser incluídos na região Nordeste), tendo-se em vista a atual situação econômica do país.

Quanto à escolha entre essas duas divisões, convém reportarmo-nos às considerações feitas no capítulo *e* ("Base para a divisão prática") da parte II, e às conclusões gerais expostas à página 341. Uma divisão baseada nas "regiões naturais" tem a grande vantagem da estabilidade, permitindo um melhor estudo da evolução dum país através do tempo, pela comparação dos dados estatísticos referentes a diversas épocas. Uma divisão baseada nas "regiões humanas", e, em particular,

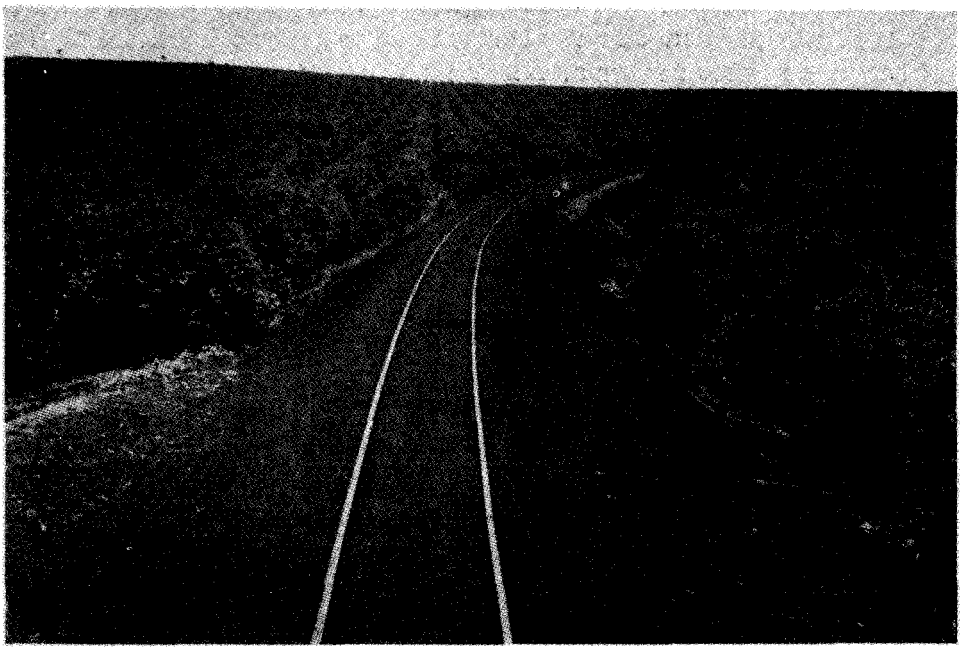
---

[52] MOACIR SILVA — *Geografia dos Transportes no Brasil* (*"Revista Brasileira de Geografia"* — Ano I — N.º 2 — pág. 91).

referente aos fatos econômicos, permite um melhor estudo da situação dum país, num dado momento, quando for dada maior importância à comparação no espaço, de umas partes com as outras.

Notámos ainda que as regiões humanas, em sua instabilidade, ora se distanciam, ora se aproximam das regiões naturais (ver pág. 340). É o que talvez ainda venha a ocorrer no Brasil, conforme alguns exemplos que podemos considerar.

São Paulo, que pelas suas condições naturais pertence ao Brasil Meridional, é contudo, pela sua atual situação econômica, incluído na zona econômica de Sudeste, juntamente com Minas, Rio de Janeiro e Espírito Santo. O laço mais forte que uniu êsses Estados foi sem dúvida



Cafezal em Bandeirantes (norte do Paraná). Grande parte do planalto paranaense é constituído de arenitos triássicos, com vastos derrames de lavas basalto-diabásicas cuja decomposição origina a fértil terra roxa, com ótimas condições para a cultura do cafeeiro. Observe-se a quase horizontalidade do planalto.

(Fototeca S.G.E.F.)

o café; ora os três últimos não teem condições naturais tão favoráveis à lavoura cafeeira, como São Paulo, com a sua magnífica "terra roxa". Modernamente assistimos ao progresso dessa lavoura no norte do Paraná que apresenta condições tão favoráveis como as de S. Paulo. É provável assim que a produção de café caia naqueles Estados e continue a crescer no Paraná; nessas condições São Paulo tenderá, cada vez mais, a ter maiores afinidades econômicas com êste Estado, ao passo que se afastará daqueles. Se o Estado bandeirante incrementar a produção vegetal mais adaptada ao clima temperado, cada vez mais se integrará na região natural a que pertence.

Atualmente Baía e Minas apresentam poucas afinidades econômicas, pois as zonas mais prósperas de um e outro Estado muito se diferenciam. À proporção que ambos mais incrementarem o desenvolvimento do seu *hinterland*, sobretudo do vale do São Francisco, mais semelhantes se tornarão do ponto de vista econômico.

Como exemplo da instabilidade das regiões econômicas, lembremos que, no século XVIII, durante o "ciclo do ouro", Minas constituía juntamente com Goiaz e Mato Grosso uma zona econômica. O "ciclo do café", no século XIX, deslocou aquele Estado para a região do Sudeste. E novos deslocamentos ainda poderão ocorrer.

Tais considerações pesam a favor das "regiões naturais" como quadros fundamentais para o estudo dum território. Lembremos ainda a opinião radical de GEORG VON MAYR (ver pág. 322) um dos mais ilustres mestres da Estatística, que aconselhava que os dados estatísticos fôssem referidos às regiões naturais. Acresce ainda que somente uma divisão dêste tipo poderá ser adotada para fins didáticos, pois de outro modo não se poderá fazer de maneira adequada o estudo da Geografia Física. Se fôsse adotada uma divisão baseada em regiões humanas, para fins administrativos, sobretudo estatísticos, teríamos então duas divisões oficiais no mesmo país: uma usada no ensino, outra na administração.

No caso particular da divisão atualmente adotada no ensino secundário, milita ainda uma circunstância favorável à sua adoção geral: quase tôda uma geração de brasileiros aprendeu a conhecer o território pátrio através de tal divisão, que tem demonstrado corresponder perfeitamente às necessidades do ensino, e assim as regiões que ela considera já são familiares à mocidade do Brasil.

Ao geógrafo, somente cabe fornecer ao administrador uma *base para a divisão prática*, única para fins administrativos, sobretudo estatísticos. Se ao administrador mais importar uma divisão que corresponda à situação econômica momentânea do país, então é natural que escolha uma divisão em zonas econômicas, embora tenha de alterá-la alguns decênios mais tarde. Se, porém, preferir uma divisão estável, permanente, que permita bem estudar a evolução do país, pela referência de todos os dados a quadros regionais fixos, indicados pela natureza, deverá nesse caso basear-se numa divisão em "regiões naturais".

O depoimento da Geografia é favorável a esta última solução.

NOTA — No estudo feito no n.º 4, do ano II da *"Revista Brasileira de Geografia"* não chegámos a delimitar de modo preciso as regiões naturais, deixando marcadas, no mapa, grandes faixas chamadas "zonas de transição". Um exame mais acurado do assunto convenceu-nos posteriormente da necessidade da delimitação precisa e da inconveniência da representação de tais "zonas de transição", conforme mostramos na presente dissertação (Parte II — cap. *c* — págs. 330 a 333).

Observamos contudo que o mapa, comentado naquele número da "Revista" e cuja fotografia nele é reproduzida, não era de caráter propriamente técnico e sim um esbôço destinado a mostrar os aspectos típicos das grandes regiões brasileiras, representados pelas ilustrações que o acompanham.

RESUME

Mr. Fábio de Macedo Soares Guimarães, Chef de la Section d'études du S. G. E. F., du Conseil National de Géographie, a été chargé, par la Direction Centrale du même Conseil, de faire une étude de la "Division Régionale du Brésil". C'est ce travail qui se trouve être publié maintenant par cette Revue

L'auteur commence par démontrer, par des arguments bien solides, la nécessité immédiate, pour l'enseignement, pour les statistiques et pour l'administration, de l'existence d'une "Division Régionale Unique". Il faudrait aussi fixer d'une manière définitive le concept de "Région Naturelle", afin d'éviter les divergences observées juaqu'ici et qui proviennent, selon l'auteur, des différences existentes dans ls critériums adoptés pour définir una Région Naturelle.

Le concept de Région Naturelle a été étudié d'une manière minucieuse par l'auteur, qui a divisé son travail en cinq parties, chacune, d'elles étant documentée par une bibliographie bien choisie et lesquelles peuvent être resumées par la manière suivante: 1) une région naturelle doit être caractérisée par un ensemble de phenomènes — et non par un seul — corrélationés entre eux, puisque c'est cette corrélation qui donne à une région son unité; 2) les régions doivent être peu nombreuses et d'autant plus grandes que le pays consideré est plus grand; 3) les régions doivent être délimitées d'une manière bien nette sur les cartes, en évitant la représentation des zônes de transition qui, doivent constituer des nouvelles régions, lorsqu'elles sont assez importantes; 4) pour caractériser les régions, il faut prendre pour base les phenomènes de géographie physique, les phenomènes humains ne devant être utilisés que lorsqu'ils résultent d'un impératif du milieu physique et qui doivent plutôt servir comme des preuves, ou pour résoudre des doutes; 5) il y a des avantages pratiques à employer une division basée sur les "régions naturelles", principalement pour les statistiques, afim de permettre des comparaisons dans le temps, ce qui n'a pas lieu avec les "régions humaines", comme par exemple pour les régions économiques, qui sont très instables et se prêtent plutôt aux comparaisons faites dans l'espace, dans un moment donné, de quelques unes des parties d'une région avec d'autres.

L'auteur analyse ensuite les divisions déjà proposées (voir la carte explicative "Régions naturelles du Brésil suivant différents auteurs"), et conclut après avois fait une étude critique des différentes divisions, que la meilleure, basée sur les "régions naturelles", est celle du Professeur Delgado de Carvalho, étant donné le dégré de connaissance de nôtre territoire. Cette division est adoptée par nos programmes de Géographie du Cours Secondaire. Quant aux "régions économiques", déjà mentionées et qui sont une conséquence de faits humains, l'auteur prefère adopter la division établie par le Conseil Technique d'Économie et Finances, si l'on fait passer les États de Maranhão et du Piauí, à la région du Nordeste.

Finalement, l'auteur dit que le Géographe a seulement pour tâche: fournir à l'administrateur les données qui peuvent servir de *base* à une division pratique et unique, pour les finalités administratives et surtout pour les statistiques. De cette manière, vu l'instabilité d'une "division" faite suivant le critérium économique, l'auteur arrive à la conclusion que les considérations d'ordre géographique conduisent à une division qui doit se baser sur les "régions naturelles"; cela veut dire que ces régions doivent être caractérisées principalement par les phenomènes qui tombent dans le domaine de la Géographie physique.

RESUMEN

Por incumbencia del Directorio Central del Consejo Nacional de Geografía, la Sección de Estudios del S. G. E. F., del mismo Consejo, de la cual es jefe el profesor Fabio Soares Guimarães emitió erudito parecer acerca de la "división regional del Brasil", ahora publicado en esta Revista.

Al empezar muestra, con sólidos argumentos, la necesidad imperiosa de "una sola división", con real provecho para la estadistica, la administración y la enseñanza. Otra gran necesidad es la "fijación del *conceto de región natural*", cuya variedad de criterios seguidos hasta hoy, juzga ser la principal responsable por las divergencias y por el gran número de divisiones ya propuestas.

Este asunto, — *conceto de región natural* —, es minuciosamente estudiado por el autor, en cinco interesantes párrafos, documentados en escogida bibliografía y resumidos en conclusiones, cuya síntesis es: — 1) "Una región natural debe ser caracterizada por un conjunto de fenómenos — y no por uno solamente — correlacionados entre ellos, pués tal correlación es lo que confiere a la región su unidad; 2) "las regiones deben ser poco numerosas y más amplias cuanto más extenso sea el país que se considera"; 3) "las regiones deben ser nitidamente delimitadas en las cartas, evitándose la representación de las *zonas de transición*", las cuales, caso sean importantes ,deben ser consideradas como regiones distintas; 4) la caracterización debe ser hecha por fenómenos de Geografía Física, utilizados los humanos cuando resulten de imperativo del medio físico y como comprobantes o para disipar dudas; y 5) hay ventajas prácticas en la división basada en "regiones naturales", sobretodo para fines estadisticos, porque permitem comparaciones en el tiempo, lo que no se verifica, con las "regiones humanas", como sean las económicas, de gran instabilidad y que sirven más para comparaciones en el espacio, de unas partes con las otras, en un dado rato.

Analisa, después, las divisiones ya propuestas (véase el mapa explicativo"), concluyendo del examen crítico de esas divisiones, que la mejor, basada en "regiones naturales" es la propuesta por el profesor Delgado de Carvalho, conforme el actual grado de conocimiento de nuestro territorio. Cuanto a las "económicas", referidas por consiguiente a hechos de la Geografía Humana, prefiere la establecida por el Consejo Tecnico de Economía y Finanzas, desde que los Estados de Maranhão y Piauí sean incluidos en la región Nordeste.

Terminando, dice que "al geógrafo atañe solamente fornecer al administrador una base para la división práctica, unica para fines administractivos, sobretodo estadisticos". De este modo, en virtud de la instabilidad demonstrada de la "división" según el criterio económico, concluye que "el depoimento de la Geografía" es favorable a una división basada en "regiones naturales", es decir, caracterizadas predominantemente por fenómenos del domínio de la Geografía Física.

RIASSUNTO

Per incarico della Direzione del Consiglio Nazionale di Geografia, la Sezione di Studi del S. G. E. F. dello stesso Consiglio, il cui capo è il Prof. Fabio de Macedo Soares Guimarães, ha emesso l'erudito parere sulla divisione regionale del Brasile, che ora viene pubblicato.

Da principio vi si dimostra, con solidi argomenti, l'imperiosa necessità di una "divisione unica", con reale vantaggio per la statistica, l'amministrazione e l'insegnamento. Un'altra necessità, pure importante, è la "determinazione del *"concetto di regione naturale"* poichè la varietà dei criteri seguiti fino ad oggi è, la principale causa delle divergenze e del gran numero di divisioni già proposte.

Questo argomento — *concetto di regione naturale* — è studiato minuziosamente dall'autore, in cinque interessanti paragrafi, documentati con una scelta bibliografia e riassunti nelle seguenti conclusioni: 1) "Una regione naturale deve essere caratterizzata non da un unico fenomeno isolato, ma da un insieme di fenomeni, correlati tra loro, poichè è appunto questa correlazione che dà alla regione la sua unità; 2) "le regioni devono essere poco numerose, e tanto più vaste quanto più esteso è il paese che si considera"; 3) "le regioni devono essere nitidamente delimitate nelle carte, dovendosi evitare la rappresentazione delle *zone di transizione"* le quali, se importanti, devono essere considerate come regioni distinte; 4) la determinazione deve essere fatta per mezzo di fenomi della Geografia Fisica, utilizzandosi i fenomeni umani quando risultino da un imperativo del mezzo fisico, e come conferma, o per risolvere, dubbi; e 5) esistono vantaggi pratici nella divisione basata su "regioni naturali", specialmente a fini statistici, perchè permette comparazioni nel tempo; cosa che non si verifica con le "regioni umane", come per esempio le economiche, che sono di grande instabilità e si prestano meglio a comparazioni nello spazio, di alcune parti con le altre, in un momento dato.

L'autore analizza, in seguito, le divisioni già proposte (vedi carta espositiva "Regioni naturali del Brasile secondo vari autori"), concludendo da cadesto esame critico, che la migliore divisione, basata su "regioni naturali", è quella proposta dal professor Delgado de Carvalho, considerato lo stato attuale della conoscenza del nostro territorio. Questa divisione è adottata nei programmi secondari di Geografia. Quanto alle "regioni economiche", che si riferiscono, come tali, a fatti della Geografia Umana, l'autore preferisce la divisione stabilita dal Consiglio Tecnico di Economia e Finanze, purchè gli stati di Maranhão e Piauí siano inclusi nella regione del Nord-Est.

Concludendo, dice che "compete al geografo fornire all'amministratore una base per la divisione pratica, unica a fini amministrativi, soprattutto statistici". In questo modo, data l'instabilità dimostrata dalla "divisione" secondo il criterio economico, conclude che il parere della Geografia è favorevole a una divisione basata su "regioni naturali", cioè, caratterizzate principalmente da fenomeni geografico-fisici.

SUMMARY

By order of the Central Directorate of the National Geographic Council, whose chief is Professor Fabio Macedo Soares Guimarães, the Research Department of the S. G. E. F. (Service of Geography and Physiographic Statistics) issued an erudite report on the Regional Division of Brazil, which this review is now publishing.

He shows at the outset, by means of solid arguments, the imperative necessity of a unity of division with real benefits to Statistics, Administration and Education. Another important necessity is the fixation of the conception of "natural region", whose variety of criteria followed to date he deems to be mainly responsible for the discrepancies and for the great number of divisions already proposed.

This subject, Conception of Natural Regions, is minutely studied by the author in five interesting items documented in a select bibliography and summarized in conclusions the synthesis of which is: —

1) "A natural region must be characterized by a conjunction of phenomena correlated amongst themselves, but not by any isolated one, for such a correlation is what gives the region its unity".

2) "The regions must be few in number and proportionate in extension to the size of the country under consideration".

3) "The divisions must be clearly defined in the maps avoiding the "zones of transition" which, if important, should be considered as distinct regions".

4) The characterization should be made according to physical geography phenomena, using the human ones when resulting from the physical environment and as proofs to settle disputes.

5) There are practical advantages in the division based on "natural regions", specially for statiscal purposes, since they permit comparisons of time, which is not so with "human regions" such as economic ones, very unstable and lending themselves more to comparisons in space of one part with another at a given moment.

He goes on to analyse the division already proposed (see explanatory map "Natural Regions of Brazil according to various authors"), reaching the conclusion, after a critical examination of these divisions, that the best, based on "natural regions", is the one proposed by Professor Delgado de Carvalho, considering the present state of knowledge of our territory. This division is adopted by the Secondary Grade Geography Programs. As to the "economic ones" referred to, according to facts of Human Geography he prefers that established by the Technical Council of Economics and Finances, once the States of Maranhão and Piauí be included in the Northeastern Region.

He ends by stating that "to the geographer only behoves to furnish the administrator a base for the practical division, which is the exclusive one for administrative purposes, specially statistical". Thus, in view of the instability of the "division" according to the economic criterion, he concludes that "the contribution of geography" is favourable to a division based on "natural regions", that is, those mainly characterized by those phenomena coming under the scope of Physical Geography.

ZUSAMMENFASSUNG

Auf Veranlassung des Zentraldirektoriums des nationalen Rats fuer Geographie, gab die Secção de Estudos do S. G. E. F., eine Abteilung dieses Instituts — deren Vorsitzender Prof. Fabio de Macedo Soares Guimarães ist —, eine Fachabhandlung ueber die "Regionale Einteilung Brasiliens" heraus, die jetzt in dieser Revista veroeffentlicht ist.

Im Anfang zeigt er unter gruendlichen Beweisen die dringende Notwendigkeit einer "Einheitlichen Einteilung" als wirklichen Vorteil fuer die Statistik, die Verwaltung und den Unterricht. Ebenso wichting und noetig sei die "Festlegung des Begriffs der Natur-Regionen", da die Verschiedenheit der Meinungen hierueber, die bis heute veroeffentlicht sind, hauptsaechlich durch das Voneinanderabweichen und die grosse Zahl der bereits vorgeschlagenen Einteilungen entstanden sei.

Dieses Thema — Begriff der Natur-Regionen —, wird vom Verfasser in fuenf interessanten, Punkten, die durch ausgewaehlte Bibliographien dokumentiert sind und in Zusammenfassungen enden, genauestens behandelt. Er stellt sie folgendermassen auf: 1) Eine Natur-Region soll durch den Zusammenhang von Naturerscheinungen charakterisiert werden — nicht durch eine einzige allein —, die in Beziehungen zueinander stehen, denn diese Wechselbeziehung ist es, die der Region ihre Einheitlichkeit aufpraegt. 2) Zahlenmaessig sollen die Regionen gering sein, und raummaessig sollen sie um so groesser sein, je weiter ausgedehnt der betreffende Landstrich ist. 3) Die einzelnen Regionen muessen auf den Karten sauber begrenzt sein, indem sie die Darstellung von *Uebergangszonen* vermeiden. Diese sollen, falls sie wichtig sind, wieder als besondere Regionen in Erwaegung gezogen werden. 4) Die Charakterisierung soll auf Grund der geographisch-physischen Naturerscheinungen erfolgen, menschlicher Lebewesen solle man sich hierzu nur dann bedienen, wenn sie sich aus der zwingenden Notwendigkeit der sie umgebenden Natur heraus geformt sind und auch nur dann als Beweismittel oder um irgendwelche Zweifel zu beseitigen. 5) Diese Einteilung nach "Natur-Regionen" bringt viele praktische Vorzuege mit sich, vor allen Dingen fuer statistiche Zwecke, da sie zeitliche Vergleiche zulassen. Das ist bei den "menschlichen Regionen" nicht moeglich, da sie mehr wirtschaftlicher Art und daher von grosser Umbestaendigkeit sind, sie beduerfen jeweils im gegebenen Augenblick mehr der raeumlichen Ausgleiche miteinander.

Im Folgenden legt er die bereits vorgeschlagenen Einteilungen auseinander (siehe die erklaerende Karte "Die Natur-Regionen Brasiliens nach verschiedenen Verfassern") und er schliesst die kritische Pruefung der Einteilungen mit der Ansicht, dass der beste Vorschlag, der sich auf die Natur-Regionen begruendet, durch Prof. Delgado de Carvalho unterbreitet sei, da dieser den wirklich augenblicklichen Grad der Kenntnis unseres Landgebietes vorweise. Diese Einteilung ist in die geographischen Lehrprogramme der Gymnasien aufgenommen worden. Was die "wirtschaftlichen Einteilungen" anbelangt, die sich folgerichtig an die menschliche Erdkunde anlehnen, so zieht er die durch den Technischen Rat fuer Wirtschaft und Finanzen aufgestellte Einteilung vor, nach der die Staaten Maranhão und Piauí von nun an in die nordoestliche Region eingeschlossen sind.

Abschliessend sagt er, dass es dem Geographen nur zukomme, dem Verwalter eine *Grundlage* fuer eine praktische Einteilung zu geben, die hauptsaechlich nur zu Verwaltungszwecken, vor allem statistischen Zwecken dienen soll. Nach dem er derart die Unbestaendigkeit bewiesen hat, die sich aus einer "wirtschaftlichen Einteilung" ergibt, folgert er daraus, dass die "Erklaerung der Geographie" eine Einteilung beguenstige, die auf den Natur-Regionen basiert; das bedeutet, dass diese vor allen Dingen charakterisiert werden sollen durch die Natur-Phaenomene unter dem Einfluss der physischen Geographie.

RESUMO

Komisie de la Centra Direktorio de la Nacia Konsilantaro de Geografio, la Sekcio de Studoj de la S. G. E. F., de la sama Konsilantaro, kies ĉefo estas Profesoro Fabio de Macedo Soares Guimarães, eldiris erudician opinion pri la "regiona divido de Brazilo", nun publikigita en tiu ĉi Revuo.

Komence li elmontras, per solidaj argumentoj, la urĝegan neceson de "unika regiona divido", kun reala profito por la statistiko, la administrado kaj la instruado. Alia ankaŭ grava neceso estas la "fiksado de la *koncepto pri natura regiono*", kies variecon de kriterioj sekvitaj ĝis hodiaŭ li juĝas la ĉefa respondajo pri la malakordiĝo kaj pri la granda nombro da jam proponitaj dividoj.

Tiu ĉi temo, — *koncepto pri natura regiono* —, estis detale studata de la aŭtoro, en kvin interesaj paragrafoj, dokumentitaj per elektita bibliografio kaj resumitaj je konkludoj, kies sintezo estas: — 1) "Natura regiono devas esti karakterizata de aro da fenomenoj — kaj ne de unu sola izole — interligitaj inter si, ĉar estas tia interligo, kiu donas al la regiono ĝian unuecon; 2) "la regionoj devas esti malmulte nombraj kaj tiom pli grandaj, kiom pli vasta estas la traktata lando; 3) "la regionoj devas esti klare limigitaj sur la kartoj, kaj oni evitos la reprezentadon de la transiraj zonoj", kiuj, se gravaj, devas esti konsiderataj kiel apartaj regionoj; 4) la karakterizo devas esti farata per fenomenoj de la Fizika Geografio, kaj oni utiligos la homajn, nur kiam ili rezultos el postulo de la fizika medio kaj kiel pruvajo aŭ por forigi dubojn; 5) estas praktikaj profitoj el la divido bazita sur "naturaj regionoj", precipe por statistikaj celoj, tial ke ili permesas komparojn en la tempo, tio, kio ne okazas kun la "homaj regionoj", nome la ekonomiaj, je granda nefirmeco, kiuj pli taŭgas por komparoj en la spaco, en iu momento de kelkaj partoj kun la aliaj.

Poste li analizas la jam proponitajn dividojn, (vidu la klarigan mapon "Naturaj regionoj de Brazilo", laŭ diversaj aŭtoroj"), kaj konkludas el la kritika ekzameno de tiuj dividoj, ke la plej bona, bazita sur "naturaj regionoj", estas tiu proponita de prof. Delgado de Carvalho, antaŭ la kongrado de nia teritorio. Tiu ĉi divido estas adoptita en la duagradaj programoj de Geografo. Pri la "ekonomiaj", rilataj, sekve, al faktoj de la Homa Geografio, li preferas tiun fiksitan de la Teknika Konsilantaro de Ekonomio kaj Financoj, en la okazo se Ŝtatoj Maranhão kaj Piauí estos entenitaj en la Nordorienta Regiono.

Finiĝante li diras, ke "al la geografiisto apartenas nur liveri al la administranto *bazon* por la praktika divido, unika por administraj celoj, precipe statistikaj". Tiamaniere, antaŭ la nefirmeco montrita de la "divido" laŭ la ejonomia kriterio, li konkludas, ke "la atesto de Geografo" estas favora al divido bazita sur "naturaj regionoj"; tio estas, ĉefe karakterizataj per fenomenoj apartenantaj al la Fizika Geografio.

PROBLEMAS MORFOLÓGICOS DO BRASIL TROPICAL ATLÂNTICO

Emmanuel de Martonne

(Publicado na Revista Brasileira de Geografia n.º 4, Ano V, outubro/dezembro de 1943).

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

Ano V | OUTUBRO-DEZEMBRO DE 1943 | N.º 4

PROBLEMAS MORFOLÓGICOS DO BRASIL TROPICAL ATLÂNTICO

Prof. Emmanuel De Martonne

Diretor do Instituto de Geografia da Universidade de Paris — Secretário Geral da União Geográfica Internacional

(PRIMEIRO ARTIGO) — (N. R.)

(EST. I, XIV — XVI)[1]

Do imenso território brasileiro, a única parte cujo relêvo possa ser objeto de estudo para a morfologia moderna é o maciço atlântico, cujos planaltos e serras, ultrapassando 2 000 m de altitude, se estendem ao longo da costa de Santos à Bahia e são conhecidos até a mais de 500 km para o interior, nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia e Minas Gerais. É aí que aportaram os primeiros conquistadores, impelidos pelos alíseos; aí se estabeleceram firmemente grandes massas de europeus, que, por causa das plantações, e sobretudo das minas, foram obrigados a ter um conhecimento mais rigoroso do solo e do subsolo (fig. 1). A carta ao milionésimo em quase tôda essa região não se reduz a uma simples compilação. O Serviço Geológico de São Paulo, organizado nos moldes do *Geological Survey* dos Estados Unidos, publicou, na falta de cartas geológicas, uma importante série de cartas nas escalas de 1:100 000 e de 1:200 000 cobrindo tôda a região litorânea do Estado e avançando ao norte, até o Rio Grande. O Estado de Minas imitou seu vizinho, e suas cartas na escala de 1:100 000 vão até à nova capital, Belo Horizonte.[2] A extensão limitada do Distrito Federal, em tôrno

---

NOTA DA REDAÇÃO — Em 1940, o Prof. EMMANUEL DE MARTONNE publicou nos *Annales de Géographie* dois artigos sôbre "Os problemas morfológicos do Brasil tropical atlântico". Em conseqüência dos acontecimentos de maio-junho de 1940, chegaram ao Brasil sòmente dois exemplares do primeiro artigo, enquanto que do segundo se sabia aqui apenas da sua existência.

O interêsse dêsses artigos era tal que, por via diplomática, foi solicitada ao Professor DE MARTONNE a remessa de um exemplar de cada um dêles, assim como a permissão para traduzi-los e publicá-los. O Professor DE MARTONNE atendeu a êsse pedido e fêz doação de seus direitos autorais, como agradecimento pela acolhida que teve por ocasião de suas missões no Brasil.

[1] A publicação dêste artigo, que deveria aparecer no número 276 de 15 de novembro de 1939, foi retardada pela redução de 50% do número de páginas, conforme as prescrições governamentais resultantes do estado de guerra, às quais são submetidas as publicações periódicas. É a razão pela qual as estampas fora de texto que o acompanham trazem a referência ao n.º 276 e ao tomo XLVIII. (O autor refere-se aos *Annales de Géographie*).

[2] A representação do relêvo por meio de curvas de nível equidistantes de 25 m é freqüentemente muito expressiva na carta paulista, mas as cotas são demasiado raras. A carta de Minas parece estar apoiada numa triangulação mais densa, mas a representação por curvas equidistantes de 50 m é menos satisfatória.

No Estado de São Paulo, a Comissão Geográfica e Geológica publicou, àlém disso, uma série de levantamentos na escala de 1:50 000 dos principais cursos de água e do litoral. Êstes últimos dão a representação do relêvo por curvas de nível numa faixa que atinge às vêzes 20 a 30 km de largura (tôda a ilha de São Sebastião aí está compreendida).

do Rio, é figurada por uma carta admirável, que faz sentir mais ainda a falta de documentação precisa para todo o Estado do Rio de Janeiro, o do Espírito Santo e o da Bahia.[3]

Não surpreenderá a ausência de uma cartografia geológica regular. A melhor visão de conjunto que foi publicada é ainda a carta geológica ao milionésimo do Estado de São Paulo. Apesar disso, o Brasil tropical atlântico está bem longe de ser uma região nova para a pesquisa científica. Muito cedo, antes das primeiras cartas, antes das estradas de ferro e mesmo das rodovias, naturalistas como AUG. DE SAINT-HILAIRE, LIAIS, ESCHWEGE, BRANNER e DERBY nela deixaram sinais de sua pas-

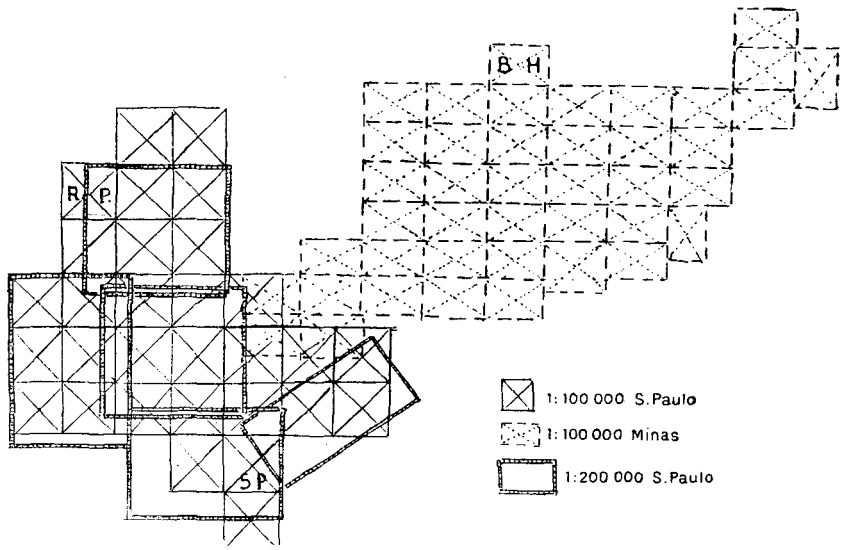


Fig. 1 — *Quadro da reunião das cartas topográficas do Brasil Tropical Atlântico a 1:100 000 e 1:200 000 (Estados de São Paulo e de Minas Gerais). SP., Fôlha de São Paulo, 1:100 000 — RP., Fôlha Ribeirão Preto 1:100 000, — BH., Fôlha Belo Horizonte, 1:100 000 — Notar o recobrimento dos mapas dos dois Estados e a irregularidade da forma das fôlhas.*

sagem. Uma corrente continuada de sábios estabeleceu-se entre a Europa e êste admirável campo de estudo; e os serviços locais multiplicaram as contribuições para o conhecimento do solo, a ponto de ser difícil conhecer e avaliar todo o seu valor.[4] As idéias gerais e as hipóteses, que os fatos conhecidos podem sugerir, foram discutidas em sua maior parte. É chegado talvez o momento de tentar fazer uma seleção dentre elas, levando em conta progressos feitos pelos métodos de análise morfológica.[5]

[3] As cartas dêsses Estados, publicadas em escalas próximas ao milionésimo, são de valor muito desigual. A do Estado de São Paulo, embora muito melhor, publicada com convenções geológicas coloridas, oferece diferenças desconcertantes em relação às cartas topográficas na escala de 1:100 000 ulteriormente publicadas.

[4] Assinalaremos, dentre os trabalhos que nos foram mais úteis, além dos que menciona P. DENIS em sua excelente "mise-au-point" da *Géographie Universelle* (t. X *Amérique du Sud*, 1.ª parte, 1927): WASHBURNE, *Petroleum Geology of the State São Paulo*, Com. Geogr. Geol. São Paulo, *Bol.* 32; JAMES, PRESTON, *The surface configuration of SE BRAZIL* ("An. Assoc. Amer. Geogr." XXXIII, 3, 1932, págs. 165-193); — e os numerosos artigos de L. F. DE MORAIS RÊGO, entre os quais é preciso destacar especialmente: *Notas sôbre a geomorfologia de São Paulo, e sua génesis* (Inst. Astronômico e Geográfico ..... São Paulo, 1932, 28 p.); *O vale do São Francisco, ensaio de monografia geográfica* (Rev. do Museu Paulista, Univ. de São Paulo, XX, 1936, págs. 491-706); — *Camadas cretáceas do sul do Brasil* (An. Escola Politecnica. São Paulo, 1935. págs. 231-274); — *O sistema de Santa Catarina em São Paulo* (An. Escola Politécnica, S. Paulo, 1936, págs. 3-87).

[5] É em suma isto que tentou O. MAUL nas conclusões de sua interessante relação de viagem: *Vom Itatiaya zum Paraguay*, Leipzig, 1927 — e em um artigo muito substancioso da *Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde*, Berlin, 1924, p. 161-196: *Die geomorphologische Grundzüge Mittel-Brasiliens*. As soluções que êle traz são sempre inteligentes, mas raramente baseadas numa discussão completa.

Dois problemas merecem particularmente a atenção: as relações do relêvo com a estrutura e a originalidade do modelado tropical.

O primeiro se apresenta aqui em condições particulares, sem exemplo na Europa nem na América do Norte, mas parece que não sem analogia com os que se oferecem, seja na África, seja na Austrália, na borda de fragmentos do mesmo bloco gondwânico.[6]

O segundo foi sobretudo considerado com a finalidade de explicar detalhes pitorescos, como os famosos pães de açúcar, dos quais o mais célebre é o que marca a entrada da famosa enseada do Rio.[7] Êle mereceria ser mais largamente considerado; oferecendo-se então a ocasião de notar uma diferenciação segundo as mudanças do clima, que se torna menos úmido para o interior, e segundo as altitudes que ultrapassam largamente 2 000 m.

1 — RELÊVO E ESTRUTURA

Bloco fraturado ou relêvo apalachiano

Os traços gerais do relêvo sugerem evidentemente a idéia de um bloco antigo levantado e fraturado. Desde o primeiro momento em que os transatlânticos rápidos se aproximam da costa, até o Rio e mesmo além de Santos, aparece a serra do Mar como uma alta escarpa, que lembra, numa outra paisagem, a frente SE do Maciço Central francês.[8] Só o rio Doce abre uma brecha na muralha rígida e contínua. Em tôda parte a impressão é a mesma, logo que se tenha atravessado as suas cumiadas, quer seja pela estrada de ferro, a rodovia moderna ou a pista accessível aos automóveis, que acaba de ser aberta, do Rio a Petrópolis, de Santos ou São Vicente a São Paulo, de Ubatuba ou Caraguatatuba em direção ao Paraíba.

Às declividades vertiginosas, que causam espanto de se ver revestidas de floresta densa, (est. XIV A) sucede uma topografia ondulada, de vales largos e freqüentemente com fundo pantanoso. O homem contribuíu para acentuar o constraste pelo deflorestamento progressivo do planalto ondulado, enquanto que a floresta se fecha novamente sôbre as ilhotas de agricultura, que datam dos primeiros tempos da colonização, na base da grande escarpa da serra do Mar. A linha de cumiada é um divisor de águas e as capturas aí surpreendem menos por sua existência do que por sua relativa raridade. Todos os rios (com exceção do rio Doce e do Paraíba) voltam as costas ao Oceano; as altitudes se abaixam, no conjunto, para Oeste. No Estado de São Paulo, vê-se dentro em pouco o maciço cristalino desaparecer sob uma cobertura sedimentar discordante, mergulhando para o Paraná, e, após uma zona de planícies que

[6] A aproximação das séries estratigráficas não deixou de ser feita pelos geólogos (principalmente A. L. Du Toit, *Our wandering continents*, *in*-8.º, 360 págs., Edimburgo, 1937, e F. de Morais Rêgo, *O sistema de Santa Catarina*, loc. cit.). Os geógrafos não parecem ter considerado o que as formas do relêvo devem a estruturas análogas e às suas diferenças locais.

[7] Ver principalmente Freiberg, *Die Lateritoberflache in Landschaftsbild vom Rio de Janeiro* (Leopoldina, Ber. d. K. Akademie d. Naturforsch. II, 1926, págs. 121-131) — F. W. Freise, *Brasilianische Zuckerhutberge* (Zeitschr. f. Geomorphologie, VIII, 2, 1933, págs. 49-66) e *Bodenverkrustungen in Brasilien* (Zeitscher. f. Geomorphologie, IX, 6, 1936, págs. 233-248).

[8] Pensei poder desenvolver a comparação a propósito da serra do Mar e do "Espinouse" (Bull de l'Assoc. de Géogr. Français, dez., 1933, págs. 138-145).

lembram a depressão periférica dos nossos maciços hercinianos, ergue-se um relêvo monoclinal vigoroso com aberturas (percées) conseqüentes e morros-testemunhas (buttes-témoins). Esta cuesta de Botucatu é o bordo do capeamento de arenitos, com intercalações de rochas eruptivas básicas, que cobre, em imensas extensões, o embasamento gondwânico, no Brasil e no Uruguai, tal como na África Ocidental Francesa, África Austral e Índia (fig. 2). A inclinação do embasamento para o interior não é, porém, a mesma em tôda parte; o Paraíba médio, correndo quase paralelamente à costa, é dominado por um segundo abrupto, a serra da Mantiqueira, quase sempre vizinha de 2 000 m, aproximando-se mesmo de 3 000 em dois pontos. Seu largo vale está escavado em argilas lacustres, datadas por uma flora e uma fauna do Neogêneo recente. O "fôsso do Paraíba", comparável aos de tantos maciços antigos, tornou-se um tema muitas vêzes repetido.

Tais são as interpretações que se impuseram. Os progressos dos levantamentos topográficos e dos reconhecimentos geológicos obrigam a considerar outras perspectivas. A orientação da serra do Mar, da Mantiqueira e do Paraíba não é a única a aparecer no terreno e nas cartas a 1:100 000. Algumas cristas repetem, a alguns quilômetros de distância, um alinhamento E-O, ao norte de São Paulo. A sudoeste do Estado de Minas, os alinhamentos N-S são particularmente notáveis. Freqüentemente a relação dêsses alinhamentos com a estrutura é evidente; as alturas formadas de rochas mais duras parecem tangentes ao mesmo nível. É num relêvo apalachiano que se é levado a pensar. Os alinhamentos das serras litorâneas, que se repetem êles próprios em tôda uma série de acidentes, não admitirão a mesma explicação?

Sabemos agora o bastante sôbre o Brasil para sermos obrigados a encarar êsse problema, que se formula para todos os velhos maciços, terras hercinianas da Europa ou blocos do antigo continente de Gondwana. Na diferenciação do relêvo, na qual dois processos — deslocamentos da massa, com empenamento e maior ou menor soerguimento, e recomêço da erosão guiada pela estrutura antiga desempenharam, na verdade, o seu papel; qual seria a participação de cada um dêles?

Estrutura antiga Para responder, é indispensável estar bem informado sôbre esta estrutura, muito mais complexa que as cartas de conjunto fazem supor.[9] A zona herciana da Europa, desmembrada pelos contragolpes dos dobramentos alpinos, habituou-nos a ver em cada um dos blocos cristalinos de dimensões modestas, um conjunto de rochas muito resistentes, opondo-se simplesmente às massas sedimentares, das quais mal se destaca. Aqui, em imensas extensões, aparece o velho embasamento, e a diferenciação do relêvo pode ser atribuída a uma desigual resistência das rochas cristalinas, num clima em que a decomposição é mais rápida e dá um maior poder seletivo à erosão.

[9] A carta geológica do Estado de São Paulo não fêz aí nenhuma distinção.

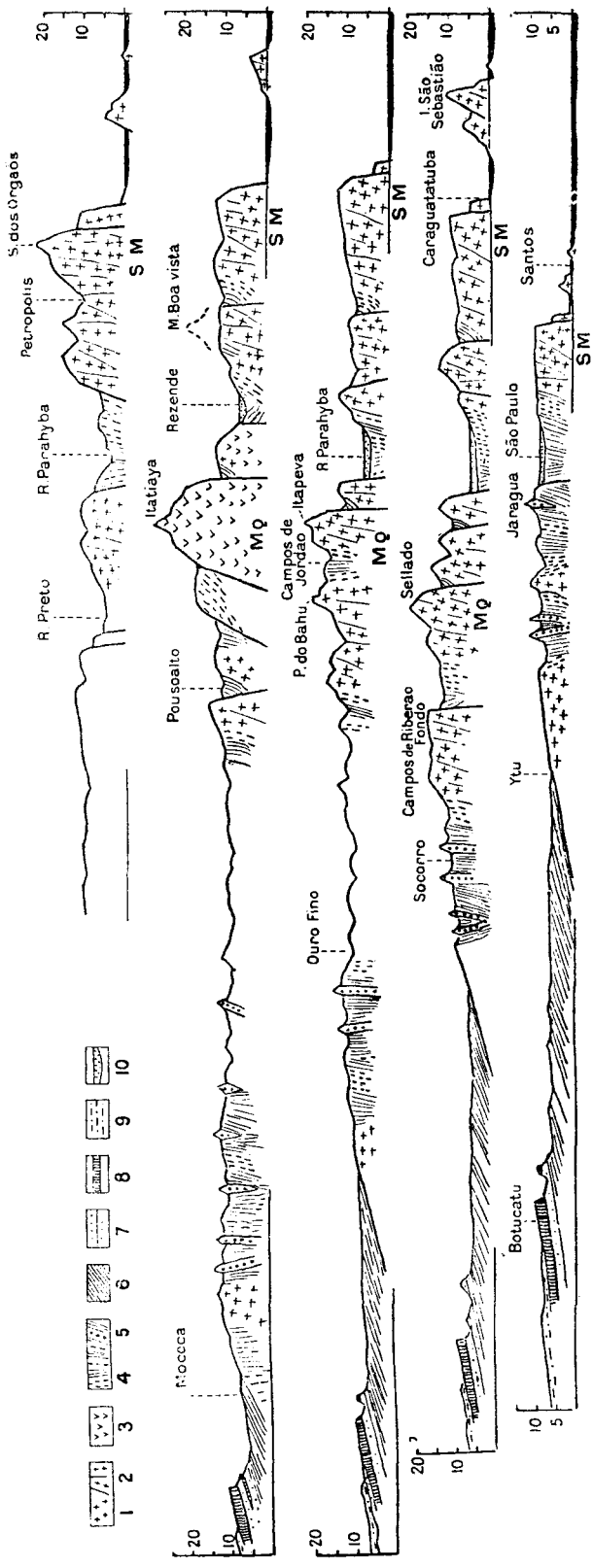


Fig. 2 — Série de cortes esquemáticos do Brasil Tropical Atlântico, orientados NO-SE. 1 — Granito, 2 — Gnaisse, 3 — Sienito, 4-5 — Série de São Roque (micaxistos, clorítoxistos com corneanas, calcáreos metamórficos) (4) e quartzitos (5), 6 — Série permotriássica (argilas glaciares, xistos e arenitos), 7 — Arenitos réticos, 8 — Lençol de trapes (basalto), 9 — Arenito de Bauru (cretáceo), 10 — Plioceno. — Abreviações: SM. serra do Mar; Mq, serra da Mantiqueira — Escala das distâncias, cêrca de 1:800 000; altura (exagerada 10 vêzes) em hectômetros.

A própria série arqueana, que forma as serras litorâneas (serra do Mar e serra da Mantiqueira), não é um todo homogêneo. Aí os granitos são freqüentemente menos resistentes do que os gnaisses; são encontrados decompostos em tôda a altura dos cortes de 30 a 40 m, ao longo da estrada de Petrópolis, além dos subúrbios do Rio de Janeiro, enquanto que os verdadeiros gnaisses de côr clara, freqüentemente porfiróides, aparecem nas cristas. Notou-se que os gnaisses escuros dominam ao longo do Paraíba; sua grã mais fina e sobretudo a abundância da mica negra, tornam'os certamente mais sensíveis à decomposição. Para Morais Rêgo, o "fôsso do Paraíba" é uma pura hipótese e a depressão é simplesmente obra da erosão nesses gnaisses menos resistentes.

Não há dúvida, em todo caso, que as séries menos intensamente metamorfizadas, conhecidas no interior, oferecem rochas de resistência desigual. No Estado de São Paulo a série de São Roque é um complexo de filitos, quartzitos e calcáreos metamórficos

fortemente dobrados e atravessados por numerosas apófises graníticas com corneanas e anfibolitos. No Estado de Minas, onde a exploração do ouro e do ferro conduziram a repetidas prospecções, distinguiram-se numerosas séries de metamorfismo desigual: a série de Minas, comparável à de São Roque por seu vigoroso dobramento, seus filitos e suas corneanas, onde os quartzitos formam a maioria das elevações; — uma série do Espinhaço, cujos arenitos com sílex exercem também uma notável influência no relêvo; — enfim uma série de Bambuí, menos deslocada e tão fracamente metamorfizada que alguns fósseis, que lhe indicam uma idade gotlandiana, foram encontrados nos calcáreos, aos quais se deve, ao norte de Belo Horizonte, o desenvolvimento de fenômenos cársticos.

Todos êsses elementos, sofreram numerosas fases orogênicas cujo estilo e cujas linhas diretrizes podem ter sido diferentes. As "Brasílidas" assim formadas permaneceram, como as "Sahárida", qual um pedestal insensível aos dobramentos e que a erosão tendia a nivelar e a soterrar sob seus detritos. O Devoniano do Estado de São Paulo é o último episódio marcando uma invasão marinha, e, aí como na África, como na Índia e na Austrália, são sedimentos continentais que recobrem uma grande parte do embasamento (série de Santa Catarina no Estado de São Paulo). Aí, também se nota um episódio glaciário, morainas e conglomerados, entre um Carbonífero xistoso com fetos (*Gangamopteris*) e um Permiano com répteis (*Mesosauros*). No Estado de São Paulo, o Glaciário, mais argiloso, permaneceu quase como foi deposto; mas, no Estado de Minas, a série de Lavras, mais rica em conglomerados, está ligeiramente dobrada.

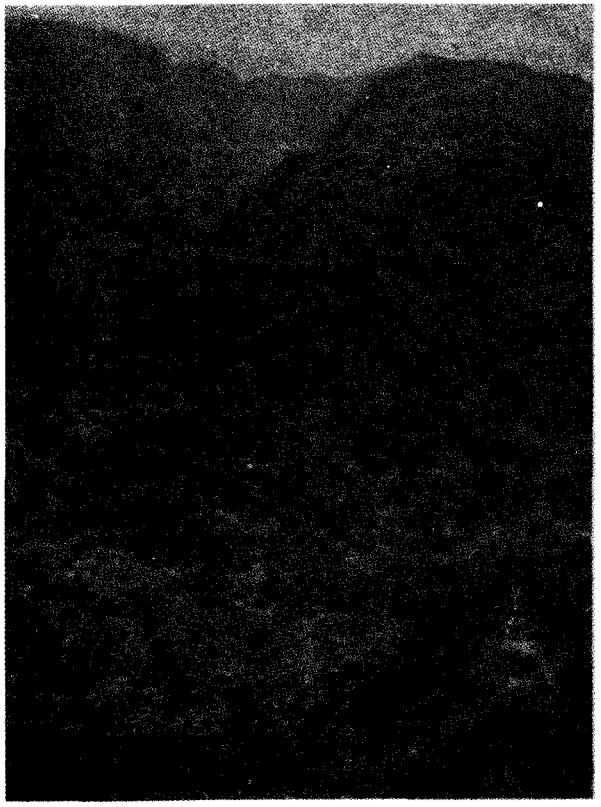
Tudo indica uma estabilidade mais precoce ao sul, uma sensibilidade maior ao norte. No Triássico, entretanto, as condições parecem mais uniformes e os arenitos de Arcado, com as lavas que os recobrem na bacia do São Francisco, lembram os arenitos de Botucatu, do Estado de São Paulo, com seus basaltos; em tôda a parte são as mesmas chapadas, as mesmas frentes de cuestas com morros-testemunhas abruptos.

Capeamento sedimentar e superfície de erosão fossilizada

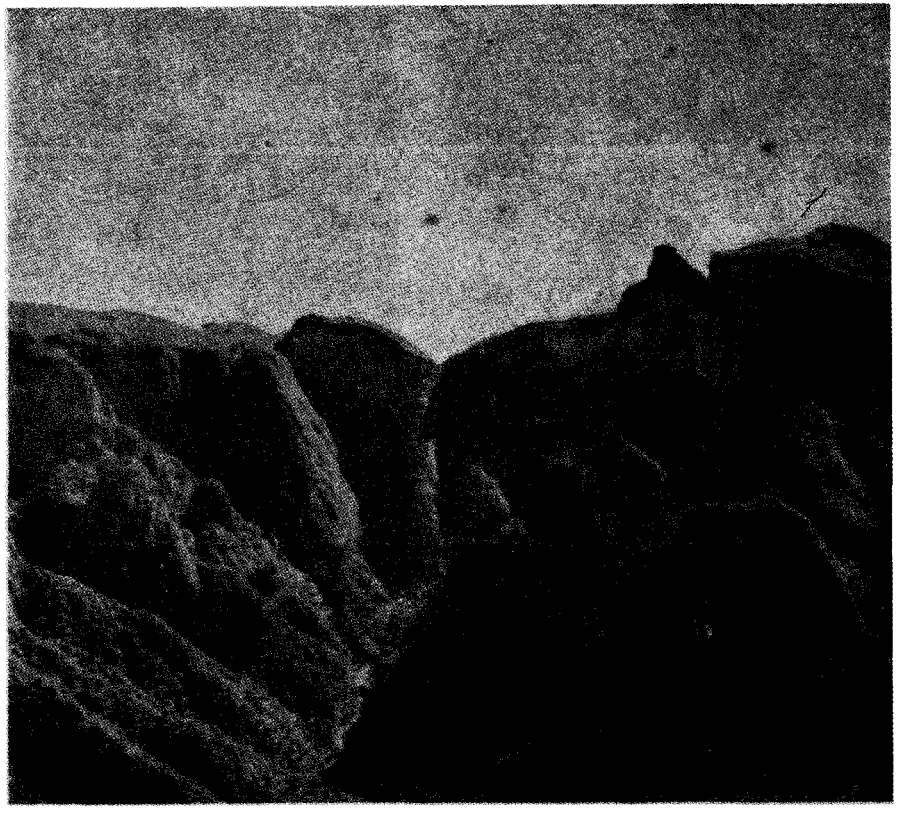
Êsses dados permitem concluir pela possibilidade de uma topografia apalachiana desenvolvida nas séries dobradas pré-carboníferas, compreendendo mesmo a série arqueana. A importância da cobertura sedimentar detrítica, de origem continental, atesta a das erosões que nivelaram os antigos dobramentos. Dever-se-ia poder encontrar restos da superfície de erosão fossilizada.

O exame do contacto entre o embasamento cristalino e as séries carboníferas no Estado de São Paulo parece-nos decisivo dêste ponto de vista (fig. 2).

Se nos afastarmos da estrada que segue o vale do Tietê, encaixado nos xistos cristalinos, reconheceremos fàcilmente nas cercanias de Salto



Abrupto florestal da serra do Mar, visto de Santos. Vista tomada da nova via férrea Mairinque-Santos. Ao fundo, cascata do ribeiro das Antas, crista a cêrca de 1 000 m.



Abrupto rochoso da alta serra do Mar, perto de Petrópolis. Vista de avião. Cumes de 2 000 — 2 200 metros (Castelo, morro de Fagundes e Pedra do Sino).

de Itu a superfície de base dos xistos argilosos, nivelando granitos e gnaisses, que sobe regularmente a partir de 550 m com uma declividade de 1 a 3%, durante uma dezena de quilômetros pelo menos. Acontece o mesmo mais ao norte até Campinas (cortes, fig. 2). O declive é um pouco mais forte na altura de Mogi Mirim, As sondagens feitas para pesquisa do petróleo na base da cuesta dos arenitos de Botucatu, perto de São Pedro e de Bofete, foram levadas até 1 000 e 1 200 m de profundidade sem atingir o Cristalino; deduz-se existir uma declividade média sensìvelmente da mesma ordem.[10] Esta superfície pre-permiana (ou mesmo carbonífera) não era sem dúvida uma planície perfeita, e as próprias camadas da série de Santa Catarina não são isentas de ligeiras ondulações; [11] todavia é notável que seu prolongamento ideal para leste venha tocar as primeiras cristas de quartzitos da região cristalina, tanto entre Mogi Mirim e Socorro, como à leste de Campinas ou de Itu.

Assim tudo concorre para convencer que o relêvo apalachiano desempenha um papel essencial na morfologia do Brasil tropical sul-atlântico. Quererá isto dizer, entretanto que a diferença de resistência das rochas explique tudo ? E, se não fôr assim, poder-se-á encontrar um princípio que permita discriminar os acidentes diretamente devidos a deformações recentes, dos devidos simplesmente a uma adaptação à estrutura dum embasamento antigo ?

Notemos primeiro que a igualdade aproximada da altitude das cristas de rochas resistentes só se realizou em um raio limitado. Uma variação contínua poderia talvez ser explicada pela subida para as antigas cumiadas divisoras de águas; variações bruscas lembram a hipótese das deslocações. Os dois grandes alinhamentos da serra do Mar e da serra da Mantiqueira parecem não poder ser explicados de outro modo.

Os alinhamentos das serras litorâneas Sua direção retilínea e paralela à costa não é o único nem mesmo o melhor argumento. Os dois braços do Paraíba, ligados pelo singular cotovelo de Guararema, têm aproximadamente a mesma orientação, que é a de um feixe de pequenos afluentes prolongando-se segundo linhas rígidas (fig. 3). Estas linhas podem ser o vestígio de muito antigos deslocamentos longitudinais favorecendo a incisão dos talvegues, ou podem mesmo seguir afloramentos menos resistentes, mais freqüentes do que se imagina na série arqueana: gnaisses de grã fina, gnaisses escuros ricos em biotita e mesmo micaxistos.[12] Mas, quando se trata da serra do Mar e da serra da Mantiqueira, o fato essencial, que seria um êrro esquecer, é que elas não representam cristas, mas sim degraus. A predominância de gnaisses menos resistentes ao longo do Paraíba,

[10] A deslocação suposta por MORAIS RÊGO é inteiramente inútil.

[11] Reveladas por sondagens (MORAIS RÊGO, *Notas sôbre a geomorfologia de São Paulo*, loc. cit.).

[12] Levantei uma série de afloramentos dêste gênero no corte da estrada que atravessa o Paraíba, de S. José dos Campos a Caraguatatuba.

não explica o degrau da Mantiqueira; os micaxistos menos resistentes da série de Minas estão na vertente oposta, 1 000 m mais acima; e é por uma lenta subida que se chega à borda do planalto da serra do Mar (cortes, fig. 2).

O "fôsso do Paraíba" é talvez uma hipótese simples demais. O rio, como os lagos alongados que o precederam no Terciário, [13] parece instalado ao pé de um abrupto tectônico, flexura decomposta em escadaria de falhas marcando a borda de um bloco basculado para o norte, da

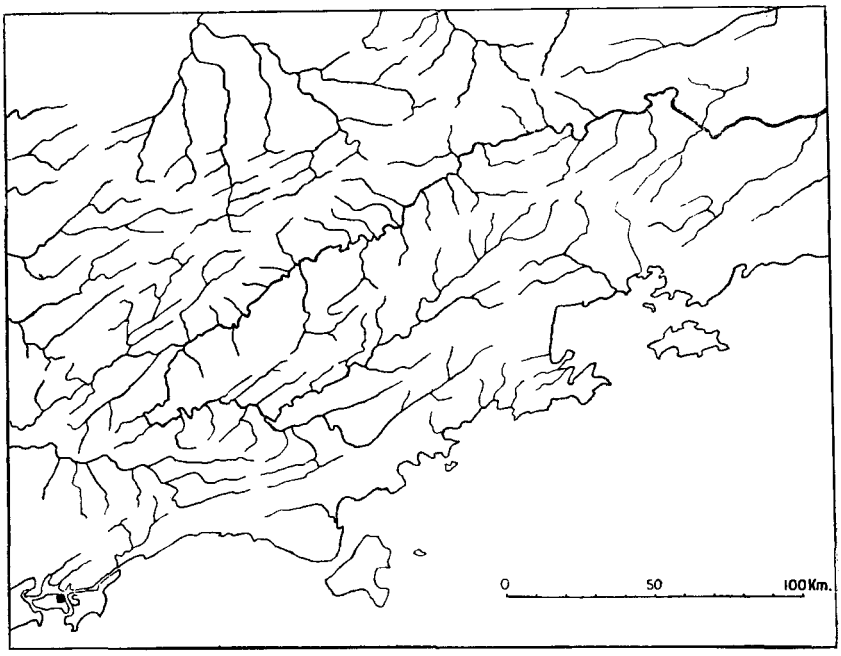


Fig. 3 — *Orientação rígida SO-NE da rêde hidrográfica na zona litorânea desde Santos (S) até as proximidades do Rio de Janeiro. Escala, 1:2 500 000.*

mesma maneira que o bloco da serra do Mar (fig. 4). Esta concepção impõe-se cada vez mais, sempre que se sobe a imponente escarpa da Mantiqueira, seja para Itapeva e Campos do Paraíso (1 900-2 000 m), seja para a alta cúpola da Bandeira, ponto culminante do Brasil (2 854 m) seja para o Itatiaia, menos elevado apenas de alguns metros, (N.R.) mas que forma escarpamentos fantásticos evocando os maciços alpinos. À parte estas Agulhas Negras e alguns cumes em forma de pães de açúcar, o que se encontra nessas alturas, é uma topografia de maturidade: cabeços arredondados e largos vales, às vêzes mesmo depressões ("cuvettes") úmidas, ameaçadas de captura pela erosão que ataca as encostas abruptas que descem para o Paraíba (est. XV).

Seria surpreendente que os acréscimos desta vertente sejam, no total, insignificantes, se a linha de separação das águas não tivesse sido

---

[13] Além da bacia pliocênica figurada na carta geológica ao milionésimo do Estado de São Paulo, uma pequena bacia foi reconhecida em tôrno de Resende, ao pé do Itatiaia, cuja extensão está exatamente figurada na carta do Itatiaia de Rib. Lamêgo (citado mais adiante).

NOTA DA REDAÇÃO — De acôrdo com a recente determinação feita pelo Professor Alírio de Matos e seus alunos da Escola Nacional de Engenharia, a altitude do pontão da Bandeira é de 2 890 metros, sendo de 2 787 metros a do pico das Agulhas Negras, na serra do Itatiaia (ver artigo publicado no presente número desta REVISTA).

imposta por uma deformação recente. De fato, como na serra do Mar, seja em Santos, seja em Caraguatatuba, seja perto do Rio de Janeiro, em Petrópolis ou em Teresópolis, sòmente alguns riachos caem em cascatas; todo o resto vai para o interior do continente. Os recuos da borda do bloco, raramente ultrapassando alguns quilômetros, são devidos a ataques da erosão paralelamente ao eixo do desnivelamento. A erosão poude utilizar, quer um dos deslocamentos da superfície flexurada, quer um afloramento de rochas menos resistentes: gnaisses escuros ou micaxistos, como se observa na serra do Mar, perto de Santos, na ravina do Cubatão, ou na Mantiqueira, na ravina de Piracuama, perto de Itapeva; mas é preciso não esquecer que a erosão não o teria podido fazer se o desnivelamento da frente do bloco não lhe tivesse proporcionado o ensejo e que sulcos paralelos a esta frente, relacionados com a estrutura antiga, persistem sob a forma de largos vales maduros no reverso do bloco inclinado para o interior do continente.

Em resumo, estamos em presença de um conjunto de fatos morfológicos que só dão lugar a uma única interpretação, mesmo que sua suposta relação com um acidente tectônico não esteja em tôda parte exatamente estabelecida. Nenhuma investigação geológica detalhada atingiu a frente da Mantiqueira,[14] mas, no Distrito Federal, as serras alinhadas aquém da frente da serra do Mar e dominando a enseada, mostraram falhas longitudinais com veios eruptivos.[15] Mais longe, ao norte, na região litorânea da Bahia, as pesquisas geológicas e geofísicas para o petróleo revelaram desnivelamentos consideráveis do Cretáceo, a base antiga afundando-se bruscamente de cêrca de um milhar de metros; o próprio Terciário, menos perturbado, é às vêzes sensìvelmente levantado. É sem dúvida a acidentes do mesmo gênero, aos quais é difícil dar uma referência, na ausência de uma cobertura sedimentar recente, que são devidos os alinhamentos de grandes ilhas aquém da frente da serra do Mar (Santo Amaro, São Sebastião, Ilha Grande, Cabo Frio, etc.).

A ilha de São Sebastião, de fácil acesso e felizmente cartografada pela Comissão de Exploração do Litoral, apresenta-se como um bloco basculado para o continente, cuja frente abrupta está virada para o Oceano (fig. 5). Do lado do canal pouco profundo que a isola, é possível seguir terraços marinhos e níveis de erosão escalonados.[16] Nada de parecido se encontra do lado do alto mar, onde os assaltos das vagas não fizeram mais que avivar, em uma cinquentena de metros, no máximo, os declives das escarpas que mergulham sob as ondas.[17]

---

[14] A única exceção é a memória de RIBEIRO LAMÊGO, *O maciço de Itatiaia e regiões circundantes* (Serv. Geolog. e Miner. do Rio de Janeiro, Boletim, 88). Mas a região estudada é ocupada pelo batolito de sienito nefelínico do Itatiaia que apaga tôda a estrutura e não permite que se localizem as falhas prováveis. A carta que a acompanha está apenas na escala de 1:600 000.

[15] E. BACKHEUSER, *Breve notícia sôbre a geologia do Distrito Federal* (An. de Estatística da Cidade do Rio de Janeiro, V. 1926) —

— Ver também B. PAIS LEME, *O tectonismo da Serra do Mar* (An. da Academia Brasileira de Ciências, II. n.º 3, 1930).

[16] O terraço de 20 m é encontrado sôbre o continente perto de São Francisco.

[17] Muito notável na Ponta do Boi; a ilha do Cabo Frio foi mais atacada (grutas, cortes verticais e obelisco isolado).

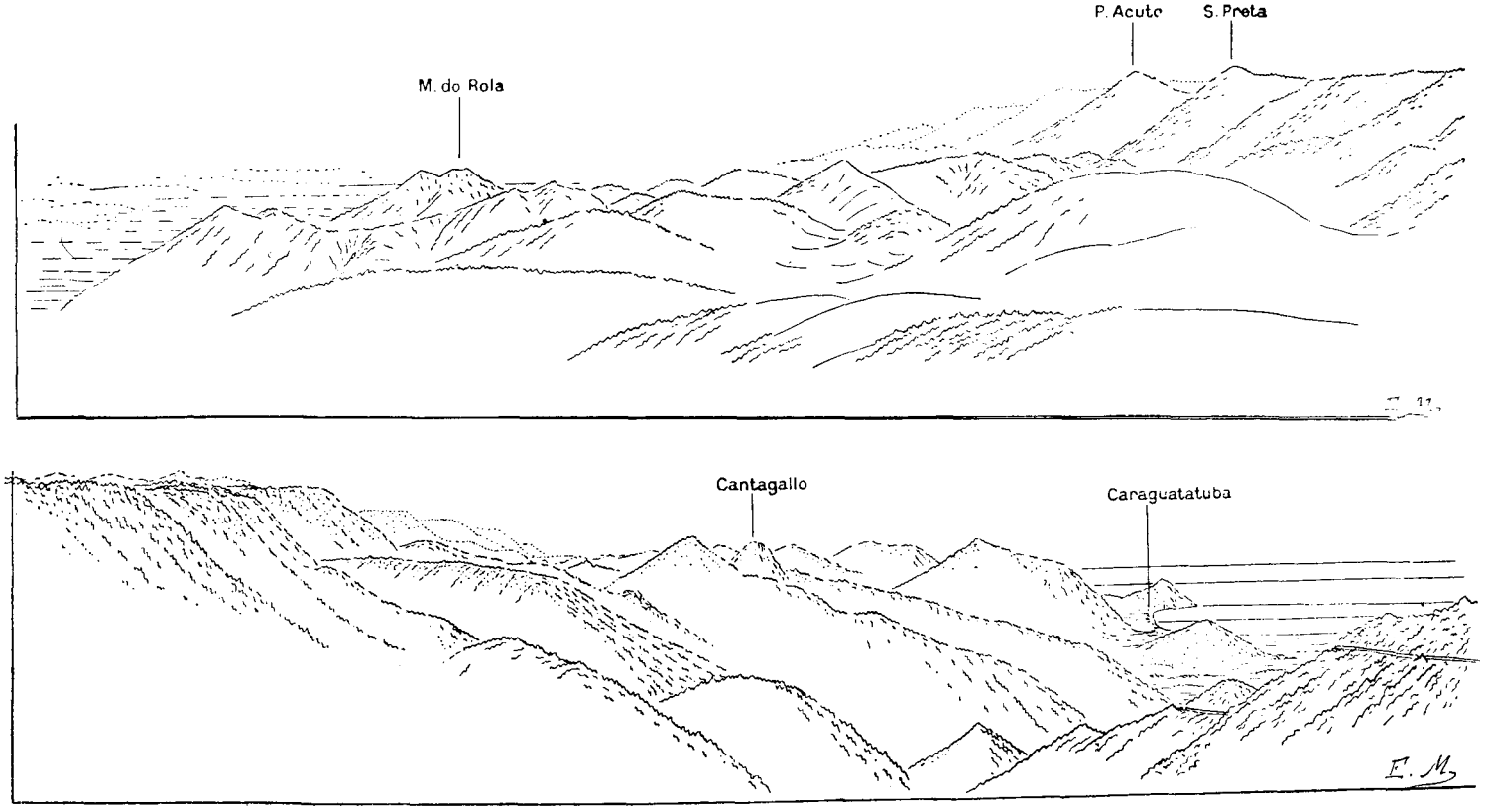


Fig. 4 — *Panorama dos dois grandes abruptos florestais de 1 000 m das serras litoráneas.*

Em baixo, serra do Mar, vista na direção do NE, da descida para Caraguatatuba. — No alto, serra da Mantiqueira, vista de Itapeva, para SO. — No primeiro caso, o Oceano no sopé da serra, à direita; no segundo, a planície do Paraíba, à esquerda. Nos dois casos, notam-se dois degraus; o degrau inferior é o mais dissecado.

Relevos apalachianos do interior

Depois dêste exame das serras litorâneas, formadas pelas partes mais cristalinas e mais antigas do embasamento, se passarmos ao interior do continente, onde dominam rochas menos metamorfizadas e de resistência mais desigual, ficaremos surpreendidos de constatar que a distinção entre os relevos tectônicos e os relevos de adaptação à estrutura torna-se ainda mais delicada. É aí, entretanto, que estão os relevos apalachianos mais característicos. Quando os observamos em certo número de pontos, tendo em mão as cartas de que dispomos, preciosas, apesar de sua imperfeição, é possível encontrá-los, segundo essas cartas, desde os arredores de São Paulo até Belo Horizonte.

São às vêzes verdadeiras cristas monoclinais, mas freqüentemente arestas com vertentes simétricas, cujo traçado não é jamais retilíneo e pode encurvar-se até esboçar uma semi-elipse, sinal de uma dobra cujo eixo se eleva ou se abaixa ràpidamente; a altitude sofre aí variações fracas, mas repetidas, pelo desenvolvimento de colos de flanco. Encontram-se também lombadas arredondadas até formar quase que planaltos de altitude uniforme, entalhando camadas duras alteadas, que representam testemunhas evidentes de superfícies de erosão.

O Estado de São Paulo oferece na série de São Roque os exemplos mais notáveis de cristas estreitas, aparecendo geralmente em feixes descontínuos com orientação variável (serras de Japi, por exemplo, atravessadas pelo Tietê). Raramente seu comprimento atinge mais de 5 ou 6 km,[18] às vêzes são reduzidas a um morro isolado, como o Jaraguá, cuja silhueta característica aparece em todo panorama dos arredores da capital paulista. É que os quartzitos, que formam a maior parte das cristas, estão imprensados em sinclinais agudas e freqüentemente laminadas. As elevações graníticas com corneanas são também limitadas.

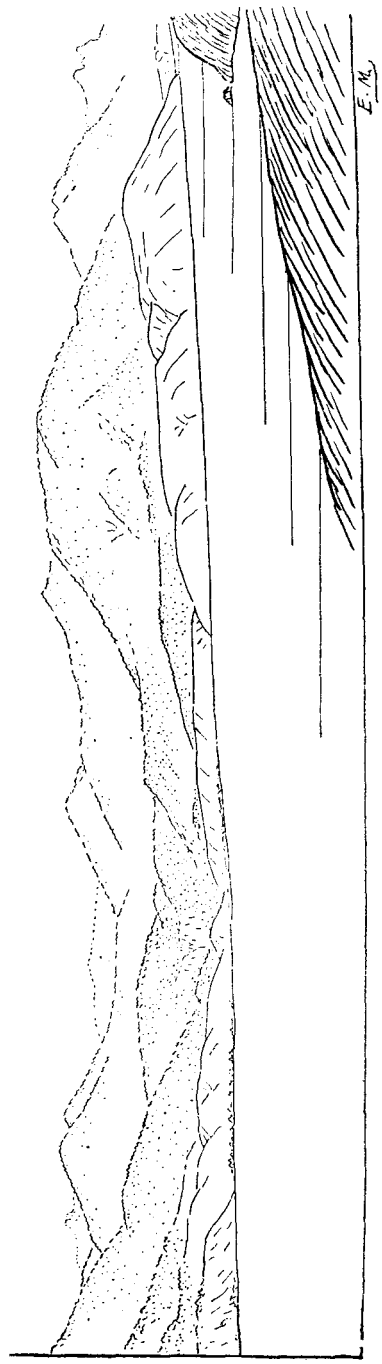


Fig. 5 — *Vista panorâmica da ilha de São Sebastião e do canal que a separa do continente, tirada da cidade de São Sebastião. Terraço litorâneo desflorestado ao sul de Vila Bela. Notam-se acima dois níveis de cristas cobertas de matas e subhorizontais.*

[18] Tivemos freqüentemente que exagerar as suas dimensões na nossa carta morfológica.

As condições são outras no sul de Minas. Cristas mais espêssas e mais contínuas aí se seguem em muitas dezenas de quilômetros, sempre com traçados sinuosos; e orientações diferentes aparecem lado a lado. As cercanias de Belo Horizonte são particularmente interessantes (fig. 6).

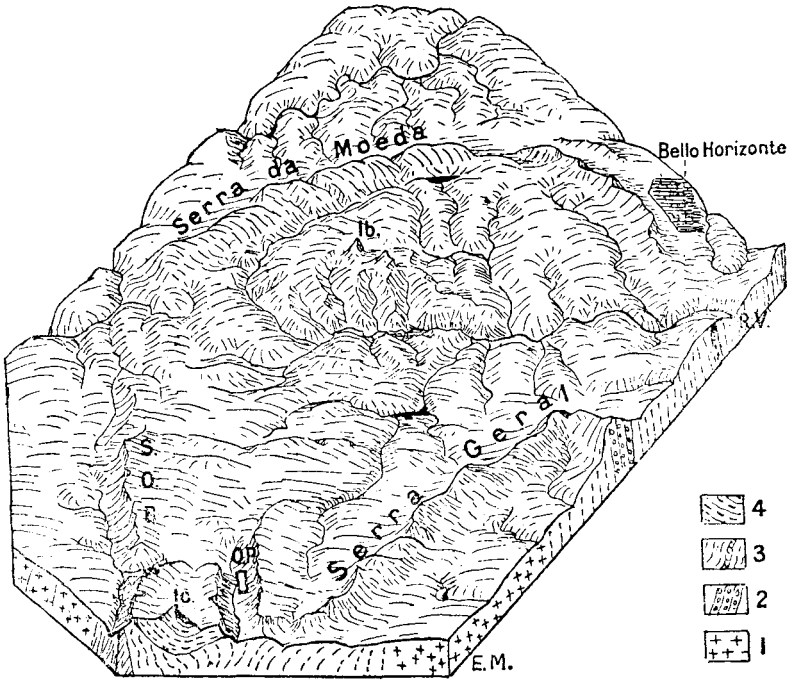


Fig. 6 — *Bloco diagrama das serras do Estado de Minas Gerais, ao Sul de Belo Horizonte*
Observações: Ib., pico de Itabira; R.V., rio das Velhas; O.P., cidade de Ouro Preto; Ic., pico de Itacolomi; S.O.B., serra do Ouro Branco — Geologia: 1, Gnaisse; 2, Quartzitos; 3, Micaxistos; 4, Série de Itacolumi (cloritoxistos, xistos com sericita, calcáreo cristalino).

A nova capital, realmente bem denominada, estende suas avenidas e seus parques ao pé das cristas monoclinais da serra do Curral del Rei, diante dos largos horizontes que se abrem para o norte em virtude do afloramento do embasamento arqueano, cujas suaves ondulações só cessam onde aparecem os planaltos calcáreos da série de Bambuí. O contrário para o sul, onde existe todo um mundo de serras e de gargantas, no meio do qual se desenvolveu a atividade mineira e onde a capital decaída, Ouro Preto, pendura suas ruas estreitas e seu formigueiro de igrejas, numa vertente abrupta cortada de ravinas. O rio das Velhas abre um corte natural; subindo-o, para o sul, tem-se a impressão de uma topografia apalachiana ainda imperfeitamente elaborada, como na Bretanha ou nas Ardenas. Os estrangulamentos, onde a estrada se eleva a mais de 100 m acima do talvegue, correspondem às barragens de quartzitos, particularmente do famoso *itabirito*; [19] os alargamentos dos vales, com terraços, onde se aninham pequenos centros industriais ou comerciais, correspondem aos micaxistos e aos gnaisses profundamente descompostos. Mas as cristas, imperfeitamente desbastadas, se

[19] Quartzito enriquecido por minério de ferro.

esbatem em ondulações confusas, quando vistas de um ponto culminante. Fica-se então surpreendido de ver o horizonte fechado quase de todos os lados por relevos possantes, alongados de preferência de sul a norte. A serra Geral, onde os quartzitos mergulham para leste, assim como a serra da Moeda, que se liga à serra do Curral perto de Belo Horizonte, são cristas maciças, cuja altitude pouco varia ao longo de um traçado ondulado que se prolonga por mais de 20 km. Êsse traçado ondulado não permite que se atribua a um deslocamento a depressão da bacia do rio das Velhas. Somos obrigados a ver na discordância das orientações, o indício de dois sistemas de dobramentos antigos e na diferença de altitude, atingindo a mais de 500 m, o sinal de duas superfícies de erosão.

É o que confirma o estudo dos arredores imediatos de Ouro Preto (fig. 6). Vê-se aí a crista da serra Geral desenhar uma volta e seus quartzitos, adquirindo a dureza do itabirito, inclinarem-se sob a forma de lajes para o sul, na vertente em que se encontra a velha cidade. Todos os elementos do relêvo seguem a mesma torsão. Pode-se, entretanto, encontrar aí testemunhas de duas superfícies. À mais alta, que é a mais bem conservada, liga-se uma série de cristas maciças ou de planaltos, principalmente o maciço que barra ao sul o horizonte de Ouro Preto, sinclinal de arenitos micáceos com inversão de relêvo, que é coroado pela ponta em balanço ("en porte-à-faux") do Itacolumi,[20] que se ergue até 1 797 m, mas também pelas serras de Ouro Preto e do Salto, verdadeiros "crêts" (N.R.) formadas pelas mesmas camadas acima dos gnaisses.[21] À superfície de erosão inferior pertencem os planaltos de gnaisse cujas ondulações se estendem de 1 000 e 1 300 m em direção a Hargreave e Cachoeira do Campo, assim como o triste planalto de xistos sericitosos de Venda Nova; e é nesse mesmo nível que a erosão do rio do Funil esculpe as cristas monoclinais alinhadas de Ouro Preto para Mariana, seguindo as barras de itabirito e as lentes de calcáreos cristalinos.

Insistimos num exemplo cujo estudo parece demonstrativo. Vê-se que o interior, se não oferece cumes tão elevados e desnivelamentos tão fortes como a zona das serras litorâneas, distingue-se por uma notável variedade de aspectos, orientações variáveis indicando provàvelmente numerosos períodos orogênicos e indícios de muitas superfícies de erosão antigas, o que faz supor mais de um recomêço da erosão ("reprise du modelé"). É impossível supor que o domínio das serras litorâneas não tenha sido afetado pelas mesmas vicissitudes.

NOTA DA REDAÇÃO — Denomina-se "crêts" aos topos das escarpas que flanqueiam um "combe", vale escavado pela erosão numa anticlinal, como é comum no relêvo jurassiano. (Ver DE MARTONNE — *Traité de Géographie Physique* — 4.ª edição — pág. 793, 795 e 796).

[20] O itacolumito típico é um arenito em que a mica é tão abundante que a rocha se decompõe em lamelas flexíveis. O nome de Itacolumi é dado não sòmente à ponta abrupta formada por esta curiosa rocha, que se levanta ao sul de Ouro Preto a 1 757 m, mas a uma outra rocha, mais elevada, ao sul de Mariana (1 850 m). Os portuguêses as distinguiram pelos nomes de Pedra Menina e Itacolumi de Mariana.

[21] Segundo o geólogo F. LACOURT, professor na Escola de Minas de Ouro Preto, cujo obsequioso acolhimento me permitiu uma iniciação rápida, êsses gnaisses cobrem, ultrapassando-a, a série com itacolumitos, a qual por sua vez recobre ("chevauche") a série de Minas inferior (Resumo da geologia da fôlha de Ouro Preto, An. da Escola de Minas, n.º 27, Ouro Preto, 1935).

Depois de ter assinalado os dois principais aspectos do Brasil tropical atlântico, é preciso tentar distinguir as linhas gerais de sua evolução morfológica.

Superfícies de erosão e movimentos epirogênicos

Numerosos autores assinalaram superfícies de erosão no Brasil tropical atlântico. Para WASHBURNE,[22] a vertente oposta da serra do Mar de Santos é um peneplaino típico. HARDER e CHAMBERLAIN[23] vêem nas cristas da serra do Espinhaço, ao nordeste do Estado de Minas, os vestígios de uma peneplanicie pré-cretácica. MAUL[24] assinala, ao longo do rio Doce, uma série de níveis em andares. PRESTON JAMES[25] distingue duas ou três superfícies a 1 000 m, a 1 400-1 500 m e a 1 700-1 800 m. MORAIS RÊGO[26] considera no Estado de São Paulo uma peneplanície eocênica e uma peneplanície pliocênica.

Seria certamente pouco verossímil que um velho maciço como o das Brasílidas tivesse escapado a uma usura mais ou menos completa e a novos ciclos de erosão ("reprises d'érosion"). Desde o Devoniano, os produtos de sua ruína não cessaram de acumular-se a oeste e ao norte, parecendo descer de terras hoje desaparecidas, situadas além da zona das serras litorâneas. Os arenitos réticos que formam a cuesta de Botucatu no Estado de São Paulo não constituem sua última testemunha, e, no reverso da cuesta, vê-se aparecerem, a alguns quilômetros de Botucatu, as primeiras testemunhas de uma nova série detrítica, os arenitos de Bauru, de idade cretácica, largamente espalhados à medida que se desce para o Paraná (fig. 2).

Das indicações dadas pelos autores, é entretanto impossível ter uma idéia precisa sôbre o número, a extensão e as deformações das superfícies de erosão. Nenhum ensaio de representação cartográfica foi tentado a êste respeito. É isto que tentamos fazer, utilizando como documentos os estudos locais, fotografias, esboços e cortes, as recordações de viagens rápidas, enfim o exame atento de tôdas as cartas topográficas na escala de 1:100 000, publicadas pelos Estados de São Paulo e de Minas Gerais.[27]

Acreditamos de início ter identificado de maneira indiscutível a superfície de erosão continental pré-permiana, fossilizada pela formação de Santa Catarina, conforme foi acima referido, nas redondezas de Itu. Ela pode ser seguida no Estado de São Paulo, desbastada numa largura de 10 a 20 km ao longo de uma faixa de 100 km de comprimento no mínimo, até as proximidades do rio Grande. Notàvelmente aplainada perto do contacto com a cobertura, ela se eleva para leste, de 600 a 800 m em média, cada vez mais ondulada. Prolongando-se o perfil tangente às mais altas de suas ondulações, chega-se às primeiras cristas apala-

---

[22] WASHBURNE, *Petroleum geology*, loc. cit.

[23] HARDER e CHAMBERLAIN, *The geology of central Minas Gerais* (Journ of. Geology, XXIII, 1917).

[24] O. MAUL, *Vom Itatiaya zum Paraguay*.

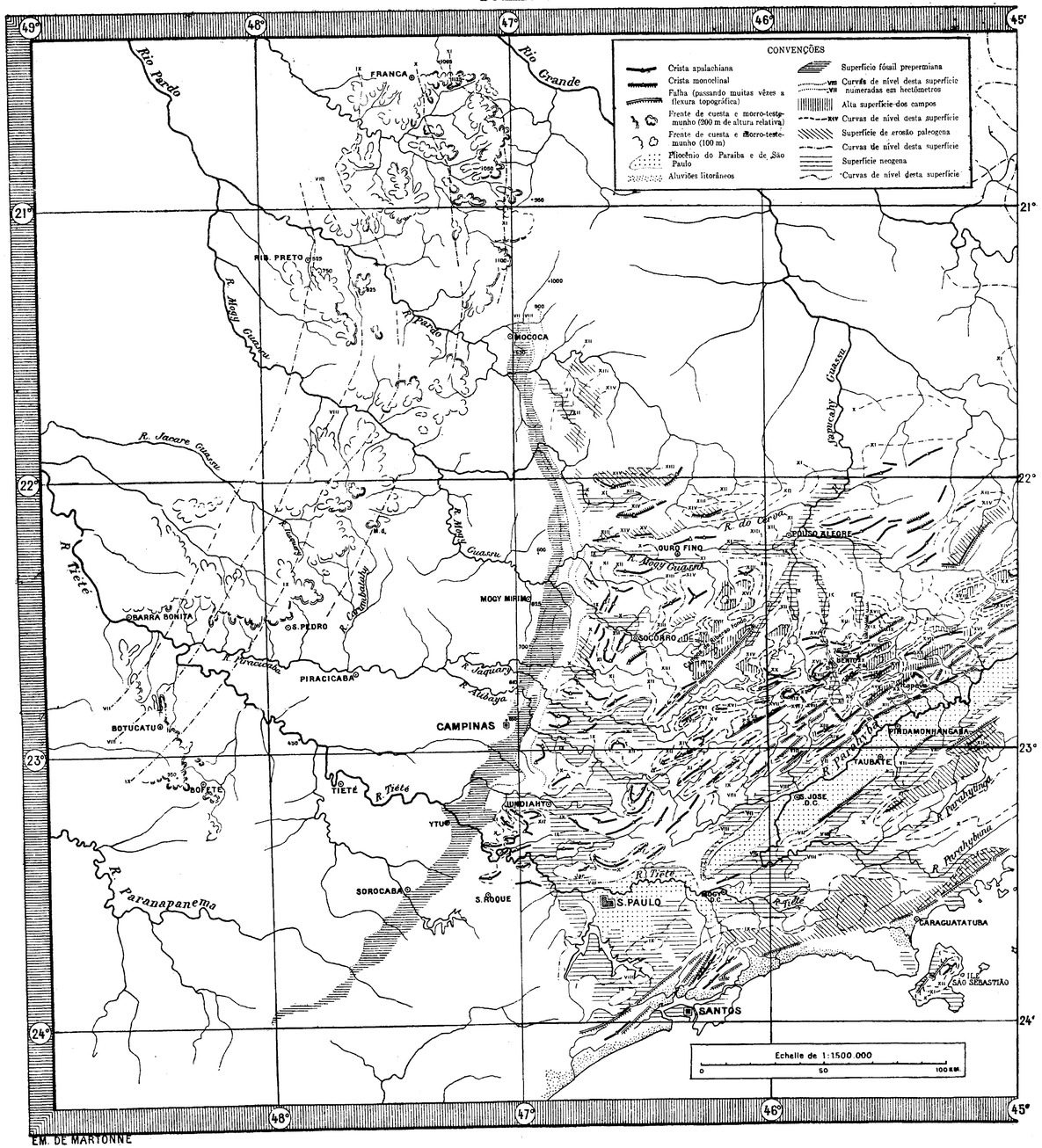
[25] PRESTON JAMES, *The surface configuration of SE Brazil*, loc. cit.

[26] MORAIS RÊGO, *Notas sôbre a geomorfologia de São Paulo*, loc. cit.

[27] Nossa carta (Lest. I) resulta da redução fotográfica de 62 cópias ("calques") a 1:100.000. As curvas de nível das diferentes superfícies são cotadas em hectômetros em números romanos.

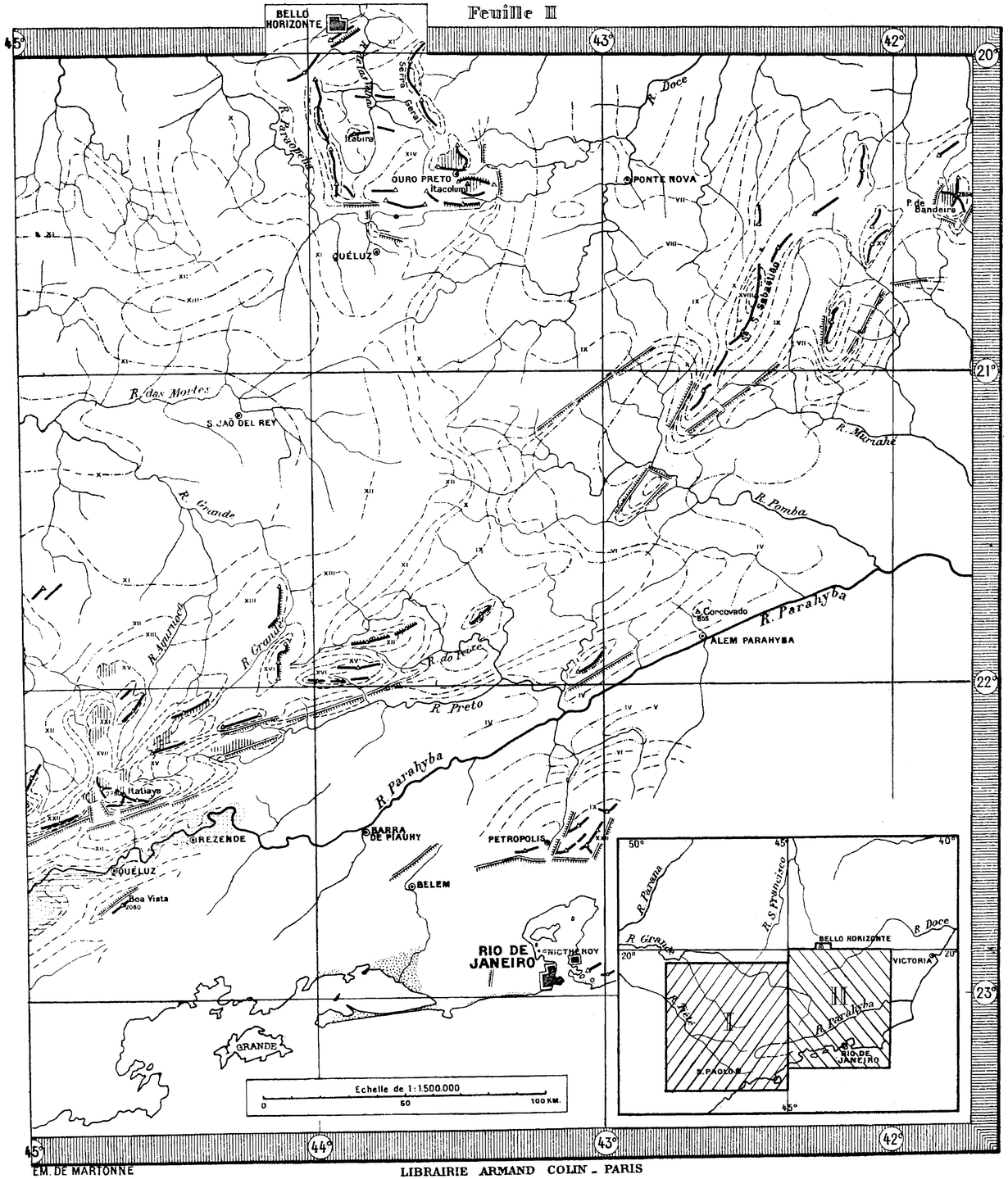
Panorama para a frente da cuesta de Botucatu. Vista tomada perto de São Pedro para o Sudoeste. Rupturas de declividade relacionadas com os basaltos. Devastação da floresta para a extensão das culturas.

Feuille 1



EM. DE MARTONNE

Feuille II



EM. DE MARTONNE

LIBRAIRIE ARMAND COLIN - PARIS

chianas atingindo 1 000 m, como a serra de Cabral à leste de Campinas. Deve-se supor que tôdas as cristas apalachianas derivam desta superfície ? Não o cremos. Sem dúvida pode-se admitir que ela está longe de ter sido perfeitamente nivelada, e é certo que foi deformada por movimentos do solo. Entretanto as desigualdades constatadas, lá onde a continuidade da superfície é certa, são bem menores do que as das cristas; querendo-se tocar o nível médio destas, dever-se-ia considerar não um aumento, mas sim uma diminuição da declividade da superfície fóssil.

Por mais interessante que seja a superfície pré-permiana, ela é um caso particular, uma exceção na morfologia do Brasil tropical atlântico. O aspecto mais comum do relêvo no domínio das rochas antigas é o seguinte: colinas onduladas, cortadas por vales com uma centena de metros de profundidade e dominadas por cristas ou escarpas. A altitude média das colinas aparece singularmente uniforme em uma região determinada, a das cristas ou das escarpas é muito mais variável, mas estas variações são, ora muito bruscas ao longo de traçados retilíneos, ora muito lentas. Encontrando-se êste esquema em um certo número de panoramas, seja ao norte de São Paulo, seja no alto Paraíba, seja nas redondezas de Belo Horizonte, Ouro Preto, e mais ao sul no Estado de Minas; reconhecendo-o por tôda parte quando se inspecionam as cartas — por pouco expressiva, entretanto, que aí seja em geral, a representação da topografia —, não se pode escapar à conclusão de que o maciço antigo do Brasil tropical atlântico guarda a marca de dois modelados da erosão levados até à maturidade.

Esta maturidade das formas é às vêzes tão evidente em altitudes superiores a 1 500 m, como em altitudes mais humildes, não ultrapassando geralmente 1 000 m. Os *campos* da zona das serras não são apenas alturas deflorestadas, mas regiões de topografia ondulada com solo profundo, com largos vales, suspensos acima de colinas onduladas, das quais os separam grandes abruptos e vales relativamente estrangulados. É surpreendente ver do alto de um cume da Mantiqueira, como o Itapeva, a floresta subir ao longo dos entalhes estreitos que ultrapassam a borda da escarpa, começando a morder as relvas onduladas dos campos (est. XV). O que vimos a êsse respeito nos Campos de Jordão, nos Campos de Paraíso, a carta no-lo mostra, e acreditamos poder notá-lo também nos Campos de Ribeirão Fundo, ainda mais extensos, a leste de Socorro, e em muitos outros pontos.

Esta "superfície dos campos", como quereríamos chamá-la, é entretanto bastante limitada. É antiga, se bem que, sem dúvida, mais recente que a superfície pré-permiana. Seus limites podem ser escarpas retilíneas, como a frente da Mantiqueira ou a dos Campos de Ribeirão Fundo, ao pé dos quais se alinham o alto Jaguari, afluente do Tietê e o rio Itaim, afluente do Sapucaí, escarpas geralmente voltadas para o sul ou o sudeste e que são evidentemente as bordas falhadas ou violentamente flexuradas de blocos basculados. Do lado do norte e do oeste, é geralmente num contôrno recortado e menos preciso que a alta super-

fície dos campos se interrompe. Freqüentemente ela se adelgaça e passa a cristas arredondadas, alongadas no mesmo sentido que os grandes abruptos, de SO a NE. As vêzes aí se insinuam vales de 200 a 300 m de profundidade, mas de secção larga e dilatada ("évasée"), como as cabeceiras do Sapucaí, tributário do rio Grande, que sobem até a crista principal da Mantiqueira, ou as do Mogi-Guaçu, cujas águas vão ao Paraná pelo oeste.

Trata-se evidentemente de um degrau de erosão, cuja altura sempre ultrapassa 200 e pode atingir 400 a 500 m. Abaixo desta altitude, encontram-se raramente alturas comparáveis aos campos típicos, salvo, talvez, no alto rio Pardo, particularmente nas redondezas de Poços de Caldas, onde os ciclos recentes de erosão tiveram dificuldade em atacar um maciço sienítico. O que domina é a paisagem das colinas mamelonares dominadas por cristas curtas com orientações variáveis, mas de altitudes assaz constantes; é raro que um panorama de uma cinqüentena de quilômetros de raio aí revele diferenças locais de mais de 200 m. Elas sobem regularmente de 1 000-1 100 m a 1 300-1 400 m, seja para o sul, afastando-se do rio Grande, seja para leste, afastando-se da zona em que aflora a superfície pré-permiana. Esta última superfície apareceria cortada novamente por aquela, na qual a erosão, recomeçando, retalhou cristas de rochas duras, e compreende-se que ela tenha desaparecido na maior parte do maciço antigo. A "superfície das cristas médias", prolongada para o oeste, passaria acima do contacto com a cobertura permo-triássica, e fica-se tentado em concordá-la com a frente da cuesta de Botucatu, que atinge freqüentemente 900 m (fig. 7). Trata-se, com tôda verossimilhança, de uma superfície de erosão terciária mas não, como alguns parecem ter pensado,[28] de uma superfície pliocênica.

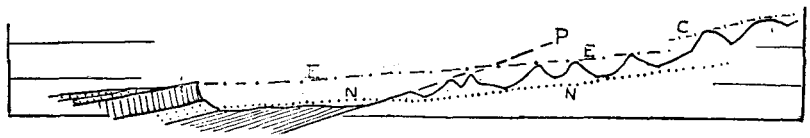


Fig. 7 — *Relação das diferentes superfícies. Corte ideal O-E. P, Superfície pré-permiana — C, Superfície de Campos — E, Superfície das cristas médias (Eocenico). — N, Superfície neogenica.*

É preciso levar em conta, com efeito, numerosos fatos importantes: a existência dos profundos entalhes que assinalamos nas elevações formadas pela superfície de campos, o largo desenvolvimento de colinas onduladas, que as cristas dominam, enfim, a extensão geral de uma topografia amadurecida, cujos pontos baixos estão recobertos por sedimentos pliocênicos continentais no alto Tietê e no médio Paraíba.

Descendo os diversos braços do alto Sapucaí, por exemplo, não é ao nível das cristas médias que se chega, mas sensìvelmente mais abaixo; emoldurados por patamares, depois cada vez mais largos, com fundo chato e pantanoso, para as bandas de Pouso Alegre, os vales são apenas entalhados de uns 100 m, num labirinto de colinas, que não ultrapassam

[28] BRANNER, WASHBURNE, MAUL, MORAIS RÊGO, etc.

900 a 1 000 m. A mesma aparência é encontrada quando se desce para oeste, ao longo dos dois rios Mogi, do Jaguari ou do Atibaia, cabeceiras do rio Piracicaba, ou mesmo ao longo do rio Jundiaí. Dêste lado, o nível de colinas mamelonares parece perder-se ou confundir-se com a superfície pré-permiana que êle entalha nas suas partes mais altas, enquanto que permanece acima de suas partes mais baixas (fig. 7). Parece que as duas superfícies podem ser distinguidas bastante claramente nas cercanias de Jundiaí. Ao sul desta pequena cidade a estrada de São Paulo se insinua através de um relêvo muito fragmentado, mas no qual se distingue fàcilmente, do alto de um mirante bastante alto, o nível das colinas mamelonares, prolongando-se para o sul até as proximidades do Jaraguá, que o domina a mais de 200 m. Neste lugar, São Paulo está à vista. Daí se chega até o bordo da escarpa da serra do Mar, sem encontrar altitudes superiores a 800-900 m, salvo em alguns pontos.

Não é possível ter-se dúvida sôbre a surpreendente maturidade da topografia em tôrno da antiga bacia lacustre, cujos depósitos argilo-arenosos formam o solo da capital paulista e todos os autores a consideram como formada no Neogêneo.

Todos estão de acôrdo em estender as mesmas conclusões a quase tôda a bacia média do Paraíba, onde as formações pliocênicas são ainda mais extensas. A dissecação mais avançada dêste lado explica-se fàcilmente pelo vigor de um rio que desemboca diretamente no Oceano, e cujo vale, largamente escavado nas argilas lacustres, está a 150 m abaixo do do Tietê. Por aí se explica também a captura, há muito assinalada,[29] dos dois braços superiores do antigo Tietê, o Paraibuna e o Paraitinga. Na ausência de cartas de 1:100 000, é difícil distinguir o que pode restar de uma topografia mais antiga que o Neogêneo. Altura ultrapassando 1 000 m, como a serra de Quebra Cangalha, e mesmo 2 000 m, como o maciço de Boa Vista (2080) que fica em frente ao Itatiaia, parecem entretanto indicar que o ciclo de erosão neogênica não fêz desaparecer todos os vestígios dos movimentos do solo que afetaram as superfícies anteriores.

Primeiras conclusões Depois desta análise chegamos à noção de três superfícies de erosão, além da superfície pré-permiana. A mais recente, cuja idade neogênica é bem determinada, tem o seu maior desenvolvimento na bacia do Paraíba e no alto Tietê, onde ela foi ligeiramente empenada ("gauchie") e sobretudo notàvelmente reduzida pelo desabamento que fêz chegar o Oceano ao pé do degrau tectônico da serra do Mar. A ela pode-se ligar, a oeste e ao norte, o nível das colinas onduladas que recorta a superfície pré-permiana, e não parece ter sofrido perturbações notáveis. As cristas apalachianas que a dominam são as testemunhas de uma superfície mais antiga, que parece poder concordar-se com a cuesta de Botucatu e seria devida a

[29] Desde WOODWORTH (*Expedition to Brazil and Chile*, Bul. Mus. of comparative Zool., Harvard University, LVI, 1912), que definiu de modo breve e muito exatamente as suas aparências (págs. 106-107), essa captura foi muitas vêzes descrita, sem que nada de novo se trouxesse. Todos estão de acôrdo em recuá-la até ao Quaternário antigo.

um ciclo de erosão paleogênica. Recortando o prolongamento ideal da superfície pré-permiana, ela parece ter sofrido um levantamento geral para o sudeste e deslocações orientadas para SO-NE ou E-O. É impossível não distinguí-la da alta superfície de campos, violentamente fraturada na Mantiqueira, certamente mais antiga, mas cuja idade é ainda duvidosa.

Estas conclusões são tiradas do exame do maciço antigo no Estado de São Paulo até aproximadamente o meridiano de 45° (fôlha oeste de nossa carta), isto é, da região mais complicada, e por isto mesmo a mais interessante e felizmente a mais bem conhecida. É necessário completá-las considerando de um lado o que se passa mais a leste, na parte do Estado de Minas em que dispomos de cartas topográficas e estudos geológicos, e de outro lado o que está a oeste da cuesta de Botucatu, cujas relações com o maciço antigo devem ser precisadas.

As superfícies de erosão e suas deformações no sul do Estado de Minas

Pela estrada de rodagem ou pela via férrea, a viagem da Capital Federal à capital do Estado de Minas dá a princípio a impressão de uma rude região de montanhas. Trata-se de escalar sucessivamente a escarpa da serra do Mar, excepcionalmente elevada acima da enseada do Rio de Janeiro, depois a da Mantiqueira que atinge quase 2 800 m no Itatiaia. Razão de mais para ficar-se surpreendido com a monotonia das paisagens que se desenrolam em seguida até as proximidades de Belo Horizonte; impressão mais viva ainda numa viagem por avião, onde o corcoveamento confuso das colinas se segue a perder de vista. As cartas de 1:100 000 permitem precisar isso melhor. Aí se encontram novamente as mesmas formas incaracterísticas, com altitudes variando raramente de mais de 100 m na extensão de uma fôlha.[30]

Esta uniformidade pode ser atribuída à extensão do embasamento gnáissico. Com efeito, os relevos acentuados que se encontram a partir de Queluz em direção a Ouro Preto e Belo Horizonte são formados por micaxistos, xistos sericitosos e quartzitos das séries metamórficas de Minas e de Itacolumi.

Entretanto as mesmas séries, aparecendo ao sul de São João del Rei, mal interrompem a monotonia do relêvo. Traçando as isoipsas segundo as cotas dos pontos mais altos, fica-se surpreendido ao vê-las alinhar-se, sem hesitação possível, normalmente aos cursos dágua. É preciso admitir que se trata de uma superfície de erosão desenvolvida numa muito grande extensão, em condições notáveis de estabilidade. É isto que nos leva a colocar de preferência essas formas muito evoluídas no Terciário antigo, em vez de no Plioceno; mas é possível que sua elaboração tenha continuado, cada vez mais lentamente, até a época atual, na bacia superior do rio Grande, até a orla das serras onde está sua nascente e até a linha divisora das águas com o rio Doce ou com o rio São Francisco.

[30] A carta de 1:100 000 do Estado de Minas, inferior à do Estado de São Paulo na expressão do relêvo, é-lhe, entretanto, superior pela abundância de cotas, que não deixa nenhuma dúvida sôbre nossas conclusões.

Se os relevos acentuados da região mineira de Ouro Preto-Belo Horizonte resistiram ao aplainamento geral, sua constituição geológica teve nisso certamente o seu papel; não se poderia duvidar disso ao constatar-se a importância que tem aí o itabirito. Mas a análise do terreno nos mostrou aqui orientações tectônicas e escalonamentos de superfícies, indicando uma história perturbada. Entramos num domínio novo, em que a estabilidade da plataforma do rio Grande não é mais a regra, e onde, por outro lado, se manifestam orientações que são desconhecidas ou muito raras nas serras litorâneas de S. Paulo. Os dobramentos da série metamórfica de Minas se alinham segundo a direção N-S; pode-se atribuir a movimentos póstumos, a dobras de fundo ("plis de fond") da mesma direção, a alternância de altitudes e depresssões que nossa carta revela: levantamento da bacia superior do rio das Velhas, abatimento da bacia superior do rio Doce, rugas paralelas da bacia superior do rio Muriaé, cujos pontos mais altos são a serra de São Sebastião e o maciço da Bandeira.

Sem permitir certa precisão, as cartas ao milionésimo e o esbôço geológico do Estado de Minas na mesma escala [31] permitem prever que êste regime é o que domina mais ao norte, em 4 ou 5 graus de latitude pelo menos, em tôda a bacia superior do rio São Francisco. Um exame rápido do sul do Estado de Minas permite pois, completar com felicidade o que ensina a análise do relêvo e da estrutura do maciço antigo do Estado de São Paulo.

Convém agora voltar à borda ocidental e às suas relações com a cuesta de Botucatu.

A cuesta de Botucatu

A existência de um degrau de erosão cuja frente está voltada para o maciço antigo, correspondente ao bordo das chapadas formadas pelo capeamento do maciço antigo do Brasil oriental, foi em boa hora assinalada, e os morros de encostas abruptas — outrora uniformemente cobertos de floresta, agora quase por tôda a parte desflorestados para acolher as plantações de café, que não cessam de atrair as atenções na estrada de São Paulo para o norte até o rio Grande —, foram descritos e corretamente interpretados como as testemunhas de uma grande cuesta, particularmente por MAUL e por MORAIS RÊGO. Todavia, continuava a ser difícil conceber a natureza desta cuesta e suas relações com o maciço antigo, na ausência de qualquer figuração exata de seu traçado numa escala que permitisse uma visão de conjunto.[32] Nossa carta (fôlha I) dá êste traçado para tôda a extensão em que dispomos de cartas de 1:100 000. Pode-se dela tirar imediatamente uma série de conclusões interessantes. A cuesta é em tôda parte extremamente recortada, evidentemente graças aos numerosos vales conseqüentes, quase todos ainda com sua função

[31] *Mapa geológico do Estado de Minas Gerais* organizado por DJALMA GUIMARÃES e OTÁVIO BARBOSA, 1:1 000 000, Belo Horizonte, 1934.

[32] Pode-se ser tentado a procurá-la na carta geológica ao milionésimo do Estado de São Paulo. Infelizmente as divisões estratigráficas são aí concebidas de tal forma que o traçado da cuesta fica completamente confuso.

normal. O Jacaré Guaçu, afluente do Tietê parece o único a ter sido decapitado por uma (ou numerosas) cabeceira do rio Corumbataí, de traçado obseqüente.

Entretanto a cuesta recuou fortemente, particularmente ao sul, onde sua frente está a 120 km da borda do maciço antigo; e, como é normal, é dêste lado que ela é mais recortada, o vale conseqüente do Tietê formando um triângulo cuja altura atinge 70 km. A frente da cuesta se aproxima cada vez mais da borda do maciço antigo, para o lado do norte. Perto de Mococa, só é separada desta por uma quinzena de quilômetros. Se sua altitude absoluta se elevou de cêrca de 150 m, sua altitude relativa diminuiu de mais da metade e os vales conseqüentes, que descem pela contravertente da cuesta, sobem cada vez menos para além da frente, quando se vai até Franca.

Todos êstes fatos demonstram, sem dúvida alguma, que se trata de um relêvo de erosão desigualmente evoluído, quer pela altitude mais forte do embasamento antigo para o norte, quer pela espessura maior da cobertura para o sul. Com efeito, a série detrítica permo-carbonífera, cujos xistos argilosos permitiram o largo desenvolvimento de uma depressão com formas suaves, desaparece entre Mococa e Franca; [33] sua espessura e sua complexidade aumentam para o sul, onde os geólogos distinguem numerosos andares: os arenitos de Passa Dois, que superam o Glaciário pròpriamente dito, tornados mais resistentes pela existência de sílex, são capazes de dar em alguns lugares indícios de cuesta.

A própria cuesta não é exatamente comparável aos exemplos conhecidos na Europa, onde se reconhece uma camada resistente (comumente calcárea) ao longo da cornija que coroa a frente. Os arenitos réticos não são, por si próprios, uma rocha muito dura. É a derrames de basaltos antigos, aparecendo em numerosos níveis, mas sobretudo desenvolvidos no tôpo da série, que elas devem o fato de poder dar encostas bastante íngremes. Assinalaram-se endurecimentos locais por metamorfismo no contacto das chaminés; mas trata-se, nesse caso, de detalhes, em comparação com os lençóis eruptivos largamente estendidos. Entretanto, a continuidade dêsses lençóis está longe de ser perfeita. Os panoramas que se desenrolam de um ponto culminante da cuesta, quer para Botucatu, quer para São Pedro, quer mais ao norte, mostram sempre diferenças notáveis no aspecto dos promontórios da cuesta; ora uma só cornija, ora numerosos patamares, cuja correspondência a outros tantos lençóis basálticos é fácil de verificar-se (est. XVI).

Essas condições estruturais certamente contribuíram fortemente para a fragmentação da cuesta. Parecem principalmente poder explicar seu desdobramento na região de Ribeiro Preto — Franca. Entretanto é impossível atribuir-lhes o aspecto geral do traçado, que resulta do recuo, mais ou menos rápido e do desenvolvimento maior ou menor dos vales conseqüentes segundo a inclinação das camadas.

---

[33] Mais além da região levantada em 1:100 000, (isto é, fora do quadro de nossa carta), a carta geológica ao milionésimo do Estado de São Paulo assinala o afloramento dos gnaisses no vale do rio Grande, diretamente recobertos pelo rético.

É ainda esta inclinação que convém considerar, ao mesmo tempo que a do próprio planalto, se se quer precisar as relações da cuesta com o maciço antigo. Segundo nossas medidas barométricas nos arredores de Botucatu e de São Paulo, a declividade da superfície dos basaltos, que formam a contravertente da cuesta na vizinhança da frente e dão, por sua decomposição, a famosa terra roxa, não é inferior à da peneplanície fóssil pré-permiana e dos arenitos ou xistos da série de Santa Catarina (5 p. 1 000), mas sensìvelmente mais forte do que a do planalto, determinada segundo as cartas topográficas de 1:100 000 sôbre uma extensão bastante grande (0,75 p. 1 000). O planalto deve ser considerado como uma superfície de erosão posterior ao Cretáceo (arenito de Bauru), estabelecida em relação com o lago eocênico cujos depósitos se encontram perto do Paraná. É apenas na borda da cuesta que a espessura reduzida do arenito de Bauru permitiu o desbastamento da superfície estrutural dos basaltos. É pois evidente que se, prolongando-se o aclive do planalto para leste, chega-se ao nível de cristas apalachianas a cêrca de 1 200 ou 1 300 m (fig. 7), a superfície de erosão assim determinada só pode ser de idade paleogênica.

Êste resultado justifica a classificação dos níveis que propusemos e permite formular as seguintes conclusões gerais sôbre a evolução morfológica da parte do Brasil tropical atlântico que estudamos.

Conclusões gerais Procurando precisar as relações do relêvo com a estrutura, podemos distinguir no maciço antigo muitos domínios diferentes: 1.º) O das serras litorâneas, onde a orientação SO-NE do relêvo e da rêde hidrográfica corresponde à das camadas de gnaisse, mas onde os grandes desnivelamentos são devidos a um jôgo de blocos deslocados por falhas ou flexuras que desposaram as direções das antigas dobras e estão voltadas o mais freqüentemente para o Oceano; o reverso dos blocos oferece, em altitudes elevadas (1 500 a 2 000 m), uma topografia de maturidade, cuja idade, sem dúvida bastante antiga, parece ser difícil de fixar;

2.º) O domínio da série metamórfica (de São Roque no Estado de São Paulo, correspondendo sem dúvida à série de Minas no Estado do mesmo nome), caracterizado por cristas de rochas duras descontínuas e de orientação variável. No conjunto poder-se-ia aí reconhecer feixes de dobras menos rígidos formando uma virgação (N.R.) ("virgation") caracterizada entre o bordo ocidental do maciço antigo e a aresta principal da Mantiqueira. A altitude dessas cristas varia entretanto, em geral, de maneira demasiado contínua para que não se seja obrigado a aí ver cristas apalachianas, testemunhas de uma superfície de erosão, que aliás parece localmente conservada sob a forma de alturas onduladas, ao norte do grande sulco E-O seguido pelo alto Mogi-Guaçu e por dois afluentes do Sapucaí;

NOTA DA REDAÇÃO — O têrmo "virgação" ("virgation"), empregado por EDUARDO SUESS em sua obra *A Face da Terra* (*Das Antlitz der Erde*), designa o traçado dum feixe de dobras cujas direções divergem, encurvando-se, à maneira das hastes de um ramalhete (Tomo 1.º, pág. 356 da edição francesa, tradução de EMMANUEL DE MARGERIE). A palavra entrou ràpidamente na linguagem geográfica internacional. (F. R.).

3.º) O domínio da plataforma do alto rio Grande, vasta extensão de relêvo ondulado, elevando-se insensìvelmente de 1 000 a 1 200-1 300 m, que parece ter gozado de uma estabilidade excepcional, a maturidade do relêvo tendo sido perpetuada desde o Terciário ou mesmo do Cretáceo.

4.º) Nós reconhecemos nas cabeceiras do rio Doce e do rio das Velhas o comêço de um novo domínio, onde a série de Minas está afetada por dobras com o eixo na direção N-S, cuja orientação se manifesta em pesadas cristas bastante contínuas, formadas por quartzitos, e onde dobras de fundo, de idade relativamente recente, mas da mesma orientação, dão uma alternância de depressões, que reproduzem num nível inferior o modelado da plataforma do rio Grande, e de serras relativamente audaciosas até à massa culminante da Bandeira (2 890 m).

5.º) Enfim, estabelecemos de maneira certa a existência no Estado de São Paulo de uma superfície de erosão fossilizada pela série detrítica continental, chamada de Santa Catarina. Sua extensão poude ser precisada numa faixa de 10 a 20 km de largura e 200 km, no mínimo, de comprimento. Sua declividade é em tôda parte mais forte que a da superfície de cristas apalachianas que recortariam seu prolongamento para leste. Ela ultrapassa ainda mais a rampa da superfície suavemente ondulada, acima da qual se elevam essas cristas em tôdas as bacias dos afluentes do Paraná; superfície esta que se encontra mais largamente desenvolvida na direção de São Paulo e da bacia superior do Paraíba;

6.º) Somos, pois, conduzidos a distinguir quatro superfícies de erosão. A única cuja idade está fixada sem que haja dúvidas, aflorando apenas numa faixa estreita, é não obstante preciosa pelo corte que ela faz em duas superfícies necessàriamente mais recentes, que são separadas por 200 a 300 m em geral. À mais baixa é indicado assinalar uma idade neogênica, dada a sedimentação continental pliocênica que à mesma está ligada, no Paraíba e no alto Tietê. Quanto à mais elevada (superfície das cristas), pode-se pedir sua idade a uma ligação hipotética com a frente da cuesta de arenitos réticos guarnecidos de basaltos, que se levanta além de uma grande depressão escavada nas camadas menos resistentes da série de Santa Catarina. A declividade das camadas sendo da mesma ordem que a da superfície pré-permiana, o prolongamento da superfície das cristas que vêm aflorar na frente da cuesta corta o Cretáceo e vem concordar com o Terciário do Paraná.

Resta a alta superfície dos campos, cuja idade nada permite fixar. Duas hipóteses poderiam ser consideradas: ou bem a superfície esteve, no Cretáceo, em relação com o arenito de Bauru, sendo a superelevação devida aos movimentos terciários; ou bem êle derivaria da superfície pré-permiana, cujo declive diminuiria para o centro de um abaulamento.

Tais são as conclusões às quais nos parece conduzir o exame dos fatos conhecidos no raio que nos foi accessível e na extensão em que cartas topográficas de 1:100 000 permitem uma análise relativamente precisa. Não dissimulamos as fraquezas que poderão aparecer numa tal construção, quando os conhecimentos geológicos tiverem progredido suficientemente e quando os levantamentos topográficos tiverem coberto

Panorama tomado do Itapeva (1 980 m) para os altos vales maduros da serra da Mantiqueira.
À direita, floresta com araucárias, na bacia onde nasce o rio Piracuama, do qual se advinha o brusco mergulho numa garganta que entalha o abrupto. À esquerda, começo de formação de ravinas, a mata sobe em cada talvegue. Campos nos dorsos arredondados.

regiões ainda desconhecidas nos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Se entretanto, à luz dêste ensaio de síntese, não se teme lançar um olhar para além das regiões por ela diretamente interessadas, poder-se-ia esboçar mais ou menos da seguinte forma a evolução do maciço antigo do Brasil tropical atlântico.

Êste antigo embasamento, que se manteve insensível aos dobramentos desde o Primário, como os outros testemunhos das grandes massas continentais gondwânicas, tem todavia seu relêvo muito diferenciado, onde se reconhecem os vestígios de uma história com numerosos episódios. Os mais antigos não são desprezíveis, pois a lei do rejuvenescimento, imposta por movimentos de conjunto, sempre foi o desbastamento, por erosão, das massas resistentes, orientadas pelos dobramentos anteriormente apagados; e os próprios movimentos de conjunto produziram tensões, resolvidas por deslocamentos cuja orientação acompanhava a da tectônica antiga.

A localização dos gnaisses e micaxistos, certamente anteriores ao Primário, também tem sua influência no domínio das serras litorâneas. Os feixes de dobras do Primário metamórfico se revelam ainda nas cristas apalachianas. Entretanto a tendência geral parece ter sido para uma inversão das primitivas relações de altitudes. O embasamento gondwânico se inclinava para o norte e para o oeste como a superfície fóssil pré-permiana e se estendia largamente para leste, no lugar do atual Oceano. Seu fracionamento começou já no Cretáceo, cujos depósitos marinhos estão na Bahia; mas, nas regiões aqui estudadas, é para a área de abatimento do Paraná que ainda se dirigiam a drenagem e o aluvionamento. A superfície de erosão dos campos, qualquer que seja a solução que se adote para sua idade, existia quando o abaulamento se acentuou no que deveria ser a zona de serras litorâneas. O rebordo da Mantiqueira podia já ter sido esboçado no princípio do Terciário, talvez mesmo a fratura da frente oriental dos Campos de Ribeirão Fundo. Foi preciso entretanto um longo período de tranqüilidade para que se realizasse a vasta plataforma de erosão do rio Grande. A cuesta dos arenitos réticos, se já estava esboçada, encontrava-se nesse momento notàvelmente a leste da posição atual. O momento decisivo é o Neogêneo. É então que a dobra de fundo se exalta, na zona de serras litorâneas, divide-se em dobramentos, ondulações e tem como resultado fraturas alinhadas. A frente da Mantiqueira é claramente desenhada; no seu sopé se alinham os lagos do Paraíba e do alto Tietê. A erosão faz desaparecer a superfície paleogênica cujas cristas apalachianas permanecem como testemunhos, e desenvolve uma nova superfície que se encontra em muitos lugares no interior e se estende quase que até o abrupto da serra do Mar. No Quaternário, o jôgo dos blocos está quase terminado; o embasamento antigo desce para a fôssa atlântica por três degraus, dos quais o último está recoberto pelas ondas do Oceano.

Dêste momento data também o grande recuo da cuesta dos arenitos réticos para oeste e as capturas evidentes sôbre sua frente; o afloramento da superfície fóssil pré-permiana mudou de lugar, pois, enquanto que a

erosão atacava suas partes mais altas a leste, desbastava uma nova faixa a oeste. É enfim a partir do Plioceno e principalmente no Quaternário que se desenvolveu a ofensiva da drenagem direta para o Oceano. Seria surpreendente, se fôsse de outro modo, que as áreas ganhas pela bacia do Paraíba não fôssem mais substanciais. O grande abrupto da Mantiqueira permanece intacto, e os afluentes da margem esquerda do grande rio só ganham terreno, com os rios Pomba e Muriaé, lá onde o degrau, contínuo desde as nascentes do Atibaia até as do rio Grande, se divide (como o mostra nosso mapa, fôlha II) em numerosas flexuras de amplitude relativamente reduzida; ainda há a levar em conta o rio Doce, favorecido êle próprio por uma penetração profunda da subsidência atlântica. A captura dos antigos braços orientais do alto Tietê (Paraitinga e Paraibuna) pelo Paraíba é a mais espetacular vantagem alcançada; tudo contribuía para torná-la inevitável: não sòmente as facilidades oferecidas para a erosão atlântica pelo Plioceno, outrora mais extenso, mas também as dificuldades que encontrava o Tietê para atravessar, ao sul de Jundiaí, as cristas apalachianas, persistindo em seguir um traçado antigamente fixado sôbre a superfície paleogênica e que não mais corresponde às condições atuais.

*

RESUMÉ

L'Auteur est Professeur de géographie à la Sorbonne — Directeur de l'Institut de Géographie de l'Université de Paris et Secrétaire général de l'Union Géographique Internationale.

Après avoir souligné l'adaptation appalachienne de l'hydrographie à la direction générale Sud-Ouest — Nord-Est des bandes gneissiques plissées qui forment le socle des serras littorales (Serra do mar et Mantiqueira), M. DE MARTONNE montre que les grandes dénivellations sont dues à un jeu de blocs disloqués par des failles ou des flexures, qui sont orientées comme les anciens plis, et qui ont leur versant abrupt vers l'Océan tandis que sur leur revers, en pente douce vers l'intérieur, entre 1 500 et 2 000 ms, s'observe une topographie de maturité avancée. L'âge de cette surface des Campos, comme on peut l'appeler, semble difficile à fixer. On peut envisager qu'elle a été en rapport avec les grès de Baurú, la sur élévation étant due aux mouvements tertiaires, ou qu'elle dérive d'une autre surface d'érosion prépermienne dont la pente diminuerait vers le centre d'un grand bombement.

Il existe en effet dans l'Etat de Saint-Paul une surface d'érosion fossilisée par la série détritique continentale du système de Santa Catarina, ce qui conduit à lui attribuer un âge prépermien. Elle s'étend sur une bande large de 10 à 20 km et longue de 200 km ao moins. Sa pente est forte et, si on la prolonge vers l'Est, elle passe au-dessus du niveau des crêtes appalachiennes.

D'autre part, dans les séries plissées métamorphiques algonkiennes de Minas et de São Roque, l'érosion différentielle a laissé en saillie des bandes de roches dures d'altitude si peu variable qu'on doit y voir des crêtes appalachiennes témoins d'une autre surface d'érosion qui recoupe la surface prépermienne et est par conséquent plus récente. Dans le haut Rio Grande, une plateforme d'une stabilité exceptionnelle s'élève insensiblement de 1 000 à 1 200-1 300 m. Elle développe un relief de maturité sans doute depuis le Tertiaire ou même le Crétacé.

Cette "surface des crêtes moyennes" est peut-être liée, en effet, au front des grès rhétiens, elle recouperait le Crétacé et viendrait se raccorder au Tertiaire du Paraná, ce qui lui donnerait un âge paléogène.

Enfin une quatrième surface mollement ondulée s'observe dans les bassins des affluents du Paraná et se retrouve plus largement développée encore autour de Saint-Paul et dans le bassin supérieur du Paraiba. Elle se tient à 200 ou 300 m environ au-dessous de la surface paléogène et, en raison de la sédimentation continentale pliocène du Paraiba et du haut Tiété, il est logique de lui attribuer un âge néogène.

Ainsi M. DE MARTONNE est amené à distinguer quatre surfaces d'érosion, ce qui suppose de longues périodes de stabilité.

Les mouvements importants datent du néogène ou des plis de fond affectent le socle ancien, produisant dans le domaine du Rio Doce et du Rio das Velhas une alternance de dépressions et de bombements orientés N-S, comme les plis de la série métamorphique de Minas Gerais et s'exaltant dans le massif de la Bandeira.

C'est au même mouvement qu'il faut attribuer l'exaltation de la Mantiqueira et de la serra do Mar dont les fronts orientaux se divisent et aboutissent à des flexures et des failles alignées. Au Quaternaire, à la fin de ces mouvements, le socle ancien descend vers l'Océan en trois gradins dont le dernier est partiellement submergé.

Le travail de l'érosion s'intensifie avec les mouvements du sol du Néogène. Modelés par les affluents du Paraná, qui coulent vers l'Ouest, la cuesta de Botucatú se festonne et recule vers l'Ouest, tandis que des captures se produisent dans la dépression subséquente qui la borde à l'Est. La surface fossile prépermienne est progressivement exhumée vers l'Ouest, tandis que l'érosion en attaque les parties orientales les plus élevées.

Enfin, M. DE MARTONNE fait vigoureusement ressortir que c'est seulement à la fin du Pliocène et surtout au Quaternaire que le drainage direct s'organisa vers l'Océan, ce qui explique que "le grand abrupt de la Mantiqueira reste intact"; "la capture des anciennes branches orientales du haut Tiété (Parahytinga et Parahybuna) par le Parahyba est l'avantage le plus spectaculaire remporté".

RESUMEN

Después de haber subrayado la adaptación apalacheana de la hidrografía a la dirección general sudoeste-nordeste de las fajas gnáisicas plegadas que forman el escudo de sierras costaneras (Sierra del Mar y Mantiqueira), el Señor DE MARTONNE muestra que las grandes desnivelaciones se deben a un juego de bloques desplazados por fallas o flexiones, que son orientadas como los antiguos pliegues, y que tienen su pendiente abrupta volvida hacia el mar, mientras que sobre su revés, en declividad suave para el interior, se observa, entre 1 500 y 2 000 metros, una topografía de maturidad avanzada. La edad de esa superficie de Campos, como se puede llamarla, parece difícil de fijarse. Se puede considerar que ella ha estado en relación con las areniscas de Bauru, debiéndose el levantamiento a los movimientos terciarios, o que ella derive de una otra superficie de erosión prepermiana cuya pendiente disminuiría hacia el centro de un gran combado.

Existe, con efecto, en el Estado de São Paulo una superficie de erosión fosilizada por la serie detrítica continental del sistema de Santa Catarina, lo que lleva a atribuirle una edad prepermiana. Ella se extende sobre una faja de 10 a 20 km de ancho y 200 km de largo por lo menos. Su pendiente es fuerte y, si se la prolonga hacia el Este, ella pasa por encima del nivel de crestas apalacheanas.

Por otro lado, en las series plegadas metamórficas algonquianas de Minas y de San Roque, la erosión diferencial ha dejado en saliencia fajas de rocas duras de altitud tan poco variable que se deben ver aí crestas apalacheanas testimonios de una otra superficie de erosión que cuerta la superficie prepermiana y es por consecuencia más reciente. En el alto Río Grande, una plataforma de una estabilidad excepcional se levanta insensiblemente de 1 000 a 1 200-1 300 m. Ella desarrolla un relieve de maturidad sin duda desde el Terciario o mismo desde el Cretácico.

Esta "superficie de las crestas medias" está talvez ligada, efectivamente, al frente de las areniscas réticas; ella cortaría el Cretácico y vendría a concordar con el Terciario del Paraná, lo que le daría una edad paleógena.

Por fin, una cuarta superficie suavemente ondulada se observa en las cuencas afluentes del Paraná y se encuentra aun más desarrollada alrededor de San Paulo y en la cuenca superior del Paraíba. Ella está situada a 200 o 300 metros, más o menos, abajo de la superficie paleógena y, en razón de la sedimentación continental pliocénica del Paraíba y del alto Tieté, es lógico atribuirle una edad neógena.

Así el Señor DE MARTONNE es llevado a distinguir cuatro superficies de erosión, lo que supone largos periodos de estabilidad.

Los movimientos importantes son de fecha del Neógeno, cuando pliegues de fondo han afectado el escudo antiguo, produciendo en el dominio del Río Doce y del Río Velhas una alternancia de depresiones y de combados con orientación N-S, como los pliegues de la serie metamórfica de Minas Gerais, y elevándose en el macizo de la Bandera.

Es al mismo movimiento que se debe atribuir el levantamiento de la Mantiqueira y de la Sierra del Mar cuyos frentes orientales se dividen y terminam en flexiones y en fallas alineadas. En el Cuaternario, al fin de esos movimientos, el escudo antigo decende para el Océano en tres escalones de que el último está parcialmente sumergido.

El trabajo de la erosión se intensifica con los movimientos del suelo en el Neógeno. Modelada por los afluentes del Paraná, que corren hacia el Oeste, la cuesta de Botucatu se recorta y se repliega hacia el Oeste, mientras que se producen capturas en la depresión subsecuente que la limita al Este. La superficie fosil prepermeana es progresivamente exhumada hacia el Oeste, mientras que la erosión le ataca las partes orientales más elevadas.

Por fin, el Sr. DE MARTONNE hace vigorosamente resaltar que es solamente al fin del Plioceno, y sobretudo en el Cuaternario, que se organizó el drenaje directo para el Océano, lo que explica que "el gran abrupto de la Mantiqueira queda intacto"; "la captura de las antiguas ramas orientales del alto Tieté (Paraitinga y Paraibuna) por el Paraíba es la ventaja más espetacular que se ha ganado.

RIASSUNTO

Dopo aver posto in risalto l'adattamento appalachiano dell'idrografia alla direzione generale da Sud-Ovest a Nord-Est delle fasce gneisiche ripiegate, che formano lo zoccolo delle catene litoranee (Serra do Mar e Mantiqueira), DE MARTONNE dimostra che i grandi dislivelli sono dovuti all'azione di blocchi spostati per effetto di fenditure o di flessioni orientate come le antiche pieghe, col versante a picco rivolto all'Oceano, e declinanti con dolce pendio verso l'interno, ove presentano, fra i 1 500 e i 2 000 metri, una topografia di avanzata maturità. É difficile stabilire l'età di questa superficie dei Campos (come son chiamati). Si può supporre che sia stata in relazione coi grès di Baurú e sia stata sollevata nei movimenti terziari, oppure che derivi da un'altra superficie d'erosione pre-permiana, la cui inclinazione dminuirebbe verso il centro d'un grande rigonfiamento.

Esiste effettivamente nello Stato di San Paolo una superficie d'erosione, contenente fossili della serie detritica continentale del sistema di Santa Caterina, che pertanto deve risalire all'epoca pre-permiana. Forma una fascia larga de 10 a 20 km e lunga almeno 200, con inclinazione forte, e tale che, proiungando idealmente il suo profilo verso Est, lo si vede passare sopra il livello delle creste appalachiane.

D'altra parte, nelle serie ripiegate metamorfiche algonchiane di Minas e di São Roque, l'erosione differenziale ha fatto sporgere fasce di rocce dure, d'altezza così poco variabile che devono essere considerate creste appalachiane, contrassegni d'un'altra superficie di erosione, che taglia la superficie pre-permiana, ed è, per conseguenza, più recente di essa. Nell'alto Rio

Grande, una piattaforma d'eccezionale stabilità sale insensibilmente da 1 000 a 1 200-1 300 metri, con un rilievo di maturità che senza dubbio risale al Terziario e forse al Cretaceo.

"Questa "superficie delle creste medie", forse legata alla fronte dei grès retici, taglierebbe il Cretaceo e verrebbe a raccordarsi col Terziario del Paraná, il che attesterebbe la sua età paleogenica.

Infine, una quarta superficie, dolcemente ondulata, si osserva nei bacini degli affluenti del Paraná e si ritrova più largamente intorno a San Paolo e nel bacino superiore del Paraíba. Si stende a circa 200-300 metri sotto il livello della superficie paleogenica, e, con riguardo alla sedimentazione continentale pliocenica del Paraíba e dell'alto Tietê, pare logico atribuirle un' età neogenica.

Così De Martonne è tratto a distinguere quattro superfici di erosione; è implicita in questa distinzione l'ipotesi di lunghi periodi di stabilità.

I movimenti importanti risalgono al Neogene, durante il quale pieghe di fondo modificarono l'antico zoccolo, determinando, nella zona del Rio Doce e del Rio das Velhas, un'alternativa di depressioni e rigonfiamenti, orientati da Nord a Sud come le pieghe delle serie metamorfiche di Minas Gerais, e culminanti nel massiccio della Bandeira.

Devesi attribuire allo stesso movimento il sollevamento della Serra da Mantiqueira e della Serra do Mar, le cui fronti orientali si dividono e mettono capo a flessioni e fenditure allineate. Nel Quaternario, alla fine di tali movimenti, l'antico zoccolo scende verso l'Oceano in tre gradini, l'ultimo dei quali è in parte sommerso.

Il lavoro d'erosione s'intensifica coi movimenti del suolo nel Neogene. Modellata dagli affluenti del Paraná, che corrono verso Ovest, la costa di Botucatú si frastaglia e arretra verso quella direzione, mentre si manifestano catture nella depressione che la fiancheggia ad Est. La superficie fossile pre-permiana è progressivamente messa allo scoperto verso Ovest, mentre l'erosione attacca le sue parti orientali, più alte.

Da ultimo, De Martonne afferma energicamente che soltanto alla fine del Pliocene, e sopratutto nel Quaternario, si produce il deflusso diretto verso l'Oceano: il che spiega perchè sia rimasto intatto il grande scoscendimento della Mantiqueira. La cattura degli antichi rami orientali dell'alto Tietê (Paraitunga e Paraibuna), da parte del Paraíba, n'è il più notevole risultato.

SUMMARY

Having pointed out the appalachian adaptation of drainage patern to the southwest-northeast general direction from the folded gneissic bands which form the bedrock of the coastal ranges (Serra do Mar and Mantiqueira) Mr. De Martonne proceeds to show that the bold upheavals are due to a set of blocks displaced by faults or distortions, oriented like the old folds, and which bear their steepy slope toward the Ocean, whilst on their back slope, gently aggraded towards the interior, landforms of advanced maturity are to be seen within 1 500 and 2 000 meters. The age of such a surface of Campos (prairies), as one may so call it, seems difficult to ascertain. It may be thought of as to have been either related to the sandstone at Bauru, the upper elevation being due to tertiary movements, or to derivé from another surface of pre-permian erosion from which the slope decreased towards the center of a great convexity.

The fact that there is in the State of São Paulo an erosion surface fossilized by the continental detrital series of the Santa Catarina system, makes the surface be attributed a pre-permian age. It extends over a band of 10 to 20 km width and at least 200 km long. Its slope is sharp and, if elongated westwards it would passe above the level of the appalachian crests.

On the other hand, in the algonkian metamorphic folded series of both Minas and São Roque, the differential erosion has left outlying strata of resistant rocks so slightly variable in altitude that the appalachian crests therein should be seen evidences of another erosion surface which wears down the pre-permian surface and is consequently more recent. On the upper Rio Grande an exceptionally stable platform rises insensibly from 1 000 to 1 200-1 300 meters. It undoubtedly develops a relief of a tertiary or even cretaceous maturity.

This "surface of average crests" may be in effect associated with the front of the rhaetian sandstone, it would wear down the cretaceous and would come to join the tertiary of the Paraná, so as to remain a paleocene age.

Finally, a fourth gently rolling surface as observed in the basins tributaries of the Paraná is to be found again in fullest development around São Paulo and on the head waters of the Paraíba. It keeps itself at 200 or 300 meters approximately above the palaeogene surface and, by reason of the continental pliocene sedimentation of both the Paraíba and the upper Tiété, a neogene age may logically be ascribed to it.

Thus Mr. De Martonne is led to distinguish four erosion surfaces, which suggests long periods of stability.

The major movements date from the neogene where folds deeply affect the ancient bedrock, producing in the domain of Rio Doce and Rio das Velhas an alternation of depression and convexities having a N-S trend, like the folds of the metamorphic series of Minas Gerais and standing out at the rock mass of Bandeira.

To the same movement it should be attributed the proeminence of both Mantiqueira and Serra do Mar whose eastern fronts dissect and result in distortions and horizontal faults. In the quaternary, at the end of these movements, the old bedrock descends towards the Ocean in three shelves the last of which is partially submerged.

The erosion process is intensified which the movements of the neogene soil. Modeled by the affluents of the Paraná, which run westward, the Botucatu cuesta is festoooned and recedes westwards, while captures rise in the subsequent depression which surrounds it on the west. The pre-permian fossil surface is progressively exhumed towards the west, whilst the erosion there attacks the highest eastern parts.

Lastly, Mr. De Martonne vigorously points out that it is only at the end of the pliocene and chiefly in the Quaternary that direct drainage is arranged towards the Ocean, and this explains why "the great abrupt of Mantiqueira remains intact"; "the capture of the old eastern branches of the upper Tiété (Paraitinga and Paraíbuna) by the Paraíba is the most spectacular advantage obtained".

ZUSAMMENFASSUNG

Nachdem Snr. De Martonne die apalachianische Anpassung der Hydrographie an die allgemeine Richtung Südosten-Nordwesten der gneissischegefalteten Strecken, die die Base der Küsstenberge (Serra do Mar und Mantiqueira) bilden, betont hat, zeigt er dass die grossen Unterschiede durch die grossen Blöcke bedingt sind, welche wie die alten Falten orientiert sind und die eine schroffe Wasserscheide zum Ozean haben während sie auf dergegengesetzten Seite, die sich sanft ins Innere ausdehnt, auf einer Höhe von 1 500 und 2 000 m, eine Topographie von weitester Reife bildet. Das Alter dieser Fläche von Campos, wie man sie nennen könnte, scheint schwer fest zu legen.zu sein. Man kann vielleicht behaupten dass sie in Korrespondenz mit den Areniten von Bauru steht und dass die Erhöhung durch tertiäre Bewegungen bedingt ist oder dass dieselbe durch eine andere Bewegung der prepermianen Erosion, welche langsam absank, verursacht wurde.

Im Staate São Paulo besteht tatsächlich eine Erhöhung von fossilierten Erosion durch die detritsiche kontinentale Serie des Systems von Sta. Katharina, die es erlaubt ihm ein prepermianisches Alter zuzuschreiben. Sie erstreckt sich auf einem Gebiet von 10-20 Kilomeren Breite und mindestens 200 Kilometrn Länge. Sein Abfall ist sehr stark und verlängert sich nach Westen hin; er ist höher als die apalachianischen Höhen.

Anderseits verursachte die diferenziale Erosion in den alongonquianisch metamórfisch gefaltenen Teilen von Minas und São Roque schroffe Felsen von ziemlich gleichmässiger Höhe die als apalachianische Felsen angesehen werden müssen. In Rio Grande haben diese Erhöhung bis zu 1 000 — 1 200 — 1 300 m.

Diese Felsen mittlerer Höhe haben vileleicht Verbindung mit den retischen Areniten; sie schneiden das Cretáceo und haben auch Verbindungen mit den Iertiären von Paraná, damit ist ihr paleogenisches Alter bewiesen.

Dann bemerkt man noch eine leicht gewellte Erhöhung in den Nebenflüssen des Paranás und in dem oberen Lauf des Paraibas. Sie bleibt auf einer Höhe von 200 — 300 m über der paleogenischen Höhe und man kann ihr ein Alter der neogenisschen Zeit zusprechen.

So hat De Martonne vier verschieden Flächen der Erosion unterschieden welche eine sehr lange Periode der Stabilität als sehr wahrscheinlich festsetzen lässt.

Die bedeutenden Bewegungen kommen von der Neogenischen Zeit her während der die Falten die alten Basen beeinflussen und die in dem Dominium des Rio Doce und Rio das Velhas Depression in der Richtung N-S verursachen, wie in den Falten der metamorphischen Serie von Minas Geraes und die klar in dem Maciço da Bandeira zu bemerken sind.

Demselben Bewegungen muss man auch die Erhöhungen der Mantiqueira und der Serra do Mar deren Ostfronten sich teilen, zuschreiben. In der Quaternarischen Zeit, am Ende dieser Bewegungen, fällt die alte Base in drei Stufen von denen die letzte zum Teil versunken ist, in den Ozean.

Die Erosions — Arbeit wird stärker mit den Bodenbewegungen der neogenischen Zeit. Durch die Nebenflüsse des Paranás, die nach dem Westen fliessen, modeliert hebt sich die "cuesta de Botucatú" ab und tritt nach dem Westen zurück, während man in den folgenden Depressionen die sie im Osten begrenzen, capturen produziert werden. Die fossile preparmianische Fläche läuft progressiv nach dem Westen während die Erosion ihre westlichen höheren Teile angreift.

Zum Schluss erwähnt De Martonne noch besonders deutlich dass erst am Ende der pliocenischen Zeit und besonders während der quarternarischen Zeit sich eine direkter Zufluss zum Ozean gebildet hat was auch die abrupten Gefälle der Mantiqueira, die völlig unversehrt blieben, erklaren; Die Fassung der alten westlichen Arme des oberen Tieté (Paraitinga und Paraibuna) durch den Paraiba sind die grössten erhaltenen Erfolge.

RESUMO

Beliefiginte la apalakian adapton de la hidrografio al la ĝenerala direkto Sudokcident-Nordorienta de la refalditaj gnejsaj strioj, kiuj formas la soklojn de la marbordaj montaroj (Serra do Mar kaj Mantiqueira), de Martonne montras, ke la grandaj senniveligoj estas ŝuldataj al aro da blokoj delokigitaj de fendoj aŭ fleksajoj, kiuj estas orientitaj kiel la antikvaj faldoj, kaj havas la krutan deklivon turnita al la Oceano, dum sur la kontraŭa deklivo, kiu milde kliniĝas al la interlando, vidiĝas, inter 1 500 kaj 2 000 m, topografio je maljuna matureco. La aĝo de tiu suprajo de Kampoj, kiel oni povas ĝin nomi, ŝajnas esti malfacile fiksebla. Oni povas konsideri, ke ĝi estis en korespondado kun la grejsoj de Bauru, kaj ĝia leviĝo ŝuldiĝas al la terciaraj movoj, aŭ ke ĝi devenas de iu alia suprajo je antaŭpermetaja erozio, kies deklivo plimalgrandiĝus al la centro de granda konveksajo.

Ekzistas efektive en Ŝtato São Paulo erozia suprajo fosiligita de la kontinenta forjetaja serio de la sistemo el Santa Catarina, kaj tio kondukas nin al la jena konkludo, ke oni devas imputi al ĝi antaŭpermetajan aĝon. Ĝi etendiĝas tra strio, larĝa je 10-20 km kaj longa je 200 km, ĉirkaŭe. Ĝia deklivo estas forta kaj, plilongiĝante Orienten, ĝi pasas super la nivelo de la apalakiaj krestoj.

Aliflanke, ĉe la algonkiaj metamorfaj refalditaj serioj el Minas kaj el São Roque, la diferenciala erozio okazigis la aperon de malmolaj rokoj kun alteco tiel malmulte variebla, ke ili devas esti rigardataj kiel apalakiaj krestoj, atestantoj de iu alia erozia suprajo, kiu tranĉas la antaŭpermetajan suprajon, kaj, konsekvence, estas pli jusa. Ĉe la alta Rio Grande, platajo je escepta staremeco leviĝas iom post iom de 1 000 al 1 200-1 300 m. Ĝi montras reliefon de matureco, sendube de la terciara epoko aŭ eĉ de la Kretaceo.

Tiu "suprajo el mezaj krestoj" eble estas ligita, efektive, al la fronto de rektikaj grejsoj; ĝi tranĉus la Kretaceon kaj venus ligiĝi al la terciara epoko de rivero Paraná, kaj tio donus al ĝi paleogenikan aĝon.

Fine kvara suprajo milde ondumita vidiĝas ĉe la basenoj alfluajaj de Paraná kaj reaperas pli vasta ankoraŭ ĉirkaŭ São Paulo kaj ĉe la supera baseno de rivero Paraíba. Ĝi sintenas je ĉirkaŭ 200 aŭ 300 m super la paleogenika suprajo kaj, dank' al la pliocenika kontinenta sedimentado de Paraíba kaj de la alta Tieté, estas logike imputi al ĝi neogenikan aĝon.

Tiamaniere DE MARTONNE estas kondukata al tio, distingigi kvar eroziajn suprajojn, kaj tio antaŭsupozas longajn periodojn de staremeco.

La gravaj movoj datiĝas de la Neogeniko, en kiu fundaj faldoj difektas la antikvan soklon, kaŭzante ĉe la apartenajo de Rivero Doce kaj de Rivero das Velhas alternadon de kavajoj kaj malkavajoj orientitaj laŭ N-S, kiel la faldoj de la metamorfa serio el Minas Gerais, kaj reliefiĝante ĉe la masivo de Bandeira.

Al tiu sama movo oni devas imputi la altiĝon de Mantiqueira kaj de la Serra do Mar, kies orientaj frontoj dividiĝas formante laŭvicajn fleksajojn kaj fendojn. Ĉe la Kvartenara Epoko, je la fino de tiuj movoj, la antikva soklo malsupreniras laŭ tri ŝtupoj, el kiuj la lasta estas parte subakvigita.

La erozia laboro intensiĝas kun la movoj de la tero de l' Neogeniko. Modelita de la alfluajoj de Paraná, kiuj fluas Okcidenten, la marbordo de Botucatu siluetiĝas kaj dorseniras okcidenten, dum fariĝas kaptajoj ĉe la sekva malaltajo, kiu ĝin boardas oriente. La antaŭpermetaja fosilia suprajo estas iom post iom elteriĝanta okcidenten, dum la erozio atakas ĝiajn pli altajn orientajn partojn.

Fine, DE MARTONNE reliefigas, ke estas nur ĉe la fino de la Pilogeniko kaj precipe ĉe la Kvartenara Epoko, ke la rekta drenado sin direktas al la Oceano, kaj tio klarigas, ke "la granda abruptajo de Mantiqueira restas netuŝita"; la kaptado de la antikvaj orientaj brakoj de la alta Tieté (Paraitinga kaj Paraibuna) fare de Paraíba estas la plej admirinda el la atingitaj avantaĝoj.

A EVOLUÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA BAÍA DE GUANABARA E DAS REGIÕES VIZINHAS

Francis Ruellan

(Publicado na Revista Brasileira de Geografia n.º 4, Ano VI, outubro/dezembro 1944).

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

Ano VI | OUTUBRO-DEZEMBRO DE 1944 | N.º 4

A EVOLUÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA BAÍA DE GUANABARA E DAS REGIÕES VIZINHAS

Prof. *Francis Ruellan*

Da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil e orientador científico das Reuniões Culturais do C.N.G.

Ao aproximar-se um navio do Rio-de-Janeiro [1], passa de início diante de uma série de longos cordões litorâneos, estendidos entre pontões rochosos e que às vêzes, se prolongam, mar a dentro, como pequenas ilhas ou rochedos íngremes. Atrás dessas grandes praias, geralmente coroadas por dunas, estendem-se lagunas que às vêzes contêm elas próprias outros cordões litorâneos, menores, que ao se apoiarem nos pequenos cabos rochosos que os flanqueiam ou nos terraços sedimentares recentes por êles recortados, barram a entrada dos vales. (figs. 1 e 2).

Os vales assim barrados são largos na embocadura, têm um fundo aluvial mal colmatado, se reduzem ràpidamente para montante em forma de funil e passam a ter um curso torrencial com cascatas e ràpidos. Têm sua origem nos declives abruptos dos pequenos maciços diferenciados por sua altitude média e máxima. Acima dos maciços se elevam grandes rochedos, em forma de caninos, que apontam para o céu.

Êsses maciços litorâneos, que têm declives abruptos voltados para o Oceano, não constituem, aliás, uma frente contínua. Vêem-se aí brechas, das quais as mais notáveis estão situadas, uma, a oeste do pequeno maciço rochoso de Cabo-Frio, onde passa a estrada que conduz a

[1] As idéias expostas nesse artigo elaboradas por ocasião das primeiras excursões feitas quando chegamos ao Brasil em março de 1941, completadas e expostas em seguida nas numerosas excursões de estudo feitas há três anos e meio com meus alunos da Faculdade Nacional de Filosofia e do Curso de Aperfeiçoamento do Conselho Nacional de Geografia. Nos relatórios de excursões apresentados nas turtúlias semanais do Conselho Nacional de Geografia e nos debates que as seguiram, ver-se-á as observações de detalhe e encontrar-se-á algumas das conclusões dêsse artigo que tende a chegar a uma interpretação de conjunto: Miguel ALVES DE LIMA 45, Maria da Penha BASTOS MENDES 51, Lísia Maria CAVALCANTI 58, José Veríssimo da COSTA PEREIRA 62, Regina Pinheiro Guimarães ESPÍNDOLA 71, Pedro GEIGER 86, Fábio de Macedo Soares GUIMARÃES 90, Fanny KOIFFMANN 99, Francis RUELLAN 136, 137, 138, 141, 142, 143, Maria Terezinha SEGADAS VIANA 146, Lúcio de Castro SOARES 148, Mariam TIOMNO 156. Ver igualmente a conferência feita 17 de dezembro de 1943, na Universidade de São Paulo perante a Associação dos Geógrafos Brasileiros: Francis RUELLAN 140.

Entre os estudantes que participaram de tôdas essas excursões desejo citar especialmente a Srta. Léa LERNER estudante de doutorado da Faculdade Nacional de Filosofia e funcionária da Secção de Estudos do C.N.G. Foi ela quem fêz a tradução dêsse artigo e de quase todos os que tenho publicado nessa REVISTA e a ela foi confiada igualmente a tradução dos artigos de E. DE MARTONNE (112 B) também publicados nessa REVISTA, em números anteriores.

Além dêsse artigo de E. DE MARTONNE, as obras de caráter dos seguintes autores trazem observações e interpretações interessantes: Everardo BACKHEUSER: 48; B. BRANDT: 53; Carlos DELGADO DE CARVALHO: 64; Pierre DENIS: 67; Fernando Antônio Raja GABAGLIA: 85; Preston E. JAMES: 95, 96, 97; Clarence F. JONES: 98; Alberto Ribeiro LAMEGO: 100, 102; Otto MAULL: 113, 114; Luís Flores de MORAIS RÊGO: 119; Euzébio P. de OLIVEIRA: 120, 121; Avelino Ignacio de OLIVEIRA e Othon Henry LEONARDOS: 124; Alberto Betim PAES LEME: 129, 130; John Lyon RICH: 133; Raúl TAVARES: 153 e R. R. WALLS: 157, 158.

Capivari e Rio-Bonito, outra entre os maciços da Tijuca (1 021 metros) e da Pedra-Branca (1 024 metros), onde passa a estrada de Jacarepaguá a Cascadura, outras a oeste de Pedra-Branca, correspondendo à passagem dos vales do rio Guandu e do rio Cabuçu ao do Sarapuí, hoje afluente do Iguaçu e ao próprio vale do rio Guandu, a oeste da serra da Madureira, comunicando dêsse modo a baixada de Sepetiba com a de Guanabara. Mais a oeste ainda, de um lado e de outro da ilha Grande (990 metros) a brecha é tão profunda que o cordão litorâneo se interrompe e o mar penetra até a base da serra do Mar nas baías de Mangaratiba e de Angrados-Reis. (fig. 1) Est. XXV, B.

Constata-se dêsse modo, que as brechas entre os maciços litorâneos não estão localizadas no mesmo nível. Umas, atingem 50 a 60 metros; outras, 30-35 metros, enquanto que noutros lugares a abertura é mais profunda e está abaixo do nível do mar. Entre essas últimas está a entrada da baía de Guanabara, tão estreita entre pontas rochosas (1 600 metros entre a ponta de São-Jorge e a ponta de Santa-Cruz) e tão profunda, (56 metros entre a ilha Laje e a ponta de Santa-Cruz) que os portuguêses e o pilôto e cosmógrafo florentino AMÉRICO VESPUCCI, a serviço do Rei de Portugal, viram como uma embocadura de rio (fig. 3), quando aí entraram em 1.º de janeiro de 1502, chamando de Rio-de-Janeiro.[1]

É preciso dizer que as aparências se prestavam a comparações

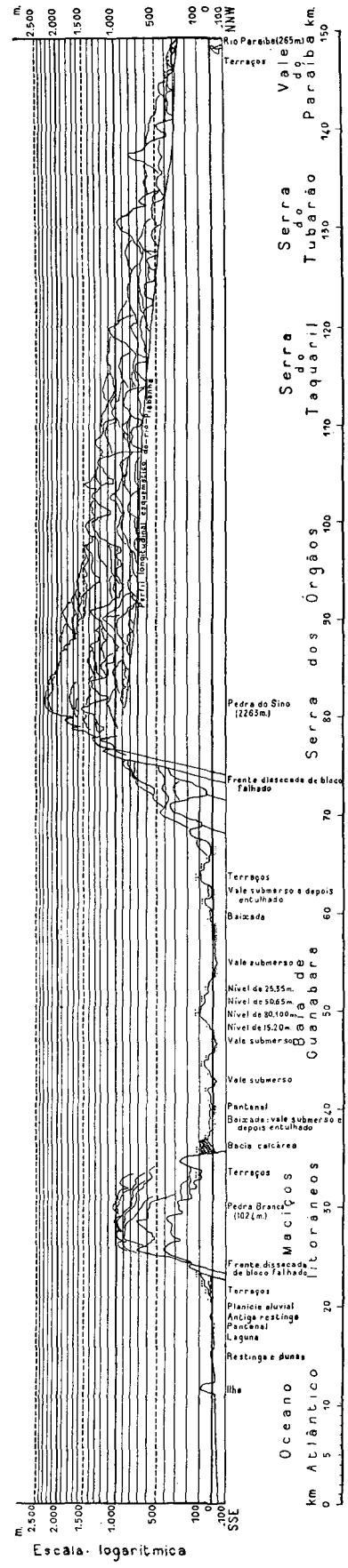


Fig. 2 — *Corte esquemático segundo a direção SSE-NNW entre o Oceano Atlântico e o vale do Paraíba*

Adotamos uma escala logarítmica a fim de tornar visíveis os pequenos terraços sem exagerar demasiadamente as alturas nas regiões montanhosas. Além do Distrito-Federal e da região que circunda a baía de Guanabara, não existem boas cartas topográficas que permitam projetar uma série de cortes paralelos e tivemos, por isso, que nos contentar em traçar silhuetas, levando em conta as altitudes conhecidas

[1] Francisco Adolpho de VARNHAGEN, visconde de PÔRTO SEGURO, 131 bis, t. 1, p. 93-94 e 104-105. Pelo nome de Rio-de-Janeiro e a idéia de "ria", ver Pero Lopes de SOUSA: 150, nota págs. 180 e 181; e a nota págs. 175-176. Ver igualmente Afrânio PEIXOTO, 131, pág. 6, a comparação com Lisboa e a noção de rio e de ria.

com o estuário do Tejo: um canal profundo e estreito como o do Tejo, que tem 1 700 metros de largura e atinge 46 metros de profundidade, se bem que a entrada da baía de Guanabara seja menor e de contornos muito mais irregulares.

Em seguida, atrás dêsse canal, o lençol d'água se alarga, tornar-se menos profundo e carregado de aluviões, como o Tejo além da ponta de Cacilhas, no Mar-de-Palha, em que as embocaduras dos rios afluentes são bordejadas por lamaçais.

Como Lisboa, Rio-de-Janeiro se desenvolve sobretudo no lado do canal voltado para a baía e tem seus bairros residenciais modernos no lado exterior, porém a comparação parece acabar aí. A baía de Guanabara, semeada de ilhas, se alarga no meio de uma planície cortada por colinas — a baixada, que está compreendida entre a vertente meridional abrupta da serra do Mar, que se eleva como uma muralha, e os pequenos maciços litorâneos. A baía apenas recebe pequenos rios, torrenciais na vertente da serra, carregados de aluviões e divagantes na baixada, onde suas águas são rechaçadas pela maré.

Entre os centros urbanos do Rio-de-Janeiro e de Niterói, a distância ainda é apenas de 4 a 5 quilômetros, porém, ao norte, a baía se alarga até atingir 29 quilômetros entre Pôrto-Velho e a embocadura do rio Guapi, seguindo uma direção WSW - ENE paralela à do escarpamento da serra do Mar. Por outro lado, entre o alinhamento — ponta de São-João — ponta de Santa-Cruz e o fundo da baía (embocadura do rio Iriri) a distância é igualmente de cêrca de 20 quilômetros.

Fechada, dêsse modo, por um gargalo cuja largura é ainda diminuída pelo rochedo de Laje, a baía de Guanabara se apresenta como um lençol d'água marinho, que se estende entre a serra do Mar e os maciços litorâneos. Qual poderia ter sido a origem dessa depressão? É preciso, primeiramente, procurar a explicação no grande relêvo que a limita ao norte.

I

A SERRA DOS ÓRGÃOS É UM BLOCO FALHADO, MODELADO PELA EROSÃO FLUVIAL E BASCULADO PARA O NORTE

O vigor do relêvo na vertente meridional da serra dos Órgãos não deixa dúvidas. É um escarpamento devido a uma flexura ou a uma falha que abaixou os gnaisses e as rochas eruptivas que os penetram. O desnivelamento ultrapassa 2 000 metros entre os testemunhos da alta superfícies de Campos [1] e o nível do mar e, apesar da importância dêsse abrupto, fortemente regado, em que a rocha está profundamente decomposta, os rios que dissecam êste escarpamento realizaram

[1] Emmanuel de MARTONNE: 112, A e B. Para a superfície de Campos, ver A, págs. 17-20; B, págs. 537-538 e a carta geomorfológica fora de texto.

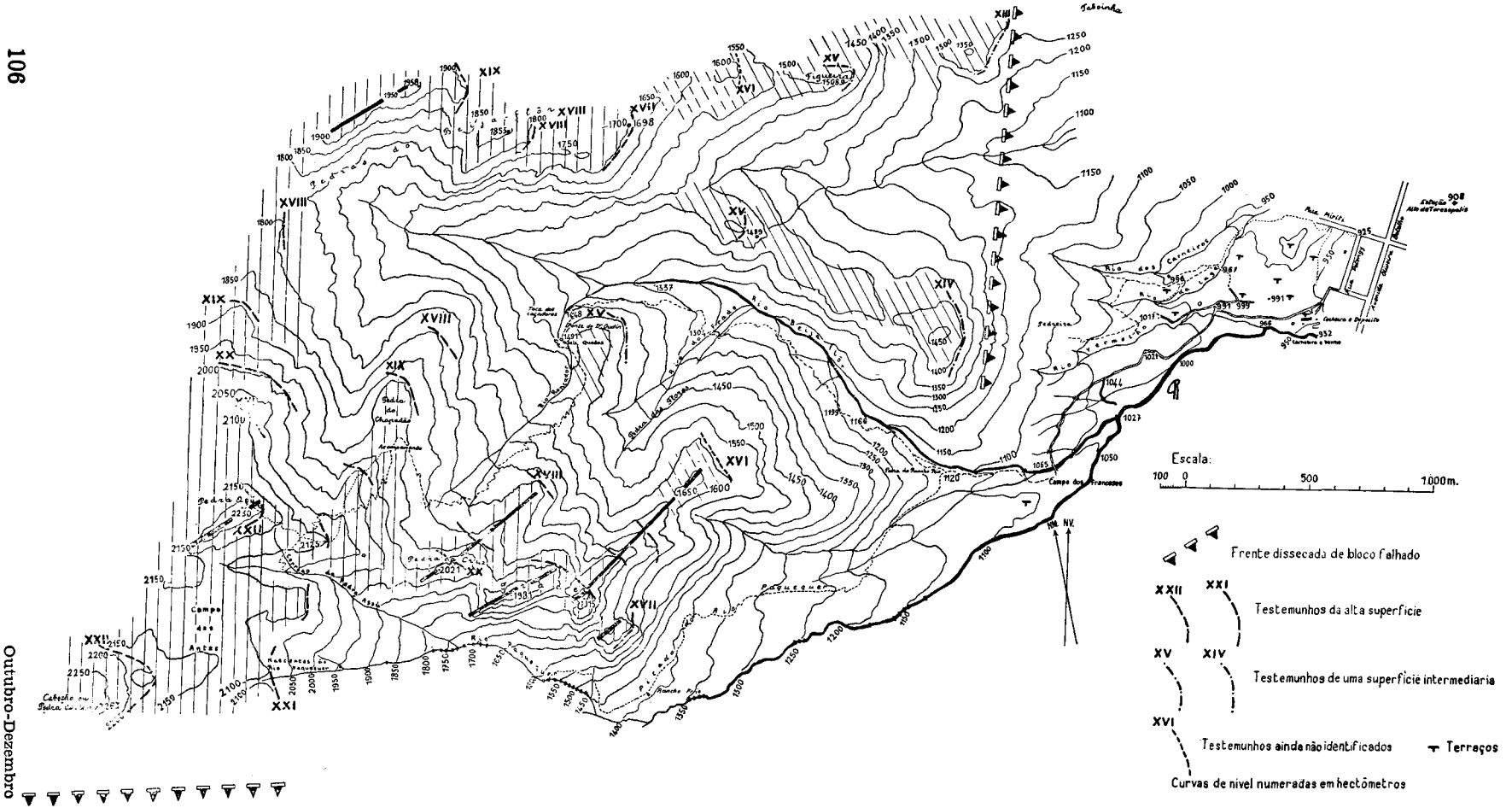


Fig. 4 — *Desenho simplificado da fôlha oeste da planta a 1:5.000 da fazenda do Dr.* ARNALDO GUINLE *alto de Teresópolis, reduzido a cêrca de 1:20.000. Levantamento executado pelos Srs.* AUGUSTO POKORNY, EMÍLIO WOLF e EDUARDO VALLO (38). *Carta comunicada por obséquio do Cel.* ADIR GUIMARÃES.

As testemunhas da superfície de Campos que atingem ao sul 2 120 a 2 263 m. (Pedra-do-Sino), abaixam-se bastante ràpidamente para o norte. A dissecação muito adiantada dêsse maciço residual entre duas encostas, mostra a importância da direção estrutural NE-SW (Rio Roncador, pedra da Cruz, Frade) que corresponde à do dobramento. Os célebres picos dos Órgãos situados imediatamente ao sul do rio Paquequer, são orientados do mesmo modo. Se é provável que a erosão tenha sido guiada aí por diáclases, não se deve excluir, no entanto, o papel dos alinhamentos de rochas duras orientados segundo as antigas dobras, isto é, o papel das influências do relêvo de tipo apalachiano. As hachuras acentuam a extensão dos testemunhos das antigas superfícies de erosão.

capturas insignificantes [1] à custa da rêde fluvial muito mais longa, dirigida com um declive muito mais suave para o norte, isto é, para o Paraíba, cujo nível de base é de 265 metros na confluência do rio Prêto ou Piabanha. Desta ausência quase total [2] de capturas, obtém-se dois ensinamentos preciosos:

1.º) a origem do escarpamento meridional da serra dos Órgãos não pode ser devida à erosão; pois nesse caso a dissecação da vertente favorecida pelo declive e pela alimentação pluvial estaria mais avançada. Só pode tratar-se de um escarpamento de falha ou quando muito de uma flexura. Isto não quer dizer, entretanto, que a vertente meridional atual da serra dos Órgãos represente o plano de falha, pois aí a dissecação já é forte. É a êsse relêvo que chamamos uma "frente dissecada de bloco falhado" [3]

2.º) a erosão dessa frente de bloco falhado é muito ativa (período de juventude) o que faz com que se pense que o próprio acidente tectônico seja relativamente recente.

Visto da baía de Guanabara, o bloco falhado da serra dos Órgãos parece estar dividido, em pelo menos dois grupos distintos, pelas formas retalhadas dos rochedos dos Órgãos. (Est. I, A e Est. VII, C). A oeste, uma mesa alta, bastante regular, sub-horizontal, corresponde aos mais altos cumes da Pedra-Açu (2 230 metros) e Pedra-do-Sino (2 263 metros),[4] é, como dissemos, um fragmento da superfície de Campos (Est. VII, B e fig. 4). Uma parte dêsses altos relêvos pertençam provàvelmente também as superfícies paleogêneas e neogêneas, como o indica E. de MARTONNE na sua carta geomorfológica.[5] Mais a oeste, o relêvo da serra ainda se abaixa e a dissecação dividiu as antigas superfícies em morros de formas ousadas. Por outro lado, o bloco se apresenta basculado para oeste, porém aí talvez haja outras falhas transversais, orientadas sul-norte, delimitando blocos e explicando a depressão e a dissimetria do relêvo do vale do rio Piabanha e, sobretudo, seu brusco abaixamento a oeste da serra da Estrêla, isto é, a oeste do alinhamento definido pelo Pico-do-Couto (1 364 metros) e a cidade de Paraíba-do-Sul. É a partir dêsse alinhamento, indo para oeste, que a serra do Mar se torna fàcilmente transponível [6] até o ponto em que novamente se eleva, no maciço da Bocaina.

A leste dos rochedos dos Órgãos, a linha de cumes é mais irregular e mais baixa. Ora, nós não encontramos diferença sensível na natureza das rochas dessas duas regiões graníticas e gnáissicas. Por outro lado, a rêde fluvial de leste do reverso do bloco falhado não é mais rica do que a de oeste. Enfim, o vale do Paquequer-Pequeno em Teresópolis, que marca o limite entre as duas regiões, é retilínio e dissimétrico, como se outrora uma falha tivesse introduzido um desnivelamento entre as duas porções da serra dos Órgãos (fig. 4). Entre o bloco ociden-

[1] Ver Emmanuel de MARTONNE 112 A, p. 10; B, p. 531.
[2] Ph. ARBOS: 46, p. 481.
[3] Francis RUELLAN 135 páginas 140 a 142 e fig. 36.
[4] Segundo Augusto POKORNY, Emílio WOLF e Eduardo VALLO 38.
[5] Emmanuel de MARTONNE 112, A e B, carta fora de texto.
[6] José Veríssimo da COSTA PEREIRA 61, A e B. Francis RUELLAN 137, p. 400.

tal e o bloco oriental, tais como são vistos da baía, uma série de grandes lâminas de pedras, recortadas pela erosão segundo as linhas de menor resistência, desenham as formas dos Órgãos, onde se ergue o Dedo-de-Deus. Seu recorte deriva-se precisamente de sua posição na passagem entre a alta superfície de oeste e o bloco abaixado de leste. (Est. I, A).

No reverso do bloco falhado, os rios tributários do Paraíba escavaram vales, geralmente digitados, separados uns dos outros por linhas de grandes picos. Êsses relêvos montanhosos formam serras que separam as bacias fluviais orientadas sul-norte (Est. I, B e Est. II, A e B). Por outro lado, afundando-se, na região de suas nascentes, perto do rebordo meridional do bloco falhado, os mesmos rios deixaram em relêvo cristas e sobretudo morros com paredões lisos, que formam uma verdadeira serra entre o escarpamento meridional e a vertente setentrional do bloco falhado. É nessa montanha que subsistem alguns testemunhos da superfície de Campos, cortados por profundas ravinas. (fig. 4), (Est. III, A, B, C e D).

A erosão elementar, o escoamento superficial e a erosão torrencial são muito ativos nessa linha de cristas da serra dos Órgãos, pois a queda de chuvas e a umidade atingem aí seu máximo. A floresta pluvial tropical, devida à exposição da vertente meridional, invade as cristas da serra dos Órgãos e os primeiros declives do reverso do bloco falhado, porém a diminuição das precipitações é rápida. Uma baixa gradual das quantidades e da freqüência de chuvas, pode ser observada entre Alto-da-Serra, Petrópolis, Correias e Itaipava no vale do Piabanha, entre Soberbo, Alto-de-Teresópolis e Várzea-de-Teresópois no vale do Paquequer-Pequeno.

A erosão fluvial não se processa sem que haja adaptações à estrutura. Nos gnaisses graníticos e nos granitos, a rêde fluvial só é guiada por algumas diáclases e geralmente se apresenta em pé de ganso. Porém, em Petrópolis, e mesmo na região de Teresópolis, uma série de pequenos vales afluentes têm uma orientação WSW - ENE ou mesmo SW - NE (figs. 1 e 4) que trai uma adaptação apalachiana às direções estruturais dos dobramentos que afetaram os gnaisses. Essas adaptações são ainda mais notáveis quando se desce para o vale do Paraíba onde o rio Prêto aparece como um longo coletor longitudinal de uma série de rios transversais que acompanham o declive do bloco falhado e basculado (Est. I, A e B). Nessa zona setentrional, quando se atinge o nível dito das meias-laranjas ou das colinas,[1] o relêvo é recortado em tabuleiros por uma série de vales transversais e longitudinais. Isolam pequenos morros que, vistos de avião, têm uma forma de secção trapezoidal, com o lado maior alongado segundo a direção do Paraíba, o que pouco se parece com as calotes hemisféricas de meias-laranjas, a ponto de preferirmos a expressão de baixas-colinas, ou de garupas (Est. V, A, B e C; Est. VI, B).

Nesses cabeços, encontramos para montante, em Volta-Redonda, camadas de seixos rolados, cuja espessura é de 0,80 a 1,50 e 2 metros

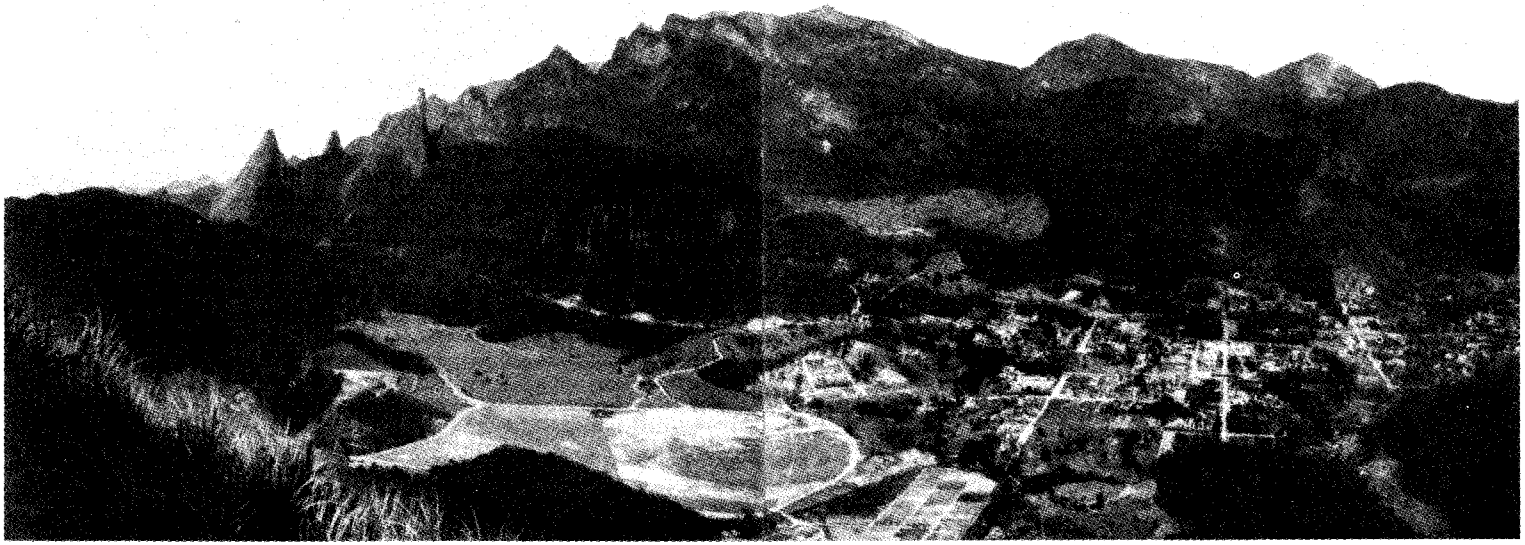
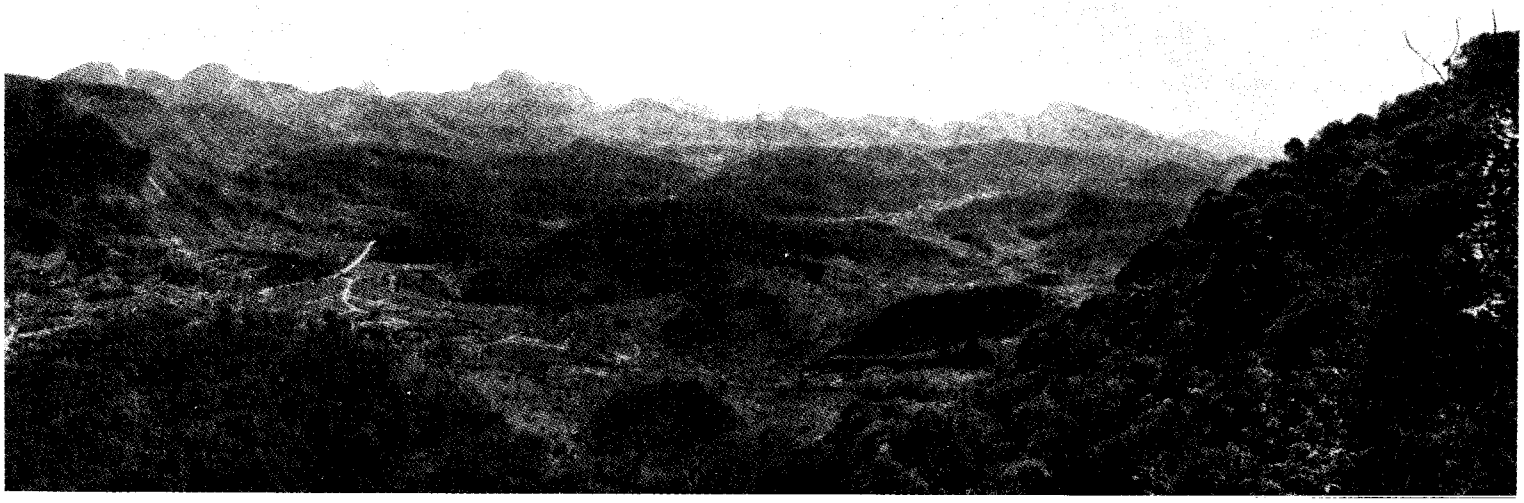


Foto Luiz Torri Macchi



A — *Alto de Teresópolis, Soberbo e o alto vale do Paquequer Pequeno.*

Vista na direção geral de oeste, da serra dos Órgãos do maciço da Pedra-Açu. Ao sul (à esquerda do cliché), passa-se bruscamente dêsse vale, a 950 m de altitude, para a escarpa da serra dos Órgãos que desce em patamares abruptos até a baía de Guanabara. Vê-se as cristas do primeiro degrau à esquerda dos Órgãos (Sul). Apesar dessa descida brusca, o avanço da torrente (rio Soberbo-Guapi) que escava a escarpa é insignificante. Vê-se o limite de sua erosão regressiva abaixo do cabeço situado à esquerda do Dedo-de-Deus. Aí se encontra a estação de Soberbo (956 m) onde se faz a mudança da composição do trem de tração a cremalheira para a tração ordinária. Imediatamente a jusante dêsse colo, a cabeça de vale de declive suave do Paquequer-Pequeno, foi utilizada para fazer o lago de barragem artificial da fazenda "Guinle".

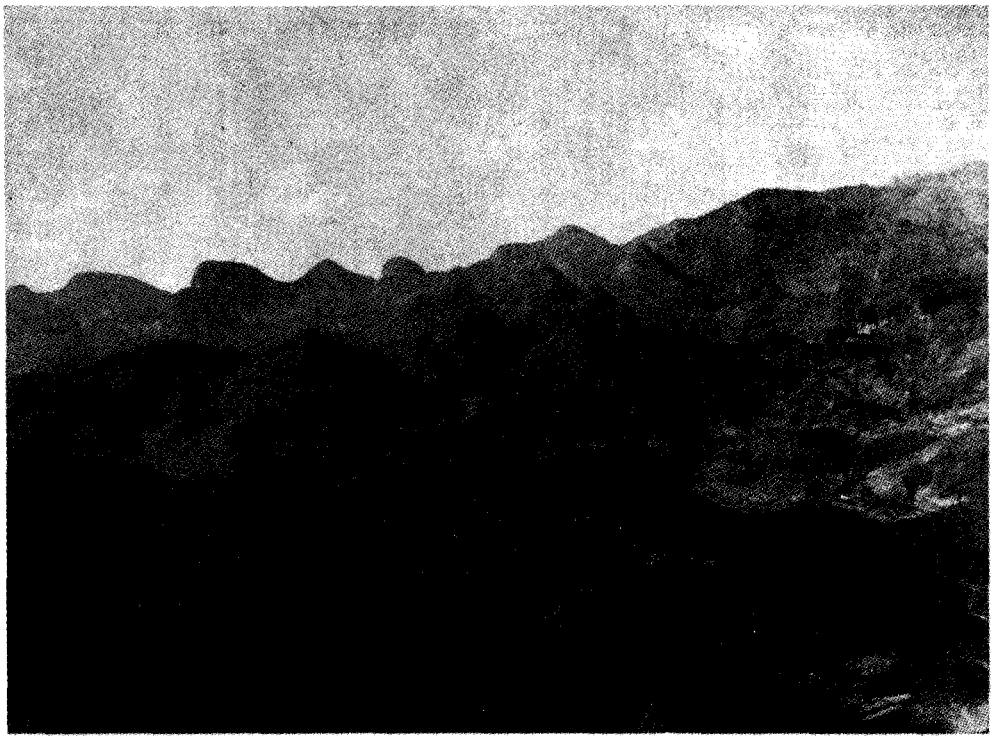
No centro da fotografia, nota-se em tôrno da Pedra-do-Sino (2 263 m) e da Pedra Açu (2 230 m) o testemunho da superfície dos Campos e a inclinação do bloco para a norte (à direita). Na fotografia B que se ajusta exatamente à primeira, pode-se seguir a inclinação do bloco e constatar que ela é relativamente forte (4 a 6°). A erosão reduziu essa antiga superfície a cabeços rochosos de perfil convexo em cujas paredes se processa a esfoliação por descamação.

O maciço pertence a um bloco elevado entre os vales de Teresópolis (Paquequer-Pequeno) e de Petrópolis (Piabanha), cujo perfil transversal é dissimétrico, o que faz supor a existência de falhas orientadas sensivelmente N.S. O perfil transversal dissimétrico do vale de Teresópolis é visível no Soberbo, à esquerda da fotografia. Na transição entre o bloco levantado e o bloco abaixado, a erosão elementar e o escoamento progrediram segundo as direções estruturais, obliquamente à frente de bloco falhado e deixaram em relêvo grandes lâminas de gnaisse granítico. Em contraste com os paredões de rocha nua dessas lâminas estendem-se em seu intervalo colos cobertos de mata formados por coluviões grosseiros. (Ver a fig. 4).

O alto vale do Paquequer, relativamente largo e atapetado de finos aluviões argilo-arenosos, é cortado por colinas baixas, recentemente destacadas, pois o rio aí se aprofunda às vêzes em curiosas epigenias.

B — *Teresópolis, o vale do Paquequer e a serra do Taquaril*

A segunda fotografia foi tirada na direção de N.W. e mostra o vale do Paquequer-Pequeno entre o alto e a várzea de Teresópolis. Ao longe, a serra do Taquaril, formada por cristas irregulares testemunhas das altas superfícies profundamente dissecadas. Mais abaixo, no vale, cristas e colinas cobertas de mata devem sua origem a um nível de erosão menos antigo. A êsse nível correspondem os altos vales, orientados no sentido das direções estruturais, que desembocam acima do cotovêlo da estrada que une o alto à varzea. Dissecando êsse nível de erosão modelado nas argilas lateríticas oriundas da decomposição das rochas, o rio e seus afluentes cavaram verdadeiros alvéolos separados por gargantas epigênicas; estas correspondem aos locais onde o rio, ao se aprofundar, encontrou uma barra rochosa ainda não alterada. O aprofundamento realizou-se em várias etapas, o que é testemunhado por um nível de colinas e de terraços baixos, visíveis à direita da fotografia. Finalmente, acima de cada nível de base constituído pelas gargantas epigênicas, a erosão desenvolveu pequenas depressões locais, pantanosas porque insuficientemente drenadas quando as águas aí se acumulam depois das grandes chuvas. As argilas e as areias de decomposição das encostas rochosas vizinhas formam aí pequenas planícies aluviais onde uma posterior dissecação recortou pequenos terraços locais. Cada alvéolo assim modelado tornou-se uma zona de loteamento onde se desenvolve a estação de veraneio de Teresópolis.



Fototeca do C.N.G.

A — *Vista tomada no vale do rio Piabanha ao N de Petrópolis, na direção de este*

Ao longe, à direita, testemunho da superfície dos Campos. Abaixamento regular, de 6 a 7° para o norte, da linha tangente às cristas da serra de Taquaril. Em baixo, dissecação muito adiantada de um nível intermediário recortado em cabecos e cones que circundam pequenos alvéolos; nesses são observados terraços rochosos intermediários.

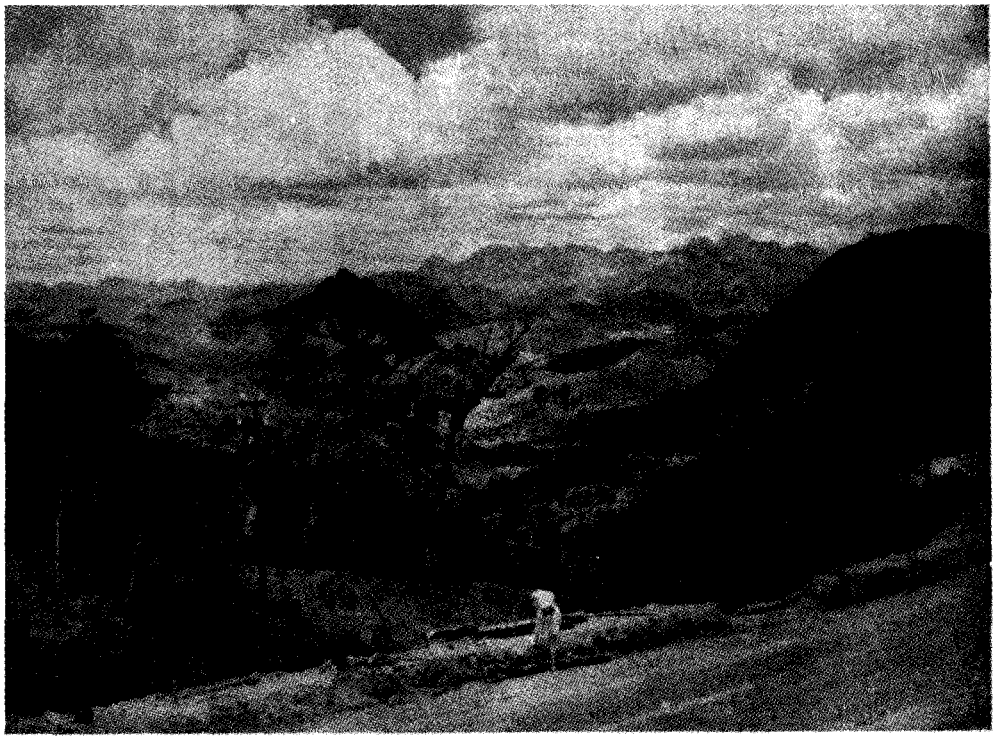


Foto Luiz Torri Macchi

B — *Vista tomada da estrada de Petrópolis a Teresópolis na direção de ENE*

Ao fundo, a serra de Friburgo cujos cumes correspondem a um nível mais elevado que o das colinas intermediárias, de formas arredondadas e suaves, encerrando pequenos alvéolos repletos de aluviões.

A — *Fazenda de Bonfim — Petrópolis — vista na direção sul.*

Fundo de um alto vale dissimétrico atravancado de blocos rochosos. À direita, encosta relativamente retilínea porque segue a inclinação das camadas; à esquerda, encosta de forma arredondada, por estar do lado oposto à inclinação das camadas. O mesmo perfil se observa ao longo de todo o vale. À esquerda, constata-se, como na Pedra-do-Cônego de Friburgo (D), o contraste entre o cume, em parte coberto de vegetação, o paredão nu trabalhado pelas caneluras do escoamento e os coluviões do talude da base onde reaparece uma cobertura vegetal.

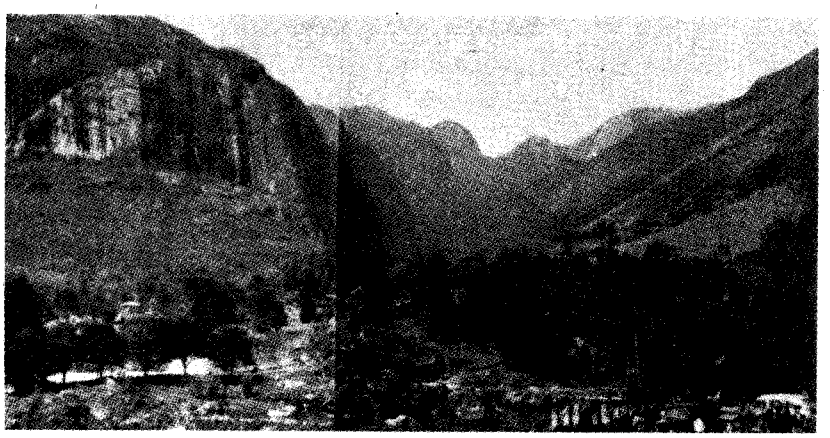


Foto Francis Ruellan

←

B — *Vista tirada do mesmo ponto, na direção do norte, onde se observa um morro de perfil dissimétrico devido à inclinação dos gnaisses para S.E.*

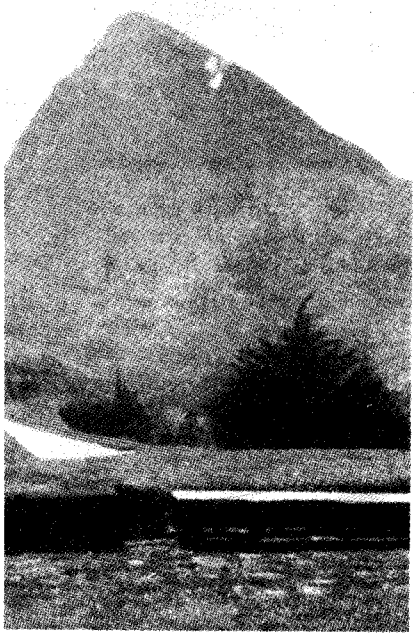


Foto Francis Ruellan

→

C — *Vista tomada do alto da pedra Açu (2 230 m) na direção norte*

Mostrando o relêvo uniforme dos gnaisses graníticos que dominam uma bacia de recepção torrencial afluente do Paquequer. Essa erosão da encosta norte que corresponde à menor inclinação do bloco falhado deslocado é facilitada por uma forte pluviosidade. Por isso, só existem hoje alguns testemunhos rochosos da superfície dos Campos (fig. 4, pág. 448).

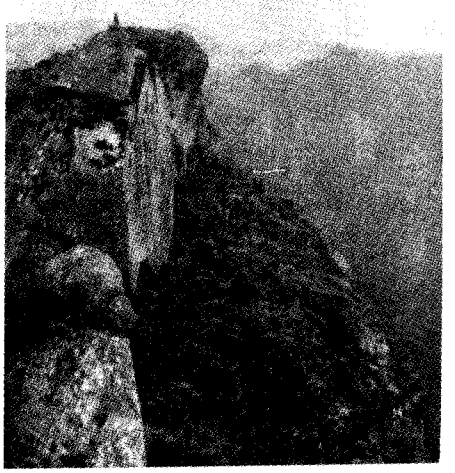
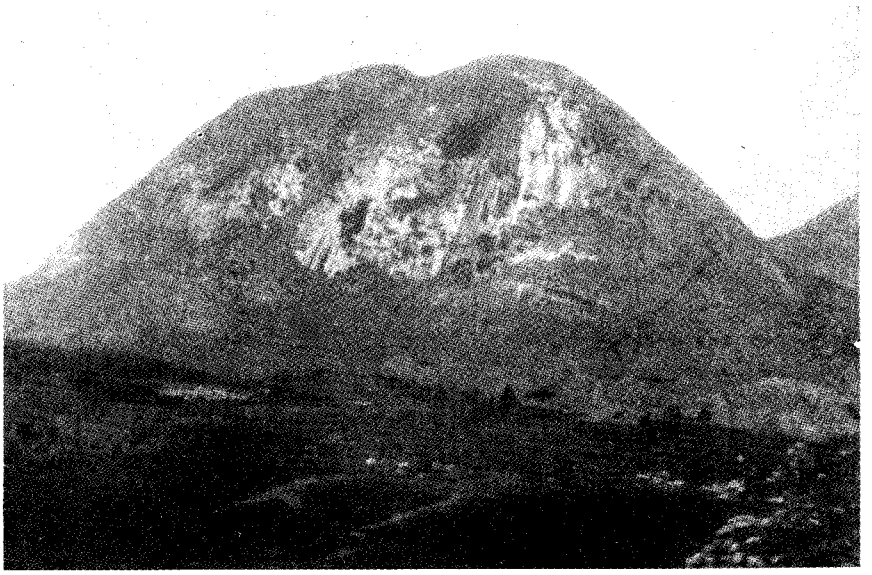


Foto Francis Ruellan



D — *Friburgo — Pedra-do-Cônego.*

Morro de forma arredondada, isolado pela remoção de uma espêssa camada de decomposição. O solapamento feito na base desagrega os coluviões que formam uma espécie de talude coberto de mata. Entre a base e o cume, parcialmente coberto de vegetação, hiatos rochosos correspondem a uma encosta mais escarpada onde as areias não podem se manter apesar de subsistir uma camada de desagregação cortical, trabalhada pelas caneluras do escoamento.

Em baixo, nível intermediário.

Fototeca do C.N.G.

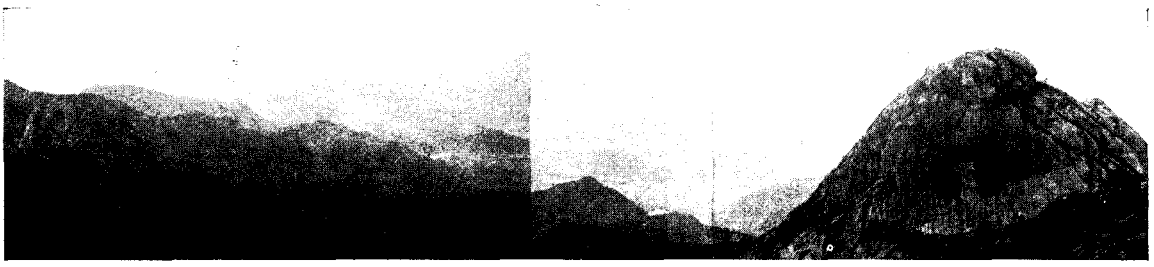


Foto FRANCIS RUELLAN

A — *Vista tomada do caminho que sobe para a Pedra-Açu.*

À direita, a Pedra-do-Sino (2 263 m) e o rebordo da serra dos Órgãos. Nuvens que subiram da baixada tentam encobrir a serra. No centro, a cidade de Teresópolis dividida por pequenas colinas em duas aglomerações, o Alto e a Várzea. Ao fundo e no centro os cumes que dominam Nova-Friburgo.

Entre os cumes que cercam o município de Teresópolis, a erosão modelou colinas cujas altitudes se correspondem e fazem pensar em três ciclos de erosão no mínimo: 1) a superfície dos cumes; 2) as colinas médias; 3) o ciclo atual.

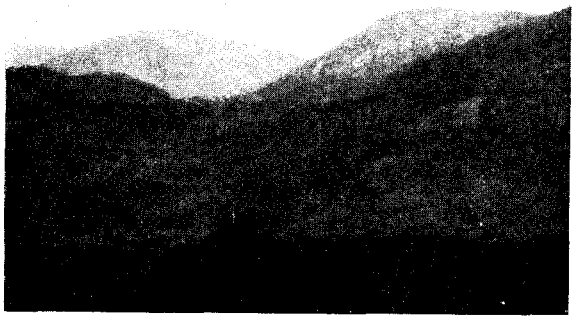


Foto FRANCIS RUELLAN

B — *Entre o alto de Teresópolis e Quebrafrasco.*
Terraços indicando o perfil de um antigo vale longitudinal.

Foto FRANCIS RUELLAN

C — Detalhe da paisagem entre o Alto e a Várzea de Teresópolis, mostrando as pequenas colinas e entre elas alguns alvéolos que constituem centros de loteamento de terrenos para a estação de veraneio.

Foto FRANCIS RUELLAN

D — A margem da nova estrada de Petrópolis a Teresópolis, acima de Quebrafrasco. Um bloco de granito, arredondado pela desagregação cortical, foi explotado como pedreira, restando a enorme casca de descamação que o rodeava.

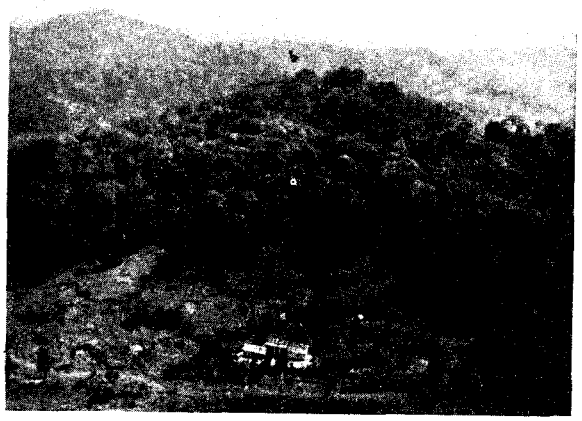
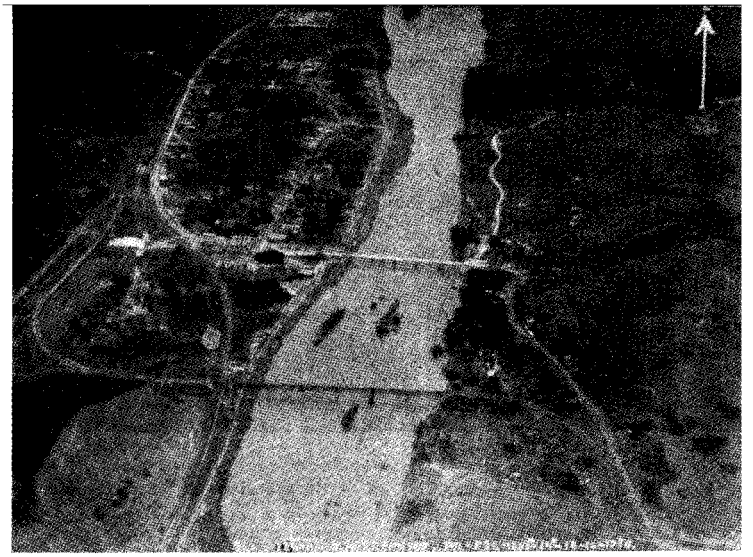


Foto FRANCIS RUELLAN

E — Vale com culturas trabalhado por um recomêço de erosão em um vale longitudinal de um antigo nível.



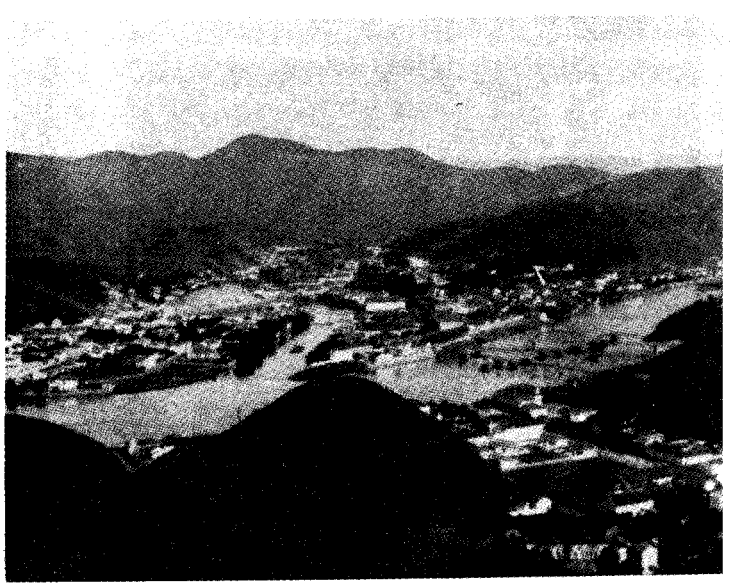
A — *Vista aérea mostrando o nível das pequenas colinas que cercam o rio Paraíba em tôrno de Paraíba-do-Sul.*

Os terraços intermediários são ocupados freqüentemente pelas habitações. Aí, o traçado do Paraíba está adaptado à estrutura dos gnaisses orientados NE-SW. As retomadas da erosão cavaram, paralelamente ao rio principal, sulcos longitudinais que testemunham uma adaptação apalachiana. Êsses sulcos são utilizados para as comunicações, como se nota à esquerda da fotografia, ou para o povoamento, como se vê à direita. Os vales afluentes transversais se afundaram por epigenia na camada de argila laterítica decomposta e atingiram a rocha dura formando gargantas. O povoamento se adaptou a êsse relêvo de forma quadrangular.

Foto Aviação Militar

B — O nível das pequenas colinas visto do Monte-Verde na estrada do Turvo, na região de Barra-do-Piraí. Notar a regularidade do nível superior, as formas convexas das encostas, o escavamento das garupas e a colmatagem dos rios que drenam os fundos.

Fototeca do C.N.G



C — *Barra-do-Piraí, vista tomada para SE.*

No fundo, à direita, um trecho rebaixado da serra do Mar entre a bacia do rio Guandu e o vale do Paraíba. Dissecação das colinas em dois níveis intermediários de garupas a medida que se faz o afundamento do Paraíba e de seu afluente Piraí. A cidade surgiu no pequeno terraço rochoso mas se estende, principalmente, sôbre um antigo cone aluvial do Piraí em sua confluência com o Paraíba. Êsse cone aluvial empurrou o rio principal e o obrigou a fazer uma curva.

Fototeca do C.N.G.

A — *Volta-Redonda vista do terraço do hotel Bela-Vista (430 m).*

Nível de pequenas colinas cercando os vales entulhados do Paraíba e de seus afluentes, onde se instalaram a indústria siderúrgica nacional e sua cidade operária. Em frente, o morro do Laranjal (435 m) coberto por uma camada de seixos rolados.

Foto Francis Ruellan

Fototeca do C.N.G

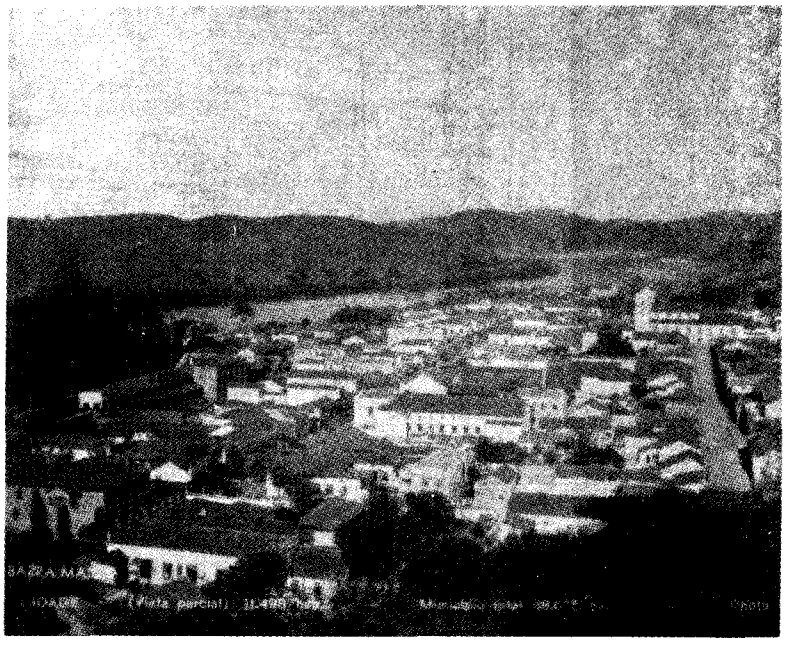
B — O nível das meias laranjas ou das pequenas colinas do Paraíba, visto do monumento rodoviário no 2.º distrito de Piraí. Da dissecação feita a partir da argila laterítica e guiada pelos núcleos de rocha dura de desagregação e decomposição periféricas resultam formas arredondadas em cabeços ou mesmo hemisféricas que lembram meias laranjas. Sôbre as primeiras colinas vêem-se plantações de laranjeiras

Foto Francis Ruellan

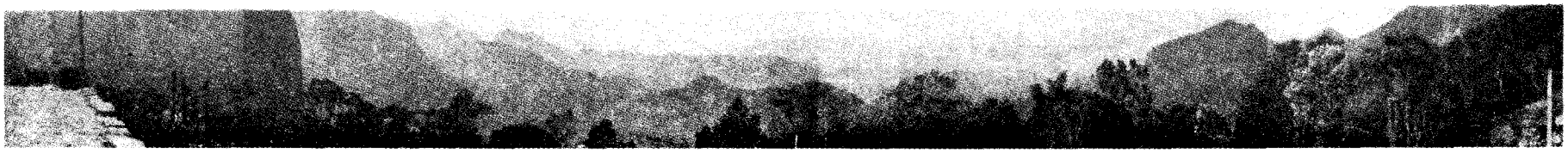
C — Nível de seixos rolados que coroa as pequenas colinas do vale do Paraíba nas altitudes relativas de 50 a 65 m e 80 a 90 m em média. Fotografia tomada ao Sul do Hotel Bela-Vista, em Volta-Redonda.

D — *Barra-Mansa.*

A cidade e sua moldura de colina de titude uniforme que traem o aprofundaento do Paraíba, cuja direção é freqüenteente normal ou oblíqua às barras de rochas ras. À esquerda, vê-se a meia-encosta, uma ptura de declive que marca um terraço rochoso intermediário.

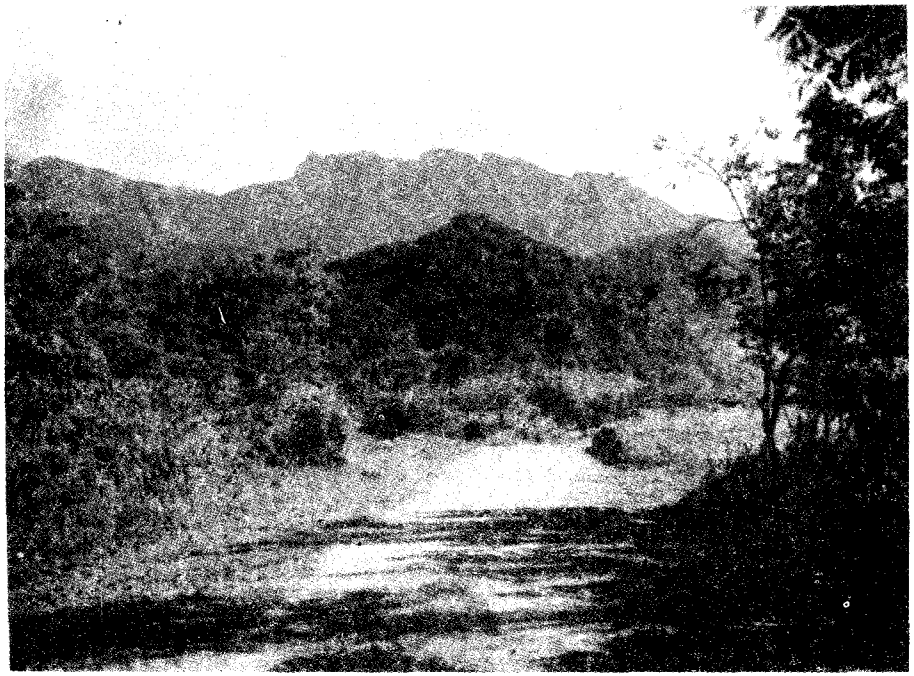


Fototeca do C.N.G



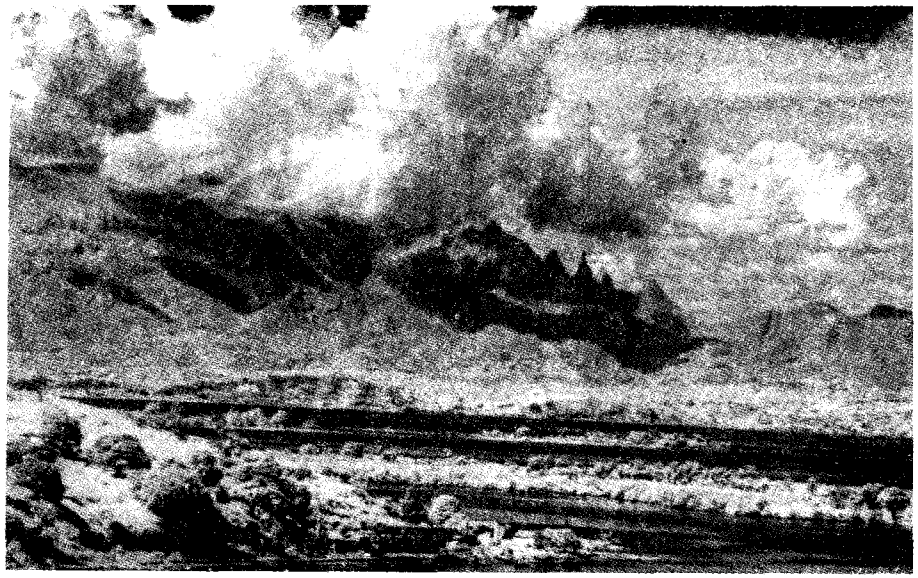
A — *Vista tomada da Independência, em Petrópolis.* Foto FRANCIS RUELLAN

Em direção à baixada e à baía de Guanabara. O rebordo da montanha tem a forma de um muro que sucede às altas superfícies dissecadas À direita, crista dissimétrica em forma de dente correspondendo a uma espécie de sinclinal gnáissica suspensa. No centro, crista marcando os andares intermediários das falhas em degraus. (Ver fig. 2 pág. 446). Ao longe, as colinas da baixada.



Fototeca do C.N.G.

B — *O abrupto da serra dos Órgãos visto de um pequeno terraço situado perto de Majé.* O escarpamento é uma frente dissecada de bloco falhado onde os entalhes da erosão não são no entanto suficientes, apesar do declive e da grande pluviosidade, para realizar grandes capturas à custa dos afluentes do Paraíba; forte prova geomorfológica de uma falha recente.



Fototeca do C.N.G

C — *A serra dos Órgãos vista do Instituto Osvaldo Cruz.*

Cliché infra-vermelho. Passagem entre os cabeços pesados do Castelo e da Pedra-Açu (à esquerda, W) e as montanhas mais irregulares da região de Friburgo (à direita, Este). Os pontões dos Órgãos marcam, como já vimos, a transição Falhas em degraus fazem a transição para o bloco deprimido da depressão de ângulo de falha da Guanabara. Colinas regulares na ilha do Governador correspondem aos níveis de 80-100 m (à direita) e sobretudo de 50-65 m. Mais perto, duas pequenas ilhas de aluvionamento recente, apoiadas sôbre terraços de 15-20 m. Mais perto ainda a ilha aluvial recente do Bom-Jesus e a ponta do Tibau. Entre a ilha do Governador e as ilhas mais próximas, encontram-se fundos de 6 a 9.50 m e testemunhas de um granle meandro submerso (Ver fig. 12.ª fora do texto).

até os níveis relativos de 50-65 m. e de 80-90 metros acima do rio, o que testemunha um afundamento progressivo recente do Paraíba e de seus afluentes (Est. VI, A, C e D). Porém, não são os únicos sinais de uma sucessão de ciclos de erosão. Para montante, entre as grandes cristas acima das quais estão os morros que separam as bacias fluviais, aparecem numerosas colinas arredondados, mais baixas do que as cristas, mas que formam um modelado confuso de relevos cobertos de matas, separando uns dos outros os pequenos afluentes dos rios transversais. Os cabeços dessas colinas se prendem sensìvelmente a um nível que marca uma etapa na dissecação do maciço.

Quando o sub-solo é formado de granito ou de gnaisse granítico compacto, as influências das orientações dos antigos dobramentos não influem mais e o relêvo é fragmentado em pequenos vales articulados em todos os sentidos, no interior das bacias fluviais orientadas sul-norte. As retomadas de erosão recortaram colinas arredondadas, provàvelmente em numerosos ciclos, enquanto que as arenas [1] acumuladas, formam pequenas planícies aluviais no fundo dos vales. Essa divisão no limite do relêvo é um dos encantos de Petrópolis e de Teresópolis (Est. I, B; Est. II, A; Est. IV, C). Não há uma região única de cabeças de vales grupadas, como poder-se-ia esperar ao pé da serra, na parte mais alta do reverso do bloco falhado, pois cada grupo de colinas abriga seu vale, unidade autônoma do relêvo e também da colonização agrícola.

Tôdas essas erosões sucessivas tiveram por efeito decompor o relêvo em uma série de alvéolos de fundo aluvial chato, que formam outras tantas pequenas individualidades, em que se vêem uma "casa grande" de fazenda ou de sítio, e que, desde os desmembramentos entre os veranistas vindos do Rio-de-Janeiro tornaram-se verdadeiros pequenos povoados difìcilmente ligados aos centros comerciais dos municípios.[2]

Tem-se aí um problema interessante da evolução da hidrografia e do relêvo nos países graníticos ou de gnaisses graníticos compactos. Longe de levar a uma concentração da hidrografia e a uma hierarquização bem marcada dos vales, a dissecação por vários ciclos de erosão dêsse reverso de bloco falhado, cujo declive geral é entretanto bem acentuado, leva a um esmigalhamento confuso que esconde tão bem as linhas mestras do relêvo que se tem, às vêzes, grande dificuldade em encontrá-las. Caminhos de traçado sinuoso, atravessam dêsse modo numerosos pequenos vales, sem que os colos apresentem dificuldade, porque essas colinas distribuídas no interior da bacia têm uma altitude bastante fraca em relação ao fundo dos vales. Êsse labirinto de pequenos vales lembra certas formas do relêvo granítico observado no Japão, principalmente ao sul do monte Hiei. [3]

---

[1] *Arena* designa as areias mais ou menos grossas provenientes da desintegração de rochas granulosas.

[2] Ver a planta muito sugestiva de Petrópolis a 1:10 000 de Pedro d'Alcantara BELLEGARDE e Conrado Jacob de NIEMEYER 3.

[3] Francis RUELLAN 134.

A explicação dêsse relêvo não está ligada apenas à simples evolução cíclica; a natureza das rochas e os processos de desintegração também têm uma importância considerável. As fraturas e diáclases do granito explicam em grande parte, como já o dissemos, os alinhamentos ruiniformes paralelos da serra; porém. por serem resíduos dos ataques de erosão que o bloco falhado sofreu na sua frente como no seu reverso, os cumes, formados na intersecção das duas vertentes meridional e setentrional do bloco, dominam, desigualmente sem dúvida, porém fortemente, todo o relêvo. Vêem-se aí amontoamentos irregulares de grandes blocos, e também formas em domos, com flancos abaulados e lisos, lembrando os morros em pão-de-açúcar do Rio-de-Janeiro. Acontece que algumas dessas superfícies resultam de esfoliações em bulbos, ligadas talvez a fenômenos de tensão devidos à expansão de grandes núcleos rochosos quando aparecem ao ar livre e são aliviados das pressões que suportavam, porém tratam-se mais freqüentemente de superfícies renovadas por descamação (Est. IV, D).

Os vales em forma de mangedoura aluvial, têm vertentes com declive escarpado, que recuam com rapidez,[1] paralelamente a seu perfil, isolando morros de paredões rochosos e convexos, cercados por um talude achatado, enquanto que no cume dêsses morros, depois do intervalo das vertentes, torna-se a encontrar a camada de decomposição e a vegetação. Os cumes dêsses morros que continuam sua própria evolução,[2] pertencem às antigas superfícies de erosão da serra dos Órgãos.

Porém êsses morros onde a rocha aflora, só são vistos nos cumes da serra ou nas cristas principais que dela se destacam em direção ao norte. As colinas e suas vertentes têm uma outra compleição. Estão profundamente desagregadas em uma espêssa arena avermelhada, muito descomposta, seguida em profundidade por uma arena grosseiramente desagregada e enfim por camadas concêntricas formando como que uma crosta em tôrno do núcleo da rocha sã. É êsse material que a erosão fluvial trabalhou para escavar um labirinto de pequenos vales. A água aí se infiltra fàcilmente, indo preparar em profundidade, novas desagregações e decomposições. Uma grande massa de detritos finos está disponível para os aterros e também os vales em mangedouras aluviais são muito numerosos. No inverno, a água desaparece freqüentemente da superfície, na arena do fundo dos pequenos vales.

Em numerosos pequenos vales observam-se formas de vales "emboitées" que traem a influência de vários ciclos. Quando os rios se aprofundaram no nível das colinas, nas quais a espessura da camada de decomposição é geralmente grande, encontraram bancos de rochas duras que difìcilmente transpuseram e onde persistem rápidos e mesmo cascatas.[3] Os rios transversais, isto é, orientados sensìvelmente sul-norte, modelaram pois, uma série de vales largos com fundo chato, inundados por ocasião das cheias anuais, seguidos por gargantas que

[1] Emmanuel de MARTONNE 112 segundo artigo A, p. 116-117; B, p. 164-165.
[2] Francis RUELLAN 135, p. 120-121.
[3] Alberto Betim PAES LEME 128.

testemunham uma trabalhosa adaptação apalachiana. Isto torna particularmente delicada a reconstituição dos antigos níveis de erosão, pois cada novo ciclo veio atentar contra barras rochosas que introduzem níveis locais. Os terraços aluviais são raros e apenas os terraços de erosão subsistem. São geralmente formados por uma camada espêssa de argila laterítica (Est. VIII, A).

Em Teresópolis, entre o Alto e Quebra-Frasco, num pequeno caminho que segue o sopé dos grandes morros, as cabeças dos rios transversais ravinam uma espécie de depressão longitudinal que tem a forma de um vale contínuo, com pastos de altas ervas, algumas culturas e mesmo porções úmidas e às vêzes pantanosas, onde a terra negra ou cinza trai a formação de húmus. Essas ravinas levam à formação de terraços dos quais os mais altos se ligam a um mesmo nível e tem-se a impressão de que, em dado momento, houve um período de escoamento longitudinal antes da dissecação ativa pelos rios transversais que têm a vantagem do bloco falhado estar inclinado na direção da depressão do ângulo de falha do Paraíba (Est. IV, B e E).

Dêsse modo o fragmento da serra do Mar que limita ao norte a baía da Guanabara é um bloco falhado formado essencialmente por gnaisses do complexo arqueano brasileiro, dobrados segundo uma direção SW - NE. Êsse maciço foi trabalhado pela longa erosão que deu margem à formação da superfície de Campos, depois sofreu outras erosões que modelaram as colinas intermediárias e, enfim, conduziram ao nível atual dos vales de Petrópolis e de Teresópolis, à altitude de cêrca de 750 a 900 metros. Cada um dêsses níveis de erosão continua ainda hoje sua evolução, para montante dessas rupturas de declividade.[1]

As flexuras ou falhas parecem ser anteriores ao nível de Petrópolis-Teresópolis, pois não o afetam. Tiveram por efeito produzir ao sul um grande escarpamento de falha que a erosão transformou numa frente dissecada de bloco falhado, enquanto que um movimento de balanço do bloco para o norte dava vantagem aos rios transversais e desmentelava uma antiga rêde longitudinal.

O vale do Paraíba, formado numa grande depressão de ângulo de falha, estabeleceu a princípio num nível superior a sua altitude atual, porém, à medida que se verificavam os afundamentos dos rios, as retomadas de erosão atacaram êsse antigo nível e cortaram-no dando lugar às baixas colinas em forma de garupas ou de meias-laranjas que enquadram o rio principal.

Essas retomadas de erosão, propagadas para montante, acarretaram laboriosas adaptações à estrutura, acentuaram o desmembramento do relêvo em alvéolos cheios de aluviões arrancados às vertentes de rochas decompostas que os flanqueiam, e isolaram morros de paredões rochosos escarpados e nus, do mesmo tipo que os rochedos em forma de caninos, conhecidos no litoral como corcovados ou pães-de-açúcar.

---

[1] Francis RUELLAN 135, p. 112-117.

II

OS RIOS DA VERTENTE MERIDIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS

Da serra dos Órgãos para a Baixada, a descida não se faz de uma só vez. Há degraus no perfil dos esporões rochosos, que constituem uma transição para as baixas colinas e são sem dúvida devidos a falhas em degraus (Est. VII, A e Est. VIII, E).

Por outro lado, a dissecação da frente do bloco falhado não se processa indiferentemente em qualquer direção. Nos lugares em que os gnaisses dominam a leste e oeste, a erosão diferencial dos rios modelou vales orientados SW - NE, nas serras de Tinguá, a oeste, e de Boa-Vista, ao sul de Friburgo. Se os rios que descem da serra de Tinguá são em geral afluentes do rio Guandu, o rio Macacu, tributário da baía de Guanabara, vem da serra de Boa-Vista (fig. 1). Penetrando, por erosão regressiva, ao longo de uma linha fraca da serra, ataca a frente do bloco falhado por mais tempo do que os rios que descem da zona central; é também o mais longo e o mais abundante dos rios que se lançam na baía de Guanabara e o que tem as cheias mais temíveis.

Essa disposição da rêde hidrográfica prova, evidentemente, que a direção das antigas dobras que afetam os terrenos metamórficos arqueanos da serra dos Órgãos foi cortada obliquamente pelas falhas frontais.

Êsses rios nascem na vertente meridional da serra, na base das muralhas rochosas de altura impressionante, formando como que uma espécie de circo com paredões verticais e fundo largo,[1] que se continuam por vales com perfil em U.[2] Bem poucos dêsses rios se originam nos fragmentos de vales conservados nos testemunhos das altas superfícies.

Esse recuo rápido das vertentes é devido ao poder da desagregação granular [3] e à decomposição mais ativa sob a camada úmida do talude do que nos próprios paredões, donde uma espécie de solapamento que causa o recuo rápido das vertentes pelo destacamento de enormes crostas formadas por pequenas lâminas aglomeradas das rochas desagregadas. Algumas dessas rochas ficam mesmo suspensas, como as que dominam a via férrea com cremalheira do Rio-de-Janeiro a Petrópolis. Os vales que têm a forma em U mais característica têm precisamente os braços do U formados por paredões rochosos verticais. (Est. VII, A).

---

[1] Emmanuel de MARTONNE 112 segundo artigo A, pg. 116-117; B, pg. 164-165, fig. 1 a ..

[2] Há exceções, ver Est. VIII C.

[3] Francis RUELLAN 134. *a* e *b*.

Para jusante, os rios conservam um perfil torrencial até o momento em que atingem as planícies, porém, parece que êsse perfil, ocupado por cascatas, tem irregularidades que não são tôdas devidas à estrutura, mas em que intervêm ciclos de erosão. (Est. VIII, B, C e D). É assim que o pequeno rio Soberbo, formando o rio Guapi, construiu antigamente, a partir do lugar chamado Campo-do-Soberbo, a meia-altura da serra, um verdadeiro cone aluvial, formado por argila vermelha laterítica, que contém alguns blocos rochosos em via de desagregação cortical e de decomposição química. A superfície regular dêsse cone coberto por erva, é utilizada por um loteamento no flanco da montanha; depois, para jusante, o cone aluvial se alonga, formando um terraço acima do rio atual, terraço que pode ser seguido até as cercanias de Majé.

Vê-se um terraço análogo na linha da estrada de ferro de Petrópolis, no lugar em que ela começa ou um pouco acima da estação dita Meio-da-Serra (348 metros), onde uma pequena aglomeração e até uma usina da companhia têxtil "Cometas" aproveitam o espaço em declive relativamente suave. Êsse terraço também apresenta declives cobertos por ervas, porém são utilizados para culturas, principalmente de bananeiras. O rio escavou atualmente cêrca de uma dezena de metros, mostrando na sua secção, como ao longo da estrada de Teresópolis, a mesma camada de argila laterítica vermelha, amontoando blocos em via de desagregação cortical com arenas alteradas quìmicamente.

Êsses cones aluviais antigos têm uma declive bastante forte, estão bastante dissecados pelos rios que aí escavaram vales torrenciais e que deixaram como que dentadas da erosão regressiva, às vêzes tão profundas como vossorocas.

Tão próximos do mar, êsses cones aluviais constituem evidentemente uma prova das variações do nível de base.

Chegando à baixada, os rios mudam repentinamente de aspecto. Por pouco tempo pode ser seguido o prolongamento dos cones aluviais, muito baixos ("surbaissés") que se estendem entre as colinas, porém são logo flanqueadas por uma verdadeira planície aluvial que se alarga ràpidamente para jusante. Por ocasião das grandes enchentes, inunda-se essa planície, onde aliás o declive é tão fraco que as águas não podem escoar. As terras são alagadas durante a maior parte da estação de chuvas porque os rios são fàcilmente obstruídos por seus próprios aluviões e pela sedimentação marinha, sem falar no homem que colocou suas estradas sôbre diques que cortam a direção dos cursos d'água, deixando um escoamento insuficiente para as águas até os trabalhos recentes de saneamento da Baixada Fluminense.[1]

Dêsse modo, a um curso montanhoso de erosão ativa, sucede, quase sem transição, para jusante, um curso de planície em que o rio divaga, espalha-se sem ter um curso bem definido como se a depressão situada na base do bloco falhado fôsse de origem recente e a drenagem desorganizada.

[1] Hildebrando de Araújo Góes, 87, 88.

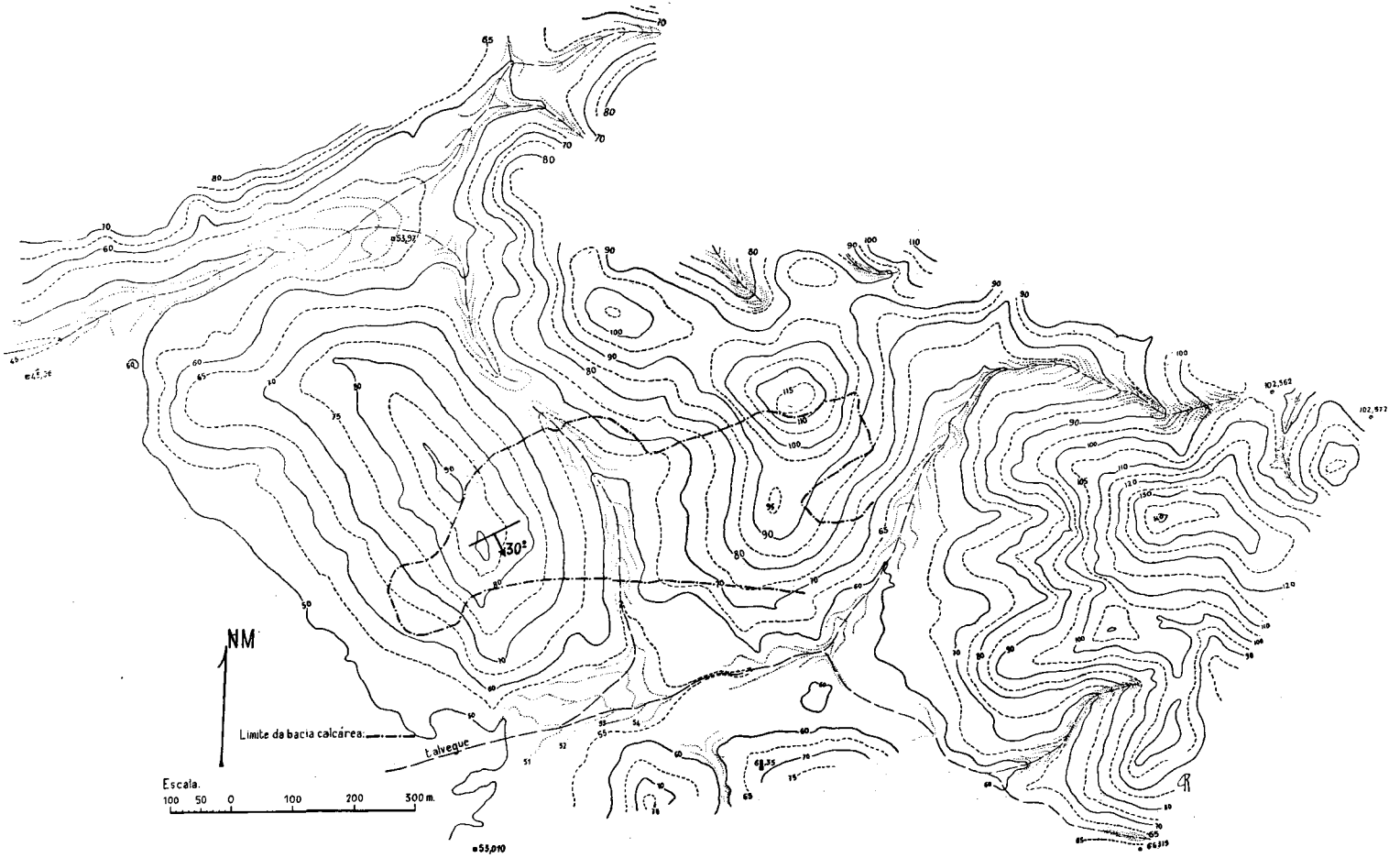


Fig. 5 — *Topografia da fazenda São José (Cabuçu, município de Itaborai) e limites da bacia calcárea*

A planta levantada em agôsto de 1934 na escala de 1:2.000, com uma equidistância de 1 m, foi simplificada e reduzida a um pouco menos de um quinto. Os limites da bacia calcárea foram estabelecidos de acôrdo com a planta levantada em dezembro de 1944.

1.º) — Nota-se que o nível de 80-100 m corta igualmente o calcáreo e os gnaisses, em parte decompostos, que cercam a bacia. O vale central pertence, do mesmo modo ao nível de 50-65 m. 2.º) — A inclinação das camadas calcáreas assim como seu limite retilíneo ao sul fazem pensar em uma falha (ver as fotografias Est. IX A e B; Est. X B.). Mais ao sul, paralelamente a êsse limite ergue-se a crista apalachiana que aparece nas fotografias A e B estampa X.

As duas plantas utilizadas foram amàvelmente cedidas, quando de uma nossa excursão à bacia calcárea, pela Companhia Nacional de Cimento Portland à qual agradecemos as facilidades que nos foram concedidas, assim como a nossos alunos.

III

A DEPRESSÃO TECTÔNICA DA GUANABARA

A situação da Guanabara entre o rebordo meridional falhado da serra dos Órgãos e os maciços litorâneos, faz com que logo se pense num bloco falhado abaixado ou numa depressão de ângulo de falha.

A descoberta de uma antiga pequena bacia fechada no lugarejo de Cabuçu, na fazenda de São-José, no município de Itaboraí, na vertente setentrional do maciço de Niterói, é um fato importante em favor dessa hipótese. Essa bacia está localizada dentro de gnaisses e tem um pouco mais de um quilômetro de comprimento por 500 metros de largura. Sua profundidade máxima é de 100 metros e, segundo as sondagens, atinge uma dezena de metros abaixo do nível atual do mar.[1] Contém calcáreos com fósseis de água doce, atribuídos ao Mioceno superior ou ao Plioceno inferior[2] e ainda um crocodilo mioceno ou plioceno.

Os bancos calcáreos, com espessura de 70 metros têm uma origem termal ou túfica.[3] São cortados por pequenas lentes de materiais grosseiros, compostas de areia, calcáreos e argila misturados com blocos de granito e de gnaisse, podendo atingir um metro de diâmetro, e também, fragmentos bem conservados de feldspato e de pegmatito gráfico,[4] o que prova que a sedimentação do calcáreo foi perturbada por depósitos torrenciais ou por materiais coluviais devidos aos desabamentos e aos deslizamentos. Posteriormente à sua deposição, a bacia calcárea foi deslocada, pois verificamos que as camadas de direção geral N62°E estavam inclinadas cêrca de 30° para o S 28° E, o que prova que a bacia foi submetida a movimentos diastróficos depois da sedimentação lacustre (Est. IX, A e B). Talvez haja aí uma falha que se deslocou posteriormente aos grandes movimentos que criaram a serra do Mar e os pequenos maciços litorâneos. De qualquer modo, a direção geral do deslocamento reproduz a dos grandes acidentes, porém a inclinação em sentido inverso é muito mais forte, o que reforça a idéia de falhas paralelas em degraus, de inclinação diferente, como é freqüente no rebordo dos grandes blocos falhados. Depois da sedimentação e dos movimentos que a afetaram, a bacia foi trabalhada pelos mesmos níveis de erosão que os gnaisses vizinhos, os de 80-100 metros e de 50-65 metros. (fig. 5). (Est. X, A e B).

Êsses fatos mostram a existência de uma pequena bacia interior entre o maciço de Niterói e a serra dos Órgãos no fim do Mioceno ou no comêço do Pleistoceno, o que coloca, antes dessa época, as grandes falhas que cortaram o rebordo meridional do maciço da serra dos Órgãos. Por outro lado, a existência de fósseis de água doce mostra que o movimento de blocos falhados não foi suficiente para acarretar

[1] Avelino Ignacio de Oliveira e Othon Henry Leonardos 124. Ver as páginas 681-682 e a estampa XXXVII, p. 686.
[2] Carlotta Joaquina Maury 115.
[3] Viktor Leinz, 104.
[4] Avelino Ignacio de Oliveira e Othon Henry Leonardos, 124, p. 682.

uma invasão marinha. Certas falhas têm aparecido posteriormente aos depósitos. Enfim, os níveis que modelam ao mesmo tempo os gnaisses e os sedimentos da antiga bacia lacustre, mostram que, posteriormente à sua deposição, isto é, no fim do Plioceno ou no Pleistoceno, a erosão ainda se processava em função de níveis de base superiores ao nível atual.

Êsses fatos provam evidentemente que, se a origem da depressão da Guanabara está ligada a movimentos verticais, a invasão marinha e a topografia atual da baixada têm uma outra causa.

IV

OS MACIÇOS LITORÂNEOS SÃO BLOCOS FALHADOS E BASCULADOS PARA O NORTE

A topografia dos maciços litorâneos reproduz a uma altitude mais baixa a da serra dos Órgãos. Constata-se êsse fato a oeste como a leste, na serra de Bangu, maciço da Tijuca, serra da Boa-Esperança ou no maciço de Cabo-Frio; o escarpamento está voltado para o mar, isto é, para o sul e o declive é menos brusco para o interior. É suficiente constatar que apenas os pequenos rios, cujos cursos são cortados por cascatas, dissecam a vertente abrupta meridional, enquanto que os rios importantes se dirigem para o interior e só alcançam o mar depois de um longo desvio na baixada. Há apenas duas brechas importes: a brecha dupla do vale do rio Guandu, que drena, a oeste, a depressão tectônica da baixada entre os maciços e a serra do Mar e sobretudo a abertura da baía, única brecha neste segmento, através dos maciços litorâneos. Uma outra analogia com a serra dos Órgãos está na diferença de altitudes a oeste e a leste. Enquanto que a serra de Bangu e o maciço da Tijuca atingem 800 a 900 metros em média (Est. XIV, B) ultrapassando mesmo 1 000 metros e são pequenas montanhas cobertas de matas hostis (Est. XII, A e B), que não são habitadas pelo homem e sim contornadas pelas brechas de que já falamos; os maciços de leste são menos elevados, em particular o de Niterói que apenas atinge 400 a 600 metros e é drenado por vales em forma de mangedouras aluviais que foram fàcilmente penetrados pelo povoamento (Est. XI). A linha separatória entre os dois grupos de maciços não passa pela entrada da baía, segue uma linha NE-SW que liga a praia de Botafogo à da Gávea, passando pela base do grande escarpamento do Corcovado. A significação dessa linha é particularmente clara quando observada da Vista-Chinesa (fig. 6). É talvez uma falha, como a descreveu ALBERTO BETIM PAES LEME [2] e com restrições EVERARDO

[1] Os maciços litorâneos de este atingem no entanto localmente 889m na serra de Mato-Grosso entre Maricá e Saquarema. Essa serra, para o sul, desce a 642, 240 m e enfim, termina no oceano no cabo alongado da Ponta-Negra (100 m. de altitude em média). Essas altitudes superiores a 500 m são no entanto, muito mais raras que a oeste da baía.

[2] Alberto Betim PAES LEME: 125, 126, 127 (pg. 93) 130 (Ver pg. 604 as figs. 165 e 166) — a NW dos morros dos Dois Irmãos e do Cantagalo, porém é igualmente uma direção de tipo apalachiano.

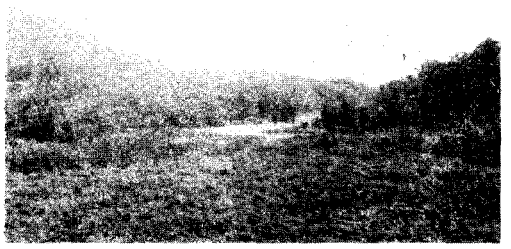


Foto FRANCIS RUELLAN

A — *O alto vale do rio do Saco onde se forma o rio Ubá, afluente do Paraíba, entre as estações de Governador-Portela (634 m) e Barão-de-Javari.*

O vale largo de declive suave e forma de "manjedoura" aluvial foi barrado na época colonial para formar um pequeno lago ramificado cujo escoadouro fornecia fôrça motriz a uma fazenda. A represa é cercada de pequenas colinas, terraços modelados por um recomêço de erosão. A altitude relativa dêsses terrações e espigões é de 50 m. Êsse vale situa-se perto do rebordo da serra, sôbre a encosta de declive suave do bloco falhado e basculado da serra dos Órgãos.

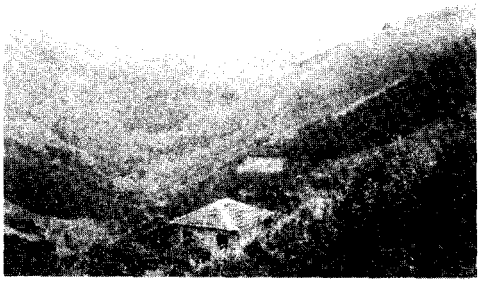


Foto FRANCIS RUELLAN

B — *Escarpamento meridional do mesmo bloco. Dissecação pelo rio Santana, tributário do rio Guandu Vista tomada da estação de Conrado-Niemeyer (499 m) na direção de S.W.*

O rio Santana segue a direção do dobramento laurenciano, obliqua à frente dissecada do bloco falhado da serra, formando um relêvo de tipo apalachiano. Níveis de altos vales capturados pela erosão remontante nos gnaisses, menos maciços que os granitos e os gnaisses graníticos que afloram entre Teresópolis e Petrópolis.

Os espigões das encostas apresentam rupturas de perfil que marcam as etapas do afundamento.

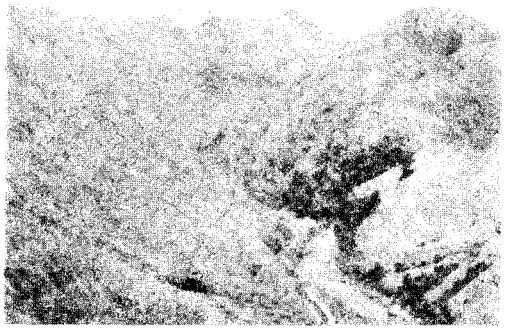


Foto FRANCIS RUELLAN

C — *Fotografia tomada, igualmente, no vale do Santana, mais a jusante, perto da estação de Vera-Cruz (398 m).*

Aqui a retomada da erosão é mais acentuada e o rio formando rápidos modelou um perfil transversal em v.

D — *De meio da serra (348 m) na Estrada de Ferro Rio-de-Janeiro a Petrópolis.*

Vista da baixada mostrando o escalonamento das colinas, a baía e, ao fundo, o pequeno maciço da Carioca com o Pão-de-Açúcar.

E — *O fundo da baía de Guanabara, visto na direção NNW.*

Mostrando ao fundo o cume regular, sub-horizontal da serra da Estrêla que se eleva como um muro. Adiante as cristas marcam as etapas intermediárias do desabamento do bloco falhado com os traços de sua dissecação. Mais abaixo, enfim, de um lado e de outro do rio Iriri, a baixada, de construção aluvial recente, com sua vegetação de mangue e semeada de pequenas colinas, correspondendo aos níveis recentes de 80-100 m, 50-65 m, 25-35 m, e 15-20 m.

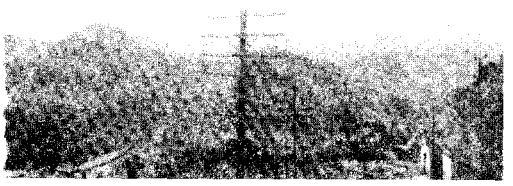
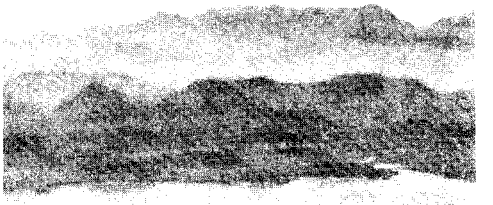


Foto FRANCIS RUELLAN



Fototeca do C.N.G.

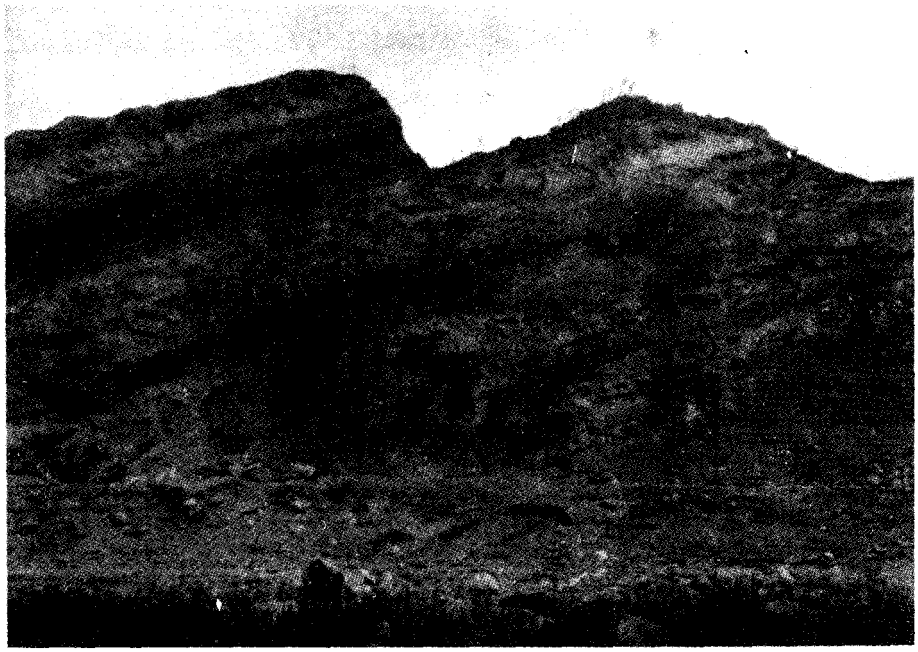


Foto FRANCIS RUELLAN

A — *Bacia calcárea neógena de Cabuçu, na Fazenda São-José, município de Itaboraí.*

Faixas de tufos fossilíferos e de travertinos. Direção N. 47° E, inclinação de 30° para SE. As camadas deslocadas foram em seguida cortadas pelo nível de erosão de 80-100 m: que posteriormente foi dissecado pelo nível mais recente de 50-65 m (fig. 5 pág. 456).

B — *Explotação dos calcáreos de Itaboraí; vista de conjunto sôbre o afloramento.*

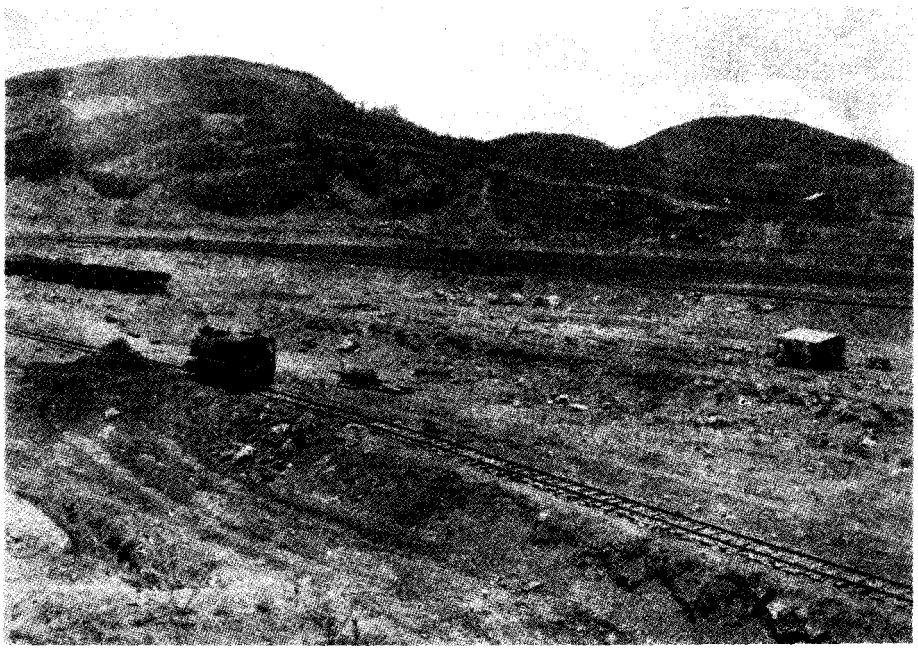
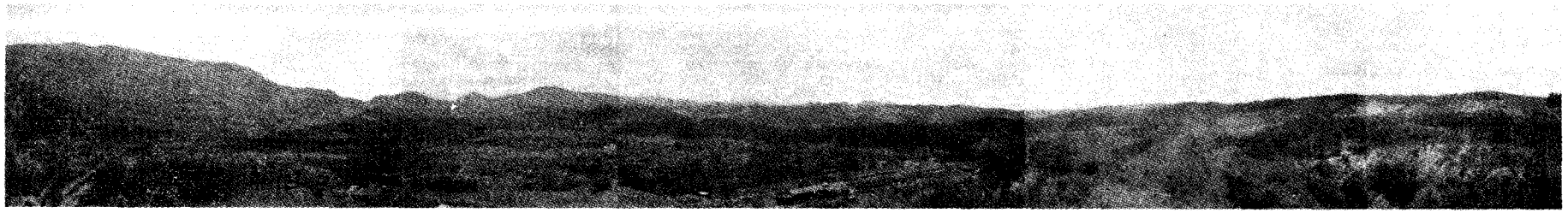


Foto FRANCIS RUELLAN



A — *Bacia calcárea lacustre neógena de Cabuçu na Fazenda São-José, município de Itaboraí.* Foto FRANCIS RUELLAN

Vista tirada da altura de 93 m. No centro, ao longe na direção SW o Corcovado e os relevos vizinhos do Rio-de-Janeiro. Colinas dos níveis de erosão de 80-100 m e de 50-65 m.

Ao sul, (à esquerda) os relevos do maciço de Niterói, uma barra rochosa de direção apalachiana, com uns 305 m de altitude máxima. Ao norte, (à direita), grande regularidade do nível de 80-100 m. No primeiro plano a estação da estrada de ferro e os escritórios da companhia estão a 49 m de altitude.

B — *Vista da barra rochosa que limita a bacia ao sul.*

À direita, afloramento de tufos e travertinos do "cliché" A, Est. IX.

Foto FRANCIS RUELLAN

Fototeca do C.N.G.

Fotografia tirada do alto do Corcovado (704 m) na direção este.

No primeiro plano, ao centro, a praia de Botafogo. A lagoa que se encontrava atrás do cordão litorâneo foi colmatada, em parte artificialmente, e hoje é ocupada pelas habitações. À esquerda, o morro da Viúva, ligado por um duplo tômbolo ao morro do Mundo-Novo e depois dêle, na extremidade, a ponta meridional do cordão litorâneo da praia do Flamengo. À direita, a extremidade do morro da Babilônia ligado igualmente por dois tômbolos aos morros do Pasmado e da Urca—Pão-de-Açúcar e, finalmente, o Pão-de-Açúcar ligado do mesmo modo, ao morro Cara-de-Cão (forte de São-João). As lagoas que existiram entre êsses tômbolos acham-se hoje colmatadas, em parte artificialmente. Outros aterros artificiais foram feitos também, ao pé dos morros da Urca—Pão-de-Açúcar, do Pasmado e da Viúva como também ao longo das praias da Saudade, de Botafogo e do Flamengo. À entrada da baía, o rochedo de Laje continua o alinhamento do morro Cara-de-Cão. No últimc plano, o maciço de Niterói, mais elevado junto ao Oceano (à direita), que para o interior onde se observa uma verdadeira brecha correspondendo aos níveis de erosão intermediários (160-180 m. 80-100 m ver no texto, pág. 462) e a depressão de ângulo de falha. A inclinação para o interior, medida pelo plano tangente aos cumes, é de, aproximadamente, 2°. O maciço de Niterói é formado por uma série de cristas apalachianas paralelas (ver a carta geomorfológica fig. 12 fora do texto). Essas cristas; destacadas pela erosão fluvial foram reunidas entre elas por uma série de cordões litorâneos depois da invasão marinha que sucedeu àquela erosão. O tômbolo de Jurujuba une assim ao continente o grupo dos rochedos Macaco e do Morcêgo. Depois, atrás do Pão-de-Açúcar, sucedem-se os cordões litorâneos de Piratininga e Itaipu que contém as lagunas do mesmo nome separadas uma da outra pelos terraços da ponta de Itaipu. No fundo, à direita, o grande cordão litorâneo da lagoa de Maricá. À esquerda, no fundo, os patamares da serra do Mar.

A — *As encostas meridionais muito íngremes do pequeno maciço litorâneo da Carioca*, ao pé de Paineiras, lembram, por sua vegetação exuberante, as encostas meridionais da serra do Mar. Aí são encontrados fetos arborescentes, galhos carregados de epifitas e verdadeiras cortinas de longas lianas

Foto Francis Ruellan

B — *Vista tomada na direção oeste do Alto-da-Boa-Vista sôbre um terraço a mais de 320 m de altitude.*

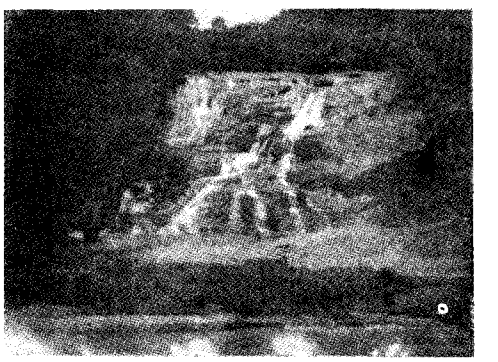
No centro, terraço rochoso e um vale suspenso, com culturas, dominando os terraços recentes *emboîtée* da Gávea-Pequena.

Foto Francis Ruellan

C — *Blocos de granito a jusante do Caos das Furnas.*

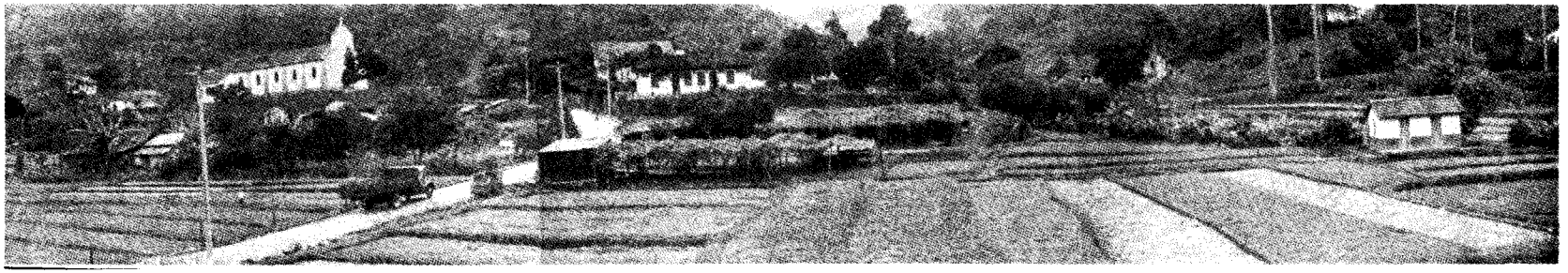
Situados no mesmo nível de erosão, êles ainda não foram inteiramente destacados da arena, apesar do afundamento do rio Cachoeira de baixo dos blocos.

Foto Francis Ruellan



D — *Cascata do rio Cachoeira a jusante do Caos das Furnas.*

Foto Francis Ruellan



A — *Região de Cachoeirinha. Pequena bacia de sedimentação local a montante dos rápidos do rio Cachoeira (D.F.).* Foto FRANCIS RUELLAN

Vista da zona a montante da confluência dêste rio com o Gávea-Pequeno. Terraços modelados na argila laterítica, sendo que o da igreja tem aproximadamente 15 m. (17,m27 de desnível em relação ao leito do Cachoeira na confluência com o rio Gávea e 14.81 acima da planície aluvial, de acôrdo com as medidas de MIGUEL ALVES DE LIMA). À esquerda, um outro, mais baixo, é ocupado por habitações e árvores frutíferas. Enfim, o vale irrigável é utilizado para a cultura do agrião.

Foto FRANCIS RUELLAN

B — *Vista da saída da montanha do rio Cachoeira tirada para montante, da ponte situada atrás do campo do Itanhangá Golf Club.*

Terraço de piemonte.

C — *Embocadura do rio Cachoeira.*

No segundo plano, um cordão litorâneo isola uma lagoa; uma pequena planície drenada artificialmente marca os progressos do aluvionamento. O rio que desceu do maciço da Tijuca em patamares, rápidos e cascatas transforma-se, bruscamente, em rio de declividade insuficiente, quase nula, quando atinge a região colmatada, atrás do cordão litorâneo. A entrada do vale é marcada por morros de forma arredondada, destacados pela erosão fluvial e o escoamento, antes de ter sido sua base submergida sob os aluviões; assim o morro da Tanhanga situado um pouco à direita da fotografia. À direita, depósitos coluviais descidos dos morros vizinhos. À esquerda, antiga plataforma litorânea e antiga falésia do nível de 50-65 m.

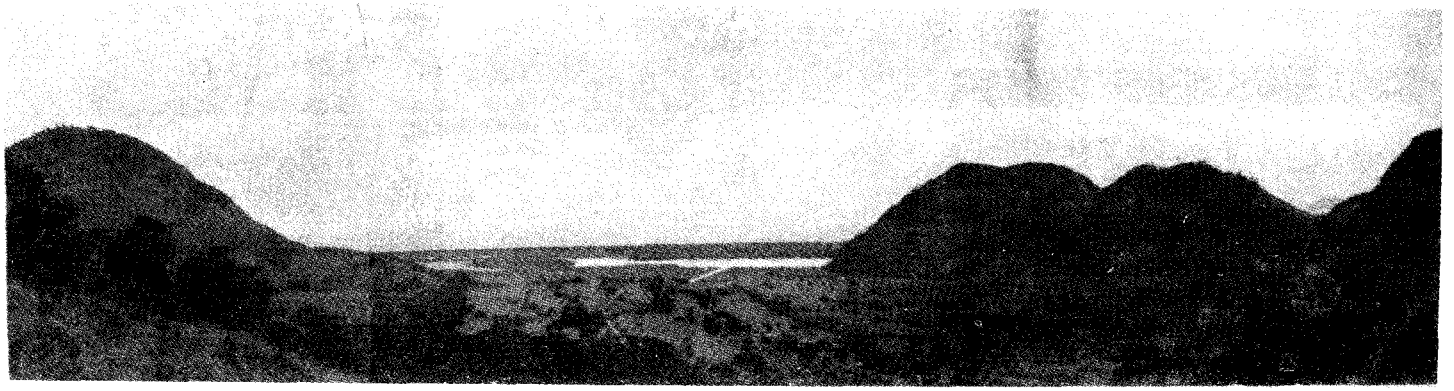


Foto FRANCIS RUELLAN

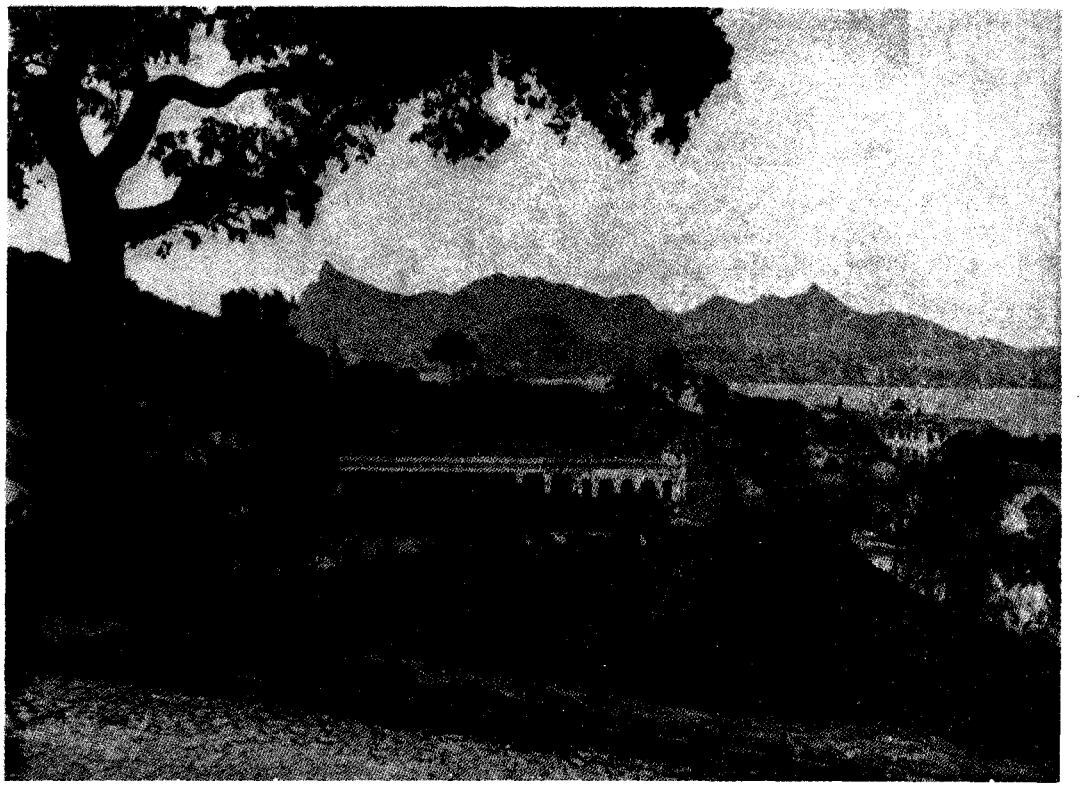
Fototeca do C.N.G.

A — *Aspecto do relêvo alveolar do maciço de Niterói na região de Pendotiba, bacia do rio Caramujo.*

Vales largos em forma de calha aluvial, enquadrados por pequenas colinas. (Ver fig. 7, pág. 461).

B — *Vista tirada do bairro de São-Domingos em Niterói, na direção de SW, para maciços da Carioca e da Tijuca no Distrito-Federal.*

À esquerda, o pico do Corcovado (704 m). No centro, um pouco à direita, o da Tijuca (1 021 m). Os cumes têm uma altitude de 700 a 1 000 m, superior às do maciço de Niterói. Diante dos dois maciços vêem-se os terraços habitados de Santa-Teresa e pequenos morros isolados, precedidos dos aterros recentes do pôrto do Rio-de-Janeiro. No primeiro plano, à direita, aterros recentes em Niterói.



Fototeca do C.N.G.

A — *Região do largo da Batalha, vista tomada da pequena igreja situada a 100 m aproximadamente na direção do SE.*

Colinas dos níveis 120-140 m, 160-180 m e 260-280 m. No fundo, à esquerda, o morro do Cantagalo (407 m) — (ver fig. 7, pág. 461).

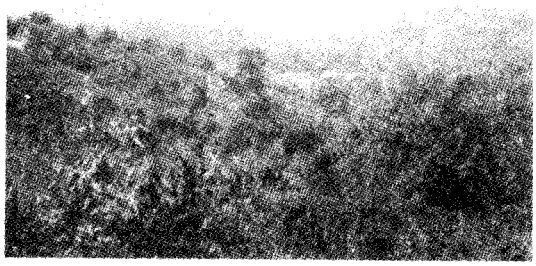


Foto FRANCIS RUELLAN

Foto FRANCIS RUELLAN

B — *Leito de seixos rolados de quartzo marcando a antiga passagem do rio da Cachoeira, perto de Niterói, no lugar da captura, perto da olaria do largo da Batalha.*

De cima para baixo: areias, seixos rolados e argila laterítica. Altitude 101 m (Ver fig. 7).

C — *Largo vale aluvial do largo da Batalha.*

Marcando a antiga passagem do rio, a jusante da captura do alto rio Caramujo pelo rio Cachoeira. No primeiro plano, nível de colinas de 120-140 m. No último plano, morros atingindo 300 m (Ver fig 7).

Foto FRANCIS RUELLAN

Fototeca do C.N.G.

A — *Serra dos Órgãos vista de Paquetá.*

Os grandes rochedos dissecados dos órgãos marcam a transição entre a parte mais elevada do maciço e a serra de Friburgo. Mais perto, vêem-se as colinas dos degraus de falha e dos níveis de erosão da Baixada. No primeiro plano, blocos de granito destacados pela erosão marinha que retirou a camada de decomposição que os rodeava.

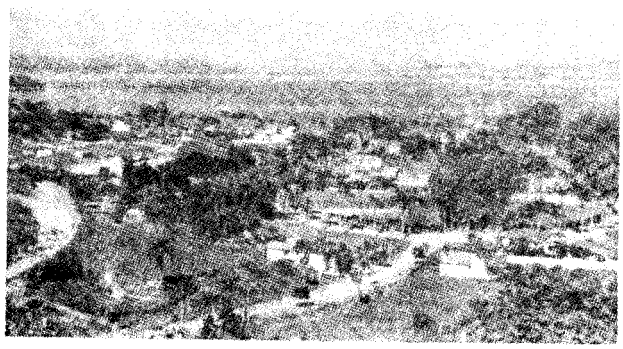


Foto FRANCIS RUELLAN

B — *Da Ilha do Governador, em direção à entrada da Baia*

No primeiro plano, os lotes de terrenos do Jardim-Guanabara instalado atrás do cordão litorâneo em uma zona, em parte, artificialmente colmatada. À esquerda, terraço de 15-20 m. No fundo, o perfil em *hogback* do Pão-de-Açúcar.

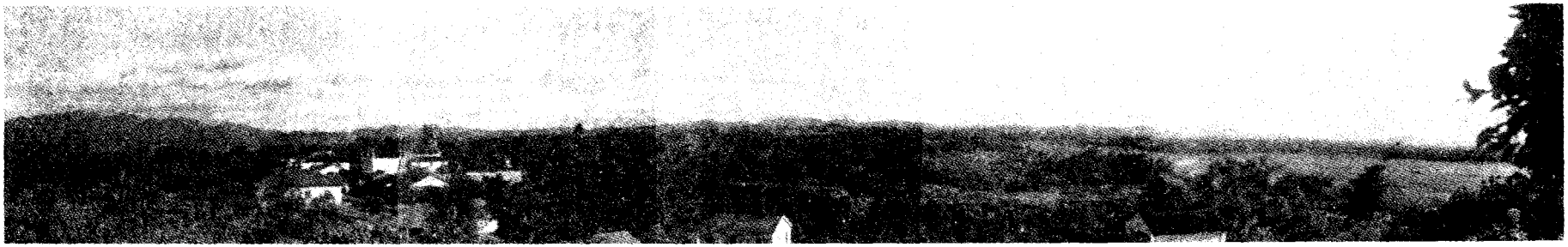
C — *Do morro da Mãe-d'Água (71 m), na ilha do Governador, para este*

No primeiro plano, testemunhos do nível de 50-65 m. À direita, a ponta de Manguinhos mostra um testemunho do nível de 15-20 m. No fundo, as colinas do maciço de Niterói. (Ver fig. 8, pág. 470).

Foto FRANCIS RUELLAN

A — *Panorama tomado do morro da Bica na ilha do Governador, de SE até SW.* Foto FRANCIS RUELLAN

A esquerda, ao longe, o maciço de Niterói. Mais perto, na direção da ponta de Manguinhos (nível de 15-20 m), os níveis de 50-65 m e de 25-35 m (nível da igreja). O colo entre o córrego de Jequiá e a praia da Bica está a 15 m de altitude. Ao longe, à direita do Pão-de-Açúcar, grupos de morros de pequena altitude e depois, diferenciando-se fàcilmente por sua altitude superior a 700 m, o escarpamento do Corcovado 704 m), a serra da Carioca (760-780 m) e o maciço da Tijuca (1 021 m). Entre êsses dois maciços, no colo do Alto-da-Boa-Vista, o relêvo se abaixa

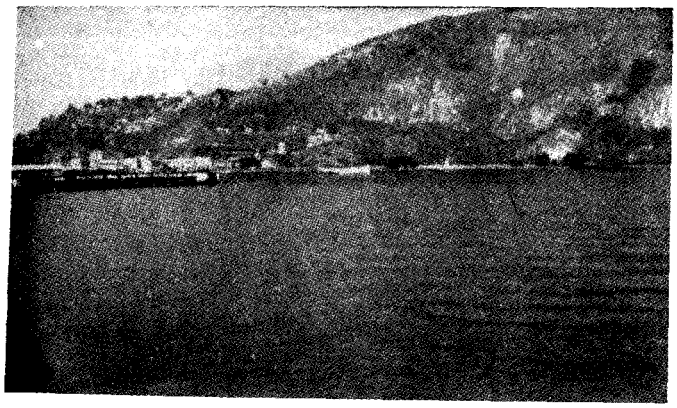


B — *A baixada, vista do nível de 15-20 m em Pôrto-das-Caixas* Foto FRANCIS RUELLAN

A esquerda a pequena cidade, instalada sôbre o terraço e o morro ao sul de Cabuçu. (Ver Est. X, A e B). A direita, vista sôbre o vale entulhado do rio da Aldeia, afluente do Macacu. Ao fundo, montanhas do Distrito-Federal, separadas por brechas.

C — *De perto da ilha do Carvalho na direção sul* Foto FRANCIS RUELLAN

Vista das colinas do maciço de Niterói, dos terraços periféricos e dos aterros utilizados para as instalações industriais como em Maruí (no centro)



A — *Na extremidade do morro da Armação (162 m) em Niterói, terraços habitados de 60 m.*

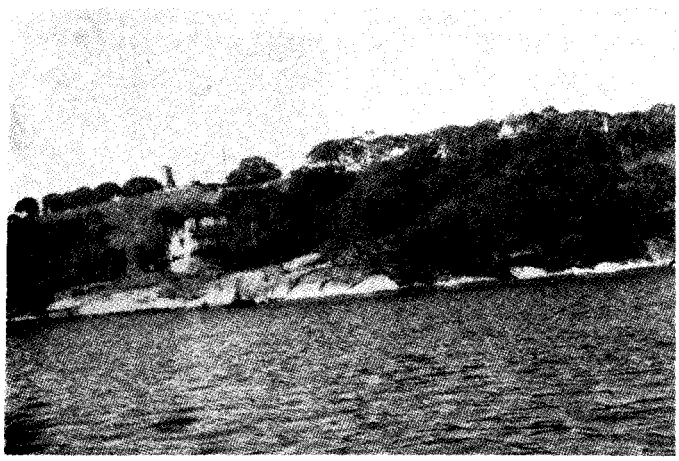
Foto FRANCIS RUELLAN

B — *Litoral ocidental da ilha de Mocanguê-Grande*

Nivel de 50-65 m; atrás, o morro da Armação.

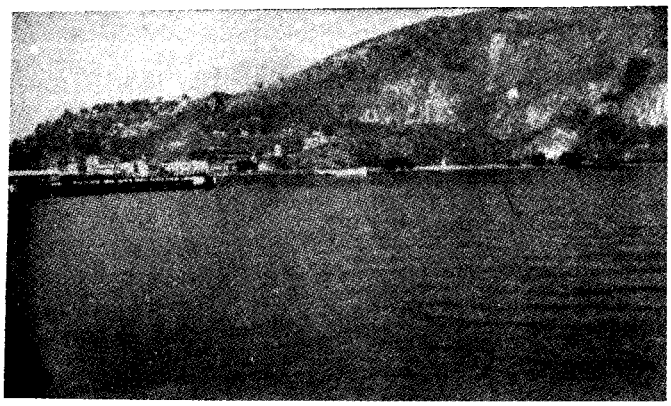
Foto FRANCIS RUELLAN

Foto FRANCIS RUELLAN



C — *Litoral NW da ilha de Santa-Cruz*

Nível de 15-20 m e pequeno terraço de 2 a 5 m.



A — *Na extremidade do morro da Armação (162 m) em Niterói, terraços habitados de 60 m.*

Foto FRANCIS RUELLAN

B — *Litoral ocidental da ilha de Mocanguê-Grande*

Nivel de 50-65 m; atrás, o morro da Armação.

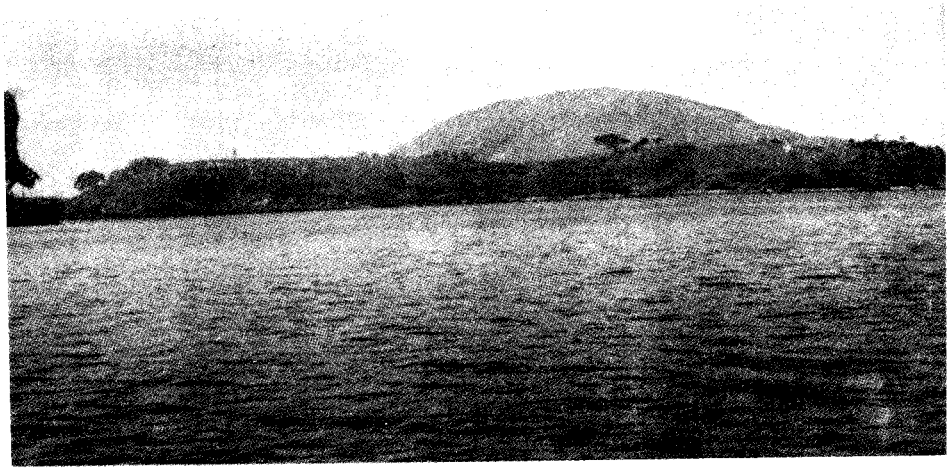
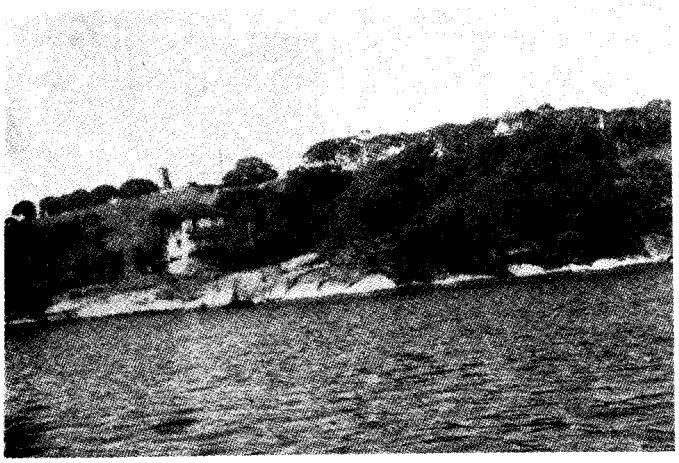


Foto FRANCIS RUELLAN

Foto FRANCIS RUELLAN



C — *Litoral NW da ilha de Santa-Cruz*

Nível de 15-20 m e pequeno terraço de 2 a 5 m.

A — *Nível de 25-35 m nas ilhas que circundam a ilha das Flores.*

À direita, o nível de 50-65 m.

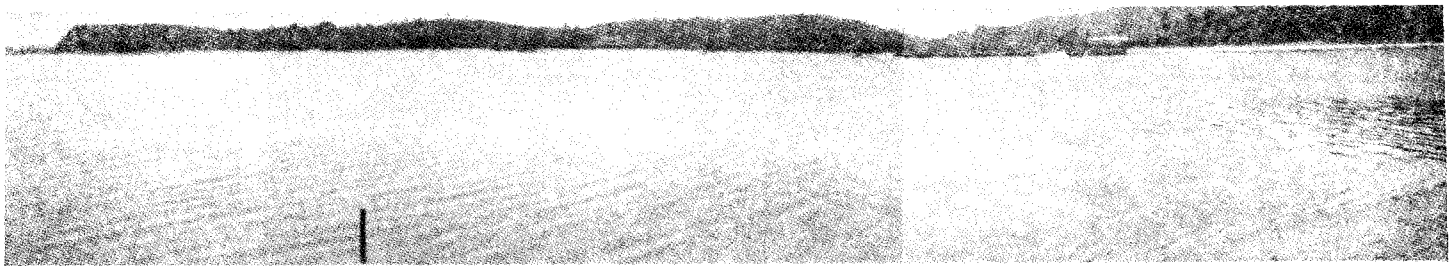


Foto Francis Ruellan

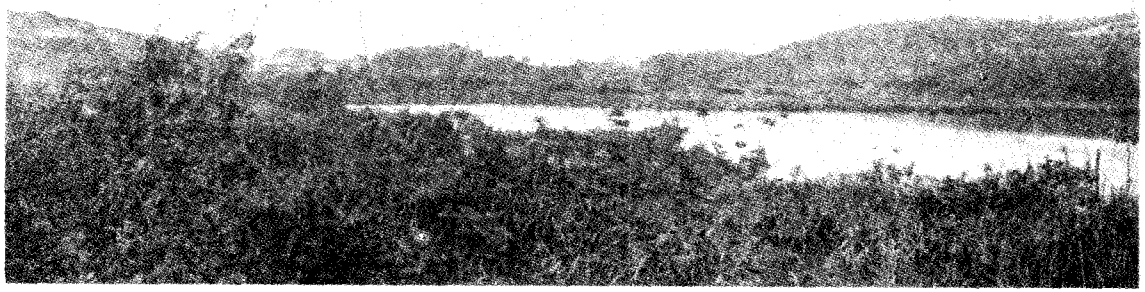


Foto Francis Ruellan

B — *Pequena ria do Córrego do Jequiá na ilha do Governador, vista do morro do Zumbi (55 m)*

Tem apenas 2 km de extensão. Já foi invadida pelos mangues e colmatada parcialmente. Como freqüentemente acontece nas rias, cordões litorâneos e aterros como os de Zumbi ligaram ilhas ao litoral perto da embocadura. À direita, terraço do nível de 65 m e no segundo plano, ao centro, testemunhos do nível de 25-35 m.

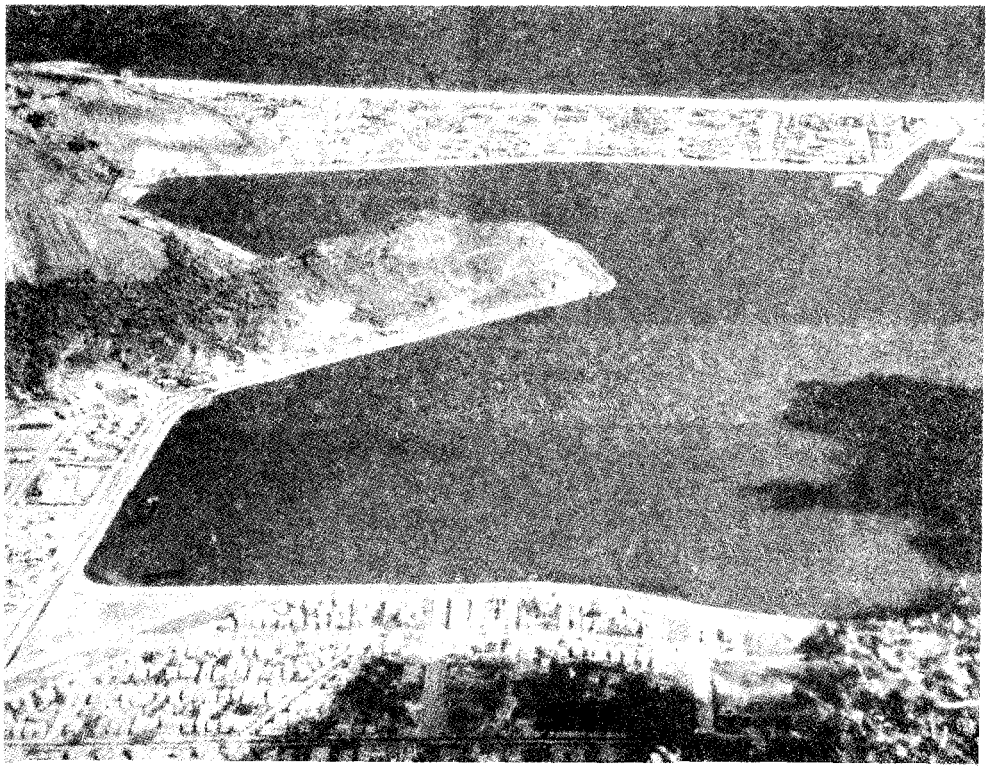
Foto Francis Ruellan

C — *O vale entulhado do rio São-João-de-Meriti visto da estrada Rio-Petrópolis no limite do Distrito-Federal e do Estado do Rio-de-Janeiro*

No primeiro plano, à esquerda, a casa das bombas do serviço de Saneamento da Baixada Fluminense. Ao longe, uma das encostas do vale submerso colmatado. O cume plano da colina do último plano à esquerda está no nível de 50-65 m enquanto que à direita, perto do litoral, são observados testemunhos dos níveis intermediários de 25-35 m e de 15-20 m.

A — *Parte oriental da lagoa Rodrigo-de-Freitas vista do Corcovado (704 m)*

Um cordão litorâneo com pequenas dunas, onde foi construído o bairro residencial de Ipanema, barra a lagoa. A água trazida pelos rios tributários da lagoa tem um escoadouro, hoje canalizado, mas os aluvionamentos progridem, ràpidamente, perto dêsse canal. À esquerda, as encostas rochosas arredondadas do morro dos Cabritos. Às paredes nuas, escurecidas pelos líquens e sulcadas pelas caneluras do escoamento com traços de esfoliação cortical, sucedem os depósitos coluviais das encostas cobertas de vegetação A ponta que avança na lagoa atinge 130 m, mas se termina por um terraço rochoso de 60 m, antiga plataforma litorânea. Nesse antigo nível marinho, o cume do morro de 130 m representava sem dúvida um recife costeiro. A zona residencial da Gávea que aparece no primeiro plano foi em grande parte conquistada recentemente à lagoa, como também a estrada que contorna a ponta, e uma parte de Ipanema.

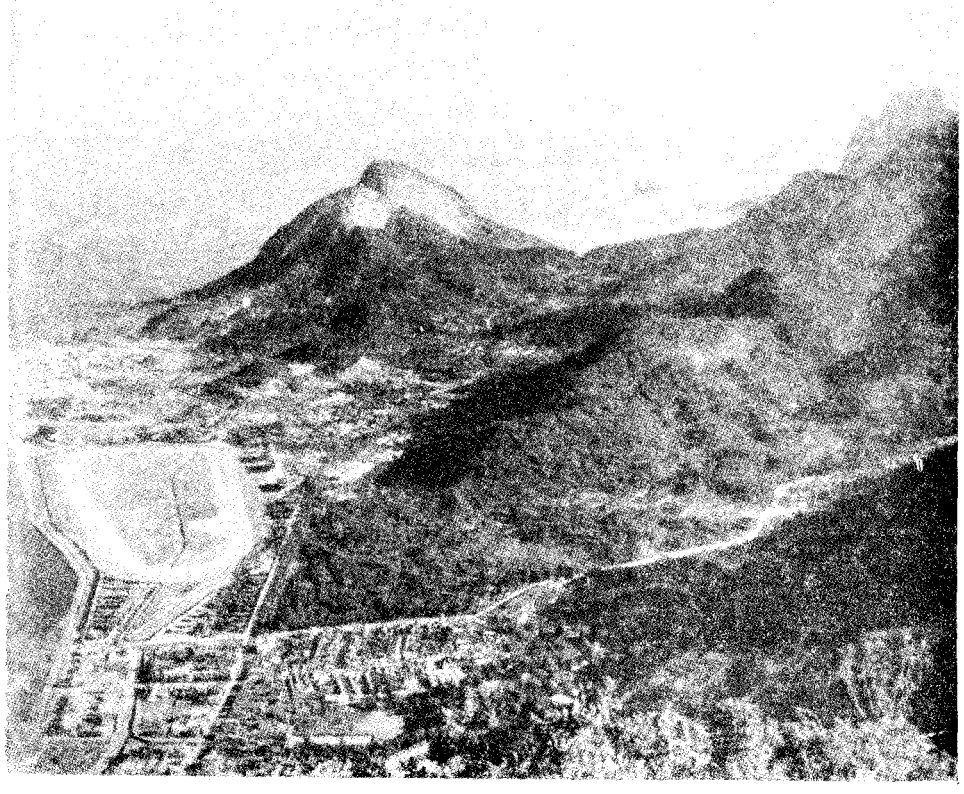


Fototeca do C.N.G.

B — *Parte ocidental da lagoa Rodrigo-de-Freitas*

No fundo, quase no centro, o morro dos Dois-Irmãos formado de gnaisse lenticular. E uma crista monoclinal ou *hogback*, como o Pão-de-Açúcar. A passagem dos gnaisses lenticulares aos biotita-gnaisses dá na zona do talude coluvial coberto de vegetação, marcando um grande contraste com a rocha nua que se ergue como um muro. A origem dêsse abrupto deve ser a ação da erosão diferencial nas rochas de dureza desigual. Essa garganta entre os Dois-Irmãos (533 m) e o morro do Cochrane (706 m) cujas encostas são vistas à direita da fotografia também é marcada por um filão de diabásio orientado NE-SW.

No fundo, à direita da fotografia, vê-se a pedra da Gávea (842 m), bloco de granito que aflora no cume de um maciço de gnaisse lenticular, relativamente pouco inclinado e de perfil dissimétrico.



Fototeca do C.N.G.

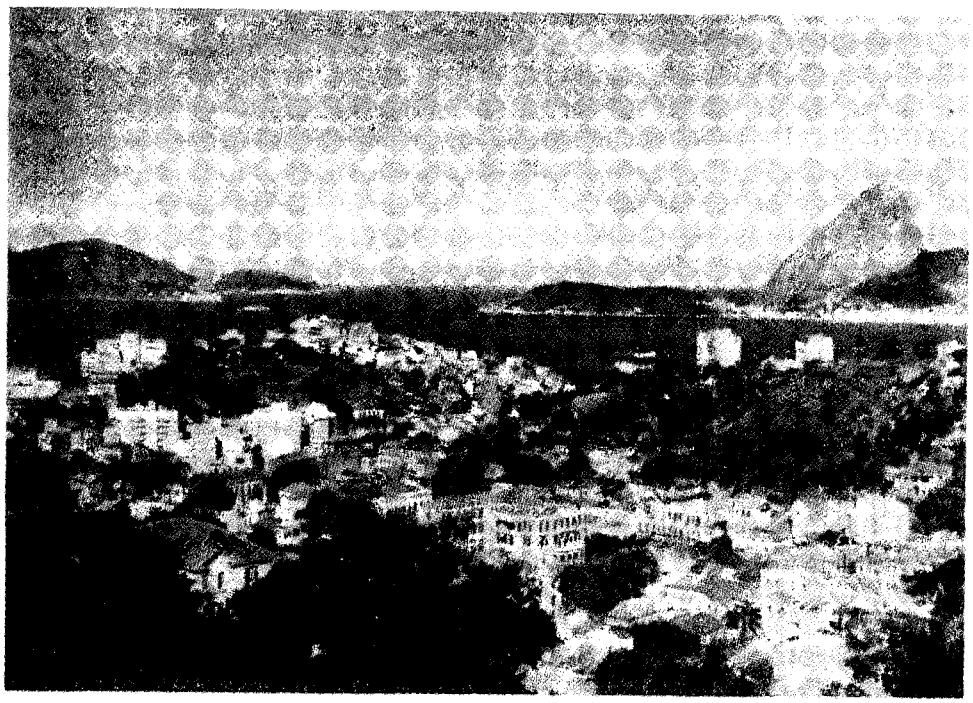
No primeiro plano, a estrada D.ª Castorina que do Jardim-Botânico se dirige para a Vista-Chinesa e a Mesa-do-Imperador, célebres pelo panorama que daí se descortina. (Ver a fig. 6, pág. 459). Um filão de diabásio marca o eixo do vale, quase este-oeste apesar do biotita gnaisse se apresentar aí freqüentemente com uma direção diferente. As direções dos deslocamentos antigos acompanhados de intrusões de diabásio e de basaltitos têm, portanto uma influência sôbre as formas do relêvo às vêzes maior que a da direção das dobras. Ao longo do litoral nas margens mesmo da lagoa, terraços rochosos, predominando os de nível de 50-65 m.

A planície litorânea foi em grande parte conquistada artificialmente à lagoa. Os rios construíram um pequeno delta na lagoa, mas hoje êles foram desviados para o canal que atravessa o campo de corridas do Jóquei Clube cuja área também foi conquistada à lagoa, assim como uma parte do bairro do Leblon, que continua o de Ipanema.

A — *De Sumaré, na encosta norte da serra da Carioca para o norte, onde hoje se estende a cidade do Rio-de-Janeiro entre os morros alongados que seguem a direção dos antigos dobramentos.* (Ver fig. 9).

No centro da fotografia aparece o morro do Engenho-Novo, separado à direita, do morro do Telégrafo, por um verdadeiro estreito onde passam tôdas as vias de comunicação que levam ao centro da cidade. O espaço vazio do Derbi-Clube à direita dêsse estreito, também é um atêrro recente, artificial. Os morros que aparecem na fotografia possuem terraços que correspondem aos níveis de 80-100 m, 50-65 e 25-35 m. Ao fundo, uma série de afloramentos graníticos modelados nesses diferentes níveis, separados por vales entulhados que se terminam num litoral conquistado pacientemente aos mangues.

Foto FRANCIS RUELLAN



Fototeca do C.N.G.

B — *Vista tomada de pequena altura em Santa-Teresa, em direção à entrada da barra*

No primeiro plano, antiga zona pantanosa atrás do largo da Glória (atual rua Benjamim Conctant) e terraços do nível de 50-65 m na extremidade NE do morro da Nova-Cintra. No segundo plano, no centro, morro da Glória.

C — *Fazenda do Taquaral (nível de 15-20 m) em Niterói*

Vista na direção de SW, para a serra da Tiririca com um rochedo em forma de canino, ou falso Pão-de-Açúcar (417 m). Um outro terraço aparece entre a serra e a fazenda.

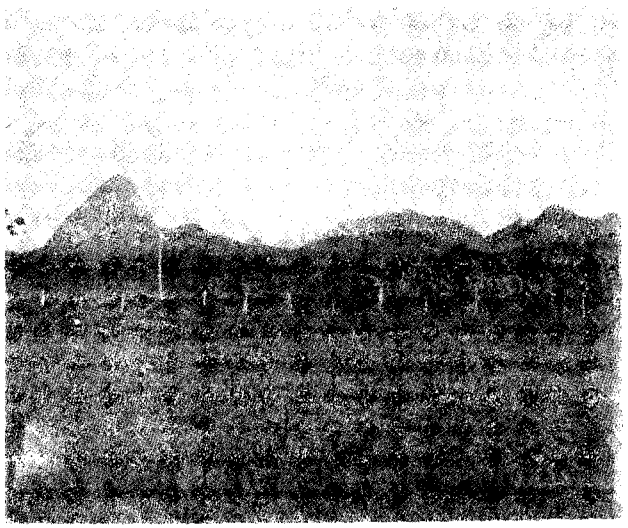
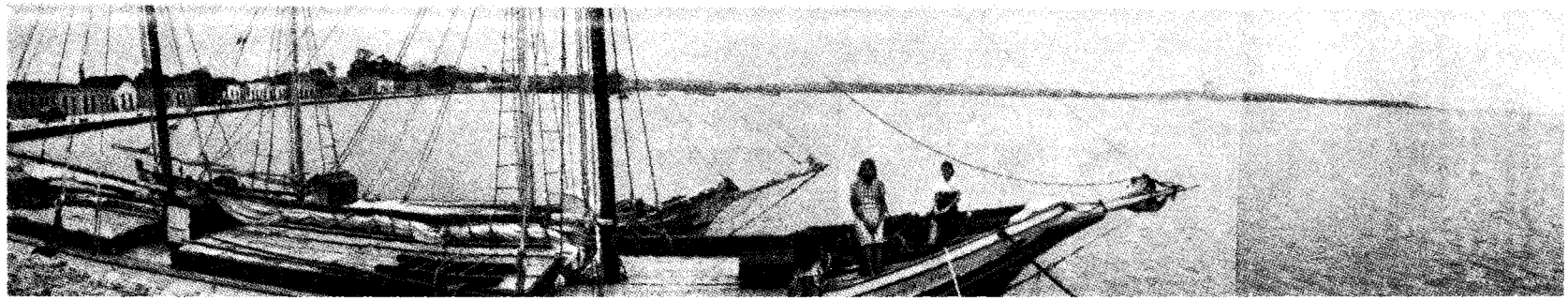


Foto FRANCIS RUELLAN



A — *A lagoa e a cidade de Araruama* Foto FRANCIS RUELLAN

Vista tomada do estabelecimento de preparação do gêsso recolhido do fundo da lagoa de que se vê um depósito no primeiro plano, à direita. Além do pôrto terraços dos diversos níveis indicados, modelados na argila laterítica mas com depósitos de seixos rolados e de argila arenosa. Na extremidade à direita, região baixa da restinga de Masambaba.

Foto FRANCIS RUELLAN

B — *Fotografia tomada entre São-José e Buriche, na estrada de Maricá, na direção NW*

No último plano, à esquerda, a Pedra-de-Inoã (518 m) com suas paredes rochosas. Mais perto, ao centro, a pequena serra dos Macacos, do nível de 240-260 m, que se termina por um terraço rochoso mais baixo. Mais perto ainda, uma depressão úmida marca o lugar de uma antiga lagoa barrada por um antigo cordão litorâneo de que se vê a areia no primeiro plano.

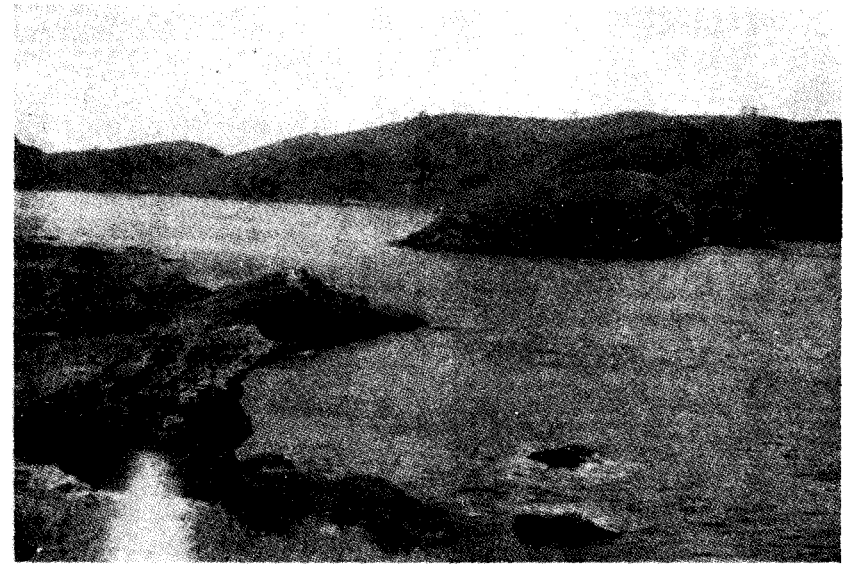


Foto CARLOS JUNQUEIRA SCHMIDT

C — *Entrada da pequena ria de Cabo-Frio, vista do Forte São-Mateus*

Os gnaisses, de que se vê a inclinação para SE no primeiro plano, foram cortados por diferentes níveis de erosão antes do grande aprofundamento ocasionado pela erosão fluvial que foi seguido de invasão marinha.

Foto FRANCIS RUELLAN

A — *A lagoa de Saquarema vista do povoado na direção de noroeste.*

No primeiro plano, o sangradouro da lagoa, que passa com dificuldade sôbre a restinga construída pelos ventos do sul, apoiada no rochedo da igreja. Bancos de areia e cêrcas para reter o peixe atrapalham essa passagem. No fundo, ao centro, a serra do Mato-Grosso, que atinge 889 m À esquerda ao longe, a serra de Jácome (642 m). Mais perto, pequenos terraços de altitude uniforme, dissecados pela erosão fluvial antes da invasão marinha.

Foto FRANCIS RUELLAN

B e C — *Sambaqui em Saquarema*

Aí foram encontrados conchas comestíveis, ossos humanos e animais e vegetais carbonizados em leitos inclinados. Acha-se à margem da lagoa, muito rica em conchas.

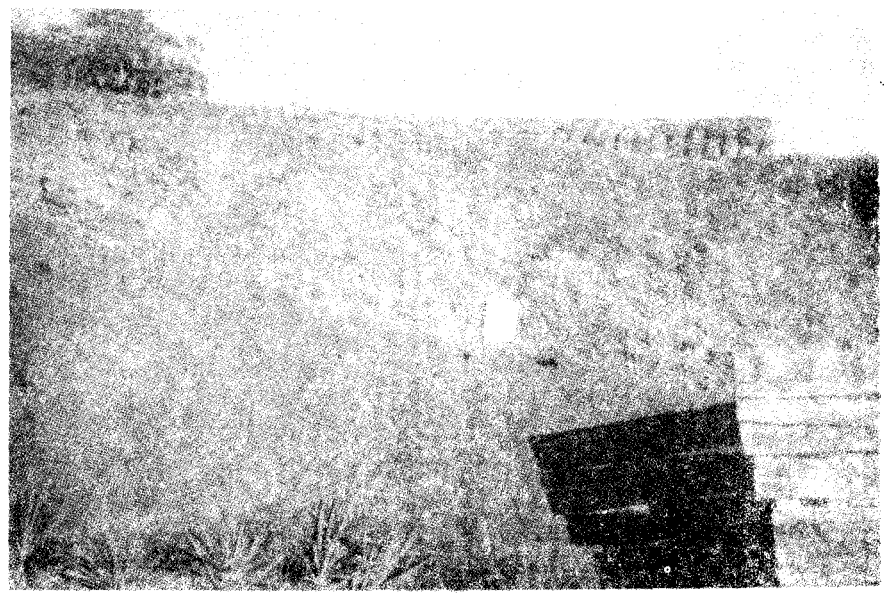


Foto ALFREDO PÔRTO DOMINGUES

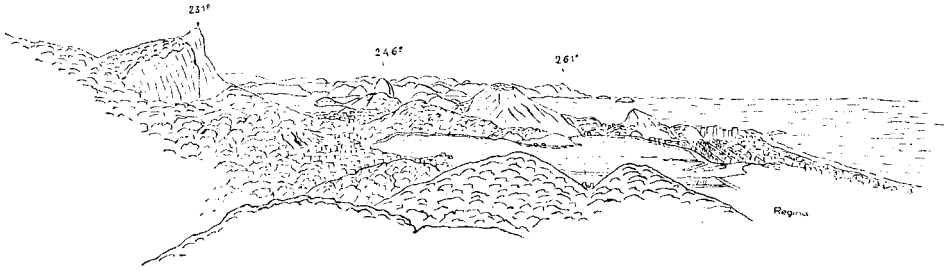


Fig. 6 — *Vista panorâmica da região situada a SE do Corcovado executada na câmara clara pela Srta.* Regina Pinheiro Guimarães Espíndola *(estudante de doutorado de Geografia da Faculdade Nacional de Filosofia e funcionária da Secção de Estudos Geográficos do C.N.G.). Ponto de observação: Vista-Chinesa (413 m). Os pontos foram marcados no sentido das agulhas de um relógio a partir do norte magnético*

Entre o rebordo do maciço montanhoso de mais de 700 m de altitude que se termina no Corcovado (à esquerda) e a zona recortada e deprimida que se estende até Niterói o contraste é impressionante. Pensa-se, naturalmente, em um escarpamento de falha (A. B. Paes Leme: 126, E. A. Backheuser 49, R. M. de Lima e Silva 107), ou, ao menos, em uma frente dissecada de bloco falhado. A entrada da baía, situada atrás do Pão-de-Açúcar, não coincide com a linha de separação dos dois blocos. Ela é devida à invasão marinha que sucedeu ao escavamento vertical intenso do "Rio" Guanabara em função de um nível de base inferior ao atual. Uma outra depressão invadida pelo mar que, depois de ter sido fechada por um cordão litorâneo forma a lagoa Rodrigo-de-Freitas. Notar também a influência das inclinações dos gnaisses na forma dissimétrica (caninos, corcovados), dos morros isolados.

Backheuser,[1] porém é preciso notar que esta linha reproduz uma direção de tipo apalachiano e que pode ser devida à erosão fluvial diferencial, particularmente forte nessa zona de cabo na entrada da baía. Alberto Ribeiro Lamego coloca uma falha ao longo do escarpamento oriental do Pão-de-Açúcar apoiando-se na presença de um plano de fricção e de um dique de basaltito.[2] Êsse dique prova que se trataria no máximo de uma falha antiga, enquanto que a superfície de fricção é visìvelmente devida a um deslizamento recente de um pedaço de rocha ao longo de um plano de estratificação. É difícil, pois, perceber nesse lugar o traçado da falha da Guanabara. Em todo caso é evidente que a separação dos dois grupos de maciços de altitudes diferentes está no prolongamento do vale de Teresópolis, que limita a parte alta e a parte baixa da serra dos Órgãos. E, assim como as lâminas e pontas dos Órgãos se encontram na zona de transição, uma série de morros em forma de caninos, chamados corcovados ou pães-de-açúcar, marcam a passagem para a zona mais baixa de leste.

A petrografia e a estrutura dos maciços situados a oeste da entrada da baía são bem conhecidas graças aos trabalhos de Everardo Backheuser [3], Betim Paes Leme [4], Rui de Lima e Silva [5], Luciano Jacques de Moraes, Djalma Guimarães e Otávio Barbosa,[6] mais recentemente vieram os de Alberto Ribeiro Lamego.[2] Êsse último pesquisou as direções e as inclinações da estrutura dobrada dos gnaisses e acentuou a importância dessas direções dos dobramentos do arqueano para explicar "o paralelismo dos serrotes escarpados e dos vales do Rio-de-Janeiro", sem que para isso haja necessidade de fazer intervir as falhas.[7]

[1] Everardo Adolpho Backheuser: 48, 49, ver pg. 17.
[2] Alberto Ribeiro Lamego: 100 (Ver as págs. 19 e 24 e as figs. 1 e 15).
[3] *supra*, nota 1.
[4] *supra*, nota 2, pg. 458.
[5] Rui Maurício de Lima e Silva: 107.
[6] Luciano Jacques de Moraes, Djalma Guimarães e Otávio Barbosa: 118.
[7] *supra*, nota 2, ver pg. II.

Porém, a estrutura dobrada só dá idéia de uma pequena parte do fenômeno, pois o relêvo atual está longe das formas primitivas do dobramento. A erosão teve uma importância considerável e deu lugar à adaptação à estrutura antiga, segundo os alinhamentos das rochas duras, das rochas tenras e das linhas fracas, fraturas ou falhas penetradas por diques basálticos.

De fato, a erosão elementar e a erosão fluvial diferencial atacaram particularmente as rochas com elementos máficos como os granitos, os dioritos e principalmente os biotita-gnaisses, um pouco menos os leptinitos e respeitaram mais os quartzitos gnáissicos e sobretudo os gnaisses lenticulares com grandes cristais de feldspato microclina, contendo às vêzes veios quartzosos e atravessados por pegmatitos. (Est. XII, C). Tem-se como resultado uma predominância de vales montanhosos paralelos; alinhados SW-NE, reproduzindo a direção geral das dobras por uma adaptação do tipo apalachiano à estrutura laurenciana. As brechas que assinalamos parecem estar diretamente ligadas a essa adaptação da erosão à estrutura (fig. 12).

Como na serra dos Órgãos, o relêvo montanhoso comporta níveis intermediários marcados por patamares como o do Sumaré a 339 metros e terraços montanhosos de 320 metros, mas, sobretudo, por colinas e terraços mais baixos, muitos dos quais habitados, como o de Santa-Teresa e também por numerososo morros muitas vêzes cobertos por favelas. As altitudes dessas colinas e terraços rochosos se grupam em tôrno de 240-280 metros, depois 160-180 metros, que são níveis muito bem marcados e enfim 80-100 metros e 120-140 metros. Existem também níveis de erosão menos elevados, que estudaremos um pouco mais tarde.

Os rios que dissecam a frente dêsses blocos falhados são cortados por cascatas (Est. XII, D). Retomadas recentes de erosão são assinaladas não sòmente por essas cascatas, mas também por terraços como os que se observam na Gávea-Pequena (Est. XIII, A e B).

Na região das Furnas, o rio da Cachoeira, afundando, livrou grandes blocos de granito enterrados na areia e deixou um caos de rochedos sob o qual desaparecerá para jusante (Est. XII, C). Uma vaga de erosão, remontando, chocou-se com uma laje de biotita-gnaisse, endurecida por veios de quartzo, que interrompe dêsse modo a progressão do ciclo para montante e produz o degrau de Cascatinha.

As porções regularizadas dos rios, como a que se encontra à montante de Mayrink (463 metros), são sucedidas por estrangulamentos e cascatas. As capturas em proveito da vertente meridional escarpada, são raras, o que prova que a frente do bloco falhado é de origem recente. Uma captura de um antigo braço do rio Maracanã pode ter sido feita em proveito do rio da Cachoeira na região do Alto-da-Boa-Vista. O rio descendo do maciço da Tijuca se dirigia sem dúvida para noroeste, a partir do Alto-da-Boa-Vista, antes que o rio Cachoeira tivesse levado suas cabeceiras até essa zona de terraços. Um vale abandonado a 357 metros de altitude, ocupado por uma pequena praça pública e para jusante um cotovêlo de captura assinalam o traçado desta antiga passagem.

Em seguida, o rio Cachoeira disseca para jusante um nível de erosão que corresponde ao de Boa-Vista, atingindo as altitudes de 330-340 metros e forma, entre Gávea-Pequena e o talvegue atual, um grupo de níveis "emboîtés". Porém essa captura, favorecida talvez pela estrutura que aí acusa uma linha penetrada por intrusões de diorito e de granito relativamente fáceis de desagregar e decompor, é o único exemplo que até agora encontramos nessa região.

Se bem que sua altitude seja menor, o relêvo do maciço de Niterói é ainda mais característico.

Entre a cidade de Niterói e as lagunas de Piratininga e de Itaipu, estende-se uma região de colinas dissecadas por diversos rios que são tributários da baía de Guanabara ou das lagunas exteriores. São dominadas por alguns alinhamentos de morros de perfil arredondado e de paredões de rochas reluzentes, em cujos taludes de detritos a vegetação reaparece luxuriante.

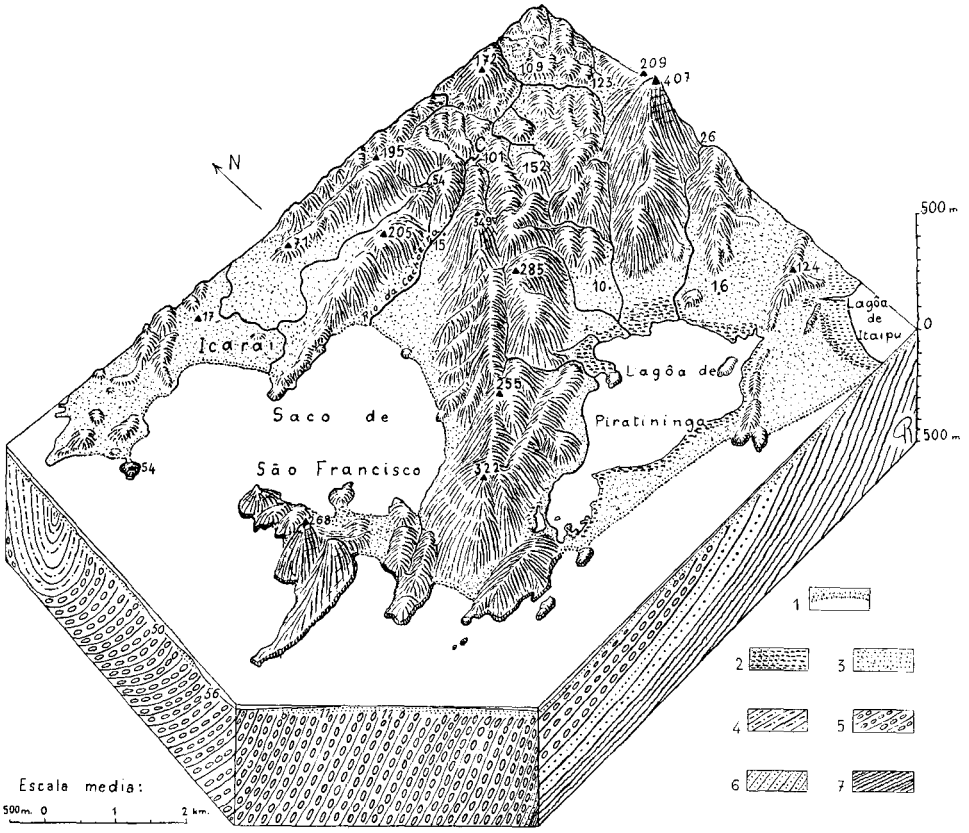


Fig. 7 — *Carta estereográfica da região SW do maciço litorâneo de Niterói — 1 — restinga; 2 — mangue e pantanal; 3 — planície aluvial; 4 — biotita gnaisse; 5 — gnaisse lenticular; 6 — leptinito; 7 — gnaisse*

A carta estereográfica (FRANCIS RUELLAN, 139, pág. 219) foi construída tendo por base a carta do "Serviço Geográfico do Exército" (43 Nictheroy), uma carta geológica inédita de ALFREDO JOSÉ PÔRTO DOMINGUES (FRANCIS RUELLAN 139, pág. 231, nota 8) e nossas observações no terreno. Pode-se notar: 1.º) A frente dissecada de bloco falhado (altitudes de 322 a 407 m) e seus rios, muito encaixados. 2) A face posterior do bloco falhado, com suas colinas e seus vales em calha aluvial (ângulo NE). 3) As influências da estrutura no relêvo. A crista apalachiana do morro Cavalão (205 m), o alinhamento das cristas do morro da Viração (322 m cota 255 m e morro Santo Inácio 349 m) e dos trechos dos vales que as acompanham paralelamente a SE, separando-as da crista do morro do Sapêzal (285 m) e do morro do Cantagalo (407 m). 4) A captura *C* no largo da Batalha (cota 101 m) do alto rio Caramujo pelo rio da Cachoeira. 5) Os terraços fluviais e litorâneos (colinas e pontas). 6) O alargamento dos vales para jusante em forma de funil. 7) As restingas e tômbolos (Jurujuba, cota 268 m) unindo as ilhas e cabos rochosos e deixando atrás, lagoas, pântanos e planícies litorâneas.

Quando se deixa o bairro de Viradouro em Niterói, para ir para o Largo-da-Batalha, observa-se, abaixo dos morros isolados de 300 a 400 metros de altitude, uma série de cristas de 230 a 280 metros, que muitas vêzes se alargam em patamares, às vêzes suficientemente largos para terem casas, como em tôrno da cota 255 metros a leste do Hospital. Êsses pequenos testemunhos de uma superfície de formas suaves tornam a ser encontrados ao sul do morro do Sapezal, a oeste-noroeste, em tôrno do morro do Cantagalo, na cota 238 metros e em alguns pontos do morro do Telégrafo (fig. 7).[1]

Se bem que se possa observar a cêrca de 220-230 metros um antigo vale de perfil suave a sudoeste do morro do Sapèzal, os testemunhos dessa primeira superfície de erosão são bastante raros. Foram progressivamente corroídos pelo desenvolvimento de um nível mais recente, muito melhor conservado e marcado por colinas que culminam uniformemente a 160-180 metros em tôrno do Largo-da-Batalha. Essa superfície tem formas suavizadas e fragmentos de vales aluviais que provam uma longa ação da erosão fluvial. É um lugar a miúdo escolhido pelo povoamento, principalmente em tôrno da cota 152 e a sudeste de Baldeadouro. Quando se atinge um dos seus cumes, fica-se surpreendido pela altitude uniforme das colinas que lembrariam depósitos sedimentários se não houvesse a prova de que foram modelados na espêssa argila laterítica que resulta da desagregação e da decomposição dos gnaisses subjacentes (Est. XV, A).

Porém êsse nível de 160-180 metros talvez ainda não seja o mais importante. Logo que se atinge o Largo-da-Batalha, vindo de Niterói, observa-se à altitude de cêrca de 100 metros uma rêde de vales em forma de mangedouras aluviais, que longe de serem tributários do Saco-de-São-Francisco, das pequenas baías vizinhas ou das lagunas, se dirigem para nordeste, reproduzindo, em miniatura, êsse curioso traçado dos grandes rios do planalto brasileiro que começam por se afastar do litoral. Essa drenagem implica num declive geral para nordeste, como se se tratasse de um pequeno bloco basculado nessa direção.

Os vales aluviais com 80-100 metros de altitude, formam, na região ao norte e a leste do Largo-da-Batalha (Est. XV, C), uma rêde complexa que parece um pouco confusa à primeira vista, que facilita porém enormemente as comunicações e o povoamento. Enquanto que no Distrito-Federal é geralmente muito marcado o contraste entre as planícies litorâneas e a montanha, há aí uma região intermediária de colinas e mesmo de vales aluviais, a cêrca de 100 metros acima do nível do mar, onde os lugares habitáveis são tão numerosos que favorecem uma extrema dispersão da população (Est. XIV, A). Só alguns morros desertos lembram o tipo de relêvo e de povoamento do Distrito-Federal.

Os vales de fundo aluvial, de 80 a 100 metros, na região do Largo-da-Batalha, são drenados por rios que fazem um cotovêlo brusco an-

[1] Ver: SERVIÇO GEOGRAPHICO DO EXERCITO: 413, Nictheroy.

tes de se lançarem ao norte, no fundo da baía de Guanabara, mas não se deveria crer que o declive dêsses rios diminua regularmente até sua embocadura. Seu perfil longitudinal, como o do Caramujo por exemplo, mostra ao contrário uma ruptura de declive perto da capela da cota 75, num lugar onde, entretanto, a rocha decomposta não cria nenhum obstáculo estrutural, o que dá à parte alta do vale, entre 80 e 120 metros, o caráter de um nível de erosão bem individualizado. Depois da ruptura de declive da capela da cota 75 metros, o rio Caramujo cai bruscamente no vale aluvial que está a cêrca de 45 metros de altitude e que se alarga progressivamente para jusante, mostrando um processo de entulhamento que termina nos lamaçais da baixada, onde o declive insuficiente e o traçado indeciso dos rios constituem a prova de um recente movimento positivo.

Rápidos e gargantas marcam geralmente a passagem de um nível a outro. Afundando-se a partir da argila laterítica, os rios muitas vêzes encontram bancos de rochas duras e escavam gargantas epigênicas. É pois interessante verificar a maneira pela qual a rêde hidrográfica adaptou-se à estrutura.

Vales e morros se alinham geralmente segundo direções bem definidas. Um dêsses alinhamentos, marcado pelo morro Cavalão, imediatamente ao sul de Niterói, está orientado quase leste-oeste com uma ligeira inclinação para oeste-sudoeste (fig. 5 e 12). O outro, nìtidamente nordeste-sudoeste, tem a orientação mais freqüente marcada ao mesmo tempo pelo alinhamento dos cumes entre o morro de Santo-Inácio e o morro da Viração, pelo morro do Cantagalo e mais longe ainda pelo morro do Telégrafo e o cabo de Itaipu, que se prolonga pelas três ilhas da Filha, da Mãe e do Pai. Pequenas montanhas alinhadas e numerosos rios repetem as mesmas orientações que lembram imediatamente influências estruturais. Torna-se a encontrar aqui, como no Distrito-Federal, a influência morfológica das orientações dos dobramentos que afetaram os terrenos metamórficos arqueanos. As mesmas influências existem ao sul de Niterói. O afastamento acima assinalado entre o alinhamento do morro Cavalão e o alinhamento do morro Santo-Inácio — morro-da-Viração, indica aparentemente uma virgação local na direção das dobras.

Como em muitos dos maciços antigos, essa orientação paralela das cristas e dos vales parece ser o resultado de adaptações do tipo apalachiano. A alternância de gnaisses lenticulares, muito resistentes, e de gnaisses com biotita e mesmo leptinitos, mais fàcilmente atacados pela erosão, explica as adaptações dos vales atuais à estrutura dobrada arqueana. Porém, entre êsses vales alinhados, há os que têm um caráter de juventude muito acentuado, com vertentes de perfil convexo, provando um escavamento vertical rápido, confirmado pelas numerosas rupturas de declives do perfil longitudinal. É assim que, imediatamente a suleste do alinhamento morro de Santo-Inácio — morro da Viração, no estreito intervalo que separa essas altitudes do alinhamento do morro do Sapèzal, o alto vale do rio da Cachoeira, o do afluente da direita do rio do Arrozal e os dois braços

dos altos vales do rio Aperta-Cinta, formam uma linha orientada nordeste-sudoeste, que trai imediatamente uma adaptação do tipo apalachiano, determinando uma sucessão de cristas e de vales que repetem as direções da antiga estrutura dobrada arqueana.

Tais adaptações à estrutura antiga resultam de uma ação seletora da erosão fluvial, que, havendo uma retomada de erosão escava as rochas tenras, deixando com que aflorem as rochas duras, depois de ter prèviamente atingido um ou vários estágios de maturidade ou de velhice.

Os rios que acompanham o declive do bloco para nordeste, atingem a baía da Guanabara depois de um trajeto muito mais longo do que o dos rios que dissecam o escarpamento do bloco falhado e são tributários do Saco-de-São-Francisco ou das lagunas.

A vantagem de um nível de base muito vizinho de que dispõem os rios da vertente escarpada, deveria se traduzir por capturas. De fato, essas capturas parecem ser extremamente raras, o que confirma as conclusões sôbre a data recente dos movimentos de solo que provocaram os novos ciclos de escavamento. A análise do relêvo de um dêsses vales é particularmente instrutiva. Trata-se do rio da Cachoeira, pequeno rio que modelou um vale de montanha em V, a leste do morro de Santo-Inácio (cota 349 metros) e corre para NE seguindo uma direção apalachiana, alargando progressivamente o fundo aluvial até adquirir uma forma de mangedoura. Chegando ao Largo-da-Batalha (cota 101 metros) que é um lugarejo situado num importante cruzamento da estrada, numa pequena planície aluvial, o rio faz um cotovêlo brusco e em 1 200 metros de percurso desce 76 metros, escavando um vale com secção transversal em V, o que evidentemente prova uma erosão vertical ativa. Êsse cotovêlo e a parte em escavamento para jusante, são indícios de captura que completam um vale largo, abandonado, situado no próprio prolongamento do alto curso, passando pela aglomeração do Largo-da-Batalha (Est. XV, C). Finalmente um corte, visto numa explotação de terra para tijolo, situada nesse antigo percurso, mostra de baixo para cima: argila vermelha laterítica eluvial espêssa, proveniente da decomposição dos gnaisses, depois um nível de quartzo leitoso semi-rolado, coberto por areias argilosas acinzentadas (Est. XV, B). Êsses dois últimos depósitos indicam evidentemente a antiga passagem do rio e confirmam a existência de uma captura (fig. 5).

Apesar de numerosos outros exemplos de escavamento vertical ativo por parte dos rios da frente do bloco falhado, é êste o único exemplo seguro que encontramos até agora de uma captura, o que confirma que os movimentos que causaram essas retomadas de erosão são recentes. Existe, entretanto, uma outra captura que ameaça um afluente do mesmo rio Caramujo na estrada de Fonseca (30 metros) na cota 118 metros. É igualmente interessante verificar como o povoamento se adaptou ao modelado dos antigos níveis do maciço e como as estradas tiram proveito das erosões ativas dos rios que dissecam a frente do bloco falhado para ligar os altos vales às aglomerações do litoral.

O mesmo pequeno rio tributário do Saco-de-São-Francisco fornece outros dados importantes. Ao norte do ponto (cota 54 metros) da estrada que conduz de Viradouro ao Largo-da-Batalha vêem-se as cabeças de vale do seu afluente mais importante afundarem-se para formar no flanco norte do morro do Cavalão, onde afluem os gnaisses lenticulares resistentes, um vale do tipo apalachiano com um perfil transversal em V. Em seguida, transposto o morro por uma garganta que atravessa o referido ponto, êsse vale se junta para jusante àquele que fêz a captura do Largo-da-Batalha. Porém, logo que êsse rio se enquadra num pequeno leito maior, o vale se alarga ràpidamente em forma de funil e termina numa antiga laguna, que ainda contém superfícies pantanosas porque a drenagem é dificultada pelo cordão litorâneo que forma a praia do Saco-de-São-Francisco.

Em todos os vales isso se repete. Depois de uma erosão ativa na vertente meridional escarpada do maciço, que lhes dá um perfil transversal em V, êles têm para jusante um perfil em forma de mangedoura aluvial, depois se alargam em funil até as lagunas que impedem suas águas de chegar livremente ao mar.

Tais formas obrigam a admitir que o novo período de escavamento vertical ou rejuvenescimento se processou a princípio em função de um nível de base inferior ao nível atual do mar, pois, depois de um movimento positivo recente, as águas marinhas invadiram os baixos vales recentemente escavados, formando baías muito abertas entre os pontões rochosos constituídos pelos cimos das antigas vertentes.

Enfim, começou uma regularização, sobretudo sob a ação das vagas levantadas pelos ventos do setor sul, que constituíram bancos, depois cordões litorâneos entre os pontões, fechando lagunas cuja colmatagem prossegue ainda.

Em resumo, os maciços litorâneos, ainda que situados a uma altitude muito menor, tiveram uma evolução semelhante à da serra dos Órgãos. São blocos falhados, basculados para o norte, que apresentam um escarpamento dissecado no lado sul. Estão separados em dois grupos, mais ou menos pela entrada da baía de Guanabara. Um é mais alto e mais dividido a oeste, o outro de altitude mais fraca, porém mais contínua a leste. O grupo mais baixo de leste da baía conservou melhor o vestígio de modelados feitos por uma série de ciclos de erosão fluvial, que deixaram a diferentes níveis vales em forma de mangedouras aluviais e recortaram o relêvo em pequenos alvéolos ocupados por sítios. É de se notar contudo que se os níveis de erosão são melhor conservados no maciço mais baixo de Niterói, estão entretanto nas mesmas altitudes que os maciços mais elevados do Distrito-Federal, o que prova evidentemente que os movimentos do solo que puderam diferençar a altitude dos blocos são anteriores a êsses níveis de erosão. A mesma observação se aplica aliás aos blocos que formam a serra dos Órgãos, pois os vales de Petrópolis, de Teresópolis e de Friburgo, pertencem, por suas altitudes e seu modelado, ao mesmo grupo cíclico.

Dito de outro modo, os blocos falhados e basculados para o norte da serra dos Órgãos e dos pequenos maciços litorâneos, colocados em altitudes muito diferentes por movimentos epirogênicos do Terciário parecem também terem sido afetados por movimentos verticais de direção geral norte-sul, que os dividiram e diferenciaram as altitudes no sentido leste a oeste. Todos os ciclos de erosão que se desenvolveram do mesmo modo e a altitudes absolutas e relativas correspondentes nesses maciços, devem, pois, ser considerados como posteriores aos movimentos transversais do solo.

Enfim, novos escavamentos verticais acentuaram uma adaptação do tipo apalachiano às direções dos antigos dobramentos laurencianos e isolaram morros com paredões rochosos desnudos.

Os movimentos que cortaram e inclinaram os blocos são sem dúvida recentes, pois os curtos e rápidos rios, de perfil longitudinal muito ingreme da frente dissecada do bloco falhado, não atacaram sensìvelmente por meio de capturas a vertente em declive suave voltado para o norte, drenada por rios longos, porém lentos e de declive muito mais suave.

Entretanto a situação e a natureza parcialmente clástica dos depósitos da bacia de Cabuçu-São-José, em Itaboraí, no limite setentrional do maciço de Niterói, levam a concluir que os últimos grandes movimentos são pouco anteriores ao depósito de calcáreos fossilíferos que datam do Plioceno ou do fim do Mioceno, se bem que o deslocamento que afeta êsses sedimentos, confirme a existência de movimentos posteriores à sua deposição.

A maioria das conclusões a que chegamos no estudo dos pequenos maciços litorâneos repetem as que obtivemos do estudo da serra dos Órgãos, se bem que os níveis estudados sejam menos diferenciados pela sua altitude.

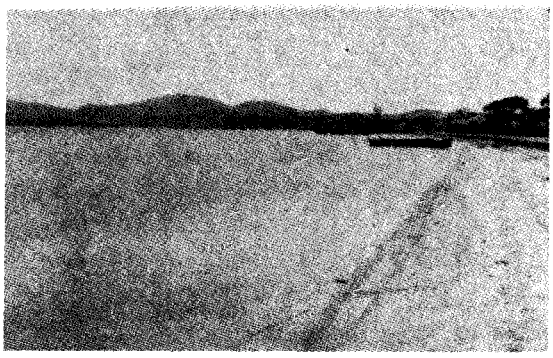
Porém um novo dado foi igualmente obtido: o novo ciclo de escavamento vertical ou rejuvenescimento, verificou-se a um dado momento em função de um nível de base inferior ao nível marinho atual, pois, depois de um movimento negativo, os vales inferiores foram invadidos pelo mar e começou a regularização do litoral. É para êsses fatos que devemos agora voltar nossa atenção.

V

A BAIXADA E A BAÍA DE GUANABARA FORAM MODELADAS PELA EROSÃO FLUVIAL ANTES DE SEREM INVADIDAS PELO MAR

Entre os blocos falhados dos maciços litorâneos e a serra dos Órgãos, inclinados uns e outros para o norte, a baixada e a baía de Guanabara ocupam uma depressão de ângulo de falha, cuja direção geral WSW-ENE é reproduzida pela do litoral norte da baía.

Falta muito para que esta depressão seja inteiramente preenchida por depósitos aluviais. Além dos contrafortes dissecados da



A — *Vista tirada de uma praia da lagoa de Cabo-Frio, a oeste das salinas, mostrando uma restinga no interior da lagoa.*

Foto FRANCIS RUELLAN

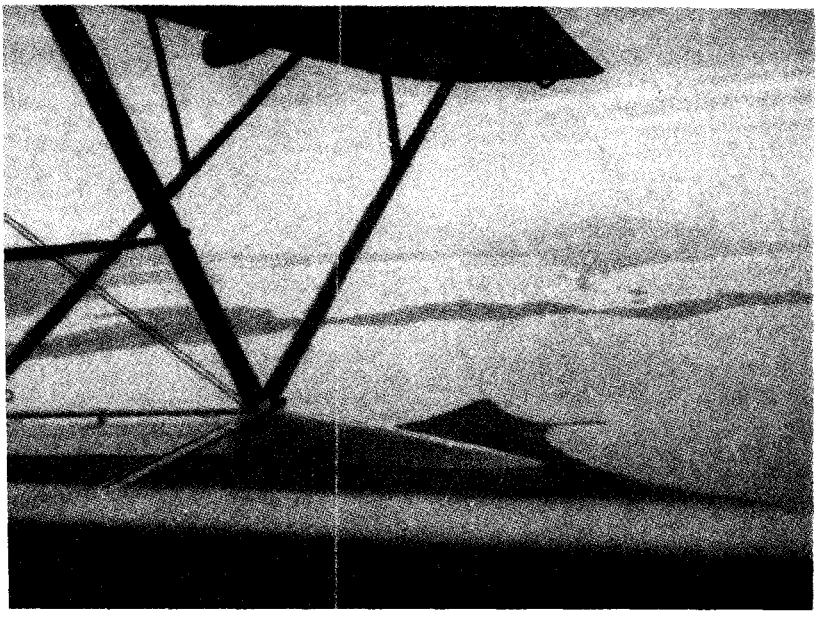
B — *O duplo tômbolo e as dunas que ligam o arraial do Cabo-Frio ao morro da Atalaia*

À direita (este) domina a ação dos ventos de NE e à esquerda (oeste), dos de SW.

Foto REGINA PINHEIRO GUIMARÃES ESPÍNDOL

C — *Arraial do Cabo-Frio*
(à esquerda)

Vêem-se os rochedos cujo modelado testemunha a um tempo níveis marinhos e fluviais mais elevados que o atual; depois uma dissecação intensa pela erosão fluvial em função de um nível de base inferior ao atual e finalmente uma invasão marinha que ainda não destruiu inteiramente os traços das antigas rêdes fluviais submersas. (fig. 11, p. 481).



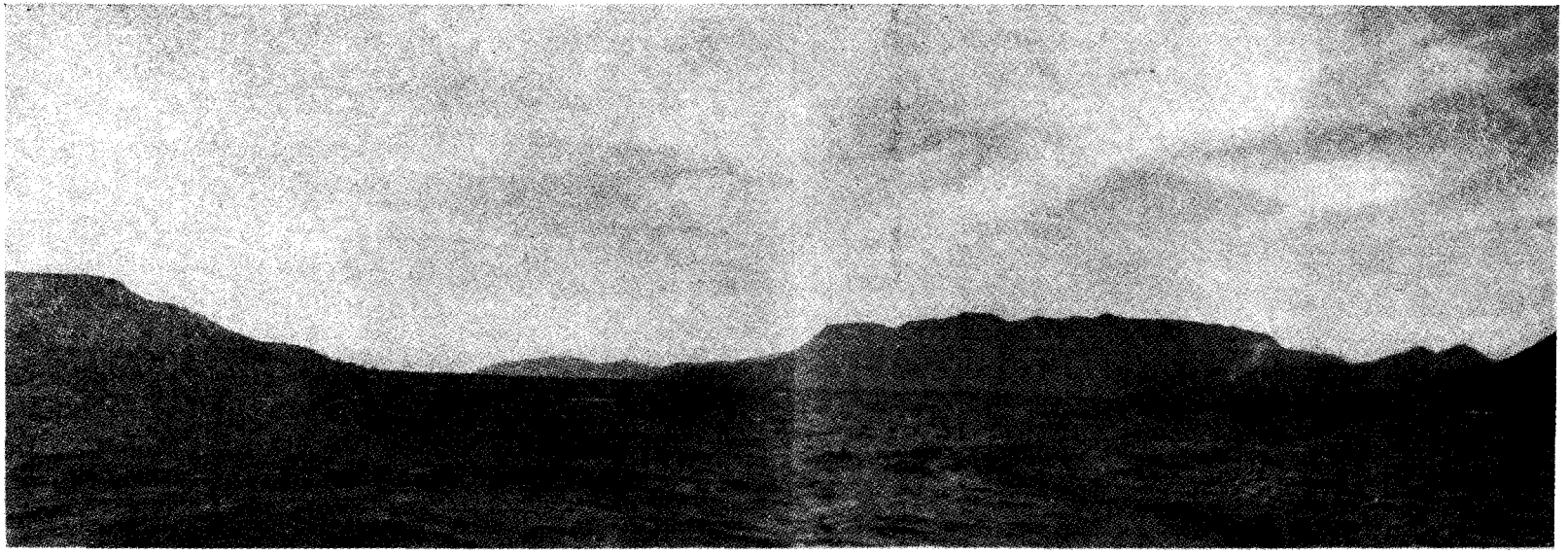
D — *Os rochedos de Cabo-Frio e o complexo sistema de cordões litorâneos que os unem ao litoral sob a influência dos ventos de NE e de SW*

Vista tomada de avião, sôbre a ponta da Andorinha na direção da lagoa de Araruama, para SE. A língua de terra de forma irregular no meio da fotografia corresponde a terraços argilosos baixos, dissecados pela erosão fluvial, antes da última invasão marinha.

Foto Pan

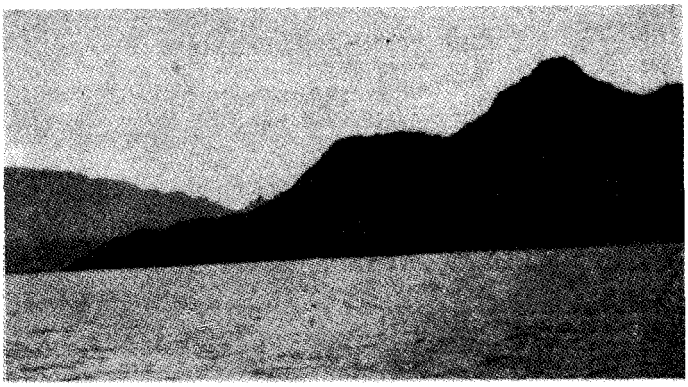
Foto FRANCIS RUELLAN

Pode-se perceber as relações entre a peneplanície e a escarpa abrupta da serra do Mar, e também as colinas dos níveis outrora modelados pela erosão fluvial, transformadas em cabos e ilhas depois de uma forte retomada de erosão (movimento negativo) seguido de uma invasão marinha (movimento positivo).



B — *O estreito entre a ponta de Leste perto de Angra-dos-Reis e a ilha Grande* Foto FRANCIS RUELLAN

Mostrando a altitude que atinge a ilha, semelhante às dos outros maciços litorâneos (990 m no morro da Pedra-d'Água) e também a correspondência dos terraços de um lado e de outro do estreito.



A — *Antiga plataforma litorânea e antiga falésia da ponta de Itana oeste de Angra-dos-Reis.*

Foto FRANCIS RUELLAN

B — *Antiga plataforma litorânea e antiga falésia com blocos rochosos testemunhos, na ponta do contador a oeste de Angra-dos-Reis.*

Foto FRANCIS RUELLAN

C — *Vista de Angra-dos-Reis e das pontas recortadas em terraços rochosos escalonados, alinhados até a ilha da Jibóia.*

Foto BELLIENI

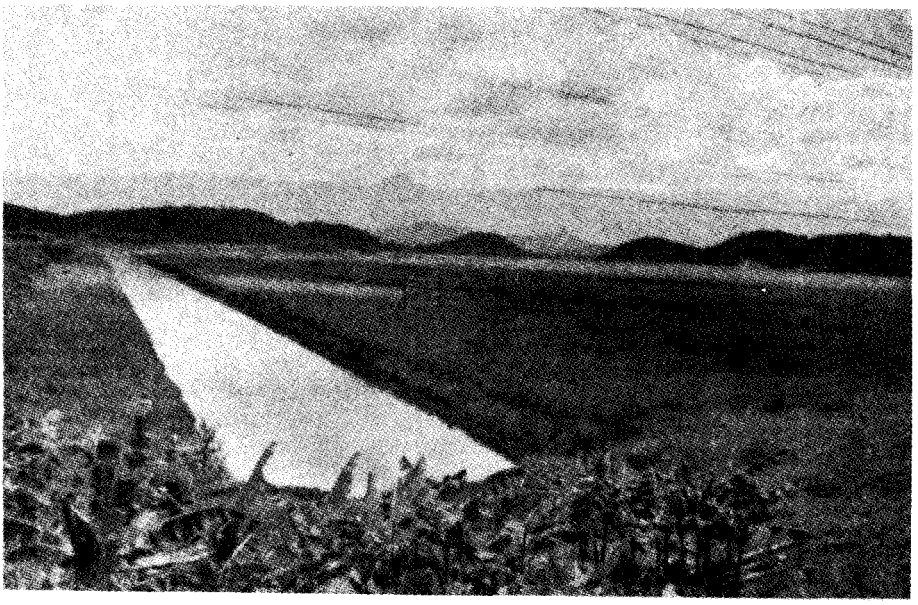


Foto CARLOS JUNQUEIRA SCHMIDT

A — *Vista tirada na direção norte do cruzamento dos trilhos da Leopoldina com o rio Iguaçu canalizado*

No primeiro plano, zona pantanosa da baixada drenada pelo Serviço de Saneamento. Colinas dissecadas, testemunhos do nível de 50-65 m, com alguns cumes no nível de 80-100 m, aparecem no segundo plano. No fundo, a muralha da serra da Estrêla (serra do Mar) (frente dissecada de bloco falhado).

Foto Aviação Militar

B — *Vista aérea da entrada e da parte oeste da baía, entre o Pão-de-Açúcar, a ilha do Governador (ao longe, à direita) e a baixada (ao longe, à esquerda).*

Destaca-se a importância das colinas, penínsulas e ilhas que traem uma costa em rias em via de regularização pelos aterros recentes. No primeiro plano, atrás da ilha Cotunduba (60 m), duplo tômbolo ligando a antiga ilha formada pelo grupo dos morros da Urca e Pão-de-Açúcar ao morro da Babilônia. Notar a dissimetria do Pão-de-Açúcar. Ao fundo, a serra do Mar: à direita, a serra da Estrêla; à esquerda, a soleira entre Belém e Barra-do-Piraí (fig. I, fora do texto).

(Fotografia amàvelmente comunicada pelo Brigadeiro LÍSIAS RODRIGUES).

serra dos Órgãos e dos pequenos maciços que a precedem formando degraus de falha, a baixada está semeada por colinas e a baía contém numerosas ilhas que culminam a muitas dezenas de metros acima do nível atual do mar, formando espécies de terraços tabulares ou pouco ondulados (Est. VII, C; Est. VIII, E; Est. XVI, A), dominados, sobretudo nos bordos dos maciços limítrofes, pelos relevos residuais erguidos e redondos, em que a rocha aflora como no rochedo de Nossa-Senhora-da-Penha, enquanto que à entrada da baía se multiplicam os morros em forma de colinas com paredões rochosos redondos, ou em caninos, em pães-de-açúcar ou em corcovados cujos paredões rochosos nus cintilam ao sol depois das chuvas.

As pequenas colinas são formadas por um embasamento de gnaisse e de granito, em geral recoberto por uma espêssa camada aluvial de argila vermelha laterítica, que resulta de sua desagregação e de sua decomposição.

A importância da erosão elementar: Na zona granítica, os cortes das estradas e as pedreiras exibem grandes bolas envolvidas nessa argila, enquanto que nas vertentes vizinhas ou nas praias como em Paquetá e numerosas ilhas, amontoamentos dessas bolas formam caos rochosos. A gênese dessas formas é evidentemente devida à erosão fluvial ou marinha que removeu as areias que circundam os caos rochosos. Fica-se surpreendido com a importância dessas decomposições, pois a camada de areia atinge muitas vêzes várias dezenas de metros de espessura. Já mostramos seu mecanismo,[1] indicando como acompanhando fraturas e diáclases, as águas de infiltração, quentes e carregadas de ácidos, penetram entre as suturas dos cristais e formam hidratos e óxidos. A rocha, pela oxidação do ferro das biotitas, adquire, até uma certa profundidade, uma côr de ferrugem, enquanto que os cristais, separados pelo aumento do seu volume, se levantam em pequenas lâminas que se aglomeram em uma espécie de casca em tôrno dos blocos, alargando dêsse modo as diáclases e arredondando os ângulos pelo ataque combinado da ação química nas três faces. A essa desagregação cortical, que tem sua origem nas ações químicas de hidratação e de oxidação, sucede, para o exterior dessa crosta, uma decomposição química intensa, devida à caulinização dos feldspatos e à transformação, pelo óxido de ferro, dos elementos máficos como a biotita, em argila de coloração vermelha ou ocre. Contínuas lavagens pelas águas dè infiltração[2] dissolvem ou transportam elementos minerais, inclusive a sílica, proveniente da decomposição dos silicatos e o solo conserva apenas os hidratos de alumínio, os óxidos de ferro hidratados e o quartzo que se encontrava na rocha-mãe.

---

[1] Francis RUELLAN 134 *a* e *b* (pg. 5, fig. 104 A e B). Além disso, há dois anos temos feito um estudo detalhado da erosão elementar num curso de aperfeiçoamento do Conselho Nacional de Geografia que está mimeografado e que será brevemente publicado.

[2] Emmanuel de MARTONNE faz notar que as vertentes "fondent lentement, perdant leur substance par les eaux qui sourdent à leurs pieds": 112, A, pg. 114; B, p. 163.

As condições climáticas e de meio que presidem esta evolução, são muito importantes.[1] É, antes de mais nada, um clima úmido e quente, porém com uma estação relativamente sêca que facilita a circulação no solo da água carregada de gás atmosférico, de ácido húmico e de ácidos minerais e ativa, dêsse modo, as ações químicas.

No Rio-de-Janeiro, o índice de umidade[2] varia de 16 (agôsto) a 44 (dezembro), com apenas dois meses inferiores a 20 (julho a agôsto), cinco meses inferiores a 30 (maio a setembro) e quatro meses (dezembro a março) superiores a 40. Durante a estação relativamente sêca, a umidade é suficiente para impedir a formação de uma camada contínua de concreções iluviais. Dêsse modo, qualquer que seja a espessura da areia, a água de infiltração continua a penetrar livremente até a rocha viva.

As condições acima indicadas completam-se por uma outra, a qual, pelo que parece, não se deu atenção. O clima úmido e quente não é suficiente. Para que a desagregação e a decomposição sejam ativas, é preciso que a rocha permaneça soterrada no solo. Nas regiões em que as condições climáticas indicadas são realizadas, em particular em tôrno do Rio-de-Janeiro, os blocos de granito de Paquetá ou das Furnas, os monumentos ou as pedras tumulares construídas com rochas contendo elementos ferro-magnesianos não mudaram sensìvelmente de forma desde as primeiras fotografias ou esboços feitos. Ao contrário, constatamos que blocos cortados pelas estradas continuam sua evolução rápida, pois permanecem três quartas partes enterrados no solo. Essa constatação prova que as conclusões de BRANNER[3] sôbre o papel da isolação não poderiam ser aceitas. É evidente, por outro lado, que a água carregada de ácidos age mais depressa quando sua ação é contínua. Não é irrigando um corpo com ácidos, depois deixando-o secar ao vento e ao sol que os químicos obtêm um efeito máximo, porém mergulhando-o num meio ácido. Longe de favorecer a ação química, a evaporação rápida produz, por capilaridade, uma migração das águas carregadas de sais para a superfície onde se forma um verdadeiro verniz que protege a rocha contra erosões mais profundas. É o que se verifica sob uma forma mais acentuada ainda nos desertos, onde os granitos, recobertos pelo verniz desértico e pràticamente imutáveis, não se alteram do lado exposto ao sol; alteram-se, ao contrário, do lado da sombra em contacto com a terra, onde a umidade depositada pelo orvalho se conserva e onde afloram também, por capilaridade, as águas de circulação subterrânea, sem serem imediatamente evaporadas.

---

[1] Everardo BACKHEUSER 47; E. BLACKWELDER 52; John Casper BRANNER: 54 A e B, 55 A e B, 56; Guilherme Schuch, Barão de CAPANEMA 57 A e B; O. A. DERBY: 68 A e B, 69; Friedrich W. FREISE: 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80; B. von FREYBERG: 81; Sílvio FRÓIS ABREU 84; Jose Roman GUINAZÚ 91; Emmanuel de MARTONNE: 110, 111; Euzébio de OLIVEIRA: 122.

[2] Êsse índice é calculado como o índice de aridez de Emmanuel de MARTONNE (Ver "COMITÉ NATIONAL DE GEOGRAPHIE". Atlas de France, Est. 15). E' um quociente das precipitações pela temperatura que indica a aridez ou a umidade do clima, preferimos porém chamá-lo de índice de umidade porque aumenta ou diminui quando a umidade aumenta ou diminui, isto é, em razão inversa da aridez.

[3] John Casper BRANNER 54 A, p. 256; 55 pg. 29-35 e figs. 6 a 11. E. BLACKWELDER: 52 e Emmanuel de MARTONNE: 112 segundo artigo A Nota 1 p. 123 e B, nota 25, p. 170, concluiram no mesmo sentido que nós.

Por outro lado, se uma rocha granítica está constantemente exposta ao ar sobrecarregado de umidade num clima temperado frio, ou sob uma sombra constante, formam-se verdadeiros lapiés, por desagregação devida à hidratação ajudada pelo escoamento superficial e à deflação devida ao vento. Os lapiés de granito da Bretanha, de sienito do Itatiaia ou de granito das furnas da Gávea, não têm outra origem.

Dêsse estudo da desagregação e da decomposição das rochas do complexo arqueano, resulta que os caos de blocos são formados em profundidade antes de serem exumados pela erosão fluvial ou marinha e que por conseqüência seu esmigalhamento depende da rêde preexistente de diáclases. Como a desagregação e a decomposição procedem dos planos de diáclases para o centro dos blocos que êles delimitam, uma rocha muito compacta e pouco diaclasada dará lugar a enormes blocos de redução longa e difícil, enquanto que, em outros lugares, a rocha será partida em pequenas bolas fàcilmente convertidas em areias e depois em argilas.

Outro ponto muito importante: certos grandes blocos quando aliviados do pêso das massas rochosas que recobriam, formam diáclases concêntricas que levam a enormes esfoliações, ajudadas pela erosão química devida à penetração das águas. Porém, naturalmente, o núcleo rochoso não se desembaraça dessa carapaça que tanto quanto as diáclases ou as fraturas radiais, trabalhadas pela erosão elementar, dividiram-no ou que se tenham formado à superfície grandes placas devidas à descamação cortical e que todos êsses pedaços tenham caído por gravidade, começando pela base. Isso, naturalmente, só se verifica quando o monólito é liberado das arenas caídas a seu pé graças à erosão subaérea, fluvial e marinha e compreende-se então, que, solapado pela base, adquira uma forma convexa e que suas vertentes, em declive cada vez mais escarpado e desagregado, não possam reter mais do que uma vegetação de musgos e de líquenes que ajuda a sua desagregação [1] mantendo um meio ácido e insinuando suas raízes entre as suturas dos cristais.

Nos gnaisses, onde a estrutura orientada e às vêzes folheada determina outros planos de ataque da erosão elementar, as formas preparadas em profundidade se adaptam à estrutura dobrada; donde êsses blocos rochosos dissimétricos, corcundas, às vêzes mesmo suspensos, permanecendo erguidos quando isolados pela erosão e que muitas vêzes são cristas monoclinais (*hogback*)[2].

O papel da erosão fluvial: Quem estiver no cume do rochedo sôbre o qual está a igreja de Nossa Senhora da Penha, ao norte da capital, ou na tôrre da fábrica de cimento Mauá, em Itaboraí, a nordeste de Niterói, tem impressão de que as colinas que semeam a baixada são testemunhos de um mesmo nível de erosão. A forma tabular da ilha do Governador e de numerosas outras ilhas confirma essa idéia.

[1] No mesmo sentido, ver Alberto Ribeiro LAMEGO: 100, pgs. 13-14.
[2] Ver igualmente Emmanuel de MARTONNE 112 segundo artigo: A. p. 122; B. p. 169.

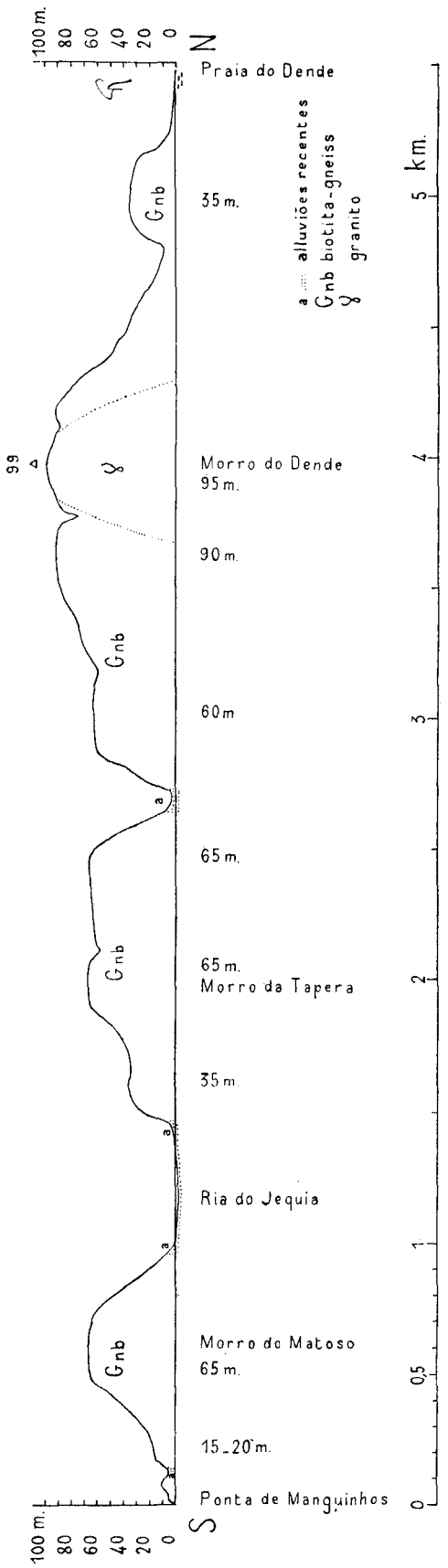


Fig. 8 — *Corte através da ilha do Governador, da ponta de Manguinhos ao morro do Dendê, de acôrdo com o mapa do "Serviço Geográfico Militar"* 40 Os níveis de erosão mencionados no texto (pág. 471) aparecem com grande nitidês. Comparar com as fotografias, Est. VII C, Est. XVI C e Est. XVII A.

Examinando a topografia dessas colinas e estudando as excelentes cartas do Serviço Geográfico do Exército brasileiro,[1] verifica-se que dos dois níveis dominantes, o de 50-65 metros é o mais generalizado. Corresponde precisamente à altitude do embasamento que se encontra entre a baixada de Sepetiba (bacia do rio Guandu) e a de Guanabara. É diretamente modelado nas argilas lateríticas. Não é pois um nível de acumulação, porém de erosão.

Por outro lado, aí não se encontra nenhum traço marinho, e concluímos que se trata de um nível de erosão fluvial. Deixando mesmo de lado os degraus montanhosos do escarpamento do bloco falhado, existem, acima dêsse nível outros testemunhos, a 160-180, 120-140 metros e a 80-100 metros, que devem ser associados aos que encontramos nos maciços litorâneos, o que prova que a erosão fluvial produziu escavamento sucessivos, separados por intervalos bastante longos para que ainda haja vestígios de modelados aos níveis indicados.

Dêsses níveis mais elevados muitas vêzes só restam monólitos como o de Nossa-Senhora-da-Penha, (112 metros) desembaraçado pela erosão fluvial e circundado por testemunhos dos níveis

[1] SERVIÇO GEOGRÁFICO MILITAR: 40, 41, 42; SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO 43.

de 80-100 e de 50-65 metros onde estão implantadas habitações (Est. XVI, B e C; Est. XVII, A e B).

Abaixo do nível de 50-65 metros, há igualmente um outro de 25-35 metros, bastante desenvolvido nas vertentes dos vales e perto do litoral e terraços mais baixos a uma dezena de metros de altitude, é o nível de 15-20 metros (figs. 8 e 12).

Dêsses fatos pode-se, a princípio, concluir que depois de um estádio lacustre, pelo menos local, terciário, a depressão de ângulo de falha da baixada e da baía de Guanabara, formada por um embasamento de gnaisses e de rochas ígneas antigas, profundamente desagregadas e decompostas pela erosão elementar, foi em seguida modelada por uma série de níveis de erosão fluvial que deixaram aflorando os monolitos rochosos mais resistentes.

A forma dos vales mostram-nos que essa evolução não parou aí. São vistos, com efeito, alargarem-se ràpidamente de montante para jusante, ao mesmo tempo em que se enchem de aluviões, muitas vêzes mal colmatados. Dito de outro modo, têm para jusante essa forma dilatada de que já falamos para os rios da frente meridional dissecada dos maciços litorâneos, porém aí, devido ao comprimento dos rios o fenômeno tem muito maior amplitude. A partir do momento em que entram na baixada, seu perfil longitudinal é de certo modo quebrado, terminando por uma linha sub-horizontal até a baía, enquanto que as vertentes do vale, cada vez mais afastadas uma da outra e abaixadas, acabam por submergir sob os aluviões recentes.

A interpretação dessas formas não pode deixar lugar à dúvida: depois de uma fase de escavamento abaixo do nível atual do mar durante um período de movimento negativo, o nível das águas marinhas tornou a subir na parte dos vales que em seguida se encheu de aluviões. Houve pois uma oscilação do nível relativo das terras e dos mares e ao movimento negativo que foi a causa do escavamento seguiu-se um movimento positivo associado ao aterramento.

Assim sendo, é provável que se encontrem no fundo da baía traços da antiga hidrografia fluvial correspondente à fase de escavação intensa. Traçamos curvas batimétricas a uma eqüidistância de 5 metros na excelente carta da baía de Guanabara publicada em 1944 pelo Serviço Hidrográfico da Marinha.[1] Mostram, sem dúvida, que uma sedimentação flúvio-marinha abundante depositou-se em linhas concêntricas, ao norte, no âmbito da baía, porém subsistem traços dos antigos talvegues, sob a forma de pequenos fossos alongados ou mesmo meandros, como o que se encontra ao sul da ilha do Governador. Entre essas porções de antigos vales, hoje submersos, os aluvionamentos da baía introduziram soluções de continuidade, obliterando parcial ou completamente os antigos talvegues, no entanto, é possível segui-los e reconstituir seu traçado (fig. 12).

É dêsse modo que um vale submerso com fundos de mais de 5 metros separa a ilha do Governador da praia de Maria-Angu. É êsse

[1] Marinha do Brasil — Hidrografia 29, 30.

vale que traça um grande meandro ao sul da praia do Galeão. Atinge aí uma profundidade máxima de 9,6 metros. É novamente encontrado, um pouco a leste, entre a ilha Sêca e as pontas do Matoso e da Cousa-Má com profundidades superiores a 10 metros e mesmo atingindo 18 metros. Recebe no Saco-Jequiá um afluente vindo da ilha do Governador, verdadeira pequena ria, em parte colmatada. Êsse vale submarino é tão importante, que parece difícil atribuí-lo sòmente ao escavamento do rio do Irajá e dos pequenos rios vizinhos. Pensa-se de preferência num antigo percurso do rio São-João-de-Meriti, talvez depois de uma captura às custas da grande rêde do fundo da baía, pois há, ao norte da ilha do Governador, o traçado de um rio com declive mais suave, cujo vale submarino já está mais colmatado.

Um pouco mais a leste se encontra um confluente com um outro talvegue vindo de NNE da baía, onde as profundidades são atualmente de mais de 20 metros e atingindo 26 metros perto do provável confluente. Ao norte dêsse confluente, outros rios se prendem a êsse talvegue central: um vem do oeste, chegando a ter 17 a 19 metros de fundo entre a ilha do Boqueirão e a ilha do Governador, depois perde-se progressivamente o seu rasto mais para oeste onde seu antigo talvegue é obliterado pelos aterros do rio Iguaçu. Êsse vale submerso é provàvelmente o antigo curso do próprio rio Iguaçu.

Ao norte da ilha do Boqueirão, um outro braço cujo fundo atinge mais de 10 e até 25 metros, parece prolongar o rio da Estrêla.

Na direção NNW, correspondendo talvez ao rio Suruí, há um outro talvegue submerso a leste da ilha de Brocoió. Depois, a sudeste de Paquetá se encontra um outro talvegue, ainda mais acentuado, cujos fundos atingem 15 metros, no prolongamento dos rios Guapi, Guaraí, Macacu e Guaxindiba, isto é, de uma rêde poderosa cujos aluviões recentes muito abundantes obliteraram em grande parte as porções dos antigos talvegues situados perto do litoral.

Ao sul do rio Guaxindiba, há aliás um caso muito singular. A ilha de Itaoca está separada do continente por um canal tortuoso, chamado ao norte de Vala-do-Norberto e ao sul de rio Imbuaçu. Êsse canal tem as formas de um traçado fluvial, porém, invadido pelo mar, está atualmente ocupado em parte pelos brejos que dão uma idéia do seu antigo tamanho. É provável que corresponda a um antigo percurso de um rio cortado em pedaços por ocasião do movimento positivo recente. Êsse rio poderia ser o rio Guaxindiba, cujo braço sul se prolonga pela Vala-do-Norberto.

No lado oriental (Est. XVII,C; Est. XVIII, A, B e C; Est. XIX, A), ao norte da entrada da baía de Guanabara, encontram-se os mesmos traços dos antigos talvegues, ao norte da ilha do Braço-Forte (fundo máximo 12,5 metros), entre a ilha do Tavares, o Pôrto-da-Ponte e a ilha do Engenho (fundo máximo 6,7 metros), ao norte, ao sul e a leste da ilha da Conceição onde um confluente atinge a profundidade de 19 metros; canais de grande importância porque conduzem ao pôrto de Niterói. Em frente, no lado leste da baía, não devemos esquecer também o antigo talvegue onde localizou-se o novo pôrto do Rio-de-

Janeiro, com fundos variando de 7 a 14 metros e atingindo mesmo, excepcionalmente, 17 metros a oeste da ilha das Cobras. Sem dúvida, os fundos atuais são parcialmente devidos a dragagens, porém o local do pôrto foi escolhido porque aí havia águas profundas correspondentes aos escavamentos feitos outrora pelos rios Joana, Maracanã e Trapicheiro.

Fazendo assim a volta da baía de Guanabara, pode-se notar que todos os traçados dos antigos talvegues conduzem finalmente a um grande talvegue central de orientação geral N-S, isto é, segundo o eixo da baía. A profundidade dêsse talvegue que é de 20 metros e atinge mesmo 27 metros entre Paquetá e a ilha do Governador, ultrapassa 35 metros entre Rio-de-Janeiro e Niterói e acusa mais de 45 e mesmo 56 metros na entrada da barra (fig. 10 e 12).

Por conseguinte, o aprofundamento aumenta de montante para jusante, como é normal num sistema fluvial com declive gradual. Pode-se enfim notar no estudo acima que os afluentes de jusante atingem profundidades maiores do que os de montante o que é um caráter distintivo das rêdes fluviais devidamente hierarquizadas.

Outro fato interessante: a direção norte-sul do rio central corta a direção geral das dobras arqueanas reveladas pela erosão diferencial. Êsse rio transversal, que escavou uma verdadeira "cluse", é pois, flanqueado por numerosos rios longitudinais entre os alinhamentos de cristas apalachianas.

Afundando-se dêsse modo, a partir da cobertura eluvial de argila laterítica, os rios encontraram bancos de rochas duras prolongando as cristas dos maciços litorâneos, donde êsses desfiladeiros estreitos entre os alinhamentos das atuais ilhas, donde mesmo pequenos embasamentos rochosos, testemunhos talvez de antigas cascatas ou de antigos rápidos, como a SW da ilha do Raimundo. Numa palavra, torna-se a encontrar na rêde submersa tôdas as vicissitudes que acompanharam os novos ciclos de escavamento ou rejuvenescimento dos rios do planalto brasileiro.

Em resumo, a rêde fluvial da baixada da Guanabara, depois de ter modelado nas argilas lateríticas uma série de níveis de erosão "emboîtés", sofreu uma forte retomada de erosão vertical em função de um nível de base que pode atingir pelo menos a cota de 56 metros em relação ao nível atual.

Em conseqüência ao forte escavamento que se seguiu a êsse movimento negativo, os rios dissecaram os antigos níveis de erosão, isolando numerosas colinas no intervalo dos interflúvios. Ao mesmo tempo, na região montanhosa da entrada da baía, os rios continuavam a remover ràpidamente as argilas lateríticas e a isolar numerosos monólitos formados por gnaisses lenticulares que melhor resistiram à erosão elementar subterrânea.

Quando o nível de base variou de novo, produzindo-se um movimento positivo, o mar invadiu todo o relêvo preparado pela erosão fluvial.

Certos monólitos tornaram-se ilhas cujos paredões abruptos se continuam sob o mar, atingindo, por exemplo, 28 metros de fundo a leste do Pão-de-Açúcar e 53 metros na ilha Redonda perto da embocadura do antigo rio. Os espaços interflúvios do curso inferior dos rios tornaram-se penínsulas, correspondendo à cristas orientadas como as antigas dobras do arqueano; as do meio da baixada formaram ilhas tabulares ou penínsulas (Est. XVIII, B e C; Est. XIX, A, B e C), separando baías abertas e guardando, umas e outras, os terraços que lembram as fases sucessivas do escavamento.

Existiu, portanto, um rio Guanabara formado pela confluência dos rios da baixada, depois, devido a um movimento positivo, êsse rio tornou-se uma ria como as das costas da Peníunsula Ibérica ou da Bretanha. Os marinheiros portuguêses e AMÉRICO VESPUCIO, notaram a semelhança com as costas da Europa Ocidental quando chamaram de Rio-de-Janeiro essa entrada da baía modelada pela erosão fluvial, que a carta JEAN DE LÉRY chama também de "Rivière" de Guanabara", como se diz "rivière" para as rias bretãs, aliás distinguindo bem os "rivières d'eau douce" do fundo da baía [1] (fig. 3).

O papel da erosão e da acumulação marinha: Vimos acima que os rios que dissecam as frentes de blocos falhados dos pequenos maciços litorâneos têm, nos seus perfis longitudinais, rupturas de declive que permitem que se conclua sôbre as variações do nível de base. A êsse índice acrescem-se os traços da erosão marinha encontrados a níveis superiores ao nível atual do mar sob a forma de plataformas litorâneas limitadas para o interior por falésias. Os testemunhos mais nítidos dessas erosões estão nos níveis de 25-30 metros e de 50-65 metros (Est. XXIV, C; Est. XXV, A, B, e Est. XXVI, A, B e C). Um dos mais notáveis nas cercanias imediatas da baía se encontra a 15-20 metros e a cêrca de 60 metros sôbre a colina alongada que separa as lagunas da Piratininga e de Itaipu, nivelando os leptinitos fortemente inclinados.

Os depósitos argilosos, atribuídos ao terciário recente, que bordejam o litoral do Brasil oriental atingem altitudes que se relacionam com os níveis mais baixos das antigas plataformas litorâneas. As altitudes mais freqüentes são as de 15 a 18 metros, depois as de 25 a 30 metros (Est. XXI, C). Êsses depósitos, formados geralmente à base de arenitos vermelhos grosseiros com estratificação indistinta, depois camadas de argilas brancas e avermelhadas finas, na maioria das vêzes não estratificadas, às vêzes tendo seixos rolados no cume, não contêm fósseis que permitam atribuir-lhes uma idade precisa. Entretanto, a presença de detritos vegetais e o fácies, lembram depósitos coluviais e aluviais com variações climáticas que fizeram alternar poderosas lavagens, num clima muito úmido, com rubefacções associadas a um clima tendo pelo menos uma estação sêca. Enfim, os seixos rolados provam evidentemente um período torrencial num clima muito pluvioso.

[1] N... : 10, Ver *supra*, entre págs. 474 e 475.

Reprodução do G.C. - C.N.G.

Fig. 3 — *"La France Antarctique Autrement le Rio-de-Janeiro — Tirée des voyages que* VILLEGAGNON et JEAN DE LÉRI *ont faits au Brésil. Les années 1557 et 1558."*
(Ver JEAN DE LERI 106 B, pág. 94).

Nesse mapa, atribuído a VAULX DE CLAY e publicado por ARTUR HEULHARD (94), (ver igualmente EVERARDO BACKHEUSER 48 A, págs. 50-52), o "Pot de Beurre" (Pão-de-Açúcar), aparece separado do continente. E' provável que por essa época o duplo tômbolo que o une ao morro Babilônia ainda estivesse sob a ação das vagas. Além disso, no mapa de ANDRÉ THEVET (155 cap. XII, pág. 908) está figurado um lago entre as duas restingas do tômbolo. Trata-se, evidentemente, da lagoa mais tarde colmatada não só pelo aluvionamento marinho mas também por aterros artificiais e que corresponde à extremidade oriental da avenida Pasteur. Ver quanto a isso em ANDRÉ THEVET 154 C, a nota 2 págs. 167-168 de ESTÊVÃO PINTO. Como diz êsse mesmo autor na pág. 164, nota 1.ª, a ilha Ratier dêsses mapas só pode corresponder ao rochedo de Laje (JEAN DE LÉRY, 106 B, págs. 47 e 94).

O nome de "Rivière" de Guanabara se explica, não sòmente pela tradução do português Rio, mas também porque, no oeste da França aplica-se o têrmo "rivière" às "rias". Portanto, não é extraordinário que o autor distinga igualmente as "rivières d'eau douce". Como os portuguêses, JEAN DE LÉRY e os franceses que o acompanharam tinham reconhecido, entrando na baía de Guanabara, um tipo de rio por êles já bem conhecido. VILLEGAGNON partira de Brest cuja barra, formada por um "goulet" como o da baía de Guanabara é devido à invasão marinha de vales fluviais que têm o nome de "Rivière de Landerneau" ou Elorn e de "Rivière de Chateaulin" ou Aulne. São "rivières d'eau douce" em seu curso superior; em seu curso inferior, invadido pelo mar possui profundidades que permitem a navegação até o limite atingido pela maré.

Desenho da coleção da Biblioteca Nacional fotografado pelo Gabinete de Cópias do Conselho Nacional de Geografia e redesenhado pelo desenhista-artista ISAAC LOPES DA SILVA.

As transições entre as arenas, as argilas de decomposição e os depósitos das barreiras são freqüentemente progressivas (Est. XXII, A).

Porém, qualquer que seja a natureza dos afloramentos e sua origem eluvial, coluvial ou aluvial, êsses depósitos estão dispostos em terraços formando pequenos planaltos ou tabuleiros de altitude uniforme. É pois razoável pensar-se que, posteriormente à sua deposição, êsses terrenos foram modelados quer diretamente pela erosão marinha sôbre os promontórios, quer pela erosão fluvial e pelo escoamento superficial em lençol, em função de um nível de base marinho muito próximo das altitudes indicadas.

Desde essa época, os tabuleiros atribuídos ao Neogeno foram fortemente dissecados pela erosão fluvial em função de um nível de base menos elevado do que o nível atual, pois o mar voltou como o provam as pequenas rias de Cabo-Frio (Est. XXII C) ou do litoral de Angra-dos-Reis a Parati (Est. XXV; XXVI), análogas à grande ria da Guanabara. Os terraços intermediários mostram que êsse movimento negativo não se processou de um só vez. É provável, também, que o último movimento positivo tenha ultrapassado de alguns metros o nível atual, pois entalhos de erosão marinha e mesmo pequenos depósitos foram observados ao longo do litoral.[1] Se é exato que os sambaquis estudados contêm vestígios de ocupação humana, que os colocam na categoria dos *kyökkenmöddingen* [2] é preciso igualmente levar em conta a grande extensão que ocupam nas margens das lagunas hoje revestidas de tal profundidade de conchas, que alimentam fornos de cal e fábricas de cimento como acontece na lagoa de Araruama (Est. XXII, A e Est. XXIII, B e C). O que se verifica no nível atual pode existir, evidentemente, a um nível alguns metros superior, atrás dos grandes cordões litorâneos e certos sambaquis têm, talvez, uma origem mista.

À entrada da baía da Guanabara, são novamente encontrados os antigos níveis de erosão marinha que assinalamos. Observam-se antigas plataformas litorâneas e antigas falésias, as mais notáveis estando no nível de cêrca de 60 metros (Est. XX, A e Est. XXI, B).

Do mesmo modo, quando os rios se afundaram para adaptar seu curso ao movimento negativo, marcaram etapas intermediárias na baía de Guanabara. Os depósitos estudados por HARTT [3] perto do Pôrto-das-Caixas e no percurso da estrada de ferro de Cantagalo, mostram uma argila arenosa branca ou avermelhada, mal estratificada com caulim misturado à areia, contendo às vêzes seixos de quartzo pintados irregularmente de vermelho ou de amarelo pelos óxidos de ferro. Acima da superfície ondulada dessa argila se localiza um pequeno leito de seixos rolados de quartzo que acompanha, com uma espessura variável, todos os movimentos do terreno. Acima dêsse leito há uma camada de argila arenosa constituída por feldspato decomposto com fragmentos de quartzo e colorido pelo óxido de ferro. A altitude é de

[1] Everardo BACKHEUSER 48 A. Ver p. 41-42 e 96-97 e as fotografias, p. 42 e 94, e B. Ver igualmente: Sílvio FRÓIS ABREU: 83.
[2] Othon Henry LEONARDOS : 105 A, B e C.
[3] Charles Frederick HARTT : 93, A e B, ver pgs. 43-46 e fig. 4.

cêrca de 18 metros em Pôrto-das-Caixas (Est. XVII, B) e a superfície plana do cume das colinas mostra que se trata de um nível de erosão intermediário. Por outro lado, êsses seixos rolados de quartzo que seguem os movimentos do terreno, constituem a prova de que os ravinamentos são devidos à erosão torrencial numa fase de chuvas mais fortes do que hoje, pois nenhum rio transporta atualmente seixos rolados.

Depois do movimento negativo que é a causa do modelado do fundo da baía pela erosão fluvial, as águas invadiram os vales como o testemunham os depósitos de conchas e de areias de praia encontrados no fundo dos pequenos vales que dissecam as colinas, talvez até uma altitude um pouco mais elevada do que o nível atual.[1]

Por ocasião dêsse movimento positivo, o traçado do litoral era muito mais complexo do que o traçado atual, pois a costa era ramificada em cada um dos vales, cortando os maciços litorâneos (Est. XXII, C) ou os antigos níveis da depressão de ângulo de falha. Numerosas colinas que hoje estão ligadas à terra formavam então ilhas[2] ou longas penínsulas (Est. XVII, A e C; Est. XVIII, A, B e C).

No litoral exterior, como no interior da baía, a regularização começou muito depressa, pela tríplice ação: 1.º) dos rios sobrecarregados de aluviões arrancados às montanhas e às colinas cobertas de arenas e de argilas de decomposição; 2.º) das vagas e, num grau menor, das correntes de maré; 3.º) do vento que formou dunas.

Essas três ações têm uma importância muito desigual e se combinam diferentemente segundo a localização e a orientação do traçado dêsse litoral muito recortado.[3]

Pequenas praias de areia (Est. XXII, B), hoje situadas às vêzes muito longe no interior das terras, são encontradas em numerosos vales até uma altitude de alguns metros acima do nível atual do mar.

Essa primeira barragem, constituída no fundo dos vales submersos (Est. XXIV, A), foi seguida pela construção de cordões litorâneos apoiados nos cabos e nas ilhas. Aprisionaram pequenas lagunas hoje colmatadas, das quais ainda resta a depressão úmida atrás do cordão litorâneo arenoso. É atrás dessa primeira linha de cordões litorâneos que se formaram, entre os promontórios, as pequenas planícies litorâneas que às vêzes chegam mesmo a formar corredores de solo úmido que ligam os maciços, como entre São-Pedro-de-Aldeia e Barra-de-São-João a NW de Cabo-Frio.

Na costa exterior, onde os ventos de sudoeste são particularmente violentos, uma nova linha de grandes cordões litorâneos foi construída, apoiando-se nas ilhas e nos promontórios, encerrando grandes lagunas cuja colmatagem é mais lenta porque os rios que aí vão ter são pouco importantes (Est. XX, A e B). Nessas lagunas foram edificados cordões litorâneos em forma de espigas pelas vagas levantadas tanto pelos ventos de nordeste, como pelos ventos de sudoeste (Est. XXIV, D).

---

[1] *idem* p. 43, fig. 4.
[2] Eng.º Virgílio Correia Filho : 60; Geraldo Sampaio de Sousa : 149; Hilgard O'Reilly Sternberg : 152;
[3] B. Brandt 53; Heinrich Gutersohn 92.

MAPPA
do
PORTO E CIDADE
do
RIO DE JANEIRO

que acompanha as Memorias de Dubuay-Trouin, publicadas em França no anno de

1740.

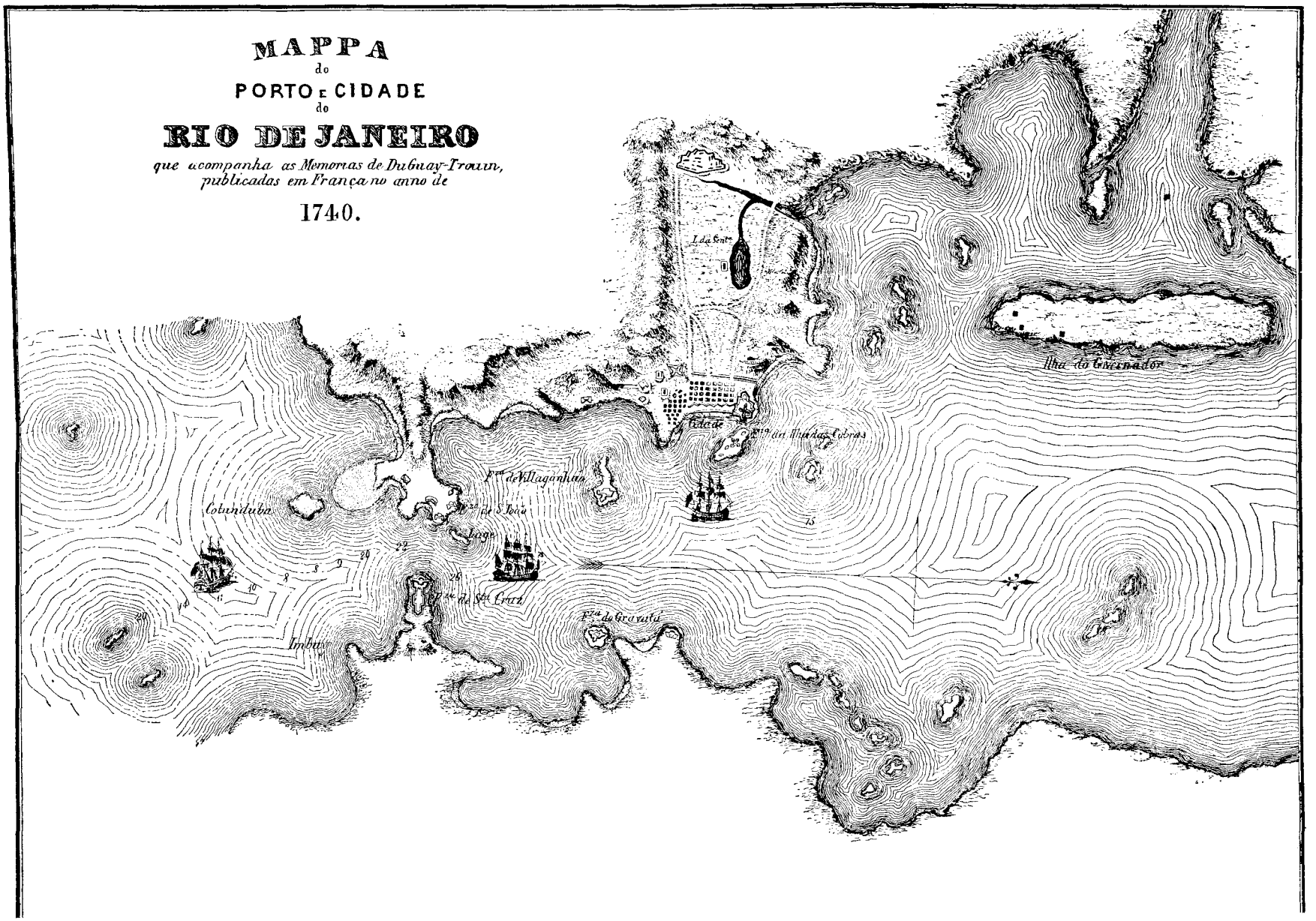


Fig. 9 — *Carta da baía de Guanabara extraída da tradução portuguêsa das memórias de Duguay-Trouin*

Parece ser a primeira carta que apresenta sondagens. Os números indicam a profundidade em braças, de 1,62 m aproximadamente, de valor.

O alinhamento das sondagens vai de Laje a ilha do Pai (mínimum 8 braças ou 12,96 m. Ver *infra* p. 483).

Êsse mapa, levantado por ocasião da expedição de 1711, foi muito utilizado pelos cartógrafos do século XVIII.

O local escolhido pelos portuguêses pela fundação da cidade foi uma colina do nível de 60 m, o morro do Castelo, onde termina um alinhamento de pequenos morros de biotita gnaisse orientados WSW-ENE. Ao norte encontra-se um alinhamento paralelo de morros, onde dominam os gnaisses lenticulares, mais resistentes que o biotita-gnaisse; isso explica que êles conservam formas enérgicas, com paredões lisos como o morro da Previdência (119 m), mas mesmo assim êles trazem a marca dos níveis mais recentes como de 20 m em São Bento. Os dois alinhamentos correspondem à direção geral do dobramento e formam, com a depressão que os separa, alinhamentos de tipo apalachiano. Essa depressão é fechada do lado do mar por um cordão litorâneo que liga o morro de São-Bento ao morro do Castelo. Foi aí que a cidade se estabeleceu a princípio, protegida contra um ataque terrestre por lagunas e pântanos.

Conhece-se o papel que os morros do Castelo, Santo-Antônio, São-Bento e da Conceição desempenharam no desenvolvimento primitivo da cidade. Êsses morros correspondem precisamente, aos níveis de erosão assinalados.

Nada é mais inexato que reduzir a localização do Rio-de-Janeiro a dois elementos, a planície aluvial e a montanha. Na planície aluvial é preciso distinguir, partindo do mar, os cordões litorâneos, os pântanos e os pequenos terraços de "piedmont", de origem mista, coluvial e aluvial; na montanha também deve-se diferenciar os morros arredondados dos maciços, onde há vales habitáveis, como o do Alto da Boa-Vista, o mais célebre (rios Cachoeira e Maracanã).

Além dêsses dois elementos é preciso lembrar os pequenos morros ou colinas acessíveis, onde a rocha de desagregação e decomposição fácil (geralmente o biotita gnaisse) foi modelado pelos ciclos de erosão de 80-100 m, 50-65 m e, mais raramente, 25-35 e 15-20 m. Foi nessas colinas e aos seus pés que a cidade se enraizou, antes de estender-se na planície.

Os caminhos traçados no mapa seguem os coluviões da base dos morros ou utilizam os depósitos arenosos provenientes, ao que parece, de antigas restingas.

O entulhamento das lagunas e dos pântanos se fêz naturalmente, com os elementos arrancados às encostas dos morros pelos rios e o escoamento por ocasião das chuvas torrenciais mas foi grandemente acelerado pelo homem, que drenou e aterrou, servindo-se da enorme massa de aluviões preparada pela erosão elementar, principalmente no biotita gnaisse. Comparar com a fig. 12 e a Est. XXI A.

Desenho reproduzido do mesmo modo que a figura 3, entre págs. 474 e 475.

As correntes tiveram nesse trabalho apenas um papel acessório de reguladoras e são sobretudo responsáveis pelo transporte dos elementos finos que formam os lamaçais dos fundos das lagunas e da baía.

O trabalho de regularização pela construção dos cordões litorâneos prossegue muito ràpidamente a oeste das antigas ilhas de Cabo-Frio, onde se observa uma série de antigos cordões paralelos, cobertos de vegetação arbustiva e separados por depressões úmidas cheias de ervas.[1]

Os ventos também construíram dunas, muito bem desenvolvidas, sobretudo na região sêca e muito exposta de Cabo-Frio, na qual se distinguem as influências dos ventos dominantes de nordeste e leste. Dunas poderosas se encontram em tôdas as praias expostas ao vento do largo, como as de Ipanema, Jacarepaguá e Marambaia (Est. XX, A; Est. XXIII, A e Est. XXIV, B).

Nesse trabalho de regularização, numerosas ilhas foram reunidas ao litoral, principalmente na entrada da baía onde a erosão fluvial isolou tantos rochedos. À leste, o rochedo de Jurujuba, separado do litoral por uma depressão localizada no prolongamento do pequeno rio da Cachoeira, tributário do Saco-de-São-Francisco,[2] é hoje um duplo tômbolo. À oeste, o promontório do Arpoador, o morro do Pasmado e o morro da Viúva estão ligados ao continente por duplos tômbolos, hoje já inteiramente cobertos por casas, e que tem um papel considerável na circulação urbana, permitindo a ligação entre os bairros construídos ao longo das praias. O grupo rochoso formado pelo morro da Urca e o Pão-de-Açúcar[3] está ligado ao litoral por um duplo tômbolo que se une ao morro da Babilônia, enquanto que a ilha do forte São-João se prende por sua vez ao Pão-de-Açúcar por um outro duplo tômbolo. Do mesmo modo, o morro do Pasmado se liga ao morro de São-João (Est. XXVII, B e Est. XXVIII, A).

Um pouco mais ao norte, o papel dessas regularizações não foi menos considerável. É dêsse modo que numerosos morros que eram outrora pequenas ilhas foram ligados uns aos outros para tornar o Rio-de-Janeiro uma península.[4] No intervalo dêsses antigos cordões litorâneos, muitas lagunas só recentemente foram completamente secadas.[5] Do outro lado da baía, a cidade de Niterói está igualmente construída num duplo tômbolo que se liga ao morro da Armação, sem falar nos numerosos pequenos tômbolos situados ao sul e facilitando a comunicação com a praia e a antiga laguna de Icaraí. Com êsses aterros como o do aeródromo Santos-Dumont, o homem só faz acelerar a obra da natureza (figs. 9 e 12) (Est. XXVIII, B).

---

[1] Essas construções de cordões litorâneos paralelos, marcando o progresso da sedimentação marinha foram muito bem estudadas por Alberto Ribeiro Lamego : 101. Ver principalmente a fig. 42.

[2] *supra*, pgs. 464-465.

[3] Ver o comentário da figura 3, entre págs. 474 e 475.

[4] Pierre Deffontaines : 63, pg. 72.

[5] Para as transformações realizadas durante o período histórico, comparar a fig. 12 com os mapas antigos e modernos citados na bibliografia. Ver igualmente as obras de Alfred Agache (44), Everardo Backheuser (48), Carlos Delgado de Carvalho (65,66) Felisbello Freire (72), G. Y. de Mello Moraes (116), Afrânio Peixoto (131), F. A. Varnhagem, Visconde de Pôrto Seguro (131 bis) e as cartas publicadas por ocasião do recenseamento do Rio-de-Janeiro em 1906 (132), as descrições de Auguste Saint-Hilaire (144), Noronha Santos (145), Augusto Fausto de Sousa (151) e numerosas obras de história ou de viagens pois quase tôdas fornecem testemunhos interessantes sob a forma de descrições e mesmo de desenhos e pinturas.

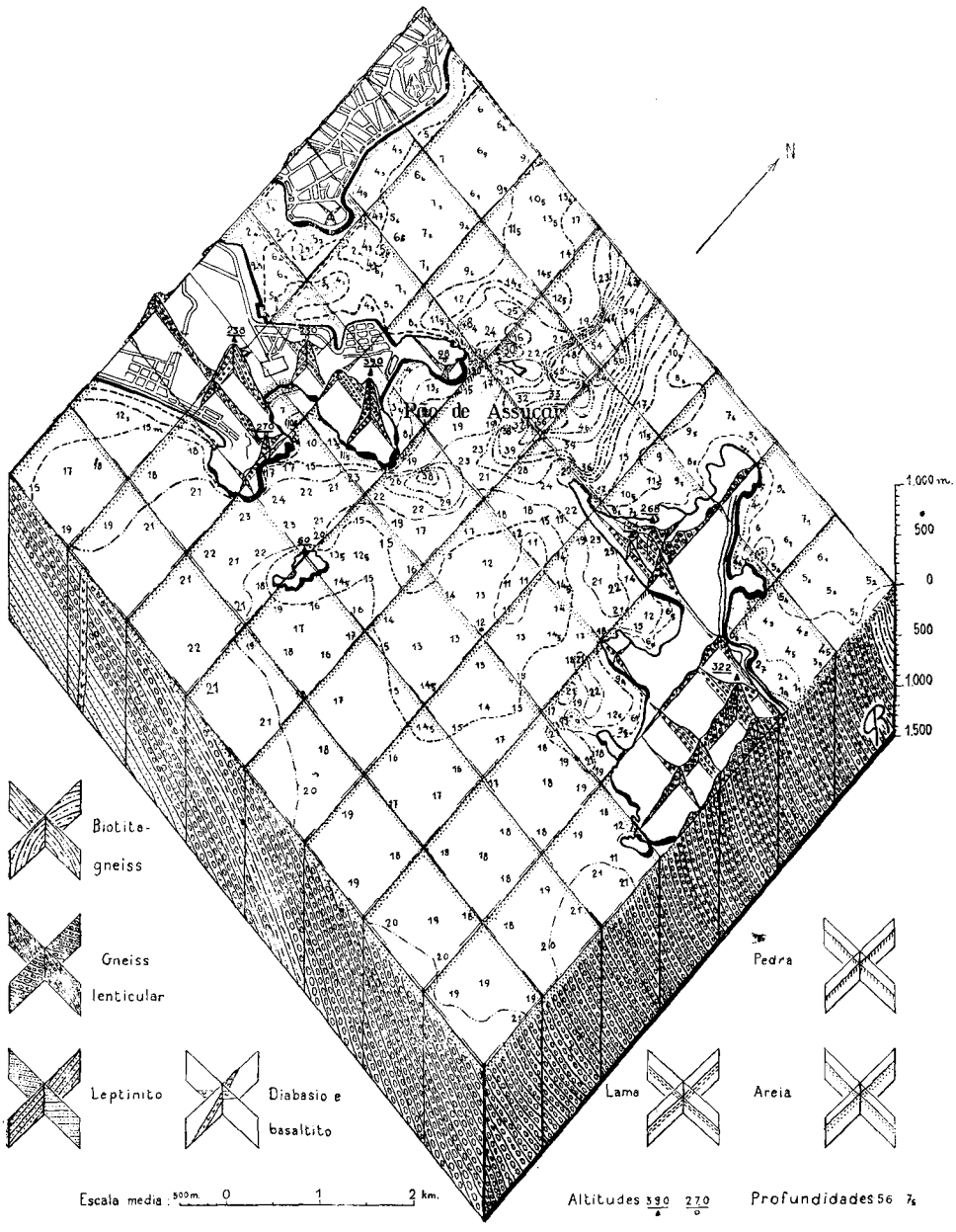


Fig. 10 — *Fragmento da carta estereográfica em diagrama perspectivo de uma rêde de cortes retangulares do Rio-de-Janeiro e regiões vizinhas*

Angulo NE e centro da fôlha n.º 17 do Pão-de-Açúcar (FRANCIS RUELLAN 139). A topografia e a batimetria foram tiradas de cartas do *Serviço Geográfico Militar* 42 b. 43 Nictheroy e da *Marinha do Brasil — Hidrografia* 29 e 30. A natureza das rochas e a estrutura foram figuradas de acôrdo com o trabalho de ALBERTO RIBEIRO LAMEGO (100), uma carta inédita de ALFREDO JOSÉ PÔRTO DOMINGUES (ver 139, pág. 231, nota 8) e nossas observações pessoais.

As curvas batimétricas espaçadas de 5 em 5 m permitem acompanhar o traçado da antiga garganta do rio Guanabara escavada na barra rochosa de gnaisses lenticulares em função de um nível de base inferior ao atual de, ao menos, 56 m.

No interior da baía, a oeste, as formas digitadas da baía de Botafogo marcando antigos canais, em parte cobertos por aluviões e barrados por restingas, notadamente as da praia de Fora entre o morro Cara de Cão e o Pão de Açúcar (390 m) e da praia Vermelha entre o morro da Urca (230 m) e o morro da Babilônia (238 m). Grande desenvolvimento dos aterros artificiais, principalmente a NW do Pão-de-Açúcar (Est. XXVII, B e Est. XXVIII, A e B).

No exterior da baía as vagas, levantadas principalmente pela viração, vento de SE, constróem um banco arenoso que se apóia na ilha de Cotunduba (60 m) e culmina a 11 m.

Dêsse modo, o papel da acumulação marinha recente é considerável. Reuniu o que foi dissecado pela erosão fluvial consecutiva ao movimento negativo e isolado pelo movimento positivo que se seguiu. A importância dêsses aluvionamentos é impressionante quando se consideram, por exemplo, as profundidades de 6 e 7 metros que se encontram ao sul e ao norte da Praia-Vermelha, como se um pequeno vale submerso tivesse sido entulhado (fig. 10). A exposição aos ventos mais freqüentes e que levantam as mais fortes vagas, é uma das condições dessa construção dos cordões litorâneos; a outra que não é a menos importante, é a presença de areias fornecidas por uma ilha ou por uma ponta rochosa que a erosão marinha ataca, porém trazidas sobretudo por êsses pequenos rios, verdadeiros arroios e pelo escoamento superficial em lençol que precipitam para o mar quantidades enormes de arenas, de areias e de argilas nos dias de chuvas torrenciais.[1] Compreende-se pois, porque as construções marinhas mais importantes estão ao pé dos maciços que barram a entrada da baía. Depois dessas grandes chuvas, os esgotos dessa região da cidade são obstruídos pelas areias de textura grosseira, porém lavadas de tôdas impurezas pela corrente dos rios canalizados que levam as argilas para o largo onde mancham o mar num raio de muitas centenas de metros. Na praia do Flamengo isto se observa a cada tempestade no desaguar do riacho Carioca, cujo excedente não captado de água continua a descer pelo vale de Laranjeiras sendo conduzido ao mar por uma canalização. As areias mais pesadas ficam perto do litoral e as vagas levam-nas à praia construindo ràpidamente um novo cordão litorâneo ao longo do dique e das avenidas conquistadas às areias de um cordão litorâneo precedente.

Quando se compara a rapidez dessas construções à dos ataques da erosão marinha, fica-se surpreendido em ver quanto elas são mais importantes. É uma nova conseqüência dos climas tropicais em que a umidade ligada ao calor torna a erosão elementar particularmente ativa. Fornecendo numerosos materiais transportados pelas chuvas torrenciais sôbre os fortes declives devidos às retomadas de erosão, a desagregação e a decomposição das rochas eruptivas e metamórficas têm uma influência considerável sôbre a amplitude dêsses aluvionamentos marinhos.

Fora da exposição aos ventos que pode dar lugar a vagas de translação, compreende-se também porque as praias de areia são menos numerosas no fundo da baía. As montanhas estão mais longe e as areias acham-se depositadas no pé da serra, enquanto que só as finas partículas argilosas são transportadas. No início da sedimentação, havia muitas vêzes cordões litorâneos à montante, no lugar onde se interrompera a invasão marinha, porém para jusante o que se vê é

[1] Alberto Betim Paes Leme 130 p. 331 e o Eng.º Icarahy da Silveira 147, ps. 250-251. Êste apresenta dados impressionantes dos depósitos deixados na cidade do Rio-de-Janeiro pelo escoamento, por ocasião das chuvas violentas de 9 de janeiro de 1942. Apresenta primeiramente os dados por distritos do Serviço de Limpeza Pública como por exemplo, Gávea 7 800 m³, Copacabana 4 500 m³ etc.... chegando o total a 36 700 m³. Entre as ruas situadas ao pé de montanhas citam-se: Fonte da Saudade 3 100 m³, Campos da Paz 2 500 m³, Jardim Botânico 2 500 m³, Laranjeiras 1 500 m³, Cosme Velho 1 200 m³ etc.... A êsses números, acrescentam-se as argilas e areias levadas até o mar pelos rios e pelo escoamento.

uma lama flúvio-marinha cinza ou às vêzes mesmo quase preta, que se fendilha ao sol e está muitas vêzes carregada de húmus proveniente da decomposição das raízes dos arbustos ou das ervas que a recobrem. Uma sondagem acusou uma espessura de 8 metros 70 para esta argila escura na passagem do rio Iguaçu pela linha norte da Leopoldina Railway (quilômetro 26,800).[1] Perto do mar, desenvolvem-se mangues que remontam as margens dos rios invadidos pelo mar.[2] É pelo crescimento dêsses mangues, que retêm os aluviões e servem de apoio às conchas, que os aterros progridem. Falésias ao sopé dos morros, praias de areias, margens de mangues, são os aspectos típicos do litoral da baía de Guanabara, porém os mangues que ocupam uma extensão considerável só aparecem além da abertura da baía, quando ela se alarga, torna-se menos profunda e sobretudo mais calma. Na ilha do Governador, por exemplo, não há mangues na vertente meridional nem na vertente oriental, expostas ambas às vagas levantadas pelos ventos do sul e do nordeste, porém ocupam a costa setentrional abrigada e mesmo o canal de sudoeste, que é entretanto, costeado pelas correntes (fig. 12).

Essa distribuição das praias nos lugares em que há arenas, e em segundo lugar, onde há vagas de translação bastante fortes para construí-las, mostra que as correntes[3] tiveram uma influência insignificante no tipo de aluvionamento marinho.

Isso não significa entretanto, que as correntes e em particular as correntes de maré não tenham nenhuma influência na evolução geomorfológica da baía e das costas circunvizinhas, porém êsse papel é pouco importante porque as próprias marés são de fraca amplitude. As marés de sizígia são, em média, de 1 metro e 43 e não ultrapassam 2 metros e 20, as de quadratura tem em média 48 centímetros. Resulta que, distribuída nessa grande extensão do interior da baía, a onda da maré só dá lugar a fracas correntes.

Assinalam-se[4] 1,5 nós ou seja 77 centímetros por segundo em maré de sizígia no ancoradouro dos navios de guerra a sudoeste da ilha Fiscal. Essa velocidade é dada para a superfície e, por outro lado, ela se estabelece por dois curtos períodos mensais, porém, admitindo mesmo uma velocidade 4 vêzes menos forte no fundo, ela é suficiente para o transporte de partículas argilosas e de grãos de areia fina. Essa corrente estabelecida entre Rio-de-Janeiro e Niterói é bastante para aí manter profundidades de mais de 30 metros, do mesmo modo que o braço que passa a oeste da ilha das Cobras é suficiente para se manter 12 a 14 metros acima dos fundos vazosos (fig. 12).

---

[1] Hildebrando de Araújo Góes 87, fig : 7.

[2] Hildebrando de Araújo Góes: 87, 88 e 89; Everardo Backheuser: 48, A, 50; B, Brandt: 53; B. von Freyberg: 82; Alberto Ribeiro Lamego: 103; Renato da Silveira Mendes: 117; Francisco José R. de Oliveira: 123.

[3] A menos que se designe por corrente litorânea o movimento dos aluviões resultante do trabalho das vagas e das correntes, como o fêz Emmanuel de Martonne *Traité de Geographie Physique*, 4.ª edição, tomo II, p. 978. Mas é preciso nesse caso insistir no papel predominante da vaga de translação.

[4] *Marinha do Brasil — Hidrografia*: 109. p. 273.

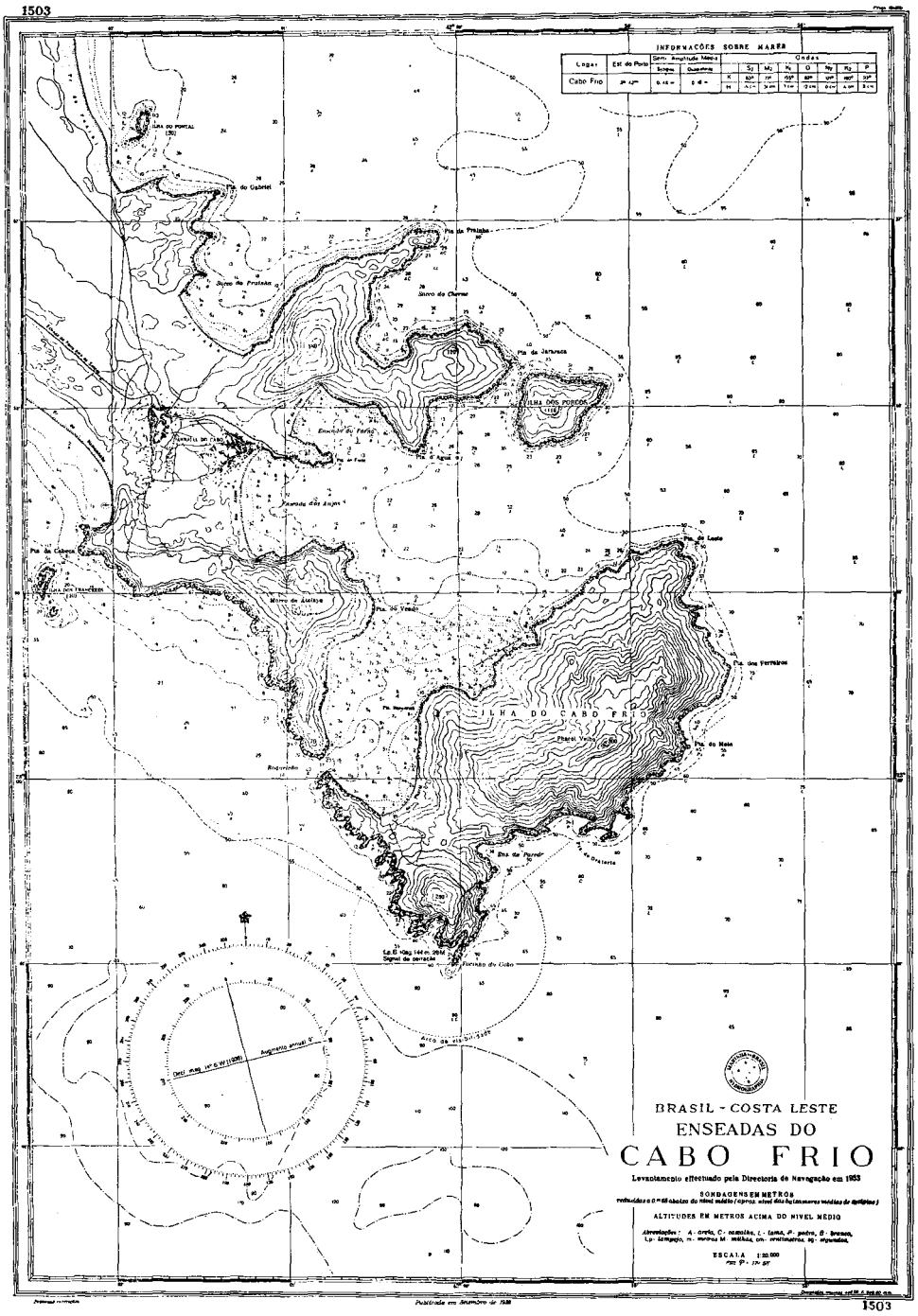


Fig. 11 — *Carta marítima de Cabo Frio (Marinha do Brasil — Hidrografia 33) mostrando os pequenos maciços litorâneos nos quais se apóiam as restingas que fazem de Cabo-Frio um verdadeiro tômbolo*

Êsses maciços conservam as marcas de numerosos níveis de erosão, principalmente os de 80-100 m, 50-65 m e 15-20 m. Foram em seguida fortemente dissecados pela erosão fluvial quando de um movimento negativo de grande amplitude (—40 m no Boqueirão) e depois, uma transgressão marinha invadiu a parte baixa dos pequenos vales assim escavados, cobrindo mesmo certos colos, formando ilhas. Desde então, sob a influência dos ventos de NE e de SW o assoreamento foi muito rápido. Restingas ligaram o srochedos ao litoral por uma série de tômbolos e as dunas, formadas com a areia das praias, progrediram para o interior, invadindo lagoas em parte entulhadas. Entre as duas partes, W e E do arraial do Cabo, a estrada de ferro atravessa uma dessas antigas lagoas de fundo ainda úmido. Uma nova restinga está em formação sob a influência das vagas levantadas pelo vento de NE, entre o morro da Atalaia e a ilha de Cabo-Frio; notam-se aí fundos de areia a 1,80 m abaixo do nível médio da baixa do mar de sizígia. Comparar com as fotografias Est. XXIV — B, C e D.

A velocidade das correntes de maré, particularmente em sizígia, mantêm, no gargalo, o canal modelado pela erosão fluvial. Não há vaza, os fundos aí são arenosos e às vêzes mesmo rochosos. Porém, logo que se sai do gargalo para entrar na baía, a onda da maré se estende, sua velocidade diminui ràpidamente e as partículas finas que ela continha se depõem, formando fundos vazosos que obliteram parcialmente o canal, fazendo com que só numa pequena extensão haja profundidades de 15 a 20 metros. É sòmente a leste da ilha do Governador, quando a passagem se fecha de novo, que é encontrado um estreito canal de 20 metros de profundidade, antigo curso fluvial mantido pelas correntes de enchente da maré e correntes de jusante. Quando a baía se alarga consideràvelmente ao norte da grande ilha, a obliteração dos antigos percursos fluviais é mais rápida, pois os rios da baixada trazem grandes quantidades de finos aluviões que enchem de lôdo tôda essa região. Nessa região das ilhas, as pequenas correntes de enchente da maré e correntes de jusante contribuem para manter outros canais, modelados antigamente pela erosão fluvial, na maioria das vêzes sôbre fundos de vaza, salvo no meandro submerso situado ao sul da ilha do Governador onde os fundos são arenosos.

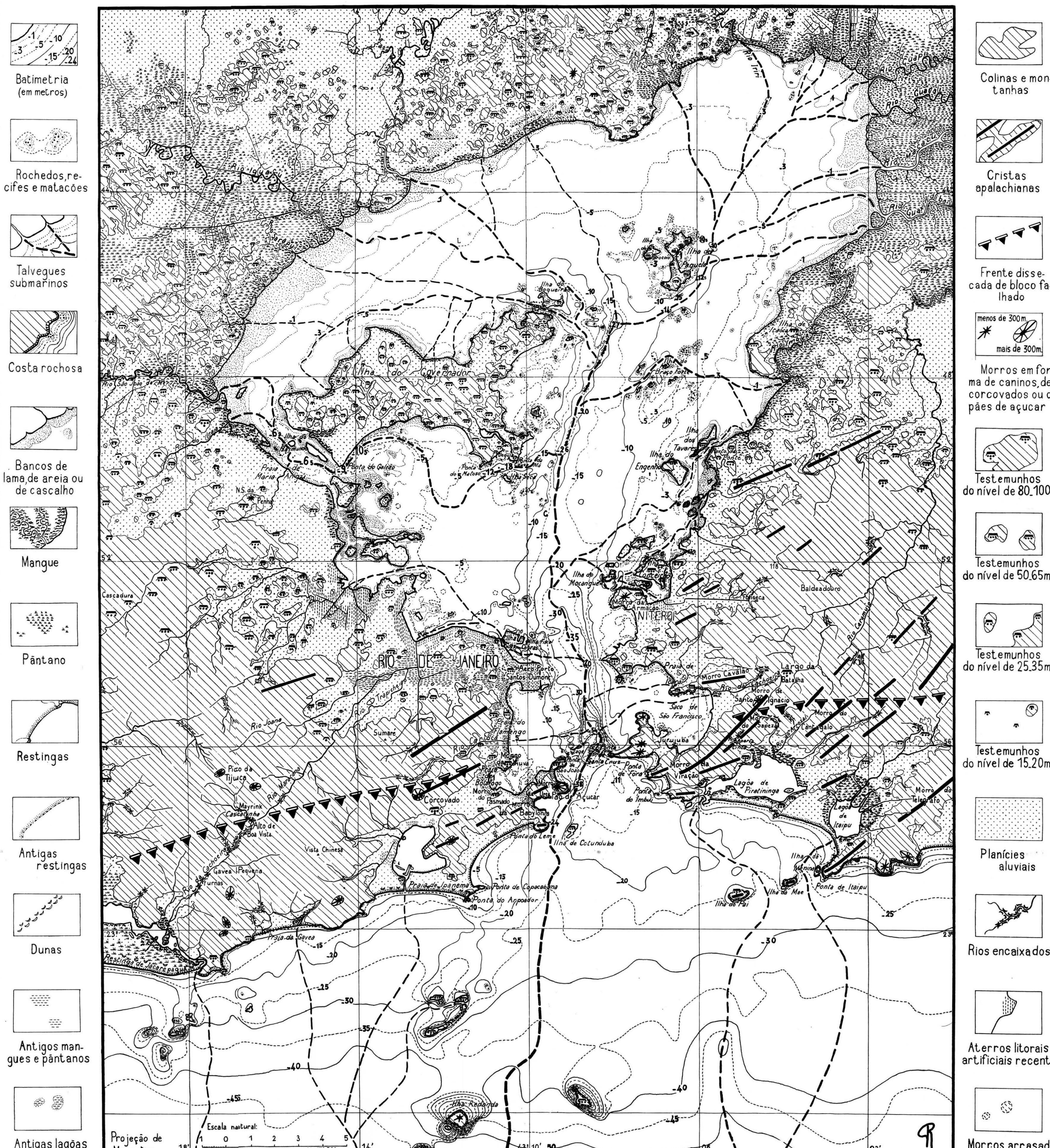
A corrente de jusante é mais rápida e demora mais tempo do que a corrente de enchente da maré, sobretudo quando há fortes chuvas na região da baía. Essas chuvas podem com efeito dar uma diferença sensível ao nível, pois observam-se freqüentemente no Rio-de-Janeiro espessuras variando de 50 a 15 milímetros em 24 horas e ultrapassando mesmo, excepcionalmente, 200 milímetros. Êsses violentos aguaceiros levam não sòmente a uma elevação das águas que reforça a corrente de jusante, mas sobretudo arrasta a sobrecarga dos rios e riachos em materiais preparados pela erosão elementar. Êsses aluviões entulham a baía, mas as partículas finas de areias e de vaza são em parte transportadas para o gargalo pela corrente de jusante. Quando atravessaram o estreito foram parcialmente depositadas, começando pelos grãos de areia maior, porque a velocidade da corrente cai bruscamente na entrada da baía que se alarga ràpidamente para o largo. Com efeito, a abertura que era de 1,6 quilômetros entre a ponta de São-João e a ponta de Santa-Cruz, passa a 3,15 quilômetros entre o Pão-de-Açúcar e a ponta de Fora, a 4,7 quilômetros entre a ponta do Leme e a do Imbuí e enfim a 13,65 quilômetros entre a ponta de Copacabana e a de Itaipu. Mais além, isto é, depois de ter percorrido sòmente 5,2 quilômetros após a saída do gargalo, ou seja, menos de 3 milhas para o sul, já se trata de alto mar.

Compreende-se pois, que uma brusca descarga de aluviões arenosos se produza imediatamente ao sul da ponta de Santa-Cruz, onde os fundos sobem ràpidamente obliterando parcialmente o canal da ria da Guanabara. A essa descarga da corrente de jusante é preciso acrescentar uma causa muito mais importante: o lento caminhamento das areias de leste para oeste, sob a ação dos ventos de SE e de SSE que dominam na entrada da baía a ponto de atingir uma proporção de 30% dos ventos do ano por causa da influência da brisa do mar ou

MAPA GEOMORFOLÓGICO

DA

BAÍA DE GUANABARA



FRANCIS RUELLAN : A evolução geomorfológica da Baía de Guanabara e das regiões vizinhas. *Revista Brasileira de Geografia, Ano VI Nº 4, outubro-dezembro de 1944* (Ver na bibliografia os mapas consultados).

Fig. 12 — MAPA GEOMORFOLÓGICO DA BAÍA DE GUANABARA

Êsse mapa contém o resultado de nossas pesquisas, depois de estudos realizados no terreno e sôbre os documentos accessíveis, notadamente: Marinha do Brasil – Hidrografia 29 e 30, Serviço Geográfico Militar 40, 41, 42 e 43 *e as outras cartas antigas e modernas citadas na bibliografia. Naturalmente, êsse mapa será corrigido e completado à medida que forem conhecidos novos fatos e realizadas novas interpretações.*

Na reconstituição do traçado dos talvegues submersos deve-se distinguir parte profunda, baseada nos elementos mais seguros e a parte perto da costa, submetida a aluvionamentos recentes e onde os antigos talvegues foram em grande parte obliterados. A ligação, feita no mapa, entre os vales submersos bem enquadrados pelas curvas batimétricas e a embocadura atual dos rios tem, portanto, o caráter de simples sugestão. Deve-se, no entanto, salientar que cada um dos vales do antigo rio Guanabara e de seus afluentes hoje submersos, corresponde na realidade a um ou mais rios importantes, tributários da atual baía ou ria da Guanabara.

ENTRE 172 173

SERVIÇO GRÁFICO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

Foto Aviação Militar

A — *Vista aérea na direção do S.E. da região entre Botafogo e o Oceano*

A fotografia mostra os tômbolos que atualmente unem os rochedos onde outrora a erosão fluvial, em função de um nível de base inferior ao atual, removeu as arenas de desagregação. Êsses rochedos foram depois transformados em ilhas quando da invasão marinha que se seguiu e finalmente ligados ao continente pelo aluvionamento marinho recente, acelerado pelos aterros artificiais. No primeiro plano, ao centro, aparece a importância capital do duplo tômbolo do morro da Viúva (à esquerda) pelas comunicações entre o centro da cidade e os bairros residenciais escalonados ao longo das praias da zona sul (Ver a fig. 12, fora do texto). Ao longe, ao centro, no oceano, o grupo das ilhas; à direita, a lagoa Rodrigo-de-Freitas.

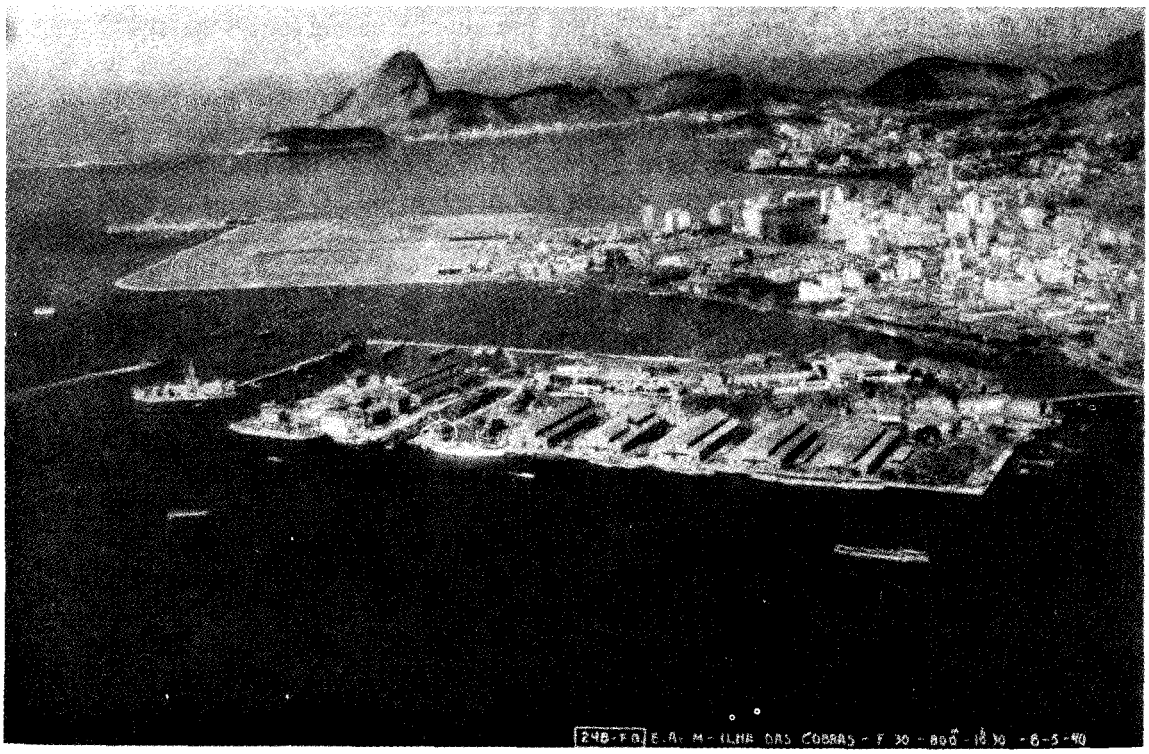


Foto Aviação Militar

B — *Vista aérea na direção do S.E. da região compreendida entre a ilha das Cobras e o Oceano.*

A fotografia faz sobressair a importância dos aterros artificiais recentes, ao redor da ilha das Cobras (Arsenal da Marinha) e do Aeroporto Santos-Dumont, ligando a ilha de Villegagnon ao continente. Êsse atêrro foi feito com as arenas provenientes da desagregação do biotita-gnaisse do antigo morro do Castelo, substituído hoje por um novo bairro de "arranha-céus". Ao longe, os morros fechando a oeste a entrada da baia e, à esquerda, o rochedo de Laje (Comparar esta fotografia com a fig. 9, entre págs. 478 e 479, e ver também a fig. 12 (fora do texto).

(As fotografias A e B foram amàvelmente cedidas pelo Brigadeiro Lísias Rodrigues).

viração. Essa brisa é fresca e levanta fortes vagas que incidem oblìquamente sôbre o litoral oriental da entrada da baía e dão lugar conseqüentemente a uma resultante dirigida para leste do caminhamento das areias e lançam ao mesmo tempo para a entrada os que são trazidos pela jusante. Dito de outro modo, um cordão litorâneo, uma verdadeira barra, está em formação na entrada da baía da Guanabara. Um banco de areia situado ao sul da ponta de Santa-Cruz está a apenas 11 metros abaixo da média do mar baixo dos sizígios. Quando o mar escava, por ação do vento do sul, a passagem nesse banco torna-se perigosa para os navios de grande calado [1] (fig. 10).

É interessante comparar as profundidades atuais com as que foram assinaladas por ocasião da publicação das primeiras cartas de sondagem.[2] Um cordão litorâneo está em via de construção na entrada da baía de Guanabara, o que é evidentemente inquietante, tanto mais que a corrente marinha que acompanha as costas e que parece provocada pela predominância dos ventos de NE e de NNE no Oceano, dirige-se também para oeste e traz dêsse modo uma contribuição de partículas finas às construções edificadas pela corrente de descarga da baía e sobretudo pelas vagas levantadas pela brisa de mar ou viração. Poder-se-ia pois, temer uma obstrução, porém, na realidade, apesar da fraqueza das marés, a corrente de jusante recuperará a fôrça que tem no gargalo se a abertura se estreitar pelo progresso do aluvionamento ao sul da ponta de Santa-Cruz. A profundidade é superior a 20 metros no canal situado entre a ponta do Leme e a ilha de Cotunduba. A barra que se forma, canalizará as correntes de maré que manterão fundos suficientes no canal de Oeste.

Em resumo, as variações do nível relativo das terras e dos mares provocaram o modelado das plataformas litorâneas e de falésias e estabeleceram níveis de base para a erosão fluvial em 80-100 m e 50-65 m, 25-35 metros e 15-20 metros acima do nível atual. O nível marinho colocou-se em seguida a cêrca de pelo menos 60 metros abaixo do nível atual, provocando fortes erosões fluviais seguidas de um movimento positivo que é a causa de um traçado de costa tormentado no exterior e formou a ria da Guanabara no espaço escavado pela erosão fluvial. Êsse movimento positivo foi seguido por uma regularização ràpida pela construção de cordões litorâneos e por aluvionamentos flúvio-marinhos enchendo primeiro o fundo das pequenas rias, depois barrando sua entrada, enquanto que pequenas planícies litorâneas se desenvolvem à custa das lagunas formadas atrás dos cordões litorâneos. Nas regiões do fundo da baía, menos diretamente submetidas à ação das vagas, o entulhamento foi ajudado pelos mangues e os rios, cujo escoamento é prejudicado pela maré, formaram vastos pântanos de drenagem difícil que foi preciso organizar (Est. XIX, B e C e

[1] MARINHA DO BRASIL — HIDROGRAFIA: 109, p. 268.

[2] Alfredo LISBOA: 108. Ver p. 342, onde o autor dá "presumìvelmente" um mínimo de 8,80 m, achada pela repartição do pôrto (1926), porém sem confirmação de um documento oficial. Ver igualmente Everardo BACKHEUSER : 48-A, ps. 86-88; Pero Lopes de SOUSA 150, p. 179 e as sondagens nos mapas antigos e modernos da bibliografia. O problema merece um estudo particular, afim de completar e renovar o que foi feito em 1858 pelo conselheiro Cândido Baptista de OLIVEIRA : 120.

Est. XXVII, A). Na baía, os antigos percursos fluviais foram obliterados nos lugares em que os alargamentos enfraquecem as correntes de maré. Ao pé da região montanhosa da entrada da baía, onde as vagas encontram o material preparado pela erosão elementar e trazido pelo escoamento superficial e pelos rios, foram construídos numerosos cordões litorâneos. De certo modo êles recordaram o relêvo, reunindo numerosas ilhas ao continente por meio de tômbolos: transformaram a costa exterior em uma série de grandes praias apoiadas em alguns pontões ou ilhas rochosas e acima dos quais há dunas. Enfim, começaram a fechar a abertura da baía. Entre os morros do forte São-João, Urca e Pão-de-Açúcar, Pestamo, Jurujuba e as penínsulas vizinhas passavam outrora as águas da baía (Est. XI). A construção de um novo banco de areia ao sul da ponta de Santa-Cruz mostra que êsse movimento prossegue.

Adquire-se, dêsse modo, a certeza de que nesse litoral as construções marinhas são mais rápidas do que as erosões; conseqüência importante de uma erosão elementar que desagrega e decompõe ràpidamente as rochas eruptivas e metamórficas mais duras e fornece uma grande abundância de materiais para as acumulações fluviais e marinhas. Ora, essa erosão elementar é devida ao clima tropical úmido, o que prova, uma vez mais, a importância que é preciso atribuir a êsses processos particulares da desintegração das rochas nos países tropicais.[1]

VI

CONCLUSÃO

É tempo de reunir as conclusões às quais fomos conduzidos e localizá-las na evolução geomorfológica geral do Brasil oriental e do litoral do Atlântico Sul.

Vimos que a baía de Guanabara tem sua origem na depressão de ângulo de falha entre dois grupos de blocos falhados, o da serra dos Órgãos, que é uma parte da serra do Mar, e o dos pequenos maciços. É, em suma, uma depressão de ângulo de falha do mesmo tipo do que a do vale do Paraíba entre a serra do Mar e a Mantiqueira; apenas a descida para o Oceano é mais acentuada. Os blocos falhados, basculados para o norte - noroeste são drenados pelos rios que se dirigem para o interior e se afundaram em muitos ciclos, aproveitando-se da ação profunda de desintegração devida à erosão elementar num clima úmido e quente.

No escarpamento dos blocos falhados, em que se observam degraus de falha, houve uma forte erosão por parte de pequenos rios, de onde a formação de duas frentes dissecadas de blocos falhados, bastante jovens, entretanto, para que as capturas sejam raras, apesar das facilidades trazidas pela desagregação e decomposição das rochas.

[1] Emmanuel de MARTONNE: 112, segundo artigo A, pg. 113-118; B, pg. 161-166, mostrou a sua importância para as formas de erosão fluvial.

No reverso, como na frente dos blocos falhados, as retomadas de erosão conduziram à adaptação do tipo apalachiano as antigas direções estruturais do dobramento laurenciano. Essas adaptações, devidas à erosão diferencial nas camadas de rochas tenras e de rochas duras, produziram uma rêde de rios longitudinais presos a rios transversais que seguem a inclinação dos blocos falhados para NNW e atravessam por meio de gargantas e rápidos as cristas apalachianas, cuja orientação média varia de N 40° E a N 60° E, ligeiramente oblíqua à direção geral WSW-ENE das frentes dissecadas dos blocos falhados.

Uma pequena bacia interior, que contém fósseis de água doce do fim do Mioceno ou do comêço do Plioceno, nos indica a depressão de ângulo de falha da Guanabara, assim como, provàvelmente os grandes movimentos verticais do planalto brasileiro oriental são anteriores a êsses períodos, embora tenham sido deslocados posteriormente por movimentos ao longo de uma falha local. Por outro lado, os movimentos do solo não parecem ter começado antes das deposições flúvio-marinhos eocenas deslocadas da série Alagoas.[1]

Depois do entulhamento da bacia interior, a erosão fluvial começou por modelar a espêssa camada de argilas de decomposição que cobria a depressão da Guanabara, em função dos níveis de base escalonados de 80-100 metros, 50-65 metros, 25-35 metros e 15-20 metros, que têm sua correspondência nas antigas plataformas litorâneas e as falésias da costa exterior a leste e a oeste da entrada da baía. Êsses níveis, posteriores à formação da bacia terciária de Itaboraí são do fim do Plioceno ou do comêço do Pleistoceno.

Em seguida, após o importante movimento negativo, a erosão fluvial dissecou fortemente a espêssa camada de decomposição e as argilas aluviais ou coluviais que a recobrem. Essa dissecação foi particularmente viva no rio que passava no gargalo atual da baía. Por erosão remontante, a partir do nível de 56 metros no mínimo, ela se propagou para montante, cortando a antiga planície de erosão da depressão da Guanabara em numerosas colinas, conservando vestígios dos níveis "emboîtés".

Depois, um movimento positivo acarretou a invasão marinha e transformou o rio Guanabara em uma ria, em via de regularização rápida tanto no fundo atual da baía onde os antigos vales submersos se transformaram em planícies e em lamaçais que se alargam em forma de funís, como na entrada, onde são construídos numerosos tômbolos e, no exterior, onde, adiante das pequenas planícies litorâneas recentes atravessadas e limitadas por cordões litorâneos, grandes cordões litorâneos mais recentes isolam lagunas paralelas à direção geral da costa. Dêsse modo, uma costa com rias se transformou ràpidamente em costa com lidos, como pode ser observado de Cabo-Frio ao pico de Marambaia. A abundância dos materiais preparados pela erosão elementar de um clima tropical úmido não é menos importante para explicar essas construções marinhas rápidas que justificam as formas muito particulares de erosão e de acumulação fluviais.

[1] Avelino Ignacio de Oliveira e Othon Henry Leonardos: 124, p. 633 e 664-668.

As formas aí estudadas foram novamente encontradas ao longo de todo o litoral que percorremos entre a embocadura do rio Doce e o rio Grande-do-Sul. As observações feitas deram lugar a conclusões da mesma ordem nos relatórios gerais dessas excursões, que foram apresentados e seguidos de discussões durante dois anos nas tertúlias semanais do Conselho Nacional de Geografia e cuja publicação está em curso. Êsses estudos devem ser completados para o Norte do Brasil e precisados ao mesmo tempo nos estudos de detalhes, que serão, nós o esperamos, objeto de importantes teses de doutorado. Já se pode acentuar que não se trata de causas puramente locais, porém de grande repercussão que é preciso relacionar ao que se conhece sôbre a evolução do litoral atlântico. Ora, se os movimentos positivos e negativos assinalados não puderam ser datados com precisão até agora, por falta de fósseis e também de lugares paleolíticos, já se sabe pelo menos que êles se enquadram entre o Plioceno e os sambaquis eneolíticos dos cordões litorâneos. Ora, nesse espaço de tempo, se localizam precisamente numerosas variações do nível relativo das terras e dos mares, que foram atribuídos à alternância da imobilização e da libertação de quantidades enormes de neves e de gelos durante os períodos glaciários e interglaciários.[1]

Os principais terraços de 50-65 metros assinalados nesse estudo, assim como os escavamentos máximos de 56 metros devidos à erosão fluvial, adaptam-se às avaliações mais modernas sôbre os movimentos eustáticos provocados pelas fases de glaciação ou de desglaciação. Por outro lado, essas numerosas camadas de seixos rolados que reaparecem em muitos níveis nos terraços da baía da Guanabara, como no interior e mesmo às vêzes em grandes altitudes só se explicam por um regime de chuvas torrenciais. Correspondem ao que se chamou em outro lugar, de dilúvio, isto é, êsse período de clima muito mais úmido que afetou os países tropicais, até aquêles que hoje são desérticos, quando os gelos ocupavam grandes espaços não sòmente na Eurásia e na América do Norte, mas também na Austrália, na África e na região andina da América do Sul.

Conforme pode ser observado no cume do maciço de Itatiaia [2] existem mesmo indícios de nivação e não faltam vestígios de um clima mais frio com uma umidade mais marcada no interior do Brasil.[3] O "drift" de AGASSIZ viveu sem dúvida, porém, os depósitos de seixos rolados e os derrames de lama que recobrem certos terraços e estão também associados a um clima mais úmido, vêm lembrar que as glaciações tiveram uma influência indireta sôbre a geomorfologia do Brasil, por intermédio das mudanças de clima.

Os movimentos eustáticos, porém, que dela resultam, tiveram uma influência considerável na morfologia do litoral: terraços, epigenias,

---

[1] Discutindo longamente êsse problema na nossa obra já citada: 135, ps. 52-63, 91-102, 737-738, onde figura uma bibliografia. Encontrar-se-á também uma exposição do mesmo em Avelino Ignacio de OLIVEIRA e Othon Henry LEONARDOS: 124, p. 619.

[2] Emmanuel de MARTONNE: 112, segundo artigo, A, págs. 126-128; B, págs. 171-174. Ver igualmente: Francis RUELLAN 136 e 137.

[3] Acentuado por Emmanuel de MARTONNE: 112, segundo artigo, A, pág. 128; B, pág. 175.

retomadas de erosão, vales submersos, são provas que não iludem sôbre a sucessão de movimentos positivos e negativos. As aparências poderiam fazer crer que certas costas haviam se levantado e outras abaixado, porque a regularização do litoral está mais ou menos avançada segundo a quantidade de materiais móveis disponíveis e as formas de rias estão melhor conservadas nas costas em que foram modeladas em escarpamentos rochosos. O que vimos até agora nas costas do Brasil, assim como o estudo das séries geológicas desde o Mioceno, nos levou a pensar que desde pelo menos o fim do Plioceno, os grandes movimentos do solo cessaram ou tornaram-se relativamente lentos demais [1] para imporem sua influência no momento em que se sucedem movimentos eustáticos relativamente rápidos que deixaram, em todo o litoral do rio Doce ao rio Grande-do-Sul, vestígios de terraços fluviais ou marinhos assim como traços do escavamento fluvial abaixo do nível atual seguidos de uma invasão marinha nos vales assim modelados. Quanto à região do rio Pará que estudamos, sobrevoada e ràpidamente percorrida, fomos levados às mesmas conclusões que se aplicam ainda, parece, à baía do Maranhão, à de Todos-os-Santos que é uma ria,[2] à embocadura de muitos rios que a maré invade, e aos terraços aluviais ou rochosos que estão por detrás.

Enquanto esperamos outros estudos a respeito dêsses problemas difíceis, porém de importância científica considerável, concluímos pelo menos que a maravilhosa baía, que não se pode deixar de admirar, não é um rio, como, sem dúvida, se julgou ao chamá-la Rio-de-Janeiro, porém deve suas formas mais originais à erosão fluvial com grandes retoques ocasionados pela invasão e acumulação marinhas e merece, pelo menos, o nome de Ria-da-Guanabara.

*

BIBLIOGRAFIA

I — MAPAS ANTIGOS E MODERNOS

A — MAPAS PUBLICADOS ANTES DE 1900

1 — Barral (Lt. de Vaisseau)

a) *Plan de la baie de Rio-de-Janeiro* levé en 1826-27 par M. Barral, lieutenant de vaisseau, embarqué sous les ordres de M. Ducampe de Rosamel, Contre-Amiral commandant de la Station Française de l'Amérique Méridionale. Publié par l'ordre du Roi, sous le Ministère de Son Excellence M. le Baron Hyde de Neuville. No Depôt General de la Marine em 1829 — gravado por Caplin — escrito por Hacq — Com correções feitas em 1843 de acôrdo com os trabalhos feitos por Jehenne em 1836-37. — Escala gráfica.

b) Idem, Redução sem correção — edição Seignot, Plancher e Cia. Rio-de-Janeiro — Escala gráfica.

2 — Bellin (Jacques Nicolas)

Petit atlas maritime — Plan de la Baie de Rio de Janeiro — n.º 54 — tomo II — 1763. (Reprodução do mapa de Duguay-Troum).

3 — Bellegarde (Pedro d'Alcantara) et Niemeyer (Conrado Jacob de)

Cartas Corographica da Provincia do Rio de Janeiro — Mandada organizar por decreto da Assembléia Provincial de 30 de outubro de 1857 e pelo Presidente da mesma Província o Exmo. Sr. Cons. Antônio Nicolau Tolentino. Encarregados os Engenheiros .....

[1] Francis Ruellan: 135, pgs 91-102 e 737-738.

[2] Pierre Denis acentuou bem a importância dos vales submersos: 67, pgs. 94-95, 101, 114 e 165.

Litografia Imperial de Ed. Rensburg, Rio-de-Janeiro — 1858 a 1861. Escala 1: 300 000 — com numerosos planos a 1: 10 000 muitos sugestivos notadamente o de Petrópolis.

4 — BLACHFORD (Robert)

A new chart of the bay and harbour of Rio de Janeiro by... — Londres, 1808 — publicado por R. Blachford — Escala gráfica.

5 — BRITO (Diogo Jorge de) e outros oficiais da armada.

Planta hidrographica do porto do Rio de Janeiro levantada pelo Cap.-Ten. ..... Ano de 1810 — Litografia do Arquivo Militar 1827 — Escala gráfica.

6 — CLUB DE ENGENHARIA — *Carta internacional do Mundo* ao 1:1 000 000 — Edição provisória — *América do Sul* S. F. 23 — *Rio de Janeiro e São Paulo.* Organizado em comemoração do 1.º centenário da Independência do Brasil em 7 de setembro de 1922 — Gravura e impressão sôbre pedra por Dietrich Reimer A. G. — Berlin, 8 côres.

7 — FREYCINET (Louis de ..... Capne. de Vaisseau)

Carte de la Province de Rio de Janeiro redigée d'aprés um manuscrit portugais inédit et les cartes nautiques de M. M. Roussin et Givry par... 1824 — Escala gráfica.

8 — LAMARE (Joaquim Raimundo de)

Planta hidrographica da bahia do Rio de Janeiro levantada em 1810 por uma comissão de oficiais da armada e novamente correta e aumentada por ..... Cap.-Ten. da Armada em 1847. — Escala gráfica.

9 — MOUCHEZ (Ernest)

Carte particulière de la côte du Brésil. Partie comprise entre le cap Frio et Ilha Grande (aterrage de Rio de Janeiro).

Levée et dressée par M. E. ..... Capitaine de Frégate Commandant le Lamotte-Piquete assisté de M. M. de Libran, Turquet, Boistel, Jan te Guidon, Officiers du dit batiment.

Publiée par ordre de l'empereur, sous le Ministère de S. E. M. l'Amiral Rignaut de Genouilly, Sénateur, Secrétaire d'Etat au Departement de la Marine. 1887 — Correções secundárias em 1870, correções essenciais em outubro, 1880 — Escrito por Vialard — Gravado por Chapellier — A pintura por Naudin, Nyon. — Escala média 1: 71 230. Ver igualmente do mesmo autor as fôlhas seguintes:

Cap Frio — Cap S. Thomé; Mouillage de Busios; Port du Cap Frio; Cap Guaratiba et Ile São Sebastião; Baies de Sepetiba et Marambaia (Baie d'Ilha Grande, 1 ère feuille); Baie d'Ilha Grande (2 ème feuille); Baie d'Ilha Grande (3 ème feuille, Angra dos Reis); Baie d'Ilha Grande (4 ème feuille, Parati).

10 — N ...

La France Antarctique autrement dit le Rio de Janeiro tirée des voyages que Villegagnon et Jean de Leri ont faits au Brésil les années 1557 et 1558. — Escala gráfica — (Atribuída a Valux de Clay).

11 — N ...

Baie de Rio de Janeiro. Plancha XV, figura XIX de "Les Campagnes de Duguay-Trouin" Recueil des combats de Duguay-Trouin. Paris chez le Sr. Guaz Graveur rue Ste. Hyacinte.

112 — 11 p. — XIX figuras fora do texto sendo 2 mapas — Escala gráfica.

12 — N ...

Mapa do pôrto e cidade do Rio de Janeiro que acompanha as memórias de Duguay Trouin, publicadas em França no ano de 1740.

Litografia Imperial de Ed. Rensburg — Sem indicações da escala.

13 — N ...

Plan de la baie et du port de Rio de Janeiro. Situé à la côte du Brésil par 22d 54m 10s de altitude merionale et par 45d 54m de longitude occidentale meridien de Paris.

Levantado geomètricamente em 1730, verificado pelo autor em 1751 — Escala gráfica.

14 — N ...

Plan de la ville de São Sebastião de Rio de Janeiro — 1820. Extraído de um plano informado — Gravado por Michel — Escala gráfica.

15 — N ...

A chart of the entrance and harbour of Rio de Janeiro from a survey made by order of the portuguese government.

Londres, publicado por W. Faden, geógrafo de Sua Majestade — 1821. — Escala gráfica.

16 — N ...

Provincia do Rio de Janeiro, em AYRES DE CAZAL (Manoel), *Corographia Brasilica.*

Rio de Janeiro, 1833 — Tipografia de Gueffier et Comp. — Tomo II pequeno in-quarto, 335 pg. com índice alfabético.

17 — N ...

Carta do Districto Federal organizada pela Comissão da Carta Cadastral. Levantamento provisório de 1893-94 — Escala 1: 50 000 — cópia fotográfica.

Idem. Revisão de 1907.

18 — N ...

Plano da bahia e cidade do Rio de Janeiro — Imp., Kaeppelin — Quai Voltaire 15. s/ data. As sondas são em braças francesas de 1,60 m — Escala gráfica.

19 — Rivara (J. C.)

Planta da cidade de São-Sebastião do Rio-de-Janeiro levantada por ordem de Sua Alteza Real o Principe Regente e Nosso Senhor no ano de 1808, época de sua chegada à dita cidade.

Dirigida por ..... e gravada por P. F. Souto — Desenhada no R. A. Militar por J. A. dos Reis.

Rio-de-Janeiro, na Impressão Regia, 1812. — Escala gráfica.

Reimpressão — Imprensa Nacional, 1920.

20 — Roscio (João Francisco)

Planta da cidade do Rio-de-Janeiro, capital do Estado do Brasil.

A) Projeto para fortificar esta Cidade pela parte de terra desde Vallonguilho ate a praya de S. Luzia. B) Redutos destacados para ocupar os Padrastos mais proximos da Cidade e o da letra. C) Para embaraçar a passagem da praya. D) Projeto para introduzir a agoa do Mar nos foços a lhe dar sahida. — Escala gráfica — Obs. é o número 169 do catálogo de Ponte Ribeiro, no qual se lê: N. B. É o original levantado pelo Sargento-Mor João Francisco Roscio, vindo de Portugal para êsse fim com o Brigadeiro Funk em 1769.

21 — Roussin (Baron de) and Hewet (Captain)

Harbour of Rio-de-Janeiro — Laurie's general chart of the coast of Brazil, from river Pará to Buenos Ayres, with particular plans of the harbours, chiefly from the surveys of the ...

Londres, 1896.

22 — Villiers de L'Isle Adam (Visconde de)

Planta da cidade do Rio-de-Janeiro.

Gravado por J. H. Leonhard — Publicado por G. Leuzinger — 1850. — S/ escala.

22 — Bis — Vaulx de Clay (Jacques de)

Baie de Guanabara et le Cap Frio — Carte manuscrite de ..... envoyé en reconnaissance par Philippe Strozzi à bord de la Salamandre, 1579 — Bibliothéque Nationale, Paris.

B — CARTAS PUBLICADAS DEPOIS DE 1900

23 — American Geographical Society of New York

South America — Fôlha do Rio-de-Janeiro.

New York, 1938 — Escala 1: 1,000,000, em 9 côres.

24 — Barros (Jorge do Rêgo)

Mapa geográfico da Baixada Fluminense

Comp. Litográfica Ipiranga — São-Paulo — s/ data — Escala 1: 100 000 7 côres.

25 — Castiglione (Instituto Cartográfico ..... Lda)

Estado do Rio de Janeiro — Editado pelo ..... São Paulo — Escala 1: 400 000, c. mapa do Distrito Federal a 1: 100 000 e planta de Niterói 1: 20 000.

26 — Comissão da Carta Geral do Estado — chefiada por Augusto Guigon.

Carta chorographica do Estado do Rio de Janeiro executada de 1920 a 1922. Ypiranga e Cia., São-Paulo. A — 1: 200 000. 4 fôlhas, 5 côres, Plantas de Nictheroy, Campos e Petrópolis a 1: 20 000. — B — 1: 400 000, 5 côres, Plantas de Nictheroy, Campos e Petrópolis a 1: 40 000.

27 — Mapas Municipais organizados em execução do Decreto-lei n.º 311 de 2 março de 1938 — Escalas variáveis. Cada município tem sua carta.

N. Se bem que sejam de valor muito desigual, de acôrdo com a existência ou não, na data de sua feitura, de levantamentos topográficos regulares na zona ocupada pelo município, essas cartas são de grande utilidade. Entre os mapas municipais bons que não possuem levantamentos regulares na zona que interessa deve-se citar o de Maricá.

28 — Massow (Hilario) e Gomes (José Clemente)

Estado do Rio-de-Janeiro

Escala 1: 500 000, 5 côres com o plano do "Pôrto do Rio-de-Janeiro" em 1: 75 000 — Laemmert e Cia., Rio-de-Janeiro, 1892.

29 — MARINHA DO BRASIL — HIDROGRAFIA

Brasil — Costa Sul — Baía de Guanabara n.º 1 501
Escala 1: 50 000 em Lat. 17º 56' — Levantada em 1922; em dia até 1938, quanto às alterações e até 1944 quanto às pequenas correções.

30 — MARINHA DO BRASIL — HIDROGRAFIA

Brasil — Costa Sul — Pôrto do Rio-de-Janeiro — n.º 1 502
Escala 1: 25 000 em Lat. 17º 56' — Levantada em 1922; em dia até 1937 quanto às alterações e até 1944 quanto às pequenas correções.

31 — MARINHA DO BRASIL — HIDROGRAFIA

Brasil — Costa Sul — Pôrto de Angra-dos-Reis n.º 1 604
Escala natural 1: 20 000 — Levantada em 1931, publicada em fevereiro de 1933, nova edição em 25 de novembro de 1940. Em dia quanto às pequenas correções até 1940. Ver igualmente as fôlhas 1601, 1608.

32 — MARINHA DO BRASIL — HIDROGRAFIA

Brasil — Costa Sul — Baías de Ilha-Grande e Sepetiba n.º 1 609
Escala 1: 125 000 na latitude — 17º 56' — levantada de 1932 a 1935, publicada em maio de 1937. Em dia quanto às pequenas correções até 1940.

33 — MARINHA DO BRASIL — HIDROGRAFIA

Brasil — Costa Leste — Enseadas do Cabo-Frio n.º 1 503
Escala natural 1: 20 000. Levantada em 1933, publicada em setembro de 1936; nova edição em 3 de outubro de 1941. Em dia quanto às pequenas correções até 1942. Ver igualmente a fôlha 1504.

34 — MARINHA DO BRASIL — HIDROGRAFIA

Brasil — Costa Sul — Baía de Ilha-Grande — Parte Central n.º 1 602
Escala 1: 40 000, 4 côres. Levantada em 1934, publicada em março de 1937. Em dia quanto às pequenas correções até 1940. Ver igualmente as fôlhas 1605, 1606.

35 — MARINHA DO BRASIL — HIDROGRAFIA

Brasil — Costa Sul — Canal de Itacurussá n.º 1 611
Escala natural 1: 20 000. Levantada em 1934, publicada em março de 1935; nova edição em 10 de maio de 1941. Ver igualmente a fôlha 1610.

36 — MARINHA DO BRASIL — HIDROGRAFIA

Brasil — Costa Sul do Rio-de-Janeiro à Ilha de São-Sebastião n.º 1 600
Escala natural 1: 290 961. Levantamentos efetuados até 1936. Publicada em setembro de 1938; nova edição em 31 de maio de 1940. Em dia quanto à pequenas correções até 22 de julho de 1940. Ver igualmente as fôlhas 1603, 1612, 1613.

37 — MATOS (Francisco Jaguaribe Gomes de)

Planta da Cidade do Rio-de-Janeiro
Escala 1: 10 000, 8 côres — Editôres Túlio Soares de Andréia e Cia., Representante depositário: Julien Derenne — Rio-de-Janeiro, 1910.

38 — POKORNY (Augusto), WOLF (Emilio) e VALLO (Eduardo)

Planta da fazenda do Dr. Arnaldo Guinle — Alto de Therezopolis — Escala 1: 5 000, 2 fôlhas, 4 côres, junho de 1925.

39 — REPARTIÇÃO DA CARTA MARÍTIMA

Baía do Rio-de-Janeiro — Planta organizada na Repartição da Carta Marítima de acôrdo com o n.º 541 do Almirantado Inglês, com largas correções, ampliada e modificada por Mário Ed. de Avelar Brandão.
Rio-de-Janeiro, 1908 — Escala 1: 49 595.

40 — SERVIÇO GEOGRÁFICO MILITAR

Ilha do Governador
Escala 1: 10 000, 4 côres — Rio-de-Janeiro, 1922 — 2 fôlhas.

41 — SERVIÇO GEOGRÁFICO MILITAR

Entrada da baía de Guanabara
Escala 1: 50 000 — reprodução provisória, 1930.

42 — SERVIÇO GEOGRÁFICO MILITAR

Carta do Distrito Federal
a) Escala de 1: 50 000 — 2 fôlhas, 2 côres.
b) Ampliação na escala de 1: 25 000, 8 fôlhas, 5 côres.
c) Redução na escala de 1: 100 000, 1 fôlha.
Rio-de-Janeiro, 1922.

43 — SERVIÇO GEOGRÁFICO MILITAR

Fôlhas Topográficas na escala de 1: 50 000 em 5 ou 2 côres:
Nictheroy: 1933
São-Gonçalo: 1934

Caxias: 1935
Rio-de-Janeiro: 1922
Nova-Iguassu: 1939.

N. Ver igualmente os mapas anexos aos livros e artigos abaixo citados.

II LIVROS E ARTIGOS

44 — AGACHE (Alfred)

Cidade do Rio-de-Janeiro — Extensão — Remodelação — Embellezamento (Organizações projetadas pela administração Antônio Prado Júnior sob a direção geral de ...)
Paris, 1926-1930, grande in 8.º, 324 ÷ XCII pg.
1 grande carta de remodelação, s/ escala; 6 cartas fora texto, 39 cartas ou croquis no texto, 6 fotografias e desenhos fora texto, 53 fot. e desenhos no texto.
Foyer Brésilien — editor — Paris, s/ d.

45 — ALVES DE LIMA (Miguel)

Apresentação do relatório geral da viagem Vitória—Cachoeira-do-Itapemirim, da excursão ao vale do rio Doce
85.ª tertúlia semanal, realizada a 14 de novembro de 1944.
Boletim Geográfico, ano II — n.º 21 — dezembro de 1944, pg. 1361-1367.

46 — ARBOS (Ph)

Petrópolis, Esquisse de Geographie urbaine
Revue de Geographie Alpine.
Vol. XXVI, 1938, fasc. III, pg. 477-530.
1 croquis a 1: 2 000 000, 1 croquis a 1: 55 000, 8 fotografias fora do texto.

47 — BACKHEUSER (Everardo)

O descascamento das rochas gneissicas da região do Rio-de-Janeiro e o caso da Gruta da Imprensa.
Revista Brasileira de Engenharia, t. XI, n.º 6, pr. 218-228,
Rio-de-Janeiro, 1926.

48 — BACKHEUSER (Everardo)

A — *A Faixa Litorânea do Brasil Meridional. Hoje e Ontem.*
Rio-de-Janeiro, Tip. Besnard Frères, 1918, VII ÷ 209, p., 7, fig no texto, 13 fotos fora do texto, 6 cartas fora do texto.
B — *Os sambaquis do Distrito-Federal.*
Conferência feita em 10 de outubro de 1918, na Escola Polytéchnica do Rio-de-Janeiro e publicada na *Revista Didática,* Escola Polytéchnica n.º 16, p. 5-30, ilustr. Rio-de-Janeiro, 1919.

49 — BACKHEUSER (Everardo)

Breve noticia sobre a geologia do Districto-Federal: Brasil, Districto-Federal, Estatistica da cidade. Annuario 1923-1924, Vol. V, fasc. 1, pg. 19-131; 1 carta geol. em côres fora do texto. Escala 1: 100 000. Rio-de-Janeiro, 1926.

50 — BACKHEUSER (Everardo)

Contribuição para o estudo da conquista antropogeográfica da baixada e maciço fluminense.
Revista do Clube de Engenharia — setembro, 1940.

51 — BASTOS MENDES (Maria da Penha)

Excursão à bacia calcárea de São-José
Quadragésima terceira tertúlia semanal, realizada em 23 de novembro de 1943.
Boletim Geográfico, ano I, n.º 10, janeiro de 1944, p. 53.

52 — BLACKWELDER (E)

Exfoliation as a phase or rock weathering
Jour. of Geology XXXIII, 1925, p. 793-806.

53 — BRANDT (B)

Rio de Janeiro und Santos
Mitteilungen geogr. Ges. Hamburg.
XXX, 1917, p. 1-68. XXXII, 1919, p. 93-116.

54 — BRANNER (John Casper)

A — *Decomposition of rocks in Brazil*
Bulletin Geological Society of America, vol. VII, 1890, p. 255-314, ilust. Rochester, 1895-96.
B — *The Decomposition of rocks in Brazil*
Journ. of Geology, vol. IV, n.º 5, p. 630-631, Chicago, 1896,

55 — BRANNER (John Casper)

A — *Geologia elementar preparada com referência especial aos estudantes brasileiros,* 305 pg., 156 cortas.
Laemmert e Cia., Rio-de-Janeiro, 1906.
B — Segunda edição, I — 396, pg. 174 fig. índice alfabético — Francisco Alves e Cia. Rio-de-Janeiro;
Aillaud, Alves et Cie., Paris, 1915.

56 — BRANNER (John Casper)

The fluting and pitting of granites in the tropico
Amer. Phil. Soc., Proceedings, vol. LII, n.º 209, p. 163-174,
Philadelphy, 1913.

57 — CAPANEMA (Guilherme Schuch, Barão de)

Decomposição dos penedos do Brasil
A — Lição popular, proferida em 25 de junho de 1866, 32 p. Tip Perseverança, Rio-de-Janeiro.
B — Rev. Didactica — Esc. Polytechnica, ano III, p. 43-75.
Rio-de-Janeiro, 1906.

58 — CAVALCANTI (Lysia Maria)

Apresentação do relatório geral de uma excursão a Macaé
Quadragésima segunda tertúlia semanal, realizada em 16 de novembro de 1943.
Boletim Geográfico, ano I, n.º 10 — janeiro de 1944, p. 51-52.

59 — CAVALCANTI (Lysia Maria)

Apresentação do relatório geral da excursão de Rio-de-Janeiro a São-Paulo pelo vale do Paraíba
96.ª tertúlia semanal, realizada em 30 de janeiro de 1945.
Boletim Geográfico, ano III, n.º 23 — fevereiro de 1945, p. 1739.

60 — CORREIA FILHO (Eng. Virgílio)

Paquetá
Revista Brasileira de Geografia, ano VI, n.º 1, janeiro-março de 1944, p. 59-88; 3 mapas, 1 gráfico no texto, 13 fotos fora do texto.

61 — COSTA PEREIRA (José Veríssimo da)

A — *Introdução ao estudo do vale médio do Paraíba*
Vigésima nona tertúlia semanal, realizada a 3 de agôsto de 1943.
B — *Os traços essenciais da paisagem do vale médio do Paraíba*
Trigésima tertúlia semanal, realizada a 10 de agôsto de 1943.
Boletim Geográfico, ano I, n.º 8, novembro de 1943, p. 128-137.

62 — COSTA PEREIRA (José Veríssimo da)

Apresentação do relatório geral sôbre o pôrto de Vitória da excursão ao vale do rio Doce e estudos sôbre a paisagem espiritossantense
81.ª, 82.ª e 83.ª tertúlias semanais, realizadas a 17, 24 e 31 de outubro de 1944.
Boletim Geográfico, ano II, n.º 20, novembro de 1944, p.

63 — DEFFONTAINES (Pierre)

Geografia humana do Brasil — Conselho Nacional de Geografia. Separata da Revista Brasileira de Geografia — Números 1, 2 e 3 do ano I, 116 p., 62 fotografias, 2 mapas, 1 gráfico.

64 — DELGADO DE CARVALHO (Carlos)

Physiographia do Brasil
in 8.º, 242 p. 53 fig. ou mapas no texto, 12 mapas fora do texto.
Imprensa Militar e F. Briguiet e Cia. — Rio-de-Janeiro, 1923.

65 — DELGADO DE CARVALHO (Carlos)

Chorographia do Districto-Federal
110 p. e álbum geográfico de 11 fotografias, 11 mapas, e gráficos com comentários.
Livraria Francisco Alves — Rio-de-Janeiro, 1926.

66 — DELGADO DE CARVALHO (Carlos)

Historia da Cidade do Rio-de-Janeiro
in 8.º, 160 p. 30 fotografias e 1 mapa fora do texto.
Livraria Francisco Alves, Rio-de-Janeiro, 1926.

67 — DENIS (Pierre)

Le Brésil — Publicada sob a direção de P. Vidal de la Blache e L. Gallois em "Géographie Universelle", tomo XV — Amerique du Sud, 1.ère partie; 210 p.; 36 fig. ou mapas, 1 mapa em côres fora do texto, 34 estampas fotos.
Librairie Armand Colin, Paris, 1927.

68 — DERBY (O. A.)

A — *Note on the decay of rocks in Brazil*: *Am. Journ. Sc.* 3rd. Ser., vol. XXVII (W N. CXXVII), p. 138-139. New-Haven, 1884.

B — *Nota sôbre a decomposição das rochas no Brasil*: *Rev.* Engenharia, 1884, p. 64, Rio-de-Janeiro, 1884.

69 — DERBY (O. A.)

Decomposition of rocks in Brazil
Journ. of Geol., v. IV, p. 529-540 — Chicago, 1896.
(Resumo crítico do trabalho citado de J. C. Branner).

70 — DERBY (O. A.)

The sedimentary belt of the coast of Brazil
Journ. of Geol., v. XV, n.º 3, p. 218-237, 1 mapa — Chicago, 1907.

71 — ESPÍNDOLA (Regina Pinheiro Guimarães)

Apresentação do relatório geral de uma excursão a Cabo-Frio.
Quadragésima primeira tertúlia semanal, realizada em 9 de novembro de 1943.
Boletim Geográfico — ano I, n.º 10 — janeiro de 1944 — p. 50-51.

71 — (bis — ESPÍNDOLA (Regina Pinheiro Guimarães)

Apresentação do relatório geral da excursão do vale do rio Doce: *Viagem Vitória-Linhares*
Octogésima quarta tertúlia semanal, realizada a 7 de novembro de 1944.
Boletim Geográfico — ano II, n.º 21 — dezembro de 1944, p. 1357-1361.

72 — FREIRE (Felisbello)

Historia da Cidade do Rio-de-Janeiro
in 4.º, XXIII — 399 p.
Vol. I, 1564-1700.
Vol. II, 1700-1800, p. 403 a 867.
Tipog. da Revista dos Tribunais.
Rio-de-Janeiro — 1912-1914.

73 — FREISE (Friedrich W.)

Beobachtungen über Erosion aus Urwaldgebirgsflüssen des brasilianischen Staates Rio-de-Janeiro.
Zeits f. Geomorphologie, B. 7, H. 1, p. 1-9, map., pl. Leipzig, 1932.

74 — FREISE (Friedrich W.)

Über die Erosion des brasilianischen Kustenwaldes.
Forstwirtschaftliches Centralblatt.
L., 1934, p. 231 e seguintes.

75 — FREISE (Friedrich W.)

Brasilianische Zuckerhutberge.
Zeitschrift für Geomorphologie, B. VIII, H. 2, p. 49-66, 4 fig. 1 pl.
Leipzig, 1933.

76 — FREISE (Friedrich W.)

Erscheinungen des Erdfliessens in Tropenwalde, Beobachtungen am Brasilianischen Küstenwald
Zeitschrift für Geomorphologie.
Leipzig, 1935.

77 — FREISE (Friedrich W.)

Bodenverkrustungen in Brazil.
Zeitschrift für Geomorphologie, B. IX, H. 6, p. 233-248, Leipzig, 1936.

78 — FREISE (Friedrich W.)

Inselberge und Inselberglandschaften in Graphit — und Geneisgebiet Brasiliens.
Zeits. f. Geomorphologie, B. X, H. 4 und 5, p. 137-168, Leipzig, 1938.

79 — FREISE (Friedrich W.)

Verschiedene Beobachtungen über geomorphologische Vorgänge in Brasilien.
Zeits. f. Geomorphologie, B. X, H. 6, p. 268-269, Leipzig, 1940.

80 — FREISE (Friedrich W.)

Der Ursprung der brasilianischen Zuckerhutberge.
Zeits. f. Geomorphologie, B. XI, H. 2 und 3, p. 92-112, Leipzig, 1940.

81 — FREYBERG (B. von)

Die Lateritoberfläche im Landschaftsbild von Rio-de-Janeiro: *Leopoldina.*
B. XI, p. 122-131, 3 anexos — Leipzig, 1926.

82 — FREYBERG (B. von)

Zerstörung und Sedimentation an der Mangroveküste Brasiliens: Leopoldina.
B. VI, 117 p. 16 fig. — Leipzig, 1930.

83 — FROES ABREU (Sylvio)

Nota sobre o Sambaqui do Forte Paraty, Estado do Rio-de-Janeiro.
Mus. Nacional do Rio-de-Janeiro, Bol. n.º IV, n.º 1, p. 555-57 — Rio-de-Janeiro, 1928.

84 — FROES ABREU (Sylvio)

Quartzo, Feldspato e Argilas nos Arredores da Baía de Guanabara.
Inst. Nac. de Tecnologia, Ministério do Trabalho,
in 14.º, 51 p., 7 desenhos e 1 mapa no texto — Escala gráfica.
Rio-de-Janeiro, 1935.

85 — GABAGLIA (Fernando Antonio Raja)

As fronteiras do Brasil
311 p., 5 mapas no texto, 1 mapa fora do texto, form. 15x23.
Tipografia *Jornal do Comércio,* Rio-de-Janeiro, 1916.

86 — GEIGER (Pedro)

Excursão de Mangaratiba a Angra-dos-Reis e Barra-do-Pirai.
95.ª tertúlia semanal, realizada em 23 de janeiro de 1945.
Boletim Geográfico, ano II, n.º 22, janeiro de 1945, p.

87 — GOES (Hildebrando de Araujo)

Saneamento da Baixada Fluminense.
Ministério da Viação e Obras Públicas. I vol. 537 p., 198 fig. ou mapas. Vol. anexo de 65 planos ou mapas. Rio-de-Janeiro, 1934.

88 — GOES (Hildebrando de Araujo)

O Saneamento da Baixada Fluminense — 68 p. in 4.º.
47 pranchas com 4 fotog., 4 esquemas e 8 mapas fora do texto — Rio-de-Janeiro, 1939. Publicação da Diretoria de Saneamento da Baixada Fluminense.

89 — GOES (Hildebrando de Araujo)

A Baixada de Sepetiba.
Grande in 8.º, 358 p.
53 planos e mapas, 43 desenhos e gráficos, 158 fotografias, 5 quadros, reprodução fora do texto de 1 grande mapa antigo, índice.
Rio-de-Janeiro, 1942.

90 — GUIMARÃES (Fábio de Macedo Soares)

A Bacia terciária de Resende.
Décima oitava tertúlia semanal, realizada a 18 de maio de 1943.
Boletim Geográfico, ano I, outubro de 1943, n.º 7, p. 71-74.

91 — GUIÑAZU (José Roman)

Algumas observaciones sobre Geomorfologia, suelo y clima de Rio de Janeiro, San Pablo y sus zonas adyacentes (Brasil)
Gaea, tomo III, n.º 1, p. 259-290, 6 fig. e cartas, 20 fotografias.
Buenos Ayres, 1928.

92 — GUTERSOHN (Heinrich)

Wandlungen der Landschaft in der Küstenebene von Rio de Janeiro.
Peterman's Geog. Mitt., B. LXXXV, H. 6, p. 190-192, 1 mapa.
Gotha, 1939.

93 — HARTT (Charles Frederick)

A — *Geology and Physical Geography of Brazil,* XXIII, 620 p. ilust. map. Field Osgood and Co. Boston, 1870.

B — *Geologia e Geografia Física do Brasil.*

Introdução de E. Roquette Pinto — Brasiliana — Cia. Editôra Nacional, 1941. 649 p., 94 fig.; ver p. 43-46 e fig. 4.

94 — HERMITE (Madame Louis ..... ,née Ternaux Compans)

Hommage à Guanabara la Superbe
Rio de Janeiro, Irmãos Barthel, editor.
1937, 306 — XXXI pg. 330 foto ou desenhos, 7 mapas (6 antigos).

94 — (bis) — HEULHARD (Arthur)

Villegagnon, roi d'Amérique. Um homme de mer au XVI siècle.
(1510-1672).
Paris, 1897.

95 — JAMES (Preston E.)
The Higher Crystalline Plateau of Southeastern Brazil.
Nat. Acad. Sci. of U. S. A.
Proceedings, v. 19, n.º 1, p. 126-130.
Washington, 1933.

96 — JAMES (Preston E.)
The surface configuration of Southeastern Brazil:
Assoc. of Amer. Geographers, Annals, v. 33, n.º 3, p. 165-193, 15 fig.
Albany, 1933.

97 — JAMES (Preston E.)
Latin America
Ed. ilustr. mapas e fotografias.
Lothrop, Lee and Shepard Co. New-York — Boston, 1942, 906 p.

98 — JONES (Clarence F.)
South America
in 8.º X — 798 p. — 1 mapa fora do texto (escala gráfica) — 106 cartogramas e mapas parciais no texto, 10 gráficos e 108 fotografias no texto — Henry Holt and Company — New-York, 1930.

99 — KOIFFMAN (Fanny)
Apresentação do relatório geral da excursão de Rio-de-Janeiro a Belo-Horizonte.
Quinquagésima sétima tertúlia semanal, realizada a 21 de março de 1944.
Boletim Geográfico, ano II, n.º 15, junho de 1944, p. 332-337.

100 — LAMEGO (Alberto Ribeiro)
Escarpas do Rio-de-Janeiro.
Brasil — Serv. Geol. e Mineralógico. Boletim n.º 93, 70 p., 55 fig. — mapa geológico em 6 côres fora do texto — Escala 1: 30 000.
Rio-de-Janeiro, 1938.

101 — LAMEGO (Alberto Ribeiro)
Restingas na Costa do Brasil.
Ministério da Agricultura; Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Geologia e Mineralogia. Bol. n.º 96, 63 p. 1 fig. no texto, 42 fotog. fora do texto, 2 mapas no texto e 3 fora. — Rio-de-Janeiro, 1940.

102 — LAMEGO (Alberto Ribeiro)
O maciço do Itatiaya e regiões circundantes.
Brasil, Serv. Geol. Mineralógico. Bol. n.º 88, 93 p., 42 ilustr., 1 mapa geológico do maciço de Itatiaia — Rio-de-Janeiro, 1938.

103 — LAMEGO (Alberto Ribeiro)
O Homem e o Brejo
IX Congresso Brasileiro de Geografia. Anais, vol. III, p. 207-429. 145 fotog. ou fig. no texto, 4 mapas fora do texto.
Rio-de-Janeiro, 1944.

104 — LEINZ (Victor)
Os calcáreos de São-José, Niterói, Estado do Rio.
Mineração e Metalurgia, vol. III, n.º 15, setembro a outubro de 1938, p. 153-155, 1 perfil e 5 fot. no texto.
Rio-de-Janeiro, 1938.

105 — LEONARDOS (Othon Henry)
Concheiros naturais e sambaquis
A — Brasil, Serv. Fom. Prod. Mineral avulso n.º 37, 109 p., 20 pl., 3 fig.
Rio-de-Janeiro, 1938.
B — Mineração e Metalurgia, vol. III, p. 271-277; il. map.
Rio-de-Janeiro, 1939.
C — Quimica e Indústria, 8.º ano, n.º 8-90, p. 1425-1430, n.º 8-91, p. 1457-1458. — Rio-de-Janeiro, 1940.

106 — LERI (Jean de)
A — *Histoire d'un voyage faict en la terre du Brésil, autrement dite Amérique.*
1 vol., in 8.º avec. gravure sur bois lère. edition, Antoine Chuppin — La Rochelle, 1578.
B — *Viagem à Terra do Brasil.*
Biblioteca Histórica Brasileira. Tradução integral e notas de Sérgio Milliet e Plinio Ayrosa, segundo a edição de Paul Gaffarel. — 280 p., in 8.º, 2 mapas e 21 fig. fora de texto.

107 — LIMA E SILVA (Ruy Mauricio de)
A faixa gneissica do Districto-Federal.
in 8.º, 112 p., 1 mapa fora do texto, 3 fotog. e 1 fig. no texto.
Papelaria Faria, Moreira e Macedo.
Rio-de-Janeiro, 1920.

108 — LISBOA (Alfredo)
Portos do Brasil. — Inspetoria Federal de Portos, Rios e Canais, 2.ª edição, 606 p. — Rio-de-Janeiro, 1926.

109 — MARINHA DO BRASIL — HIDROGRAFIA
Roteiro Brasil, 1943, XXVIIII — 405 p., I carta, 59 fig. ou fotog. Ver igualmente o roteiro de 1924 pelo Contra-Almirante Francisco Alves Machado da Silva e pelo Capitão de Mar e Guerra Conrado Heck. 2.ª parte, capítulo XV, p. 195-233.

110 — MARTONNE (Emmanuel de)
Sur le modelé tropical au Brésil.
(C. R. Ac. Sciences Paris, 21 mars 1938, t. CCVI, n.º 12, p. 926-928.

111 — MARTONNE (Emmanuel de)
Sur la formation des pains de sucre au Brésil.
Comptes Rendus, Acad. Sci. Paris, t. CCVIII, n.º p. 1163-1165, Paris, 1939.

112 — MARTONNE (Emmanuel de)
A — *Problèmes morphologiques du Brésil tropical Atlantique.*
Primeiro artigo, com 1 mapa e 3 pranchas fot. fora do texto, 7 fig. no texto. — Annales de Géographie, n.º 277 — ano XLIX — janeiro-março, 1940, p. 1-27.
Segundo artigo, com 5 pranchas, fot. fora do texto e 5 fig. — Annales de Géographie, ano XLIX, abril-setembro, 1940. Números 278-279, p. 106-129.

B — *Problemas morfológicos do Brasil tropical atlântico.*
Revista Brasileira de Geografia. Primeiro artigo, ano V, n.º 4, outubro-dezembro de 1943, p. 523-550; mesmas ilustrações.
Segundo artigo, ano VI, n.º 2, abril-junho 1944, p. 155-178; mesmas ilustrações.

113 — MAULL (Otto)
Die Geomorphologischen Grundzüge Mittelbrasiliens.
Gesells. f. Erdkunde z. Berlim, Zeits. Jg. 1924, p. 161-197.
Berlim, 1924.

114 — MAULL (Otto)
Vom Itatiaya zum Paraguay.
in 4.º; XVII — 366 p.
27 mapas e 3 gráficos no texto — 160 fotografias fora do texto.
Karl W. Hiersemann — Leipzig, 1930.

115 — MAURY (Carlotta Joaquina)
New genera and new species of fossil terrestrial mollusca from Brazil;
Amer. Mus. Novitates, n.º 764, 15 p., 15 fot New-York, jan. 5 — 1935.
Published by the American Museum of Natural History, New-York City.

116 — MELLO MORAES (G. Y. de)
Chorographia Historica, Chronographica, Genealogica, Nobiliaria e Politica. do Imperio do Brasil.
4 tomos — in 4.º — tomo I — 1.ª parte — XI — 456 p. — 1858 — Tipografia Americana. 2.ª parte — 454 p. — 1863 — Tipografia Brasileira — Rio-de-Janeiro.
tomo II — 510 p. — 1859 — Tipografia Americana — Rio-de-Janeiro,
tomo III — 508 p. — 1859 — Tipografia Brasileira — Rio-de-Janeiro,
tomo IV — 618 p. — 1860 — Tipografia Brasileira — Rio-de-Janeiro.

117 — MENDES (Renato da Silveira)
A conquista do solo na Baixada Fluminense.
Anais do IX Congresso Brasileiro de Geografia, vol. III, p. 718-736, 21 fot.

118 — MORAES (Luciano Jacques de), GUIMARÃES (Djalma), BARBOSA (Octavio) e SOUZA (Capper de)
Geologia e Petrologia do Distrito-Federal e imediações.
Anais da Escola de Minas de Ouro-Prêto, n.º 26, 1935, p. 1 a 92, 5 fig.

119 — MORAES REGO (Luís Flores de)
Ensaio sôbre as montanhas do Brasil e sua gênesis.
Conferência realizada na Sociedade de Geografia do Rio-de-Janeiro em 15-10-1931.
Brasil, Club Militar, Revista, ano IV, n.º 20, p. 83-89, n.º 21, p. 113-118. Rio-de-Janeiro, 1931.

120 — OLIVEIRA (Conselheiro Candido Baptista de)
Condições geológicas do pôrto do Rio de Janeiro
Revista Brasileira, tomo II, 24-11-1858, p 57-67 e nota acompanhada de uma reprodução do mapa de Duguay-Trouin (fora do texto), p. 68-72.

120 — (bis) — OLIVEIRA (Euzebio Paulo de)
Geognose do Solo Brasileiro

Geographia do Brasil, vol. I, p. 3-75.
Soc. Geog. do Rio-de-Janeiro, 1920.

121 — OLIVEIRA (Euzebio Paulo de)

Geologia Histórica do Brasil.
(Coluna geológica organizada de acôrdo com os estudos feitos até 31 de dezembro de 1929) — Minis. da Agricultura, Indústria e Comércio, Serviço Geológico do Brasil.
in 4.º — 7 p.
Tipografia do Serviço de Informações.
Rio-de-Janeiro, 1930.

122 — OLIVEIRA (Euzebio Paulo de)

Terra da esplanada do Castello.
Brasil, Serv. Geol. Miner.
Notas preliminares e estudos, n.º 2, p. 6-16, Rio-de-Janeiro, 1936.

123 — OLIVEIRA (Francisco José R. de)

Síntese potamográfica do Estado do Rio-de-Janeiro.
IX Congresso Brasileiro de Geografia — Anais, vol. II, p. 556-562.
Rio-de-Janeiro, 1942.

124 — OLIVEIRA (Avelino Ignacio de) e LEONARDOS (Othon Henry)

Geologia do Brasil, 2.ª edição refundida e atualizada, XIX — 813 p., 202 fig. no texto, 151 fot. e mapa em 9 côres a 1: 5 000 000 fora do texto.
Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agrícola — Série didática, n.º 2 — 1943.

125 — PAES LEME (Alberto Betim)

Os gneisses do Rio-de-Janeiro — Contribuição para o estudo da origem dos gnaisses.
in 2.º — 38 p., 2 figuras — 3 cortes — 1 mapa, 1: 50 000.
Papelaria Macedo — Rio-de-Janeiro, 1942.

126 — PAES LEME (Alberto Betim)

Estudos geológicos de uma parte do Distrito-Federal.
20 p., 3 fig. no texto, 3 fora do texto.
Tipografia Pimenta de Melo, Rio-de-Janeiro, 1910.

127 — PAES LEME (Alberto Betim)

Revolução da estrutura da Terra e geologia do Brasil, vistas através das collecções do Museu Nacional.
Guia de Mineralogia, Geologia e Paleontologia.
368 p. ilustr. 1 mapa geol. em 6 côres do Brasil s. e.
1922-1923; Imprensa Nacional; Rio-de-Janeiro, 1924.

128 — PAES LEME (Alberto Betim)

Revela a cachoeira do Imbuí a existência de uma falha?
Uiara — Rev. da Soc. dos Amigos do Museu Nacional — n.º 1 — p. 21 a 22 — c/ 1 fot. e 4 desenhos no texto.
Rio-de-Janeiro, 1937.

129 — PAES LEME (Alberto Betim)

O tectonismo da serra do Mar a hipótese de uma remodelação terciária.
Anais da Academia Brasileira de Ciências — tomo II — n.º 3, p. 143-148, c/ 3 figuras no texto.

130 — PAES LEME (Alberto Betim)

História Física da Terra (vista por quem a estudou no Brasil).
1020 p. c/ prefácio de R. Roquette Pinto.
C/ 41 figuras, 6 cartogramas e 251 fot. no texto.
Rio-de-Janeiro — F. Briguiet e Cia. — Editôres — 1943.

131 — PEIXOTO (Afrânio)

Rio de Janeiro — Enciclopédia pela imagem — Livraria Lello e Irmão, Pôrto, s. . 64 p., 72 fot., 5 esquemas e reprodução de duas plantas antigas da cidade.

132 — PÔRTO SEGURO (Francisco Adolpho de Varnhagem, visconde de .....)

História geral do Brasil antes da sua separação e independência de Portugal
São Paulo — Cayeiras — Rio — Companhia Melhoramentos de São Paulo.
3.ª edição integral, sem data.
Tomo primeiro (4.ª edição) XXII — 532 p.; 12 fot. e 3 mapas fora do texto, índice; tomo segundo, 475 p. 10 fot. e 4 mapas fora do texto, índice; tomo terceiro, 469 p. 16 fot. e mapa fora do texto, índice; tomo quarto, 448 p. 8 fot. e 2 mapas fora do texto e 2 mapas fora do texto, índice; tomo quinto, 406 p. 14 fot. e 1 mapa fora do texto, índice; ver especialmente p. 116-117 êste mapa do Rio de Janeiro publicado em 1812.

132 — (bis) — REPÚBLICA DOS ESTADOS UNIDOS DO BRASIL

Recenseamento do Rio-de-Janeiro (Districto-Federal)
Realizado em 20 de setembro de 1906 in-quarto, LXI — 391 p. — 162 fot. 9 gráficos e 27 mapas fora do texto, numerosas tabelas estatísticas e quadros.
Rio-de-Janeiro. — Oficina da Estatística, 1907.

133 — RICH (John Lyon)

The face of South America.
American Geographical Society, 299 p., 325 fot., 8 pranchas de mapas.
New-York, 1942.
Comentário para o Brasil por Fróes Abreu (Sylvio) na Rev. Bras. de Geogr. Ano V, n.º 1, janeiro-março, 1943, p. 104-112, 23 fot.

134 — RUELLAN (Francis)

La décomposition et la désagrégation du granite à biotite au Japon et en Corée et les formes du modelé qui en résultent:
a) Compte rendu des Séances de l'Académie des Sciences de Paris.
(Sessão de 6 de julho de 1931), p. 67-69.
b) Comptes rendus du Congrés International de Géographie, 1931, t. II, (1.º fascículo), p. 670-684; 7 fot., 1 mapa, 2 croquis.

135 — RUELLAN (Francis)

Le Kwansai: Etude géomorphologique d'une région japonaise, ilustr. c/ 184 mapas, gráficos, croquis e gravuras no texto, de 52 pranchas fora do texto de 253 fotografias e um Atlas de mapas, perfís e diagramas perspectivos — IX — 821 páginas, grande in 8.º, Tours, Arrault, 1940.

136 — RUELLAN (Francis)

Comunicação sôbre a excursão a Campo-Belo e a Itatiaia.
Décima nona e vigésima tertúlias semanais, realizadas a 25 de maio e a 1 de junho de 1943. Boletim Geográfico, ano I, n.º 7, outubro de 1943, p. 76-80.

137 — RUELLAN (Francis)

Comunicação sôbre a região meridional de Minas-Gerais e a evolução do vale do Paraíba.
Vigésima primeira e vigésima segunda tertúlias semanais, realizadas a 8 e 15 de julho de 1943, Boletim Geográfico, ano I, n.º 8, novembro de 1943, p. 95-104.

138 — RUELLAN (Francis)

Interpretação geormofológica da região entre Rio-de-Janeiro e Cabo-Frio.
Quadragésima terceira tertúlia semanal, realizada em 23 de novembro de 1943. Boletim Geográfico, ano I, n.º 10, janeiro de 1944, p. 53-55.

139 — RUELLAN (Francis)

Um novo método de representação cartográfica do relêvo e da estrutura aplicado à região do Rio-de-Janeiro.
Revista Brasileira de Geografia, ano VI, n.º 2, abril-junho de 1944, p. 219-234, 12 fig.

140 — RUELLAN (Francis)

Aspectos geomorfológicos do litoral brasileiro, no trecho compreendido entre Santos e o rio Doce.
Boletim da Associação dos Geógrafos Brasileiros, n.º 4, novembro de 1944, p. 6-12.

141 — RUELLAN (Francis)

A região litorânea de Santa-Catarina.
Sexagésima sétima tertúlia semanal, realizada a 6 e 8 de junho de 1944.
Boletim Geográfico, ano II, n.º 17, agôsto de 1944, p. 695-696.

142 — RUELLAN (Francis)
A geomorfologia do litoral espiritossantense.
84.ª tertúlia semanal, realizada a 7 de novembro de 1944.
Boletim Geográfico — ano II — n.º 21, dezembro de 1944, p. 1359-1361.

143 — RUELLAN (Francis)

Interpretação geomorfológica das relações do vale do Paraíba com as serras do Mar e da Mantiqueira e a região litorânea de Parati a Angra-dos-Reis e Mangaratiba.
A — 86.ª tertúlia semanal, realizada a 21 de noxembro de 1944.
Boletim Geográfico — ano II — n.º 21, dezembro de 1944, p. 1374-1375.
B — 95.ª tertúlia semanal, realizada a 23 de janeiro de 1945.
Boletim Geográfico — ano II — n.º 23, fevereiro de 1945, p. 1733.

144 — SAINT-HILAIRE (Auguste de)
Voyage dans les Provinces de Rio-de-Janeiro et de Minas-Gerais.
2 vols. in 4.º;
1.º vol. — XVI — 458 p. c/1 gravura.
2.º vol. — VI — 478 p. c/1 gravura.
Grimbert et Dorez, Paris, 1830.

145 — SANTOS (Noronha)
Chorografia do Districto-Federal (Cidade do Rio-de-Janeiro)
3.ª edição, 424 p., contendo 1 mapa de Otávio Freire a 1: 100 000.
Benjamin de Aguila, Rio-de-Janeiro, 1913.

146 — SEGADAS VIANA (Maria Teresinha)
Apresentação do relatório geral da viagem Governador Valadares a Vitória.
80.ª tertúlia semanal, realizada a 3 de outubro de 1944.
Boletim Geográfico — ano II n.º 20, novembro de 1944 p. 1182-1189.

147 — SILVEIRA (Eng.º Icarahy da)
Considerações sôbre o problema da erosão e desmonte natural.
Devista municipal de Engen'aria, P. D. F., Secretaria Geral de Viação e Obras, vol. X, outubro de 1943, n.º 4, p. 250-258, 8 fotog. 9 desenhos e diagramas.

148 — SOARES (Lúcio de Castro)
A excursão ao Itatiaia.
17.ª tertúlia semanal de 11 de maio de 1943.
Boletim Geográfico, ano I — n.º 6 — setembro de 1943, p. 60-62.

149 — SOUSA (Geraldo Sampaio de)
Notas para o estudo das ilhas da baía de Guanabara.
IX Congresso Brasileiro de Geografia. Anais, vol. II — p. 620-653.
Rio-de-Janeiro, 1942.

150 — SOUSA (Pedro Lopes de)
Diário da Navegação de 1530 a 1532 — Comentado pelo Capitão de Corveta Eugênio de Castro, da Armada Brasileira.
Prefácio de Capistrano de Abreu — vol. VI — 531 p.
Vol. II — Documentos e Mapas (15)
Paulo Prado, edit.
Rio-de-Janeiro, 1927.

151 — SOUSA (Augusto Fausto)
A bahia do Rio-de-Janeiro, sua historia e descrição de suas riquezas.
A — Revista do Instituto Histórico, tomo XLIV, parte II, p. 5 e seguinte Rio-de-Janeiro, 1881. Descrição geral e geologia, p. 71-73.
B — A bahia do Rio-de-Janeiro — Sua historia e descrição de suas riquezas.
In 8.º — 226 p.
3 desenhos fora do texto;
1 mapa fora do texto, escala gráfica.
H. Laemmert e Cia.
Rio-de-Janeiro, 1882.

152 — STERNBERG (Hilgard O'Reilly)
Paquetá (Ensaio Geográfico).
Anais do IX Congresso Brasileiro de Geografia, vol. V, 1944, p. 697-727, 27 fig. sendo 2 mapas.

153 — TAVARES (Raúl)
Corografia da Costa do Brasil de Cabo-Frio a Santos.
Rev. da Soc. de Geografia, p. 53-55, Rio-de-Janeiro, 1935.

154 — THEVET (André)
A — *Les singularitez de la France Antarctique, autrement nomée Amerique et de plusieurs Terres et Isles decouvertes de nostre temps.*
in 4.º,8 — 166 p. 38 gravuras em madeira, índice.
A Paris, chez les heritiers de Maurice de la Porte, 1557.
B — Mesmo título com prefácio e notas de Paul Gaffarel.
Paris, 1878.
C — *Singularidades da França Antártica a que outros chamam de América.*
Prefácio, tradução e notas do Prof. Estêvão Pinto. In — 16, 502 p.
24 fig. fora do texto, Bibliografia.
Biblioteca Pedagógica Brasileira — Série 5.ª — vol. 229.
Companhia Editôra Nacional.
São-Paulo, 1944.

155 — THEVET (André)

Cosmographie universelle illustrée de diverses figures des choses les plus remarquables veues par l'auteur et incogneüs de noz anciens et modernes.
2 vols. 1.º — in 4.º, 18 — 407 p., índice de 12 p. e 88 mapas e gravuras fora do texto; 2.º — 3-558 p., índice de 22 p. e 120 mapas e gravuras fora do texto.
Paris, Pierre l'Huilier, 1575.

156 — TIOMNO (Mariam)

Apresentação do relatório geral da excursão a Guaratinguetá — Cunha e Parati — Angra dos Reis e Mangaratiba.
A — 86.ª tertúlia semanal, realizada a 21 de novembro de 1944.
Boletim Geográfico — ano II — n.º 21, dezembro de 1944, p. 1367-1375.
B — 95.ª — tertúlia semanal, realizada a 23 de janeiro de 1945.
Boletim Geográfico — ano II — n.º 23, fevereiro de 1945, p. 1733.

157 — WALLS (R. R.)

Geology of the high plateau of Brazil:
Geol. Magazine — vol. LX, n.º 709, p. 290-297, 1 pl. e 2 anexos.
London, 1923.

158 — WALLS (R. R.)

The evolution of the high plateau of Brazil.
Scott. Geol. Mag. — vol. XXXIX, n.º 4.
Edinburgh, 1923.

★

RESUMÉ

Le Professeur Francis Ruellan, directeur d'Etudes adjoint à l'Ecole des Hautes Etudes (Institut de Géographie de l'Université de Paris), professeur à la Faculté Nationale de Philosophie de l'Université du Brésil et Orienteur scientifique des Réunions culturelles du Conseil National de Géographie, rappelle d'abord que la Baie de Guanabara, fermée par un goulet étroit, a reçu des Portugais et d'Americo Vespucci le nom de Rio de Janeiro, par analogie sans doute avec les formes de l'estuaire du Tage. Elle a son origine dans une dépression d'angle de faille entre deux groupes de blocs faillés, celui de la Serra des Orgãos, qui est une partie de la Serra do Mar, et celui des petits massifs littoraux. Les blocs faillés, basculés vers le Nord-Nord-Ouest, sont drainés par des rivières qui se dirigent vers l'intérieur et se sont enfoncées en plusieurs cycles, profitant de l'action profonde de désintégration due à l'érision élémentaire dans un climat humide et chaud. (fig. 1, 2 et 3).

Le fragment de la Serra do Mar qui limite au Nord la baie de Guanabara est un bloc faillé formé essentiellement de gneiss du complexe archéen brésilien, plissé suivant une direction SW-NE. Ce massif a été travaillé par la longue érosion qui a amené la formation de la surface des Campos, puis a subi d'autres érosions modelant les collines intermédiaires et enfin aboutissant au niveau actuel des vallées de Petropolis et de Tereşopolis, à l'altitude d'environ 750 à 900 m. Chacun de ces niveaux d'érosion continue encore aujourd'hui son évolution en amont de ses ruptures de pente. (fig. 4).

Le val Paraiba, formé dans une grande dépression d'angle de faille, s'est d'abord établi à un niveau supérieur à son altitude actuelle, mais, au fur et à mesure des enfoncements de la rivière, des reprises d'érosion ont entamé cet ancien niveau et l'ont découpé pour former les basses collines en forme de croupes ou demi-oranges qui flanquent la rivière principale.

Ces reprises d'érosion, propagées vers l'amont, ont entraîné de laborieuses adaptations de type appalachien à la structure plissée, ont accentué le morcellement du relief en alvéoles remplies d'alluvions arrachées aux versants de roches décomposées qui les encadrent et ont isolé des mornes à parois rocheuses escarpées et nues du même type que les rochers en forme de canines, appelés bossus ou pain de sucre sur le littoral.

Sur l'escarpement méridional du bloc faillé de la Serra des Orgãos, où l'on observe des gradins de faille, de courtes rivières ont érodé vigoureusement, formant un front disséqué de bloc faillé, assez jeune pourtant pour que les captures y soient rares, malgré les facilités apportées par la désagrégation et la décomposition des roches. Aidée par cette puissante décomposition, les rivières du versant ont modelé des vallées em U que surplombent des rochers abrupts, mais il existe des traces de niveaux d'érosion avec cônes d'alluvions anciens qui apportent une indication de variations du niveau de base.

A un cours montagnard d'érosion active succède, presque sans transition, vers l'aval, un cours de plaine où la rivière divague, s'étale sans avoir un cours bien défini, comme si la dépression de Guanabara située au pied du bloc faillé de la Serra des Orgãos était d'origine récente et le drainage inorganisé.

D'autre part, l'existence d'un petit bassin de sédimentation intérieur, à Itaborai, entre le massif de Niteroi et la Serra des Orgãos à la fin du Miocène ou au début du Pliocène, avec de nombreux éléments clastiques grossiers, place peu avant cette époque les failles qui ont tranché le rebord méridional du massif de la Serra des Orgãos. La présence de fossiles d'eau douce dans les calcaires d'Itaborai montre d'ailleurs que le mouvement des blocs faillés n'avait pas été suffisant pour entraîner une invasion marine. Enfin, la surface d'érosion qui nivelle à la fois les gneiss et les sédiments de l'ancien bassin prouve que, postérieurement à leur dépôt, c'est-à-dire à la fin du Pliocène ou au Pléistocène, l'érosion se faisait encore en fonction d'un niveau de base supérieur au niveau actuel. (fig. 5).

Ces faits conduisent à penser que si l'origine de la dépression de Guanabara est liée à des mouvements verticaux, l'invasion marine et la topographie actuelle de la baixada ont une autre cause.

Les petits massifs littoraux, bien que situés à une altitude beaucoup moindre que la Serra des Orgãos, ont eu une évolituon semblable à la sienne. Ils sont des blocs faillés, basculés vers le Nord, qui présentent un escarpement disséqué vers le Sud. Ils sont séparés en deux groupes, à peu près par l'entrée de la baie de Guanabara. L'un est plus élevé et plus divisé à l'Ouest, l'autre d'altitude généralement plus faible, mais plus continue à l'Est. Le groupe déprimé de l'Est de la baie a le mieux gardé la trace de modelés faits par une série de cycles d'érosion fluviale qui ont laissé à différents niveaux des vallées en auges alluviales et ont découpé le relief en petites alvéoles occupées par des sitios. Il est pourtant remarquable que si les niveaux d'érosion sont mieux conservés dans le massif déprimé de Niteroi, ils se retrouvent aux mêmes altitudes dans les massifs exaltés du District Fédéral, ce qui prouve évidemment que les mouvements du sol qui ont pu différencier l'altitude des blocs sont antérieurs à ces niveaux d'érosion. (fig. 6).

Les reprises du creusement vertical ont accentué une adaptation de type appalachien aux directions des anciens plissements laurentiens et isolé des mornes aux parois rocheuses dénudées.

Les mouvements qui ont tranché et basculé les blocs des petits massifs littoraux sont sans doute récents, car les courtes et rapides rivières, à profil en long très tendu, du front disséqué du bloc faillé n'ont pas entamé sensiblement par des captures le versant en pente douce tourné vers le Nord, drainé par des rivières longues, plus lentes et à pente beaucoup plus douce. (fig. 7).

Après le comblement du bassin intérieur d'Itaborai, l'érosion fluviale a d'abord modelé l'épaisse couche d'argiles de décomposition qui couvrait la dépression de Guanabara, en fonction de niveaux de base échelonnées de 80-100 m, de 50-65 m, 25-35 m et 15-20 m. Ces niveaux, postérieurs à la formation du bassin tertiaire, sont de la fin du Pliocène ou du début du Pléistocène. (fig. 8).

Sur la côte extérieure, à l'Ouest et à l'Est de l'entrée de la baie, les variations du niveau relatif das terres et des mers ont provoqué aux mêmes niveaux le modelé de plates-formes littorales et de falaises.

Puis, par suite d'un mouvement négatif important, l'éroson fluviale a disséqué fortement l'épaisse couche de décomposition et les argiles alluviales ou colluviales qui la surmontent. Cette dissection a été particulièrement vive dans la rivière qui passait dans le goulet actuel de la baie. Par érosion remontante, à partir du niveau de — 56 m, au minimum, elle s'est propagée vers l'amont découpant l'ancienne plaine d'érosion de la dépression de Guanabara en de nombreuses collines gardant la marque de niveaux emboités. (fig. 12).

Ces fortes érosions fluviales ont été suivies d'un mouvement positif qui est la cause d'un tracé de côte tourmenté à l'extérieur et a formé la ria de Guanabara dans l'espace creusé par l'érosion fluviale. (fig. 10). Ce mouvement positif a été suivi d'une régularisation rapide par la construtrion de cordons littoraux et par des alluvionnements fluvio-marins remplissant d'abord le fond des petites rias, puis barrant leur entrée, tandis que de petites plaines littorales se développaient aux dépens des lagunes formées. De grands cordons littoraux plus récents isolent des lagunes allongées parallèlement à la direction générale de la côte. Dans les régions du fond de la baie, moins directement soumises à l'action des vagues, les palétudiers ont aidé au comblement et les rivières, dont l'écoulement est gêné par la marée, ont formé de vastes marécages au drainage difficile qu'il a fallu organiser. Dans la baie, les anciens parcours fluviaux ont été oblitérés là où les élargissements affaiblissent les courants de marée. Au pied de la région montagneuse de l'ouverture de la baie, où les vagues trouvaient le matériel préparé par l'érosion élémentaire et apporté par le ruissellement et les rivières, de nombreux cordons litoraux ont été édifiés. Ils ont en quelque sorte remembré le relief en réunissant de nombreuses îles au continent par des tombolos: ils ont transformé la côte extérieure en une suite de grandes plages appuyées sur quelques pointes ou îles rocheuses et surmontées de dunes. Enfin, ils ont commencé à fermer l'ouverture de la baie. L'abondance des matériaux préparés par l'érosion élémentaire dans un climat tropical humide n'est pas moins importante pour expliquer ces constructions marines rapides que pour rendre compte des formes très particulières de l'érosion et de l'accumulation fluviales. L'homme a completé cette œuvre par des atterrissements artificiels. (figs. 9 et 12).

La merveilleuse baie, qu'on ne peut se lasser d'admirer, n'est pas un rio comme on l'avait sans doute cru en l'appelant Rio de Janeiro, mais, puisqu'elle doit ses formes les plus originales a l'érosion fluviale avec de grandes retouches apportées par l'invasion et l'accumulation marines, elle mérite du moins le nom de Ria de Guanabara. (fig. 12).

RESUMEN

El profesor FRANCIS RUELLAN, director de estudios adjunto a la Escuela de Altos Estudios (Instituto de Geografía de la Universidad de Paris), profesor en la Facultad Nacional de Filosofía de la Universidad del Brasil y Orientador científico de las Reuniones culturales del Consejo Nacional de Geografía, recuerda en primer lugar que la bahía de Guanabara, cerrada por un cuello estrecho, ha recibido de los portugueses y de AMÉRICO VESPUCCI el nombre de Rio de Janeiro, por analogia, sin duda, con las formas de la hoz del Tajo. Ella se origina en una depresión de ángulo de falla entre dos grupos de bloques fallados: el de la Sierra de los Órgãos, que es una parte de la Sierra del Mar, y el de los pequeños macizos costaneros. Los bloques fallados, basculados en dirección Norte-Noroeste, son drenados por ríos dirigidos hacia el interior y cuyo ahondamiento se ha dado en numerosos ciclos, aprovechándose de la profunda acción de desintegración debida a la erosión elemental en un clima húmedo y caliente. (fig. 1, 2, 3).

La fracción de la Sierra del Mar que limita al Norte la bahía de Guanabara es un bloque fallado formado esencialmente de gneis del complejo arqueano brasileño, plegado segun una dirección SW-NE. Ese macizo fué trabajado por una larga erosión que ha llevado a la formación de la superficie de Campos, después ha sufrido otras erosiones que han modelado los montes intermediarios y enfin han llegado al nivel actual de los valles de Petrópolis y Teresópolis, en la altitud de cerca de 750 a 900 m. Cada uno de esos niveles de erosión continua hoy todavía su evolución hacia arriba de esas roturas de declividad. (fig. 4).

El valle del Paraíba, formado en una gran depresión de ángulo de falla, fué a principio modelado en un nivel superior a su actual altitud; pero, a la proporción que se han dado los ahondamientos del río, ese antiguo nivel fué atacado por retomadas de erosión que lo han cortado en bajos montes con forma de cabezos o medias naranjas que flanquean el río principal.

Esas retomadas de erosión, propagadas hacia arriba, han causado trabajosas adaptaciones del tipo apalacheano a la estructura plegada, han accentuado el fraccionamiento del relieve en alvéolos llenos de aluviones arrancados a las pendientes de rocas descompuestas que los circundan y han aislado montes con paredones rocosos y desnudos, del mismo tipo que los peñones en forma le caninos, llamados en el litoral de corcovados o panes de azucar.

En la escarpa meridional del bloque fallado de la Sierra de los Órgãos, donde se observan escalones de falla, cortos ríos han erodido fuertemente una frente disecada de bloque fallado, bastante joven sin embargo para que las capturas sean raras, no obstante las facilidades traídas por la desagregación y descomposición de las rocas. Ayudados por esa fuerte descomposición, los ríos de la pendiente han modelado valles en U, arriba de los cuales están suspendidas rocas escarpadas, pero hay vestigios de niveles de erosión con donos aluviales antiguos que constituyen una indicación de variaciones del nivel de base.

A un curso montañoso de erosión activa se sigue, casi sin transición hacia abajo, un curso de llanura en que el río divaga, se extiende sin tener un curso bien definido, como si la depresión de la Guanabara, ubicada en la base del bloque fallado de la Sierra de los Órgãos, fuera de origen reciente y el drenaje desorganizado.

Por otro lado, la existencia de una pequeña cuenca de sedimentación interior, en Itaboraí, entre el macizo de Niteroi y la Sierra de los Órgãos, en el fin del Mioceno o en el comienzo del Plioceno, con numerosos elementos clásticos groseros, hace ubicar poco antes de esa época las fallas que han cortado la orilla meridional del macizo de la Sierra de los Órgãos. La presencia de fósiles de agua dulce en los calcáreos de Itaboraí muestra, aliás, que el movimiento de los bloques fallados no había sido suficiente para acarretar una invasión marina. Enfin, la superficie que nivela al mismo tiempo los gneises y los sedimentos de la antigua cuenca prueba que, posteriormente a su deposición, es decir, al fin del Plioceno o del Pleistoceno, la erosión se hacía aun en función de un nivel de base superior al nivel actual (fig. 5).

Esos hechos hacen pensar que si el origen de la depresión de la Guanabara está ligado a movimientos verticales, la invasión marina y la topografía actual de la llanura tienen una otra causa.

Los pequeños macizos costaneros, aunque ubicados en una altitud mucho menor que la Sierra de los Órgãos, tienen una evolución semejante a la de ella. Son bloques fallados, basculados hacia el Norte, presentando una escarpa disecada hacia el Sur. Están apartados en dos grupos, más o menos por la entrada de la bahía de Guanabara. El uno es más alto y más dividido al oeste, el otro es de altitud más flaca, pero más contínua al este. El grupo más bajo del este de la bahía ha conservado mejor los trazos del modelado debidos a una serie de ciclos de erosión fluvial que han dejado en distintos niveles valles en pesebres aluviales y han cortado en pequeños aléolos ocupados por sítios. Es sin embargo interesante observar que si los niveles de erosión son mejor conservados en el macizo más bajo de Niteroi, se encuentran de nuevo en las mismas altitudes en los macizos más altos del Districto Federal, lo que prueba, evidentemente, que los movimientos del suelo que pudieran diferenciar la altitud de los bloques son anteriores a esos niveles de erosión (fig. 6). Las retomadas de excavación vertical han accentuado una adaptación del tipo apalacheano a las direcciones de los antiguos pliegues laurénticos y han aislado montes con paredones rocosos desnudos.

Los movimientos que han cortado y basculado los bloques de los pequeños macizos costaneros son sin duda recientes, pués los cortos y rápidos ríos de perfil longitudinal muy abrupto de la frente disecada del bloque fallado no han erodido sensiblemente por medio de capturas la pendiente con declividad suave volvida hacia el Norte, drenada por ríos largos, más lentos y con declividad mucho más suave (fig. 7).

Después que la cuenca interior de Itaboraí fué colmada, la erosión fluvial modeló primeramente el espeso estrato de arcillas de descomposición que cubría la depresión de Guanabara, en función de niveles de base escalonados de 80-100 m, de 50-65 m, 25-35 m y 15-29 m. Esos niveles posteriores a la formación de la cuenca terciária, van del fin del Plioceno al principio del Pleistoceno (fig. 8).

En la costa exterior, al oeste y al este de la entrada de la bahía, las variaciones de nivel relativo de las tierras y de los mares han provocado en los mismos niveles el modelado de plataformas y de acantilados costeros.

En seguida, después de un movimiento negativo importante, la erosión fluvial disecó fuertemente el espeso estrato de descomposición y las arcillas aluviales y coluviales que lo recubren. Esta disección fué especialmente activa en el río que pasaba por el actual cuello de la bahía. Por erosión que subió a partir del nivel de 56 m, por lo menos, ella se propagó hacia arriba, cortando la antigua llanura de erosión de la depresión de la Guanabara en numerosos montes que han guardoda algunas características de los niveles encajados (fig. 12).

A esas fuertes erosions fluviales se ha seguido un movimiento positivo que es la causa de un trazado complicado de la costa en el exterior y ha formado la ría de la Guanabara en el espacio surcado por la erosión fluvial (fig. 10). Ese movimiento positivo fué seguido de una regularización rápida por la construcción de alfaques y por las acumulaciones de aluviones fluviales y marinos, llenando en primer lugar el fondo de las pequeñas rías, después cerrando su entrada, mientras que pequeñas llanuras costeras se desarrollaban a costo de las albuferas formadas. Grandes alfaques más recientes aislan albuferas alargadas paralelamente a la dirección general de la costa. En las regiones del fondo de la bahía, aunque directamente sometidas a la acción de las olas, los mangles han ayudado a la acumulación de sedimentos en los ríos, cuyo escurrimiento es dificultado por la marea, y han formado vastos pantanos de drénaje dificil que hubo que organizarse. En la bahía, los antiguos cauces fluviales fueron cerrados en los lugares donde los ensanches disminuyen las corrientes de la marea. Al pie de la región montañosa de la abertura de la bahía, en el lugar donde las olas encontraban el material preparado por la erosión elemental y traído por el escurrimiento superficial y por los ríos, fueron construídos numerosos cordones litorales. Han reconstruído de cierta manera

el relieve al reunir numerosas islas al continente por *tombolos*; han transformado la costa exterior y en seguida grandes playas apoyadas en alguns portones o islas rocallosas y cubiertas de dunas. Enfin, han comenzado a cerrar la abertura de la bahía.

La abundancia de materiales preparados por la erosión elemental de un clima tropical húmedo no es menos importante para explicar esas construcciones marinas rápidas que para dar una idea de las formas muy particulares de la erosión y de la acumulación fluviales. El hombre ha completado esta obra por atierros artificiales (fig. 9 y 12).

La maravillosa bahía, que no se puede dejar de admirar, no es un río como sin duda se lo han creído al llamarla de Rio de Janeiro, pero que debe sus formas más originales a la erosión fluvial, con grandes modificaciones debidas a la invasión y acumulación marinas, ella merece, por lo menos, el nombre de Ría de Guanabara (fig. 12).

RIASSUNTO

Il Prof. FRANCIS RUELLAN, della Facoltà Nazionale di Filosofia dell'Università del Brasile, comincia col ricorlare che la Baia di Guanabara, caratterizzata dalla strettezza della sua bocca, fu denominata "Rio de Janeiro" dai Portoghesi e da Amerigo Vespucci, probabilmente per la sua somiglianza con l'estuario del Tago.

La Baia ha origine in una depressione di angolo di frattura, tra due gruppi di blocchi fratturati: quello della Serra dos Órgãos, che fa parte della Catena Marittima (Serra do Mar), e quello dei piccoli massicci litoranei. I blocchi fratturati, ribaltati verso N.N.E., scolano le loro acque verso l'interno; i fiumi che le raccolgono hanno approfondito i loro corsi in successivi cicli, coll'aiuto dell'intensa azione disintegratrice compiuta dall'erosione in un clima umido e caldo (fig. 1, 2 e 3).

Il frammento della Catena Marittima che limita a Settentrione la Baia è un blocco fratturato, costituito essenzialmente di gneis del complesso arcaico brasiliano, piegato in direzione S.O.-N.E. Codesto massiccio fu modificato da una lunga erosione, che determinò la formazione superficiale dei "campos"; più tardi fu sottoposto ad altre erosioni, che modellarono le colline intermedie ed infine giunsero all'attuale livello delle valli di Petrópolis e Teresópolis (750-900 m). Ciascuno di codesti livelli di erosione continua ancor oggi la sua evoluzione, a monte delle interruzioni del pendio (fig. 4).

La valle del Paraíba, formatasi in una grande depressione di angolo di frattura, fu modellata ad un livello iniziale superiore all'attuale; col progressivo approfondirsi del corso del fiume, codesto livello fu attaccato da riprese di erosione, che lo divisero in una serie di colline basse, in forma di dossi, o di emisferi, che fiancheggiano il fiume principale.

Queste riprese di erosione, propagandosi a monte, determinarono laboriosi adattamenti di tipo appalachiano alla struttura piegata; accentuarono il frazionamento del rilievo in alveoli, colmati da apporti alluvionali, provenienti dalle pendici rocciose in decomposizione che li circondano, ed isolarono colline con paretoni rocciosi nudi e dirupati, come quelli delle rocce in forma di giganteschi denti canini, che nel litorale sono denominate "Gobbi" ("Corcovados") o "Pani di zucchero".

La scarpata meridionale del blocco fratturato della Serra dos Órgãos presenta gradini di frattura, fortemente erosi da fiumi di breve corso, di modo che si è formata una fronte sezionata di blocco fratturato, abbastanza recente, tuttavia, perchè le catture vi siano rare, sebbene agevolate dalla disgregazione e decomposizione delle rocce.

Favoriti da questa intensa decomposizione, i fiumi del versante modellarono valli in forma di U, sormontate da dirupi; appaiono, però, tracce di livelli d'erosione con antichi coni di deiezione che danno indizio di variazioni del livello di base.

Alla sezione di montagna del corso dei fiumi, che ha per caratteristica l'intensa erosione, segue, a valle, quasi senza transizione, la sezione di pianura, ove il fiume corre in direzione variabile e non ben definita, come se la depressione della Guanabara, ai piedi del blocco fratturato della Serra dos Órgãos, fosse di origine recente e con scolo ancora non ben assestato.

D'altra parte, l'esistenza d'un piccolo bacino di sedimentazione interna, in Itaboraí, tra il massiccio di Niterói e la Serra dos Órgãos, verso la fine del Miocene o il principio del Pliocene, con numerosi elementi clastici grossolani, permette di datare da poco prima di tale epoca le fratture che tagliarono l'orlo meridionale del massiccio della Serra dos Órgãos. La presenza di fossili d'acqua dolce nei calcari d'Itaboraí attesta che il movimento dei blocchi fratturati non era stato sufficiente per determinare un'invasione marina. Infine, la superficie che livella simultaneamente i gneis ed i sedimenti dell'antico bacino prova che, in epoca posteriores a quella della sua deposizioni, ossia alla fine del Pliocene o del Pleistocene, l'erosione avveniva ancora in funzione di un livello di base superiore all'attuale (fig 5).

Codesti fatti inducono a ritenere che, se pur l'origine della depressione della Guanabara è legata a movimenti verticali, l'invasione marina e l'attuale topografia della bassura hanno cause diverse.

I piccoli massicci litoranei, sebbene molto più bassi della Serra dos Órgãos, ebbero un'evoluzione analoga a questa. Sono blocchi fratturati, ribaltati verso N., che presentano una scarpata sezionata verso S. La bocca della Baia li divide in due gruppi. Quello di Ponente è più diviso; quello di Levante, più basso ma più continuo. Questo secondo gruppo mostra più evidenti tracce di modellamenti derivati da una serie di cicli d'erosione fluviale, che lasciarono a vari livelli valli a cassetti alluvionali e divisero il rilievo in piccoli alveoli, oggi occupati da poderi. È interessante osservare che codesti livelli d'erosione — meglio conservati nel massiccio, più basso di Niterói — si ritrovano, alle stesse altezze, nei massicci, più alti, del Distretto Federale. Ciò dimostra che i movimenti del suolo che poterono cagionare differenze nelle altezze dei blocchi sono anteriori a codesti livelli d'erosione (fig. 6).

Le riprese di escavazione verticale resero più accentuato un adattamento di tipo appalachiano alle direzioni delle antiche piegature laurenziane ed isolarono colline con nudi paretoni rocciosi.

I movimenti che divisero ed abbatterono i blocchi dei piccoli massicci litoranei sono, senza dubbio, recenti, perchè i fiumi, di corso breve e rapido, e con forti pendenze, della fronte sezionata del blocco fratturato, non intaccarono sensibilmente mediante catture il versante rivolto in dolce pendio verso N., le cui acque scolano raccolte da fiumi lunghi, lenti, e con moderate pendenze (fig. 7).

Dopo la colmatura del bacino interno d'Itaboraí, l'erosione fluviale cominciò a modellare lo spesso strato d'argille di decomposizione, che ricopriva la depressione della Guanabara, in funzione di livelli di base scaglionati fra 80-100 m, 50-65 m, 25-35 m e 15-20 m. Questi livelli, posteriori alla formazione del bacino terziario, sono della fine del Pliocene o del principio del Pleistocene (fig. 8).

Sulla costa esterna, ad O. e ad E. dell'entrata della Baia, le variazioni del livello relativo delle terre e del mare determinarono, agli stessi livelli, il modellamento di piattaforme litoranee e di coste dirupate.

Più tardi, in seguito ad un importante movimento negativo, l'erosione fluviale incise profondamente lo spesso strato di decomposizione e le argille alluvionali che lo ricoprono. Questa incisione fu specialmente attiva nel fiume che passava per l'attuale bocca della Baia. Per erosione, si propagò a monte, a partire dal livello di almeno 56 m, e sezionò l'antica pianura d'erosione della depressione di Guanabara in numerose colline che conservarono il tipo di livelli "incassati" (fig. 12).

Codeste forti erosioni fluviali furono seguinte da un movimento positivo, che determinò il corso accidentato della costa esterna e formò l'estuario di Guanabara nello spazio scavato dall'erosione fluviale. Tale movimento positivo, a sua volta, fu seguito da un rapido assestamento, operatosi con la costruzione di cordoni litoranei e con la deposizione di alluvioni fluviali-marine, che da prima colmarono i letti dei piccoli estuari e poi ne chiusero le entrate, mentre piccole pianure litoranee subentravano alle lagune che si erano formate. Grandi cordani più recenti separarano dal mare lagune, di forma allungata in direzione parallela alla costa. Nelle regioni in fondo alla baia, meno direttamente soggette all'azione delle maree; si formarono, così, vaste paludi, il cui scolo stentò ad assestarsi. Nella Baia, gli antichi percorsi dei fiumi furono cancellati nei luoghi ove gli allargamenti indeboliscono le correnti di marea. Ai piedi della regione montuosa della bocca della Baia, dove le onde trovavano materiale preparato dall'erosione e transportato dalle acque correnti, sorsero numerosi cordoni litoranei. Questi ricostruirono, in certo modo, il rilievo, riunendo numerose isole al continente mediante tomboli, e trasformarono la costa esterna in una successione di grandi spiagge, appoggiate ad alcune punte di isole rocciose, e coronate di dune. Infine, cominciarono a chiudere l'apertura della Baia. L'abbondanza di materiali preparati dall'erosione, intensificata dal clima tropicale umido, è importante fattore della rapidità con cui sorsero codeste costruzioni marine; e al tempo stesso contribuisce a determinare le forme peculiari dell'erosione e dell'accumulazione fluviale. L'uomo ha completato l'opera della natura, mediante colmate (fig. 9 e 12).

La meravigliosa Baia, che non ci stanchiamo di ammirare, non è dunque un fiume, come credevano coloro che le dettero il nome di Rio de Janeiro ma derivando le sue forme più originali dall'erosione fluviale, con forti ritocchi operati dall'invasione ed accumulazione marina, merita bene almeno il nome di Estuario di Guanabara (fig. 12).

SUMMARY

The author of this article is Professor FRANCIS RUELLAN, Director of Courses of the School For Advanced Studies of the Institute of Geography of the University of Paris, professor of the National Faculty of Philosophy of the University of Brazil, and Technical Advisor of the Cultural Meetings of the National Council of Geography. He reminds us that Guanabara Bay, closed in by a narrow neck, was named Rio de Janeiro by the Portuguese and by Americo Vespucci, doubtless by analogy with the forms around the estuary of the Tage. The bay originated in an angle of fault depression, between two groups of faulted blocks, namely the Serra dos Órgãos which is part of the Serra do Mar, and the small littoral massifs. The faculted blocks, inclined toward the North-Northwest, are drained by rivers which flow towards the interior and which have incised themselves in several cycles aided by the deep, disintegrating erosion due to the warm, humid climate (fig. 1, 2 e 3).

The fragment of the Serra do Mar which limits Guanabara Bay to the north, is a faulted block, essentially formed of gneiss of the Brazilian Archaean complex, folded in a SW-NE direction. This cliff has been subjected to the long erosion which led to the formation of the Campos level, then to other erosions which molded the intermediary hills, and finally reached the present level of the valleys of Petrópolis and Teresópolis (an altitude of about 750 to 900 meters). Each of these erosion levels still continues to evolve upward from these breaks in the gradient (fig 4).

The Paraíba valley, formed in a large angle of depression, at first was at a higher level than at present. But in proportion as river incisions were made, new erosions attacked that former level and cut it down to form the low hills in dome or half-orange shapes which flank the main river.

These new upward erosions have caused elaborate Appalachian-type adaptation in the folded structure, have accentuated the subdivision of the relief into alveoles filled with alluvion torn from the slopes of decomposed rocks which have set them apart, and have isolated peaks with rocky, escarped, bare walls of the same type as canine-form rocks called hump or sugar loaves on the littoral.

On the southern escarpment of the faulted block of the Serra dos Órgãos, where fault steps can be observed, short rivers have caused sharp erosion and formed a dissected front of faulted mass. It is young enough to make captures rare there, in spite of the facilitating rock separation and decomposition.

With the help of this powerful decomposition, the rivers of the slope have modeled out U-shaped valleys dominated by abrupt rocks. However, there are traces of erosion levels with cones of former aluvions which indicate variation in the base-level.

Almost without transition after this mountainous course of active erosion, there is, downstream, a plain course where the river meanders without a well-defined course, as though the Guanabara depression, situated at the foot of the faulted block of the Serra dos Órgãos were of recent origin and the drainage unorganized.

On the other hand, the presence of a small basin of interior sedimentation in Itaboraí, between the massifs of Niterói and the Serra dos Órgãos which date from the end of the Niocene or at the beginning of the Pliocene, with numerous heavy, clastic elements, places a little earlier the faults which have cut the southern edge of the Serra dos Órgãos massif. The presence of fresh water fossils in the calcareous formations of Itaboraí, shows furthermore, that the movement of faulted blocks has not been sufficient to cause a marine invasion. Finally, the common level of the gneiss formations and the sediment of the old basin, proves that after the deposit of the latter — that is, at the end of the Pliocene or in the Pleistocene — erosion was still taking place on a base level higher than the present one (fig. 5).

These facts lead one to think that although the origin of the Guanabara depression may have been linked up with vertical movements, the marine invasion and the present topography of the flat have another cause.

The small littoral masses, although situated at a much lower altitude than the Serra dos Órgãos, have evolved in a similar manner. They consist of faculted block, which fell toward the north, and which have a dissected escarpment toward the south. They form two groups, the entrance of Guanabara Bay approximately indicating the dividing point. The western group is higher and has more divisions. The eastern group is of lower altitude, and is more continuous. The depressed group to the east of the Bay, has more fully conserved the forms made by a series of fluvial erosion cycles. The latter have left valleys at different levels in alluvial troughs, and have cut the relief into small alveoles occupied by farms. It is however remarkable that the erosion levels have the same altitude in both groups, which obviously proves that the soil movements which caused the differences in the height of the groups, occurred before these erosions. The erosion levels are conserved better in the depressed Niterói group (fig. 6).

The new, deep, vertical erosions have accentuated an adaptation of the Appalachian type in the direction of the former Laurentian folds, which is isolated from the cliffs with rocky, denuded walls.

The movements which cut and inclined the blocks of the small littoral massifs, are undoubtedly recent, for the short, swift rivers with a very abrupt profile on the dissected front of the faulted block have not sensibly eroded with captures, the slight slope turning northaward and drained by long rivers which are slower and with much slighter slope (fig. 7).

After the filling of the interior basin of Itaboraí, fluvial erosion first modeled the thick bed of decomposition clay which covered the Guanabara depression, starting at base-level steps at 80-100 meters, 50-65 meters, 25-35 meters and 15-20 meters. Theve levels, posterior to the formation of the tertiary basin, are from the end of the Pliocene or the beginning of the Pleistocene (fig. 8).

On the outer coast, to the west and to the east of the Bay's entrance, variations in relative level of the land masses and of the waters have, on these same levels, modelled littoral platforms and sea-cliffs.

Then by an important negative movement, fluvial erosion strongly dissected the thick bed of decomposition and the aliuvial or colluvial clay covering it. This dissection has been especially sharp along the river which went through the present neck of the bay. By mounting erosion, from a minimum of — 56 meters, it moved upward, cutting the old erosion plain of the Guanabara depression into numerous hills which conserve traces of incised levels (fig. 12).

These strong fluvial erosions have been followed by a positive movement which has caused a twisting exterior coastline and has formed the Guanabara Rio in the space furrowed by fluvial erosion. This positive movement has been followed by quick stabilization through the construction of bars, and by fluvial-marine aluvions which at first filled the bottom of the small rias, and then barred the entrance to them, while small littoral plains were developing from the lagoons thus formed. Large, more recent bars isolated the lagoons running parallel to the general direction of the coast. In the regions at the bottom of the bay, less directly subject to the action of the waves. marshes have helped the filling, and the rivers, the flow of which is hindered by the tide, have formed vast swamps which presented a difficult drainage problem. In the bay, the former fluvial courses have been obliterated where the widenings weaken the tide. Numerous bars have been built up at the foot of the mountainous region at the opening of the bay, where the waves encounter material prepared by weathering and brought there by run-off and by the rivers. They have, to some extent, reshaped the relief by reuniting numerous islands to the continent with tombolos. They have also transformed the exterior coast into a succession of large dune-surmonted beaches supported by points or rocky islands. Finally, they have begun to close the Bay's opening.

The abundance of materials prepared by weathering in this humid, tropical climate is equally important to explain these rapid marine constructions and the forms which are definitely peculiar to fluvial erosion and accumulation. Man has completed this work of Nature by artificial filled in land (fig 9 and 12).

The marvelous bay, which one cannot tire of admiring, is not a river as was undoubtedly thought when the name Rio de Janeiro was given to it. But, inasmuch as its most original forms are due to fluvial erosion and the later chief remodeling was brought by marine invasion and accumulation, it warrants at least the name, Guanabara Ria (fig. 12).

ZUSAMMENFASSUNG

Der Professor FRANCIS RUELLAN, Studiendirektor an der Hochschule (Geographie Institut der Pariser Universität), Professor an der nationalen Phylosophiefakultät der Universität Brasiliens und wissenschaftlicher Berater der Kulturzusammenkünfte des nationalen Geographierates, erinnert an erster Stelle, dass die Bucht der Guanabara durch eine enge Einfaht eingeschlossen, von den Portugiesen und AMÉRICO VESPÚCIO den Namen Rio-de-Janeiro erhielt, durch Ähnlichkeit, ohne Zweifel, mit den Formen der Tejomündung.

Sie entspringt in einem niedergedrückten gespalteten Winkel, zwischen zwei gespalteten Felsblöcken, der Serra dos Órgãos, welche ein Teil der Serra do Mar ist, und der kleine Küstenbergen.

Die gespalteten Felsen, dem Nordnordwesten zugeneigt, werden von Flüssen durchquert, welche nach dem Inneren fliessen, und dessen Vertiefungen sich an verschiedenen Stellen gegeben haben, indem die Vertiefung, welche durch die elementare Erosion in feuchtem und heissen Klima entstehen, ausgenützt wurde (fig 1, 2 and 3).

Der Teil der Serra do Mar, welcher im Norden mit der Guanabarabucht grenzt, ist ein gespaltener Felsen, welcher hauptsächlich aus Gnais des brasilianischen zusammengesetzten Arqueanos gebildet ist, der SO-NW-Richtung zugeneigt. Dieser Felsen entstand durch eine lange Abschwemmung, welche die Oberfläche der Felder bildete, dann leidete er andere Abschwemmungen, welche die Zwischenhügel bildeten und welche endlich die Flächen der heutigen Petrópolis und Teresópolis Täler bilden, die eine Höhe von ungefähr 750 bis 900 m haben. Jede dieser abgeschwemmten Flächen setzt heute noch ihre Evolution fort, zum Aufhäufen dieser gespalteten Abhänge (fig 4).

Das Paraíba Tal, welches in einen grossen niedergedrückten gespalteten Winkel geformt ist, wurde zu Anfang zu einer höheren Fläche als seine heutige geformt, jedoch, je nach den Senkungen des Flusses, wurde diese alte Fläche durch neue Abschwemmungen angegriffen, welche sie in flache Hügel, mit Kopfformen oder halbe Apfelsinen durchschnitten, und die den Hauptfluss umlagern.

Diese neuen Abschwemmungen, die neue Berge bildeten, gaben Arbeiten, Anpassungen der apalachianischen Art zum doppelten Bau, bildeten die Teilungen des Flussbettes voller Huegel, welche den Fels versenkungen entsprangen, die sie umfliessen und Berge mit felsigen, steilen Wänlen isolierte, in der selben Art wie die Felsen in Eckzahnform, welche im Lande Höcker oder Zuckerhüte genannt werden.

Die südliche steile Böschung des gespalteten Felsens der Serra dos Órgãos wo man gespaltete Stufen boebachtet, die stark durch eine Serie kurzer Flüsse abgeschwommen wurden, wo die Formung eines zerteilten Felsblocks, ziemlich jung jedoch ist, als dass die Aufnahmen selten seien, trotz der durch die Absonderung und Zersetzung der Felsen vorhandenen Leichtigkeiten. Durch diese starke Zersetzung geholfen, haben die Flüsse an den niederen Stellen Täler in U-Form gebildet, über welche steile Felsen hängen, jedoch sind Zeichen von abgeschwemmten Flächen mit antiken aluvianischen Farben vorhanden, welche ein Zeichen der wächselnden Flächenbasen sind.

Der tätigen Bergabschwemmung folgt, fast ohne Ausnahme, zur Ebbe ein Talkurs, welchen der Fluss durchschweift, sich ohne bestimmten Kurs ausbreitet, alswenn die Erniedrigung der Guanabara, welche am Fuss des gespalteten Felsens der Serra dos Órgãos liegt, von neuerer Herkunft und die Entwässerung desorganisiert wäre.

Andererseits, bildet die Existenz eines kleineren inneren Bodensatzbeckens in Itaboraí, zwischen dem Gestein von Niterói und der Serra dos Órgãos am Ende des Mioceno oder am Anfang vom Plioceno, mit vielen groben brüchigen Elementen, kurz vor dieser Zeit die Lücken, welche den südlichen Rand des Gesteins der Serra dos Órgãos durchschnitten. Das Vorhandensein von Süsswasserpfützen in den Kalkgesteinen von Itaboraí zeigt, übrigens, dass die Bewegung des gespalteten Felsens nicht genügend gewesen war, um eine Wasserinvasion zu verursachen. Endlich, beweist die Oberfläche, welche gleichzeitig mit den Gnaisen und Abschwemmungen des alten Beckens gleichliegt, dass nach ihrer Absätzung, das heisst, am Ende des Plioceno oder des Pleitoceno, die Abschwemmung sich zu einer Fläche, welche höher als die heutige war, blidete (fig. 5).

Die Begebenheiten lassen beobachten, dass, wenn die Enstehung der Erniedrigung der Guanabara mit vertikalen Bewegungen verbunden ist, die Meeresinvasion und die heutige Topographie der Senkung einen anderen Grund hat.

Die kleinen Küstenberge, wenn auch niedriger gelegen wie die Serra dos Órgãos, haben eine ähnliche Abschwemmung wie die der Serra dos Órgãos. Es sind gespaltete Felsen, dem Norden zugeneigt, und die eine zerteilte steile Böschung nach dem Süden aufweisen. Sie sind in zwei Gruppen geteilt, ungefähr am Wege der Guanabarabucht. Einer ist höher und mehr nach Osten geteilt, der andere, niedriger, jedoch mehr nach Westen zugeneigt. Die niedrige Gruppe des Westens der Bucht hat besser die Umrisse beibehalten, durch eine Serie Abschwemmungen, welche sumpfige Täler von verschiedenen Flächen zurückgelassen haben, und das Flussbett in kleine Hügel, welche durch Grundstücke besetzt wurden, zerschnitten. Es ist jedorch interessant zu beobachten, dass, wenn die abgeschwemmten Flächen des niedrigeren Felsens Niterois besser erhalten sind, werden dieselben Höhen wieder an den höheren Felsen im Distrito Federal angefunden, was jedenfalls beweist, dass sich die Erdbewegungen, welche die Höhen der Felsen differentlieren konnten, noch vor diesen Abschwemmungen ergaben. Die wieder aufgenommenen vertikalen Ausgrabungen betonten eine Anpassung des apalachianischen Typs an Richtungen der früheren laurenzianischen Biegungen und isolierten nackte felsige Bergwände (fig. 6).

Die Bewegungen, welche die Felsen der kleinen Küstenbergen durchschnitten, sind ohne Zweifel, neu, denn die kurzen und schnellen Flüsse von langem scharfen Perfil des zergliederten Vorderteils des gespalteten Felsens, sind durch Auffangen der sanften Bergsenkung dem Norden zugeneigt, durch lange Flüsse durchquert, noch sanfter, nicht wesentlich abgeschwommen (fig. 7).

Nach dem Füllen des inneren Beckens Itaborais, formte die Flussabschwemmung zuerst die dichte Tonschicht, welche die Erniedringung der Guanabara wieder füllte, in Flächen in einer aufgestellten Basis von 80-100 m, 50-65 m, 25-35 m, und 15-20. Diese Flächen, nach der Bildung des tertiären Beckens, gehen vom Ende des Plioceno bis zum Anfang des Pleistoceno.

An der äusseren Küste, zu Osten und Westen der Einfahrt der Bucht, verursachten die Schwenkungen der Flächen in bezug auf Erde und Meer in den selben Flächen die Formung von Küstenplatten und Falesien.

Darauffolgend, nach einer bedeuteten negativen Bewegung, zergliederte die Flussabschwemmung die dichte Schicht und den aluvianischen oder koluvianischen Ton, die sie wieder ueberdeckte. Diese Zergliederung war vorallem im Fluss, welcher durch den jetzigen Buchtschlund floss, tätig. Durch aufbauende Abschwemmung der Fläche von 56 m an, am mindesten, vermehrte sie sich steigend, indem sie die alte abgeschwemmte niedrige Ebene der Guanabara in vielzählige Täler teilte, welche einige Karakteristiken der "emboîtées" Flächen beibehalten haben (fig. 12).

Diese starken Flussabschwemmungen wurden von einer positiven Bewegung gefolgt, welche der Grund eines unruhigen äusseren Küstenstriches ist, und bildete die Mündung der Guanabara im von der Flussabschwemmung gebildeten Raum. Diese positive Bewegung wurde von einer schnellen Regulierung gefolgt, durch Bauen von Küstenstreifen und durch Fluss-und Meeres-Anschwemmungen, welche an erster Stelle die Tiefen der kleinen Mündungen füllten, nachher sein Hereinkommen sperrte, indem kleine Küstenebenen sich auf Kosten der gebildeten Lagunen entwickelten. Grosse neuere Küstenketten isolieren Lagunen, die paralell der allgemeinen Richtung der Küste langezogen sind. In den Gegenden der Tiefen der Bucht, selbst direkt den Wellen ausgesetzt, halfen die Paletuvien das Füllen der Flüsse, dessem Abfluss durch die Flut erschwert wird, bildeten weite schwer zu entwässernde Sümpfe, welche organisiert werden mussten. In der Bucht wurden die früheren Flussrichtungen an den Stellen verwischt, wo die Erweiterungen die Flutströhmungen schwächen. Am Fuss der bergigen Gegend der Buchtöffnung, an der Stelle wo die Wellen vorbereitetes Material vorfanden, durch oberflächlichen Abfluss und durch die Flüsse, wurden viele Küstenketten gebaut. Ungefähr bauten sie die Umrisse wieder auf, als sie verschiedene Inseln dem Kontinent durch Hügel vereinigten; veränderten die äussere Küste und darauf grosse Strände, welche an einigen Pforten oder steinigen Inseln gestützt waren und mit Dünen bedeckt. Endlich begannen sie die Buchtöffnung zu schliessen. Der Überfluss von Materialien durch die elementare Abschwemmung eines tropischen feuchten Klimas vorbereitet ist nicht minder wichtig um diese schnellen Meereskonstruktionen zu erklären, als um eine Idee der sehr partikulären Formem der Abschwemmung und der Flussaufhäufung zu geben. Der Menoch hat das Werk der Natur durch künstich angeschwemmtes Land vervollständigt (fig. 11 e 12).

Die wundervolle Bucht, die man nicht zu bewundern lassen kann, ist ein Fluss, wie man ohne Zweifel geglaubt hat als man sie Rio de Janeiro nannte, jedoch, weil sie seine ursprünglichen Formen der Flussabschwemmung verdankt, mit grossen Änderungen durch die Invasion und Meeresanhäufungen, verdient sie, mindestens den Namen Münddung der Guanabara (fig. 12).

RESUMO

Profesoro FRANCIS RUELLAN, helpa direktoro de studoj ĉe la Lernejo de la Altaj Studoj (Geografia Instituto de la Pariza Universitato), profesoro ĉe la Nacia Fakultato de Filozofio de la Brazila Universitato kaj scienca Orientanto ĉe la Kulturaj Kunvenoj de la Nacia Konsilantaro de Geografio, memorigas unue, ke la Golfeto Guanabara, fermita per mallarĝa kolo, ricevis de la portugaloj kaj de AMÉRICO VESPÚCIO la nomon Rio de Janeiro, sendube analogie kun la formoj de la estuaro de rivero Tejo.

Ĝi devenas de kavaĵo de fenda angulo inter du grupoj de fenditaj blokoj, nome: tiu de la Serra dos Órgãos, kiu estas parto de la Serra do Mar, kaj tiu de la malgrandaj bordaj masivoj.

La fenditaj blokoj, balancfalintaj Nord-Nordokcidenten, estas drenitaj per riveroj, kiuj direktiĝas internlanden kaj kies enprofundiĝo okazis en sennombraj cikloj, profitante la profundan agon de disserigo dank' al la elementa erozio en malseka kaj varma klimato (fig. 1, 2 e 3).

La fragmento de la Serra do Mar, kiu limigas norde la golfeton Guanabara, estas fendita bloko esence formita de gnejsoj de la brazila arkea komplekso, faldita laŭ la direkto SW-NE. Tiu masivo estis laborita de longa erozio, kiu formadis la suprajon de Campos, poste suferis aliajn eroziojn, kiuj modelis la mezajn montetojn, kaj fine alvenis al la aktuala nivelo de la valoj de Petrópolis kaj de Teresópolis, je la alteco de ĉirkaŭ 750 ĝis 900 metroj. Ĉiu el tiuj eroziaj niveloj daŭrigas ankoraŭ hodiaŭ sian evoluon almonten de tiuj deklivaj rompoj (fig. 4).

La valo de Paraíba, formita ĉe granda kavaĵo de fenda angulo, estis komence modelita ĉe nivelo supera al la aktuala alteco; sed, proporcie kiel okazis la enprofundiĝo de la rivero, tiu antikva nivelo estis atakita de reerozioj, kiuj ĝin trancis je malaltaj montetoj laŭ formoj de rondsuproj aŭ duonoranĝoj, kiuj flanke garnas la ĉefan riveron.

Tiuj reerozioj disvastigitaj almonten, neprigis laborajn adaptojn de apalakia tipo je duobla strukturo, akcentigis la dispecigon de la reliefo je ĉeloj plenaj de aluvioj eltiritaj el la deklivoj de diserigitaj rokoj, kiuj ilin ĉirkaŭas, kaj izoligas montojn kun krutaj kaj nudaj rokaj muregoj, je la sama tipo ol la rokoj kun formoj de hundodentoj, kiujn ĉe la bordoj oni nomas ĝibuloj aŭ sukerkonusoj sur la bordo.

Sur la suda krutaĵo de la fendita bloko de la Serra dos Órgãos, kie oni observas fendajn ŝtupojn, mallongaj riveroj forte eroziĝadis formante dissekcitan fronton de fendita bloko, tamen tre juna por ke la kaptajoj tie estu maloftaj, malgraŭ la facilecoj alportitaj de la diserigoj kaj la malkompono de la rokoj.

Helpata de tiu forta malkompono la riveroj de la deklivo modeladis U-formajn valojn, super kiuj superelstaras krutegaj rokoj, sed ekzistas postsignoj de eroziaj niveloj kun antikvaj aluviaj konusoj, kiuj konsistigas montrosciigon de vario de la baznivelo.

Al monta serio da aktiva erozio sekvas, preskaŭ sen kunligo, suben, serio da ebenajoj, en kiu la rivero disfluas, etendiĝas sen tre difinita fluo, kvazaŭ la kavaĵo de Guanabara, lokita sur la malsupro de la fendita bloko de la Serra dos Órgãos, estas de just deveno kaj la dreno malorganizita.

Aliflanke, la ekzistado de malgranda baseno je interna sedimentado, en Itaboraí, inter la masivo de Niterói kaj la Serra dos Órgãos, ĉe la fino de la Mioceno aŭ komenco de la Plioceno, kun multenombraj krudaj klastikaj elementoj, lokigas iom antaŭ tiu epoko la fendojn, kiuj trancis la sudan randajon de la masivo de la Serra dos Órgãos. La ĉeestado de riverakvaj fosilioj ĉe la kalkŝtonoj de Itaboraí montras tamen, ke la movado de la fenditaj blokoj ne estis sufiĉa por okazigi maran invadon. Fine, la suprajo, kiu nivelas samtempe la gnejsojn kaj la sedimentojn de la antikva baseno pruvas, ke post ĝia disserigo, tio estas, ĉe la fino de la Plioceno aŭ de la Pleistoceno, la erozio ankoraŭ daŭris funkcie de nivelo je bazo supera al la aktuala nivelo (fig. 5).

Tiuj faktoj ekpensigas, ke, se la deveno de la kavaĵo de Guanabara estas ligita al vertikalaj movadoj, la mara invado kaj la nuna topografio de la ebenaĵo havas alian kaŭzon.

La malgrandaj bordaj masivoj, kvankam lokitaj je alteco multe pli malgranda ol la Serra dos Órgãos, havas evoluadon similan al tiu de la Serra dos Órgãos. Ili estas fenditaj blokoj, klinitaj norden, prezentante dissekcitan krutaĵon suden. Ili estas disigitaj laŭ du grupoj, pli malpli ĉe la eniro de golfeto Guanabara. Unu estas pli alta kaj pli dividita okcidente kaj la alia je alteco pli malgranda, sed pli kontinua oriente. La plej malalta grupo de la Oriento de la golfeto konservis pli bone la trajtojn de la modelado kaŭzitaj de serio da cikloj de rivera erozio, kiuj lasis je diferencaj niveloj valojn je aluviaj trogoj kaj tranĉis la reliefojn laŭ malgrandaj ĉeletoj okupitaj de somerdomoj. Tamen estas interese observi, ke, se la eroziaj niveloj estas pli bone konservitaj ĉe la plej malalta masivo de Niterói, estas denove trovitaj je la samaj altecoj ĉe la plej altaj de la Federacia Distrikto, kaj tio pruvas, evidente, ke la movadoj de la grundo, kiuj povis diferencigi la altecon, estas antaŭaj al tiuj eroziaj niveloj (fig. 6).

La rekomencoj de la vertikala fosado akcentis adaptadon de apalakia tipo al la direktoj de la antikvaj laŭrenciaj faldoj kaj izoligis montetojn kun nudaj rokaj muregoj.

La movadoj, kiuj tranĉis kaj balancfaligis la blokojn de la malgrandaj marbordaj masivoj sendube estas jusaj, ĉar la mallongaj kaj rapidaj riveroj je laŭlonga profilo tre kruta de la disekcita fronto de la fendita bloko ne eroziis senteble per kaptaĵo la malkrutan deklivon turnitan norden, drenitan de longaj riveroj, pli malrapidaj kaj je deklivo multe pli glata (fig. 7).

Post la plenŝtopado de la interna baseno de rivero Itaboraí, la rivera erozio modelis unue la dikan tavolon le diserigitaj argiloj, kiuj kovris la kavaĵon de Guanabara, funkcie de baznivelo ordigitaj je 80-100 m. 50-65 m., 25-35 m., kaj 15-20 m. Tiuj niveloj, postaj al la formacio de la terciara baseno, estas de la fino de l' Plioceno al la komenco de l' Pleistoceno (fig. 8).

Ĉe la ekstera bordo, Okcidente kaj Oriente de la eniro de la golfeto la varioj de la relativa nivelo de la teroj kaj de la maroj okazigis ĉe la samaj niveloj la modeladon de bordaj platajoj kaj de klifoj.

Poste, sekve de grava negativa movado, la rivera erozio forte disekcis la dikan diserigan tavolon kaj la aluviajn aŭ koluviajn argilojn, kiuj ilin kovras. Tiu dissekco estis speciale aktiva ĉe la rivero, kiu pasis tra la nuna kolo de la golfeto. Per supren reiranta erozio, ek de la nivelo de 56 m., minimume, ĝi disvolviĝis almonten, tranĉante la antikvan erozian ebenaĵon de la kavaĵo de Guanabara laŭ multenombraj montetoj, kiuj gardas kelkajn karakterizajojon de la "emboités" niveloj (fig. 12).

Tiuj fortaj riveraj erozioj estis sekvataj de pozitiva movado, kiu estas kaŭzo de turmentita plano de bordo ĉe la ekstero kaj formis la konfluejon de Guanabara ĉe la spaco fosita de la rivera erozio (fig. 10). Tiu pozitiva movado estis sekvata de rapida regularigo per la konstruado de bordaj ŝnuroj kaj per river-maraj aluviadoj plenigantaj unue la fondon de la malgrandaj enfluejoj, poste barantaj ĝian enirejon, dum malgrandaj bordaj ebenaĵoj disvolviĝas koste de formitaj lagunoj. Grandaj bordaj ŝnuroj pli jusaj izoligas lagunojn longigitajn paralele al la ĝenerala direkto de la bordo. Ĉe la regionoj en la fondo de la golfeto, malpli rekte submetitaj al la influo de la ondoj, la "palétudiers" helpis la plenŝtopon, kaj la riveroj, kies defluo estas malhelpata de la marmovo, formis vastajn marĉojn je mafacila drenado, kiun oni devis organizi. Ĉe la golfeto la antikvaj riveraj trafluejoj estis obstrukcitaj ĉe la lokoj, kie la larĝigoj malfortigas la marmovajn fluojn. Apud la monta regiono ĉe la malfermo de la golfeto, kie la ondoj renkontadis la materialon preparita per la elementa erozio kaj alportita de la supraja defluo kaj de la riveroj, estis konstruitaj multaj bordaj ŝnuroj. Ili rekonstruis certamaniere la reliefon kunigante multenombrajn insulojn al la kontinento per "tomboloj"; ili transformis la eksteran bordon en serion da grandaj marborloj apogitaj al kelkaj pintoj aŭ rokaj insuloj kaj kovritaj per dunoj. Fine, ili ekfermis la enirejon de la golfeto. La abundeco de la materialoj preparitaj de la elementa erozio de malseka tropika klimato ne estas malpli grava por klarigi tiujn rapidajn marajn konstruadojn ol por doni ideon de la tre specialaj formoj de la riveraj erozio kaj amasigo. La homo completigio la elaborajon de la naturo per artefaritaj terplenigoj (fig. 11 e 12).

La mirinda golfeto, kiun oni ne povas ne admiri, ne estas rivero kiel sendube oni supozis nomante ĝin Rio de Janeiro, sed, ĉar ĝi ŝuldas siajn pli strangajn formojn al la rivera erozio, kun grandaj modifoj kaŭzataj de la maraj invado kaj amasigo, ĝi meritas almenaŭ la nomon Rivero Guanabara (fig. 12).

PRINCÍPIOS DA COLONIZAÇÃO EUROPÉIA NO SUL DO BRASIL

Leo Waibel

(Publicado na Revista Brasileira de Geografia n.º 2, Ano XI, abril/junho de 1949).

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

Ano XI | ABRIL - JUNHO DE 1949 | N.º 2

PRINCÍPIOS DA COLONIZAÇÃO EUROPÉIA NO SUL DO BRASIL *

LEO WAIBEL

De cem anos passados para cá, desde que a importação de escravos da África foi proibida por lei, a colonização tem sido considerada um dos problemas fundamentais do Brasil. Nestas condições, seria de esperar uma rica bibliografia sôbre colonização e de presumir que todos os fatos sôbre ela fôssem bem conhecidos. Entretanto, não é êsse o caso. E' verdade que muito se tem escrito, especialmente em alemão — tanto na Alemanha como no Brasil — sôbre colônias individuais e sôbre alguns aspectos gerais da colonização. Mas a maior parte desta literatura é de caráter popular e carece de fundamento científico. Os autores brasileiros que têm escrito sôbre colonização estão freqüentemente mais interessados no problema: "devemos colonizar ou não?" ou "devemos estimular a imigração ou não?" do que realmente no processo da colonização em si. Contudo, a menos que todos os fatos relativos à colonização sejam conhecidos e representados de maneira objetiva, nem o govêrno nem o público poderão formar uma idéia clara sôbre êsse magno problema nacional.

Foi essa a razão porque propus que se faça um "Atlas da colonização do Brasil". Deverá êle mostrar, com documentação cartográfica, todos os fatos sôbre a colonização e os fatôres com ela relacionados. Muito material valioso para êsse atlas tem sido preparado e acumulado nos vários departamentos estaduais de terras e colonização e está aguardando apenas a coleta, classificação e interpretação. Além disso, é necessário obter experiência e observações pessoais em tôdas as áreas colonizadas, a fim de se conseguir um conhecimento de primeira mão sôbre a colonização no Brasil, seus êxitos e seus malogros.

Durante quase três anos, eu e um grupo de jovens geógrafos brasileiros vimos estudando a colonização do Brasil no gabinete e no campo. Sou especialmente grato a ORLANDO VALVERDE, que me acompanhou em tôdas as minhas excursões e muito contribuiu para

* Ampliação de um trabalho apresentado em duas reuniões especiais promovidas pelo Conselho Nacional de Geografia no Rio de Janeiro, em dezembro de 1948. Traduzido por ORLANDO VALVERDE.

o êxito do meu trabalho. Creio que já é tempo de sintetizar de "maneira preliminar" as nossas observações, idéias e conclusões sôbre o tipo de colonização que é o mais significativo, a colonização européia do sul do Brasil.

O nosso modo de encarar o problema da colonização será do ponto de vista geográfico, salientando as relações entre a terra de um lado e as atividades do colono do outro. A paisagem cultural criada pelo colono, é o nosso tema principal. Os outros aspectos da colonização, tais como a história e as condições jurídicas, religiosas, sociais e políticas, serão mencionadas sòmente na medida que estiverem relacionadas com a paisagem cultural.

O têrmo "colonização européia" empregado aqui não se refere ao estabelecimento do sistema de latifúndios pelos antigos povoadores portuguêses, mas aos processos pelos quais, durante cêrca de 120 anos, uma classe de pequenos proprietários rurais de origem européia está tomando posse de terras e estabelecendo comunidades próprias.

Entendo por "sul do Brasil" os três estados mais meridionais do país: Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Deixo de incluir o estado de São Paulo, ao contrário do que o fazem os geógrafos brasileiros, porque suas condições climáticas, econômicas e sociais são diferentes.

CONDIÇÕES NATURAIS

Excluindo-se a área ondulada da parte meridional do estado do Rio Grande do Sul, o Brasil meridional consiste de três regiões: os planaltos do interior, as serras ou escarpas que constituem a encosta íngreme a leste e ao sul do planalto, e o litoral, uma área estreita de baixada que se estende ao longo da costa.

No estado do Paraná, o planalto consiste de três níveis ou andares diferentes. Atrás da grande escarpa, ao longo da costa, estende-se o chamado primeiro planalto, que é composto de rochas cristalinas e forma uma região suavemente ondulada, com altitudes entre 800 e 900 metros. Aí está localizada a capital do estado, Curitiba. Para oeste segue-se o segundo planalto, que é constituído de sedimentos paleozóicos; mergulham êles suavemente para oeste e formam uma *cuesta* voltada para leste com uma altitude relativa de cêrca de 200 metros. A superfície do planalto forma, por conseguinte, uma espécie de teto achatado que descamba moderadamente dos 1 100 metros a leste até cêrca de 700 metros a oeste. Aparece então o terceiro planalto, que é composto por derrames mesozóicos de diabásio e basalto, formação denominada *trapp*, da qual se deriva, no norte do Paraná, a famosa e muito fértil terra roxa. O terceiro planalto também forma uma *cuesta* voltada para leste com uma altitude de cêrca de 1 100 metros acima do nível do mar e um teto achatado com declive para oeste, que desce a 500 e 300 metros de altitude ao longo do vale do rio Paraná. Êste rio e os seus afluentes em seus cursos inferiores cor-

taram profundos *cañons* no terceiro planalto, enquanto no segundo e mais ainda no primeiro planalto, formam vales largos e achatados. Sòmente a parte nordeste do primeiro planalto é drenada por rios que, em vales íngremes e estreitos, correm diretamente para o Atlântico.

A situação topográfica em Santa Catarina é bastante diferente. Aí, tôda a área cristalina que corresponde ao primeiro planalto do estado do Paraná e grande parte do segundo planalto foram dissecadas por rios que correm para leste tornando-se uma região montanhosa muito irregular, à qual difìcilmente se pode aplicar o nome de serra do Mar. Os rios são mais longos e os seus vales, especialmente no curso superior, são mais largos que os da serra do Mar do estado do Paraná. Isto é especialmente verdadeiro em relação ao Itajaí, que drena uma área de cêrca de 15 000 quilômetros quadrados. O planalto paleozóico ocupa sòmente uma faixa estreita, ao passo que o planalto de *trapp* cobre cêrca de 3/4 de área planáltica do estado.

No Rio Grande do Sul existe apenas um planalto, composto de *trapp* (basaltos, meláfiros, etc.); tem uma altitude média de cêrca de 800 a 1 000 metros a leste, 500 a 600 metros na parte média e 300 a 100 metros a oeste, ao longo do rio Uruguai. Para leste, a escarpa do planalto forma uma encosta única, para o sul, para a profunda depressão do rio Jacuí, ela consiste de vários terraços estruturais, nos quais os afluentes do Jacuí cortaram vales profundos, que nos contrafortes da serra são acompanhados por largos terraços fluviais.

Situado entre as latitudes de 24 e 34 graus sul, o Brasil meridional possui aquêle tipo de "clima subtropical" que se encontra em condições semelhantes no lado oriental dos continentes. A precipitação vai de 1 300 a 1 500 milímetros e é regularmente distribuída através do ano, com um máximo pronunciado no inverno. A água é abundante por tôda parte.

Em contraste com as precipitações, a temperatura varia consideràvelmente de acôrdo com a latitude e a altitude. Pode-se distinguir três faixas diferentes de temperatura, que eu gostaria de classificar com os têrmos usados pelos espanhóis na América tropical e subtropical.

No litoral do estado do Paraná e na extremidade norte do litoral de Santa Catarina temos condições de temperatura que se assemelham às da *tierra caliente* tropical. E' uma baixada quente e úmida, na qual a malária e outras moléstias tropicais são difundidas. Embora o inverno seja mais fresco do que o verão, a geada é desconhecida e aí pode-se cultivar tôdas as árvores de frutas tropicais, com exceção do cacaueiro.

No litoral sul de Santa Catarina e norte do Rio Grande do Sul, bem como nos vales das serras e planaltos até uma altitude entre 400 e 500 metros, temos o tipo de clima ou faixa de temperatura da *tierra templada*. Aí, os verões também são quentes. Mas no inverno ocorrem geadas noturnas esporádicas mesmo no nível do mar. Devido à

drenagem do ar e à inversão de temperatura, as geadas são mais freqüentes e mais fortes nas baixadas e nos vales do que nas encostas, em altitudes mais elevadas. Por esta razão, a cana de açúcar, que aqui está perto do limite polar de sua distribuição, evita as baixas terras aluviais com seus solos férteis e cresce nos terraços mais altos e nas montanhas até uma altitude entre 400 e 500 metros. Mas a planta realmente característica desta região é a laranjeira, que é abundante por tôda parte, em tôrno das residências rurais. O clima é muito mais saudável aqui do que na *tierra caliente* e a malária é menos freqüente.

Dos 400 ou 500 metros para cima, as condições de temperatura mudam quase abruptamente. O verão ainda é muito quente, especialmente durante o dia, mas no inverno, de abril a novembro, as geadas ocorrem com freqüência e são muitas vêzes tão severas (— 5° a —7° C) que acarretam danos consideráveis às lavouras e causam desconfôrto aos animais e à gente. A cana de açúcar e as laranjas são substituídas por plantas cultivadas da zona temperada, tais como pêras, maçãs, trigo, centeio, batata inglêsa, etc., e na vegetação natural aparece o pinheiro (*Araucaria sp.*). Em vastas áreas, especialmente nos planaltos do Paraná, o povoamento e as vias de comunicação, em virtude da inversão de temperatura, estão localizados nas elevações mais altas e nos divisores de águas, enquanto nos vales, onde o ar frio se acumula, a mata original, rica em araucárias, tem sido aqui preservada. Esta é a *tierra fría*, que cobre todos os planaltos do sul do Brasil, acima de uma altitude de cêrca de 300 metros no Rio Grande, 400 a 500 metros em Santa Catarina e 500 a 700 metros no Paraná. No norte do Paraná, o seu limite inferior fica entre os 800 e 900 metros; como aí a maior parte dos planaltos tem altitudes inferiores àquele limite, situam-se na *tierra templada*. E' esta uma das razões pelas quais o norte do Paraná é uma importante região produtora de café.

A "vegetação" do sul do Brasil consiste de dois tipos principais: as densas matas sempre verdes que, excluindo as araucárias, são compostas de árvores tropicais de fôlhas laminares, e campos limpos, que fisionômicamente se assemelham às estepes das zonas temperadas.

As matas latifoliadas perenes cobriam outrora o litoral, as serras e tôdas as encostas íngremes dos vales dos planaltos com clima de *tierra templada*. O solo dessas florestas é uma argila vermelha, com uma camada castanho-escura de húmus na superfície; é, por isso, muito apreciado pelos colonos, embora ocorra em declives inclinados e freqüentemente muito pedregosos. Nas áreas de *tierra fría* dos planaltos, as árvores sempre verdes de fôlhas laminares estão misturadas com araucárias altas, que em muitos casos constituem formações quase puras. Nestas matas do planalto, os solos também são geralmente vermelhos, com exceção das terras roxas do norte do Paraná e de algumas áreas limitadas do sul do Paraná. Entretanto, o solo superficial não é castanho-escuro, porém vermelho-escuro, e os colonos consideram êste tipo de solo como in-

ferior ao das encostas florestais, embora seja muito mais fácil de arar e cultivar.[1]

Os campos naturais cobrem talvez um têrço ou um quarto dos planaltos do sul do Brasil; como são desprovidos de árvores, são chamados "campos limpos". Êstes campos limpos subtropicais são, contudo, muito diferentes dos campos limpos tropicais. Enquanto

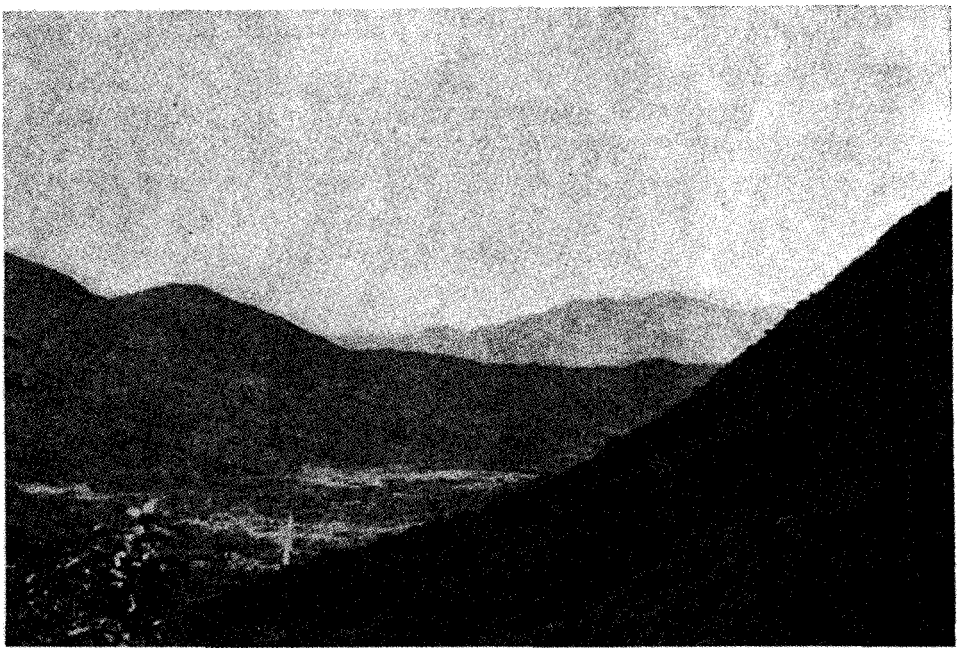


Fig. 1 — *A profundamente dissecada serra cristalina a oeste de Joinville em Santa Catarina. "Tierra templada" com mata latifoliada perene inalterada. É esta a paisagem natural na qual foram instaladas as antigas colônias alemãs. 20-V-947.*

êstes são constituídos por gramíneas altas e duras, que crescem em tufos separados uns dos outros por manchas de solo desnudo, nos campos limpos do Brasil meridional, além das gramíneas altas e duras crescem muitas gramíneas baixas e tenras, que cobrem o solo de maneira contínua e formam uma espécie de relva, semelhante às pradarias das zonas temperadas, submetidas também a um clima úmido. Ao longo dos rios do campo limpo, estendem-se matas ciliares de araucárias e árvores de fôlhas laminares e perenes. Em outras áreas, contudo, além destas florestas de galeria, há muitas manchas pequenas de mata nas depressões rasas, bem como nas encostas. Êste tipo de vegetação repartido entre mata e campo, a primeira geralmente excedendo o segundo, pode ser denominada "vegetação mista de mata e campo".

A distribuição das matas, dos campos e da vegetação mista é muito irregular e estamos longe de compreender todos os fatôres nela envolvidos. Mas um fato é claro: os campos ocorrem geralmente em

[1] Os luso-brasileiros também compreendem a diferente qualidade do solo dos dois tipos de mata. Classificam a terra coberta pela mata latifoliada como "terra de cultura", ao passo que a terra revestida pela floresta de araucária chama-se "terra caíva". Caíva é uma palavra tupi que significa "terra pobre de mata".

terras planas, freqüentemente nos divisores de águas onde uma topografia senil foi preservada, ao passo que as florestas ocupam as encostas mais íngremes dos vales, assim como as áreas acidentadas do

Fig. 2 — *Campos limpos a leste de Ponta Grossa (Paraná). 23-4-948.*

planalto e as serras. Isto sugere a significação das condições físicas do solo (água, conteúdo de ar) na distribuição dos principais tipos de vegetação.

Fig. 3 — *Vegetação mista de mata e campo, a oeste de Tibaji (Paraná).*
(Foto Nilo Bernardes). 1-V-948.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA

SERVIÇO DE GEOGRAFIA E CARTOGRAFIA

DIVISÃO DE GEOGRAFIA

SECÇÃO REGIONAL SUL

ESTADOS DO PARANÁ SANTA CATARINA E RIO GRANDE DO SUL

ESCALA

CONVENÇÕES

- CAPITAL
- CIDADE
- VILA
- POVOADO
- LIMITE INTERESTADUAL
- LIMITE INTERNACIONAL
- BORDA DE PLANALTO

SÃO PAULO

MATO GROSSO

PARAGUAI

ARGENTINA

URUGUAI

OCEANO ATLÂNTICO

Rio Paranapanema

Rio Paraná

Rio Ivaí

Rio Piquiri

Rio Iguaçu

Rio Xapecó

Rio Irani

Rio Uruguai

Rio Pepiri-Guaçu

Rio Chapecó

Rio do Peixe

Rio Itajaí do Norte

Rio Itajaí

Rio Itajaí Mirim

Rio Itajaí do Oeste

Rio Itajaí do Sul

Rio Camandaí

Rio Ijuí

Rio Taquari

Rio Jacuí

Rio Negro

PARANAVAÍ

MARINGÁ

LONDRINA

Núcleo Colonial "Barão de Antonina"

Araruna

CAMPO MOURÃO

CÂNDIDO DE ABREU

PITANGA

CASTRO

Carambeí

Terra Nova

PONTA GROSSA

PRUDENTÓPOLIS

GUARAPUAVA

IRATI

GONÇALVES JUNIOR

PALMEIRA

CURITIBA

Boqueirão

ARAUCÁRIA

PARANAGUÁ

LAPA

CRUZ MACHADO

PATO BRANCO

UNIÃO DA VITÓRIA

PÔRTO UNIÃO

Santa Bárbara

PALMAS

RIO NEGRO

MAFRA

SERRA ALTA

JOINVILLE

XAPECÓ

Porto Guarita

EREXIM

SANTA ROSA

CÉRRO LARGO

GUARANI

S. ANGELO

IJUÍ

PANAMBÍ

CARAZINHO

PASSO FUNDO

NÃO ME TOQUE

CRUZ ALTA

IBIRUBÁ

VACARIA

ORLEAES

URUÇANGA

CRICIÚMA

IBIRAMA

BLUMENAU

Guabiruba

BRUSQUE

FLORIANÓPOLIS

S. PEDRO DE ALCÂNTARA

LAJES

ANTÔNIO PRADO

VERANÓPOLIS

BENTO GONÇALVES

CAXIAS DO SUL

GARIBALDI

DOIS IRMÃOS

S. LEOPOLDO

S. CRUZ DO SUL

SANTA MARIA

VIAMÃO

PORTO ALEGRE

BAGÉ

PELOTAS

Os solos dos Campos Gerais no estado do Paraná são lixiviados, arenosos e ácidos, pobres em elementos nutritivos e matéria orgânica.* Outros campos ocorrem em solos muito melhores e mesmo na terra roxa. Geralmente, entretanto, os solos de campo são menos férteis do que os solos de mata muito em contraste com a situação que se verifica na zona temperada. Apesar das muitas exceções a esta regra, o fato em si não pode ser discutido e tem sido claramente reconhecido pelos colonos europeus. Cêrca de 99,9% dessa gente estabeleceu suas casas e propriedades agrícolas na mata.

Nas áreas que eram outrora florestais, encontramos hoje em dia uma população de pequenos agricultores brancos, que juntamente com suas espôsas e filhos têm lavrado a terra e estabelecido lares de tipo europeu. Nos campos vizinhos vive o fazendeiro, de origem luso-brasileira, que cria bovinos e cavalos em grandes propriedades e tem como empregados negros e mulatos, descendentes de antigos escravos. Com freqüência, conservam um modo de vida quase medieval, de tipo feudal e aristocrático; consideram o colono laborioso como inferior, e são arrogantes e presunçosos nos seus contactos com êle.

Assim, a mata e o campo são dois mundos inteiramente diferentes no sul do Brasil. São diferentes quanto às condições naturais, tanto quanto às econômicas, sociais e raciais. No planalto ocidental do Rio Grande do Sul, êsses dois mundos diferentes se limitam por fronteiras nítidas e distintas, com intervalos de alguns quilômetros até 30 ou 50 quilômetros.

I — COLONIZAÇÃO DAS TERRAS FLORESTAIS DO BRASIL MERIDIONAL. INÍCIO DA COLONIZAÇÃO

Quando o Brasil se tornou independente em 1822, julgou-se necessário dar mais ênfase à colonização das duas províncias mais meridionais, que estavam sujeitas a ataques dos argentinos pelo lado sul, e dos índios Botocudos pelo interior. As enormes florestas do sul do Brasil eram o domínio indiscutível dêsses índios. Os brancos não povoaram as matas, mas apenas as cruzaram ràpidamente, ao longo de alguns caminhos de boiadeiros e de tropas. Dêstes, o mais importante era o que ligava em direção norte-sul, São Paulo a Pôrto Alegre ou Viamão, no Rio Grande do Sul. Um outro corria de Lajes, no planalto de Santa Catarina, na direção leste até a costa e Florianópolis. As pessoas e o gado que percorriam essas estradas eram freqüentemente atacados pelos índios.

O govêrno brasileiro resolveu colonizar essas matas, a fim de fazer retroceder ou eliminar os índios. Mas que espécie de gente deveria ser colocada nessas florestas densas e inaccessíveis? Nem os luso-brasileiros, nem os colonos dos Açôres e da Madeira tinham mostrado até então qualquer interêsse em ir morar na mata; preferiam, sem dúvida, o campo aberto, onde podiam estabelecer suas estâncias e administrá-las com o auxílio de escravos negros. Ora, naquele tempo, o Brasil,

* Carlos Bodziak Jr. e Reinhard Maack, *Contribuição ao conhecimento dos solos dos Campos Gerais no estado do Paraná*. Arquivos de Biologia-Tecnologia. Curitiba 1946. Vol. I. Art. 13.

por meio de tratados com a Inglaterra, já tinha concordado em abolir o tráfico de escravos, e a idéia do trabalho livre se impunha à consideração dos estadistas. O Brasil precisava de novo tipo de colonos, pequenos proprietários livres que cultivassem as terras de mata com o auxílio das respectivas famílias e que não estivessem interessados nem no trabalho escravo, nem na criação de gado.

O novo tipo de colono deveria ser tanto um soldado como um agricultor, para poder tanto defender sua terra como cultivá-la. Onde poderia ser encontrado êsse tipo de colono? Na Europa, naturalmente; e especialmente na Europa Central, onde soldados desengajados dos exércitos de NAPOLEÃO e camponeses pobres oprimidos estavam prontos a emigrar para qualquer país do mundo.

Assim, na década de 1820 estabeleceram-se as primeiras colônias alemãs no sul do Brasil, tôdas em lugares onde os caminhos de tropa e de gado entravam e saíam da selva.

Em 1824, a cêrca de 25 quilômetros ao norte de Pôrto Alegre, no vale inferior do rio dos Sinos, a uma altitude de cêrca de vinte metros, foi fundada a primeira colônia alemã, que recebeu o nome de São Leopoldo. A colônia logo se expandiu subindo os terraços e as encostas florestais da serra e dentro de cinco anos já contava cêrca de 5 000 habitantes, todos de origem alemã. Um grande número dos primeiros imigrantes eram artesãos, e assim, além da agricultura, a indústria em breve tornou-se importante e contribuiu para a grande prosperidade da colônia.

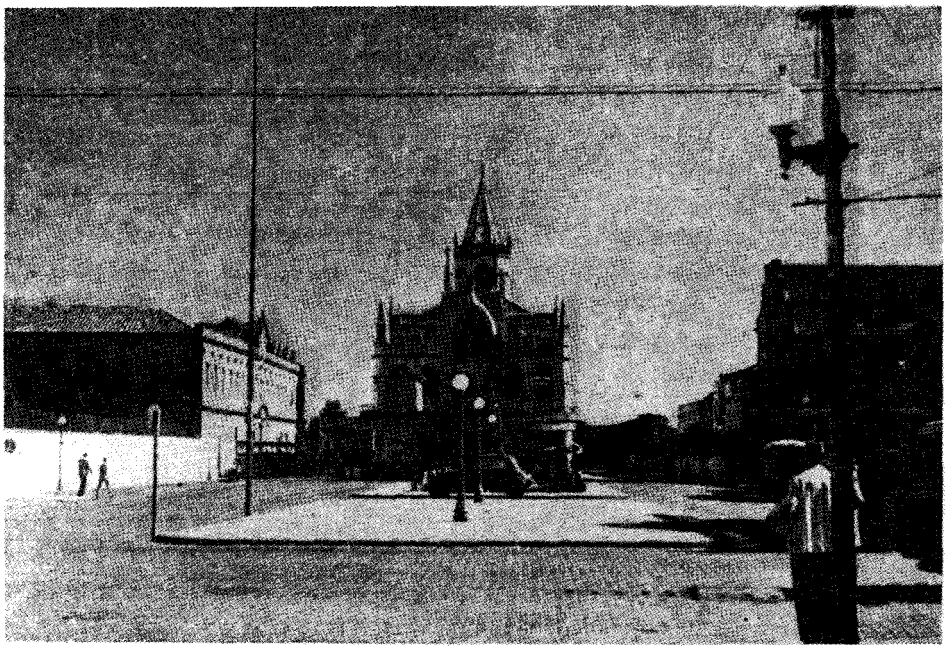


Fig. 4 — *Praça principal da cidade de São Leopoldo. No centro, vê-se o fundo da igreja que defronta a ponte sôbre o rio dos Sinos. O edifício grande à esquerda da igreja é o seminário. De acôrdo com a tradição germânica, a igreja e o seminário estão no centro da cidade.*

(Foto Orlando Valverde — 948).

O mesmo não se pode dizer das outras duas colônias alemãs que foram fundadas em 1829. Destas, a colônia de Rio Negro era, a bem dizer, o correspondente geográfico de São Leopoldo. Foi fundada a uma altitude de 800 metros, sôbre o planalto interior, em ambas as margens do rio Negro, que hoje em dia separa o estado do Paraná do de Santa Catarina, no ponto em que o chamado caminho do Sul, de Pôrto Alegre e Vacaria a São Paulo, saía da região florestal e atravessava o rio. Esta colônia deveria garantir a entrada do caminho do Sul na mata, assim como São Leopoldo deveria garantir sua saída da serra florestal. Em contraste com São Leopoldo, porém, a colônia de Rio Negro era de difícil acesso e extremamente isolada. Às primeiras 250 pessoas, que viajaram por terra do pôrto de Paranaguá até Rio Negro, não se seguiram novos imigrantes vindos da Alemanha, e a colônia cedo entrou em decadência. A atual florescente colônia alemã nas cidades-gêmeas de Mafra-Rio Negro não está relacionada com êsses primeiros imigrantes, mas com alemães que vieram muitos decênios mais tarde de Joinville, em Santa Catarina.

Fig. 5 — *Mafra — Rio Negro, a mais antiga colônia européia no Paraná.*

(Foto Nilo Bernardes. 14-5-948).

A terceira colônia alemã foi estabelecida no mesmo ano de 1829, no lugar onde o caminho de Lajes a Florianópolis alcançava a fronteira, isto é, saía da mata despovoada e entrava nas terras já ocupadas. Ficava a uma altitude de 250 metros no vale do rio Maruim, a cêrca de 25 quilômetros de Florianópolis. O nome da colônia é São Pedro de Alcântara. Não degenerou, como sucedeu com a antiga colônia de Rio Negro, mas até agora é um pequeno povoado bastante próspero, dependente do mercado vizinho de Florianópolis.

A história ulterior da colonização no sul do Brasil nos interessa apenas com respeito à expansão do povoamento, e ao tipo de colonização que foi aplicado em diferentes épocas e em diferentes áreas.

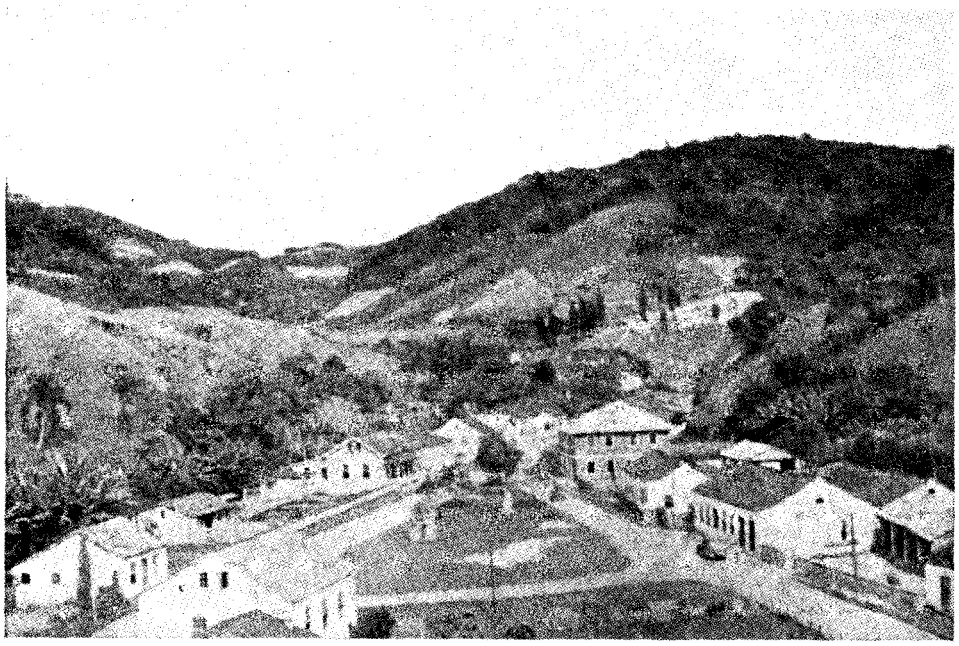


Fig. 6 — *São Pedro d'Alcântara, a mais antiga colônia alemã em Santa Catarina. 10-V-947.*

Expansão do povoamento e tipo de colonização

Em contraste com os Estados Unidos, no Brasil quase não houve colonização espontânea. Logo, desde o princípio até hoje, a colonização no Brasil tem sido sempre organizada, planejada, subvencionada e dirigida por alguém: pelo govêrno federal, das províncias ou estados, e dos municípios, companhias particulares ou proprietários de terras individualmente. Por conseguinte, os métodos aplicados e os resultados alcançados diferem muito, de acôrdo com o tipo de colonização.

As três primeiras colônias eram "colônias federais", fundadas com grande despesa pelo govêrno imperial. Devido a uma súbita mudança na política imigratória em setembro de 1830, foi baixada uma lei proibindo qualquer despesa governamental que se relacionasse com a colonização de estrangeiros em qualquer das províncias do Império. Isto pôs têrmo à imigração alemã, fonte dêsses primeiros colonos, e eliminou pràticamente a imigração e a colonização, até que em 1834 as províncias receberam a tarefa de promover a colonização.

Rio Grande do Sul

De 1835 a 1845, a província do Rio Grande do Sul foi agitada pela guerra civil que impediu a realização de qualquer projeto de colonização. Entretanto, logo que foram restabelecidas as condições normais, a província estabeleceu, entre 1849 e 1874, cinco colônias nas encostas florestais da serra. Estas colônias não foram uma expansão

contínua para oeste de São Leopoldo, como seria de esperar, mas foram estabelecidas distante, a oeste do velho núcleo colonial. A colônia de Santa Cruz foi fundada em 1849, a cêrca de 150 quilômetros a oeste de São Leopoldo, nos contrafortes da serra (50 metros) e na borda da mata. Ela se tornou uma das colônias mais prósperas do sul do Brasil, produzindo fumo como cultura comercial. Alguns anos depois (1855), foi fundada a cêrca de 80 quilômetros a oeste de Santa Cruz, no vale do Jacuí, a colônia de Santo Ângelo.

A razão por que a província estabeleceu duas colônias tão longínquas, no oeste, foi não sòmente o fato de ser o curso inferior do Jacuí navegável, mas também que aí, na parte central, a altitude da serra é menor e a sua faixa de mata é mais estreita do que mais para leste. Isto quer dizer que as comunicações através da serra são mais fáceis, e o propósito claro destas duas colônias era o de abrir as comunicações e o tráfego entre a depressão do rio Jacuí e os campos do planalto.

A região da serra que fica entre São Leopoldo a leste e Santa Cruz a oeste, era, na década de 1850, uma enorme selva, na qual apenas alguns instrusos luso-brasileiros tinham penetrado. Flanqueada de ambos os lados por prósperas colônias européias, estas florestas atraíram então o interêsse de especuladores e capitalistas, que ocuparam grandes áreas especialmente ao longo dos cursos do Caí e do Taquari. Agiram apressadamente, antes que a lei de 1850, que proibia a aquisição de terras por qualquer meio, exceto por compra, se tornasse efetiva em 1854. Cada um dêsses intrusos iniciou uma colonização particular por conta própria, dividindo a terra em pequenos lotes e vendendo-os aos colonos. Aí, tal como em Santa Cruz e Santo Ângelo, a massa da população foi constituída pela primeira geração de imigrantes provenientes de São Leopoldo e por novos imigrantes vindos da Alemanha.

A partir dos vales e terraços, os alemães foram subindo lentamente e ocuparam as terras íngremes das *cuestas*, bem como os vales intermediários. Por volta de 1870, tôda a serra até as bordas do planalto estava nas mãos dos colonos alemães. Êstes não estabeleceram colônias no planalto, embora aí o clima seja muito mais fresco e saudável que o dos vales e contrafortes da serra. Aparentemente, os pioneiros germânicos compreenderam logo que os solos das matas do planalto são menos férteis que os das florestas latifoliadas da *tierra templada* (ver p. 162). Por esta razão, na serra do Rio Grande do Sul, o limite superior da colonização alemã geralmente coincide com o limite inferior das matas de araucárias e está situado em altitudes entre 500 e 600 metros. Mais tarde, os colonos alemães tiveram a mesma atitude em relação aos dois tipos de mata no planalto ocidental do Rio Grande do Sul, bem como no estado de Santa Catarina e, ainda que em menor grau, no Paraná. Êste é um dos princípios mais importantes da colonização européia no sul do Brasil.

Outro fator impediu a expansão das colônias alemãs nos decênios de 1860 e 1870. Em 1859, a Prússia promulgou o chamado rescrito de HEYDT, que, devido ao mau tratamento sofrido pelos colonos alemães no estado de São Paulo, proibiu a propaganda em favor da emigração para o Brasil. Teve êle um efeito desfavorável sôbre os possíveis emigrantes na Prússia e de 1871 em diante, em tôda a Alemanha. Só em 1896 foi êste decreto revogado em relação aos três estados meridionais do Brasil; para o resto do Brasil, nunca o foi.

O planalto oriental do Rio Grannde do Sul é isolado do resto do estado por duas escarpas: uma voltada para leste, para o litoral, e a outra voltada para o sul, para a depressão do rio Jacuí. Nem a província, nem os grandes proprietários individualmente mostraram interêsse na colonização das áreas florestais desta região, deixando-a ao govêrno central (imperial). A derrota da França pela Alemanha em 1870, e o rescrito de HEYDT levaram o govêrno brasileiro a procurar colonos não germânicos. Fez-se propaganda na Itália, especialmente no norte dêsse país e nas províncias austríacas de Trento e Veneza. Assim, o planalto oriental, acima da antiga colônia alemã de São Leopoldo, foi ocupado não por alemães, mas por italianos. Em 1870 e 1871, foram fundadas as três colônias de Caxias, Garibáldi e Bento Gonçalves, em altitudes entre 800 e 600 metros, nas terras de mata dos afluentes meridionais do curso superior do rio Taquari. Em contraste com a serra, onde os povoados e as estradas procuram os fundos de vales fluviais, no planalto foram estabelecer-se sôbre os divisores de águas; em ambas as regiões, entretanto, as lavouras e propriedades rurais estendem-se sôbre encostas mais ou menos íngremes.

A imigração para esta nova zona pioneira cresceu tão ràpidamente que, em 1882, viviam 20 000 italianos nas três colônias. O govêrno imperial fundou, então, duas novas colônias italianas ao norte do rio Taquari: Alfredo Chaves, em 1884, e Antônio Prado, em 1886. Assim se desenvolveu, no planalto oriental, uma zona compacta de colônias italianas, semelhante à zona de colônias alemãs, ao longo da encosta da serra.

Com o advento da República em 1889, tôdas as terras públicas tornaram-se propriedades dos estados, e o Rio Grande do Sul imediatamente principiou a colonização numa escala que não foi ultrapassada por nenhum outro estado do Brasil. Pôsto que as novas colônias também se limitavam às terras florestais, não houve um avanço uniforme da colonização em direção a oeste; a fronteira saltou os campos do planalto médio e ocidental e foi estabelecer-se nas terras florestais isoladas dos cursos superiores dos rios Jacuí e Ijuí, uma região impròpriamente denominada "Região Serrana" ou "da Serra", no Rio Grande do Sul; êste têrmo naturalmente não deve ser confundido com a "serra" que constitui a escarpa do planalto, voltada para o sul.

O salto da fronteira sôbre 150 a 200 quilômetros de terras escassamente povoadas ou mesmo desabitadas e incultas, tornou-se possí-

vel pela construção de uma estrada de ferro que segue a região aberta e o divisor de águas entre os rios Jacuí e Uruguai; corre de Santa Maria (153 m), primeiro para o norte até Cruz Alta (586 m), depois segue para leste até Passo Fundo (870 m), cidades estas fundadas por luso-brasileiros em 1834 e 1857, respectivamente. A via férrea foi aberta ao tráfego em 1895.

Em 1890, o estado fundou a colônia de Ijuí (315m), no vale superior do Ijuí e, um ano mais tarde, a colônia Guarani, no alto curso do Comandaí, outro afluente do rio Uruguai. Nestas novas colônias, o princípio da formação de colônias ètnicamente homogêneas foi abandonado; a terra foi dada a poloneses, russos, italianos, alemães, etc., assim como a muitos luso-brasileiros. A maioria dos alemães era descendente de antigos colonos originários das colônias da serra de São Leopoldo e Santa Cruz.

Além do estado, emprêsas particulares de colonização tornaram-se interessadas no nova fronteira; estas, contudo, voltaram a aplicar o princípio da colonização étnica. A Katholischer Bauernverein von Rio Grande do Sul ou Associação dos Agricultores Católicos do Rio Grande do Sul, criou, em 1902, a grande colônia de Sêrro Azul, abaixo da colônia estadual de Ijuí, e povoou-a principalmente com colonos católicos de origem alemã. Em 1902, o Dr. HERMANN MEYER, um editor de Leipzig, fundou no alto curso do Ijuí, a uma altitude de cêrca de 400 metros, a colônia de "Neu-Württemberg" (hoje Panambi), e povoou-a com alemães provenientes do Reich e com teuto-brasileiros nascidos no Rio Grande do Sul.

A abertura da estrada de ferro de Cruz Alta a Passo Fundo, em 1895, atraiu emprêsas particulares de colonização para as matas do alto vale do Jacuí, que eram extraordinàriamente ricas em madeiras de araucária. Aí foram fundadas, em 1897, as colônias de Não-me-Toque e General Osório (hoje Ibirubá), igualmente povoadas quase exclusivamente com pessoas de origem alemã.

Nos dois decênios seguintes, estas matas isoladas foram postas em cultivo, restando então, como campo para a colonização futura, sòmente as matas que se estendem ao longo do rio Uruguai, numa faixa contínua com cêrca de cem quilômetros de largura. A estrada de ferro de Passo Fundo alcançou esta faixa de mata em 1910 ao sul da cidade de Erechim (ex-José Bonifácio), situada no rebôrdo setentrional do planalto a uma altitude de 786 metros. Dentro de poucos anos, o estado do Rio Grande do Sul, bem como as companhias privadas de colonização tinham vendido as terras florestais até o vale do Uruguai a colonos italianos, alemães, polacos e luso-brasileiros.

Para oeste da região de Erechim, estende-se uma reserva de índios e, em seguida, vêm as colônias de Guarita e Santa Rosa, ambas fundadas pelo estado, em 1917 e 1915, respectivamente. Nas décadas de 1920 e 1930, estas colônias também foram povoadas com colonos tanto nacionais como estrangeiros. Assim desapareceram as últimas

reservas florestais e de terras devolutas de mata do estado. Não há, atualmente, mais nenhuma zona pioneira digna de menção no estado do Rio Grande do Sul.

Santa Catarina

Em contraste com o Rio Grande do Sul, a colonização oficial pela província e depois estado de Santa Catarina teve pouco êxito. O govêrno federal, por sua vez, não estava muito interessado na colonização dêste pequeno estado. Assim, as companhias particulares de colonização tomaram a si o encargo e colonizaram as áreas florestais do estado, de maneira muito efetiva.

Para o govêrno, a colonização é a política de povoamento e desenvolvimento de áreas desabitadas. Êste tipo de colonização depende, em grande parte, de fatôres políticos, que freqüentemente são instáveis e interferem com uma sã administração das colônias. Para uma companhia particular, colonização quer dizer negócio; ela quer ganhar dinheiro e é certo que o ganhará se conseguir uma boa qualidade de terra e gente também de boa qualidade. A administração se baseia estritamente em princípios econômicos e, em circunstâncias normais, não é prejudicada por interferência política. Esta é a razão pela qual as companhias particulares foram tão bem sucedidas na colonização do sul do Brasil, e Santa Catarina foi a região em que o princípio foi aplicado pela primeira vez em larga escala.

A emprêsa alemã Kolonisationsverein von Hamburg comprou príncipe de Joinville um largo trato de terra florestal na extremidade interior da baía de São Francisco, na parte setentrional da província de Santa Catarina, e aí fundou, em 1849, a colônia "Dona Francisca". A sua sede, Joinville, está situada sôbre um mangue e construída, como Veneza, sôbre pilares. Apesar do clima, que não é de modo algum desejável, a colônia logo se tornou próspera, por causa da sua população ativa e sua ligação com o mar. A expansão para o interior era prejudicada pela vizinhança da íngreme escarpa da serra. Não obstante, a colônia começou logo a construir uma estrada subindo o planalto, e aí foi fundada, em 1870 e tantos, uma colônia-filha, São Bento, a uma altitude de cêrca de 800 metros. Por esta estrada, bem como por uma via férrea aberta em 1910, Joinville pôde drenar grande parte do tráfego dos planaltos dos estados de Paraná e Santa Catarina.

A famosa colônia alemã de Blumenau foi fundada em 1850, a cêrca de 100 quilômetros ao sul de Joinville, no baixo vale do Itajaí. Foi criada não por uma companhia, mas por um indivíduo particular, o Dr. HERMANN BLUMENAU, a cêrca de 60 quilômetros a montante da foz do rio, num lugar onde a navegação termina e o vale se estreita consideràvelmente. As altitudes ainda são muito baixas, 20 a 50 metros no fundo do vale, mas o clima é mais saudável que o de Joinville. Prejudicada pela falta de capital, bem como pela estreiteza do vale fluvial, a colônia só começou a florescer quando, em 1860, o Dr.

BLUMENAU abriu mão dos seus direitos sôbre a terra — mas não da administração da colônia — em favor do govêrno nacional e o povoamento se expandiu para montante, para os afluentes da margem esquerda do Itajaí, onde havia terras planas com solos férteis. Em 1874, a colônia tinha 7 000 habitantes, todos de origem alemã. Alguns italianos e polacos reuniram-se então à corrente de imigrantes e foram povoar as bordas da área ocupadas pelos alemães. Em 1882, a colônia possuía 16 000 habitantes, dos quais 71% eram germânicos, 18% italianos e os demais luso-brasileiros.

A expansão do povoamento foi então detida por outro trecho estreito do vale e só continuou em fins da década de 1890. Em 1897 a "Hanseatische Kolonisationsgesellschaft", um rebento da companhia que tinha fundado Joinville, adquiriu quase tôdas as terras do vale do Itajaí do Norte e introduziu muitos colonos de Blumenau, de outras regiões do estado e da Alemanha. Em 1909, a sede da companhia Hamônia (hoje Ibirama), foi ligada por estrada de ferro com a cidade de Blumenau e excelentes estradas de rodagem foram construídas dentro da área da companhia antes de que a terra fôsse distribuída aos colonos. Após a primeira guerra mundial, muitos imigrantes vindos da Alemanha foram colonizar terras da "Hansa", nome pelo qual a companhia é conhecida em Santa Catarina.

Na década de 1920, o povoamento se expandiu ràpidamente para os largos vales do Itajaí do Sul e Itajaí do Oeste, e aí funcionavam muitas emprêsas particulares menores, que venderam suas terras a colonos antigos alemães e italianos, bem como a recém-vindos. Em 1938, quando a fronteira alcançou o sopé da escarpa do planalto e o limite inferior das matas de araucária, os últimos remanescentes da mata latifoliada perene tinham sido derrubados pelos pioneiros. Neste ano, a população do vale do Itajaí e do município de Blumenau ascendia a cêrca de 150 000 habitantes, dos quais cêrca de 50% falavam o alemão; o grande município com uma área aproximada de 10 000 quilômetros quadrados, foi fracionado em sete municípios menores. Se acrescentarmos a esta região o município de Brusque, no vale do Itajaí-Mirim, que também foi povoado por alemães no decênio de 1860, temos então, na serra cristalina catarinense, uma área vasta e compacta de colonização predominantemente alemã, semelhante à da serra do Rio Grande do Sul.

Na segunda metade do século XIX, a província e estado de Santa Catarina, assim como o govêrno central, estabeleceram algumas colônias alemãs e italianas nos vales menores da serra, ao sul do rio Itajaí. Apertados por vales estreitos e afastados das principais vias de comunicação, nenhuma dessas colônias pôde expandir-se e prosperar. Entretanto, no litoral sul do estado de Santa Catarina, foram fundadas, nos decênios de 1870 e 1880, algumas colônias italianas, que se expandiram ràpidamente e se tornaram mesmo ricas por meio da explotação de carvão (Orleães, Uruçanga e Crisciúma).

A serra cristalina, com sua numerosa população de origem européia, é, sem dúvida alguma, a parte mais importante do estado de

Santa Catarina. Para oeste, fica o planalto paleozóico, que é predominantemente uma região aberta, com grandes fazendas de gado. Entretanto, no norte, ao longo dos rios Iguaçu e Negro, estende-se uma faixa de mata, na qual os alemães de Joinville estabeleceram muitas colônias menores, penetrando para oeste navegando pelo rio muito antes da abertura da estrada de ferro de São Bento a Pôrto União-União da Vitória.

Uma colonização planejada, por companhias particulares em larga escala, e uma segunda zona pioneira se formou no terceiro planalto de *trapp*, que cobre a parte ocidental do estado. Esta região foi colonizada e povoada, não a partir da costa oriental longínqua, mas a começar do sul, por colonos alemães e italianos e companhias de colonização do Rio Grande do Sul.

A expansão do povoamento para o norte através do rio Uruguai e da fronteira do estado do Rio Grande do Sul, penetrando no estado de Santa Catarina, começou em 1915, quando a estrada de ferro, vindo do Paraná e de São Paulo, alcançou o vale do rio do Peixe, afluente do Uruguai. O novo meio de transporte possibilitou a exportação de porcos vivos e outros produtos comerciais (alfafa) para a cidade de São Paulo, e assim, o *hinterland* de Santa Catarina foi drenado comercialmente para o norte, para São Paulo, por gente que veio do sul. A nova zona pioneira se expandiu para jusante, com o avanço da estrada de ferro; os alemães de novo preferiram os vales baixos subindo até os limites das matas de araucária ao passo que os italianos ocuparam os vales bem como as terras altas no triângulo entre o baixo rio do Peixe e o Uruguai.

Durante o ano de 1916, a região do extremo ocidental do planalto foi incorporada ao estado de Santa Catarina; é drenada na direção sul pelo rio Xapecó, para o Uruguai. Esta região foi, por longo tempo, motivo de contestação, primeiro entre a Argentina e o Brasil, e depois, entre os estados de Paraná e Santa Catarina. Era habitada principalmente por foragidos da lei provenientes das áreas vizinhas. O estabelecimento de um regime organizado após a primeira guerra mundial, atraiu três grandes companhias de colonização teuto-brasileiras do Rio Grande do Sul para a região chamada "do ex-Contestado", e uma nova zona pioneira surgiu ao longo da margem setentrional do rio Uruguai, indo desde o rio Peperiguaçu, na fronteira com a Argentina, a oeste, até o rio Irani e a zona pioneira do baixo rio Peixe, a leste. O movimento pioneiro ainda está em pleno desenvolvimento, semeando povoados ao longo de estradas e rios, na direção norte, onde está o sertão desabitado. Quase tôdas as terras já foram tomadas por indivíduos ou companhias particulares, que especulam sôbre a expansão do povoamento em futuro próximo.

Em 1940 viviam 45 000 pessoas na região que coincide com o município de Xapecó. A maioria delas era, aparentemente, de luso-brasileiros; entretanto, as colônias, ao longo do rio Uruguai, foram

povoadas quase exclusivamente por alemães e italianos originários do Rio Grande do Sul. Aí, também, os alemães parecem preferir os vales e os italianos, os planaltos.

Paraná

A colonização do Paraná é diferente, em origem e composição, da dos outros dois estados. Em primeiro lugar, o litoral do Paraná é estreito e tem um clima insalubre de *tierra caliente*. Aí foram fundadas algumas colônias italianas na década de 1870, mas não prosperaram. Em segundo lugar, a serra cristalina do Paraná é estreita e suas encostas são tão íngremes que oferecem pouco espaço para a colonização. Nestas condições, a zona de *tierra templada* e de matas latifoliadas perenes, que atraiu tantos colonos alemães no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, é imprópria para a colonização no Paraná, e é esta a principal razão por que neste estado, há menos alemães. E' verdade que muitos alemães da colônia Dona Francisca (em Santa Catarina) emigraram para o Paraná; entretanto, êles não estavam tão interessados na agricultura quanto no comércio e no artesanato. Por isso, foram morar principalmente nas cidades, especialmente em Curitiba. Em terceiro lugar, o Paraná é o mais jovem dos três estados do sul do Brasil. Estabelecido em 1853, por desmembramento do seu território da província de São Paulo, só veio mostrar interêsse na colonização, na década de 1860. Nessa época, o rescrito de HEYDT já estava surtindo o efeito de refrear a imigração da Alemanha para o Brasil. Por isso não alemães mas polacos e ucranianos tornaram-se os principais colonos do novo estado. Os primeiros camponeses polacos chegaram em 1869 ao litoral de Santa Catarina, mas não gostaram das baixadas quentes e preferiram o clima mais fresco do planalto.

No primeiro planalto, onde está situada a capital, Curitiba, há uma região mista de mato e campo, que consiste de uma alternância de pequenas manchas de mata e grandes manchas de campo. Aqui não podiam desenvolver-se grandes colônias de floresta compacta, conforme aconteceu nos outros dois estados. Além disso nem os imigrantes nem a província do Paraná tinham, naquele tempo, dinheiro suficiente para organizar a colonização em larga escala. Em vez disso, o último concebeu e levou a efeito um inteligente plano de estabelecer muitas colônias pequenas ao redor de Curitiba, com a idéia de que o excedente dos seus produtos iriam suprir a cidade de alimentos. Como, ao mesmo tempo, foram construídas estradas para ligar as colônias com o mercado da cidade, o esquema em seu conjunto foi muito bem sucedido. Assim, nos decênios de 1870 e 1880, muitas pequenas colônias alemãs, polacas e italianas foram criadas a uma distância não superior a 15 e 18 quilômetros de Curitiba; isto permitia aos colonos ir à cidade e voltar para casa, no mesmo dia.

Colônias semelhantes, porém em menor número, foram estabelecidas pelo estado em volta das cidades de Ponta Grossa, Castro e Lapa, igualmente localizadas numa região mista de mata e campo.

No princípio do século XX, a estrada de ferro São Paulo-Rio Grande alcançou o estado do Paraná seguindo os campos até Ponta Grossa; aí um ramal voltou-se para sudeste em direção a Curitiba e Rio Negro, enquanto a linha-tronco dobra para sudoeste e percorre a enorme faixa de matas que reveste a parte ocidental do segundo planalto. A colonização concentrou-se então nessas florestas, ricas em madeira de araucária, deixando para trás os campos da parte leste do segundo planalto. A grande colônia ucraniana de Prudentópolis foi fundada em 1896, pelo estado, a cêrca de 100 quilômetros a oeste de Ponta Grossa. Muitas colônias menores, ucrainas e polacas, foram fundadas na mesma região, principalmente ao longo da estrada que vai para oeste, conduzindo a Guarapuava, no terceiro planalto.

Durante os dois primeiros decênios do século XX (de 1907 a 1914), cêrca de 30 000 polacos e ucranianos e alguns milhares de alemães imigraram para o Paraná. A maioria dêles foi colocada, não pelo estado, mas pelo govêrno federal em algumas colônias maiores ao longo das vias férreas: Uma colônia teuto-holandesa, Gonçalves Júnior, foi fundada a oeste da cidade de Irati em 1908 e, um ano mais tarde, a colônia ucraino-polonesa de Vera Guarani foi estabelecida mais para o sul perto da mesma ferrovia. Enquanto essas colônias se desenvolviam bem, duas outras colônias federais quase foram levadas à falência. Destas, Cruz Machado, fundada em 1912, a cêrca de 30 quilômetros a noroeste de União da Vitória, foi povoada com eslavos e alemães, ao passo que Cândido de Abreu, fundada em 1928, aproximadamente a 200 quilômetros a oeste de Ponta Grossa, no vale pouco elevado do rio Ivaí, foi povoada com alemães principalmente; muitos dêstes morreram logo, durante uma epidemia de malária e os restantes foram-se embora, em conseqüência das dificuldades de transporte.

Até o fim da década de 1920 desenvolveram-se muitas colônias pequenas no primeiro e no segundo planalto, isoladas e separadas umas das outras pelos campos ou pelas matas ocupadas pelos latifundiários. Não havia uma colonização compacta e em grande escala, nem uma acumulação de riqueza comparável a certas colônias alemãs e italianas nos outros dois estados. Esta situação mudou quando, em 1920, a colonização encaminhou-se para oeste, para o terceiro planalto com seu rico solo de terra roxa e suas vastas terras florestais desocupadas. E mais uma vez foi uma companhia particular de colonização que estabeleceu no norte do Paraná o que é talvez o melhor e mais próspero plano de colonização de todo o Brasil, quiçá da América do Sul.

A emprêsa britânica "Paraná Plantation Ltd.", atualmente "Companhia de Terras Norte do Paraná", comprou do estado cêrca de 13 000 quilômetros quadrados de terras florestais ao sul do estado de

São Paulo, no triângulo entre os rios Paranapanema, Paraná e Ivaí. O povoamento começou em 1929 na extremidade oriental da área adquirida, em Londrina, a uma altitude de 600 metros. Seis anos mais tarde, a companhia tinha construído uma estrada de ferro ligando a colônia com o sistema ferroviário da cidade de São Paulo, a leste. Para oeste, foram construídas estradas seguindo o divisor de águas entre Paranapanema e Ivaí, a altitudes entre 700 a 900 metros, e ao longo delas, o povoamento se expandiu ràpidamente para oeste. Hoje em dia, a frente pioneira está a oeste de Maringá, a cêrca de 130 quilômetros de Londrina, a uma altitude aproximada de 600 metros. Metade das terras está vendida a perto de 16 000 colonos de origem européia, japonêsa e luso-brasileira, êstes de quase todos os estados do Brasil. Cêrca de 200 000 pessoas vivem na área da companhia, que há 20 anos atrás era desabitada; destas, uns 50% vivem em comunidades urbanas. Em virtude do clima de *tierra templada* (ver p. 162), o café e o algodão são os principais produtos comerciais da região e esta é a razão da sua grande riqueza e prosperidade.

O norte do Paraná é hoje, por larga margem, a região mais adiantada do estado e o govêrno está vivamente empenhado em ligar esta área periférica com a parte central do estado, por meio da construção de rodovias, estradas de ferro e pelo estabelecimento de novas colônias no terceiro planalto.

Desde as primeiras décadas do século XIX, uma frente pioneira de fazendeiros de gado e escravos negros se tinha formado na parte sudeste do terceiro planalto, nos campos de Palmas e Guarapuava (1.100 m). Completamente isolada do resto do estado por matas e longas distâncias, a população desta zona pioneira aumentou muito lentamente e chegava sòmente a cêrca de 50 000 em 1920. Foram então construídas estradas para automóveis, e em 1940 a população dos dois municípios tinha quase duplicado.

A construção de rodovias na década de 1930, pela primeira vez atraiu colonos europeus para as matas desta região remota; é interessante ver que mais uma vez gente vinda do Rio Grande do Sul começou o novo movimento pioneiro. Ao longo da estrada que vai de União da Vitória para oeste até Palmas, a colônia de Santa Bárbara foi fundada por uma companhia particular, que a povoou com eslavos e italianos.

Em 1942, o estado do Paraná estabeleceu a colônia de Pato Branco, a oeste dos campos de Palmas a uma altitude aproximada de 800 metros. Italianos, alemães e polacos do Rio Grande do Sul constituem a maior parte da população da colônia. Êste é, provàvelmente o comêço de uma nova zona pioneira, que se expandirá para oeste e para o norte.

Uma segunda zona pioneira está se desenvolvendo ao longo da estrada que liga Guarapuava, para o norte, com Maringá, na área da Companhia de Terras Norte do Paraná. Mesmo antes de essa estrada ser trafegável por caminhões, intrusos luso-brasileiros e europeus ocupa-

Fig. 7 — *Mudança de colonos vindos do Rio Grande do Sul, chegando na zona pioneira de Pato Branco (Paraná).*

(Foto Walter A. Egler. 11-III-949).

ram grandes áreas de terras de mata na região de Pitanga, desde 1928. A colonização organizada pelo estado, contudo, não começou senão em 1940, quando a estrada tinha sido melhorada e tinha al-

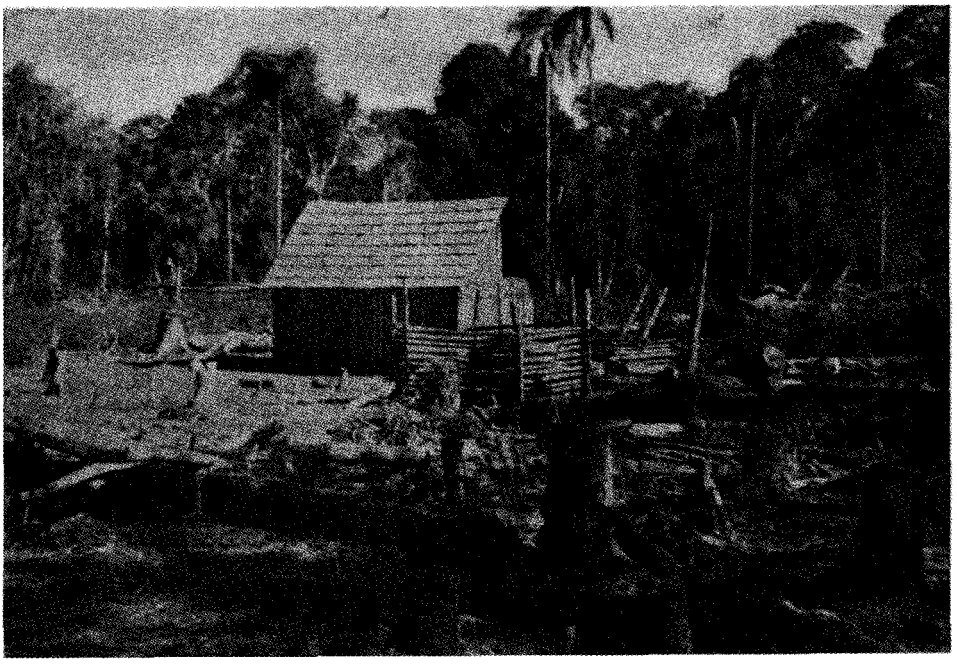


Fig. 8 — *Roça nova a 11 quilômetros ao sul de Araruna (Paraná). A palmeira é o* Arecastrum Romanzoffianum *(Cham.) Becc.*

(Foto Orlando Valverde)

cançado Maringá alguns anos mais tarde. Agora várias colônias foram criadas pelo estado na região de Campo do Mourão, nas encostas meridionais do vale do Ivaí, e em 1945 lá viviam 2 257 pessoas, das quais sòmente 62 eram estrangeiras. Entretanto, em 1948, um grupo de italianos do Rio Grande do Sul, estabeleceu uma colônia em Araruna, a uma altitude de cêrca de 550 metros, na faixa de matas latifoliadas perenes.

O estado do Paraná, fundou também uma colônia a oeste da área da Companhia de Terras Norte do Paraná, no município de Paranavaí, que foi criado em 1943. A sede da colônia e do município fica a cêrca de 20 quilômetros para oeste do limite das terras da "Companhia"; entretanto, aí não há terra roxa e o clima parece ser menos saudável do que mais para leste. Em 1948, a população total era aproximadamente de 5 000 habitantes em sua maioria luso-brasileiros.

Com estas e outras colônias estaduais que estão sendo planejadas, o povoamento está se expandindo para a parte noroeste do Paraná. Contudo, não se pode falar ainda de uma zona pioneira fora da área da Companhia de Terras. As colônias estão muito espaçadas umas das outras, irregularmente distribuídas e não bem organizadas. De qualquer forma, esta não é uma colonização européia, no sentido em que entendo o têrmo, mas a chamada "colonização nacional", organizada pelo estado e executada em benefício dos luso-brasileiros principalmente. Duvido muito que a colonização européia tenha oportunidade de estabelecer-se no oeste do Paraná, região em que foram preservadas as únicas terras florestais vastas e desocupadas do sul do Brasil.

Números de pessoas de descendência européia no Brasil meridional

Quais são os vestígios que a marcha do povoamento europeu através do sul do Brasil deixou atrás de si? Em que contribuíram os europeus para a cultura e a civilização do Brasil meridional? Que marcos deixaram êles sôbre a paisagem cultural? A fim de poder responder a estas perguntas, será necessário ter pelo menos uma idéia grosseira do número de pessoas de origem européia e de sua composição racial no sul do Brasil.

A questão da importância relativa dos vários elementos europeus na população do Brasil meridional não pode ser respondida exatamente, porque o censo classifica sòmente a naturalidade dos estrangeiros natos e não a origem nacional da população de ascendência européia, nascida no Brasil e composta de cidadãos brasileiros. Esta classificação dá naturalmente uma fraca indicação da importância da população européia, especialmente no sul do Brasil, onde a colonização européia tem mais de cem anos de antiguidade. Um quadro melhor pode ser obtido pela estatística sôbre grupos de língua estrangeira e pelas estimativas dos demógrafos. Com base nas melhores

fontes disponíveis, parece seguro avaliar a distribuição da população de origem européia para o ano de 1934, da maneira seguinte:

	Alemães	*Italianos*	*Eslavos*	*Total*
Rio Grande do Sul	510 000	405 000	120 000[1]	1 035 000
Santa Catarina	235 000	100 000	28 000	363 000
Paraná	100 000	53 000	92 000[2]	245 000
Total	845 000	558 000	240 000	1 643 000

A área e a população dos três estados foram registadas da seguinte forma em 1940:

	Áreas em km²	*População*	*Por km²*
Rio Grande do Sul	282 480	3 320 689	11,76
Santa Catarina	94 367	1 178 340	12,49
Paraná	201 288	1 236 276	6,14
Total	578 135	5 735 305	9,92

Com base na população européia de 1934 e no total da população de 1940, chega-se à conclusão de que 28,6% desta última são de origem européia. No Rio Grande do Sul, a porcentagem é de 33, em Santa Catarina, 30 e no Paraná, 20. Do total da população de origem européia, 52% são alemães, 34% italianos e 14% eslavos.

Sistemas agrícolas

Depois do tipo de colonização, é o sistema agrícola adotado pelos colonos o fato de maior significado para a colonização. Estas coisas são, muitas vêzes, consideradas como evidentes por si próprios e de pouco interêsse científico. Contudo os sistemas agrícolas são na realidade muito complicados e envolvem muitos problemas. Constituem os objetos de duas ciências que parecem mal conhecidas no Brasil: a economia agrícola e a geografia agrícola.

Tanto na literatura nacional como na estrangeira, os métodos agrícolas dos colonos europeus no sul do Brasil, são altamente elogiados e considerados como um retumbante êxito. Entretanto, quando se estudam êsses sistemas no campo, faz-se uma observação chocante: a maioria dos colonos usa o mais primitivo sistema agrícola do mundo, que consiste em queimar a mata, cultivar a clareira durante alguns anos e depois deixá-la em descanso, revertendo em vegetação secundária, enquanto nova mata é derrubada para ter o mesmo emprêgo. O colono chama êste sistema de roça ou capoeira; na literatura geográfica é geralmente conhecido como agricultura nômade ou itinerante. Na linguagem dos economistas rurais, é chamado sistema de rotação de terras.

[1] Êste número parece ser excessivamente elevado.
[2] Êste número parece ser exclusivamente baixo; não inclui os ucranianos que podem ser estimados em cêrca de 50 000 pessoas.

Êste é, naturalmente, o sistema que os fazendeiros portuguêses receberam dos índios, e passaram a usar desde então em suas grandes propriedades. A aplicação do sistema indígena de rotação de terras no Brasil, assim como em todos os outros países latino-americanos significou a separação econômica e espacial da agricultura e da pecuária. Poucos brasileiros parecem estar cientes das enormes conseqüências que esta separação teve para tôda a vida do país. Acarretou ela, de um lado, a criação extensiva e primitiva do gado, e, do outro, uma igualmente extensiva e primitiva lavoura.

Se os sistemas agrícolas extensivos não dão resultados satisfatórios nas grandes propriedades, quando aplicados nas pequenas, tornam-se ilógicos e perigosos. O têrmo extensivo quer dizer que dos três fatôres da produção — terra, capital e trabalho —, a terra é o principal e deve ser abundante. Mas isto não acontece nas pequenas propriedades dos colonos europeus do Brasil meridional; não obstante, êles aplicaram logo, desde o princípio até hoje, o sistema extensivo de rotação de terras. Na literatura econômica alemã, êsse sistema é chamado *Raubbau* ou agricultura extrativa. Mas êste têrmo é um tanto enganador. Não deixa claro que tanto os alemães, como todos os demais colonos europeus, receberam dos índios não sòmente o sistema de rotação de terras, mas também as plantas cultivadas por êstes (o milho, o feijão prêto, a mandioca, a batata doce) e até a ferramenta indígena, a cavadeira ou bastão de plantar.

Fig. 9 — *Colono de origem alemã, perto de Alto Feliz, empunhando uma cavadeira que o pai dêle usou.*
(Foto Orlando Valverde, 1-3-949).

O sociólogo EMÍLIO WILLEMS, no *seu livro A aculturação dos alemães no Brasil* (1946), compreendeu o verdadeiro caráter do sistema agrícola dos colonos, e explicou o seu efeito deteriorante sôbre a cultura e a vida social. E' isto exatamente o que seria de esperar. Os pequenos proprietários europeus não poderiam aplicar, por gerações sucessivas, o sistema agrícola mais extensivo e mais primitivo do mundo sem abrir mão e perder elementos essenciais da sua cultura e tradição. Especialmente nas áreas montanhosas, de povoamento antigo e nas regiões remotas, muitos colonos alemães, italianos, polacos e ucrainos tornaram-se verdadeiros "caboclos", gente extremamente pobre, com muito pouca ou nenhuma educação e vivendo nas casas mais primitivas. Estas áreas estão a grandes distâncias das estradas de ferro e das modernas rodovias, e não são visitadas pelo turista ou viajante comum.

Distingui três principais sistemas agrícolas nas áreas florestais colonizadas. Os critérios para a classificação são os métodos agrícolas aplicados, a combinação gado-lavoura e a maneira pela qual os produtos são preparados e processados para o mercado. Sòmente de passagem, farei menção aos tipos de casas e a situação social e cultural relacionada com cada sistema. Os três sistemas representam teòricamente estágios sucessivos do desenvolvimento histórico da paisagem agrícola. Entretanto, apenas em poucas áreas o desenvolvimento real da paisagem cultural passou pelos três estágios. A maioria das áreas atingiu sòmente o segundo estágio, e muitas chegaram a um ponto morto no primeiro estágio.

1 — O sistema da primitiva rotação de terras

Uma família pioneira começa o ciclo cultural comprando a terra numa área de mata desabitada. Em seguida, derruba e queima a floresta, à maneira dos índios; planta milho, feijão prêto e mandioca usando cavadeira e enxada, e constrói uma casa primitiva, primeiramente de fôlhas de palmeiras e, depois, de tábuas, geralmente sem janelas de vidro. A fim de utilizar o excesso de suas safras, cria porcos, e vende a banha ou os porcos vivos, em troca de alguns artigos de que necessita e não produz. Tem ligação com o mundo exterior apenas por uma picada ou por estradas primitivas, e vive em grande isolamento. O seu contacto principal é com um "vendista", o vendeiro da vizinhança, que engorda e enriquece, enquanto os laboriosos colonos vegetam numa existência miserável. Os seus filhos só vão à escola durante um ou dois anos apenas, e um calendário religioso é talvez o único livro da casa. A freqüência regular ao serviço da igreja, aos domingos, numa comunidade distante, é a única inspiração espiritual que essa gente pode desfrutar.

Nestas circunstâncias, é muito difícil uma elevação do nível social e cultural da família, e uma estagnação, se não uma decadência, em breve se regista. Segundo Fritz Plugge, que é, êle próprio, educado e experiente colono da mata, nas áreas remotas de Santa Catarina, a maior parte dos colonos originários fica estacionária neste estágio primitivo e nunca tem oportunidade de mudá-lo. Encontramos, contudo, uma situação semelhante também nas áreas de povoamento antigo, especialmente nas regiões montanhosas, porque aí, a terra logo se esgota e as safras diminuem ràpidamente.

Esta é a situação, segundo Emílio Willems, do distrito de Guabiruba, no município de Brusque, que foi povoado por colonos alemães, há cêrca de cem anos. Êsses colonos que não tiveram contacto com imigrantes recentes, esgotaram não sòmente suas terras, mas, ao mesmo tempo, sua capacidade de resistência negativa do meio físico; baixaram os seus padrões físicos, culturais e econômicos, e tornaram-se caboclos.

Encontramos uma situação semelhante na parte superior da encosta da serra do Rio Grande do Sul, na colônia alemã mais antiga:

São Leopoldo. Nesta região, cujo povoamento começou há cêrca de 120 anos, fiquei chocado com o primitivo sistema agrícola dos colonos. Os seus campos eram extremamente pequenos e subiam as encostas com uma inclinação entre 40, 50 e, em alguns casos, mesmo 60 graus. As casas eram velhas, e algumas estavam em plena decadência.

Fig. 10 — *Paisagem de uma região habitada há mais de 100 anos por alemães, no vale superior do rio Caí no Rio Grande do Sul. Rotação de terras primitiva. Evidente estágio de decadência. Observe-se a moradia simples e os campos de cultura negligenciados. 1-III-948.*

O povo, que falava um alemão horrível e quase nada de português, dava a impressão de pobre e atrasado, formando um contraste com a população ativa e próspera que encontramos mais abaixo, nas terras planas e férteis da colônia alemã de Dois Irmãos, e mais acima, sôbre o planalto, na colônia italiana de Caxias.

2 — O sistema de rotação de terras melhorada

Depois que a maior parte das matas é devastada, que a densidade da população aumentou e que são construídas estradas utilizáveis pelas carroças de quatro rodas dos colonos, as técnicas agrícolas e as condições econômicas melhoram consideràvelmente. Com estas condições, nos cruzamentos de estradas, desenvolvem-se pequenos centros comerciais de população, onde se vão estabelecer várias espécies de moinhos, na maioria, pelas famílias dos antigos vendeiros. Nesses moinhos, o colono prepara e processa a remessa para o mercado dos seus produtos em maior quantidade e por preço mais barato do que o poderia fazer na colônia. Daí resulta que aumenta a sua produção de antigas culturas indígenas de subsistência, e introduz plantas euro-

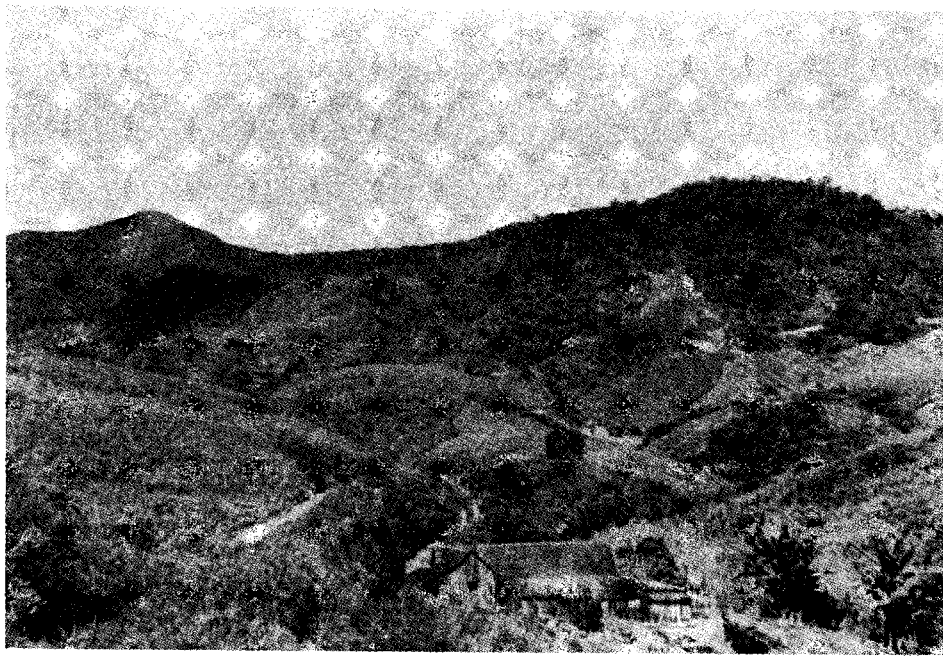


Fig. 11 — *Estágio da rotação de terras melhorada, entre Blumenau e Brusque em Santa Catarina. No primeiro plano um engenho de cana e moinho de farinha, na propriedade de um colono italiano. 26-V-947.*

péias como produtos comerciais. Além do porco, passa a criar também algum gado. E' esta a razão por que denominei êste tipo de agricultura, de sistema de rotação de terras "melhorada".

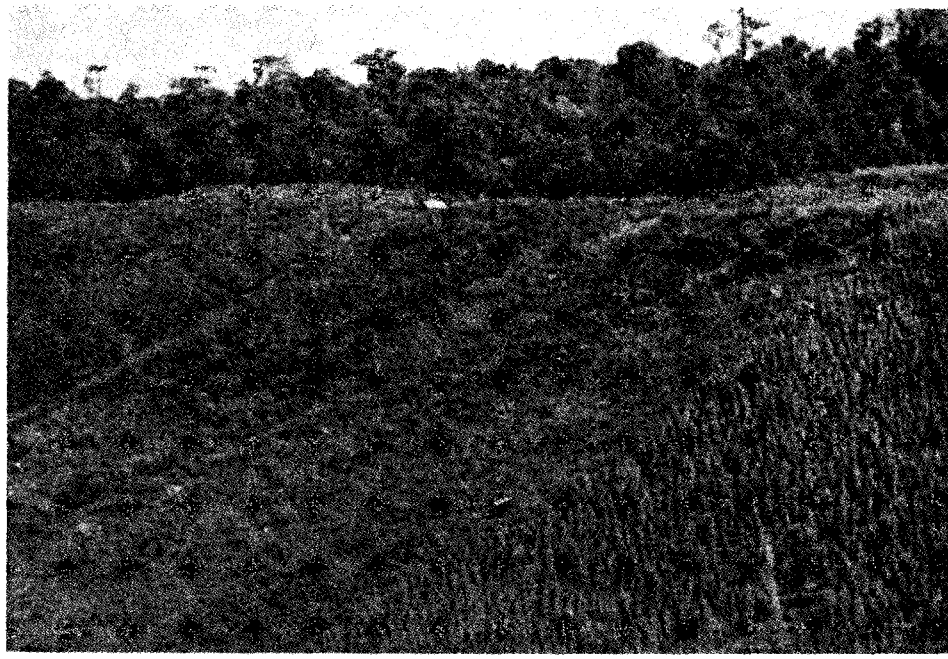


Fig. 12 — *À esquerda, na encosta, capoeira com 2 anos: no centro, terreno em que já foi ceifado o trigo e, à direita, roça de milho. A oeste da colônia italiana de Caxias no Rio Grande do Sul. 27-II-948.*

Das culturas estrangeiras, o trigo [4] e o centeio são cultivados no inverno, ao passo que a batata inglêsa dá tanto no verão, como no inverno. O arroz de terra enxuta é estritamente uma cultura de verão. O cultivo destas plantações adicionais quer dizer campos maiores e mais trabalho para o colono e sua família. Por isso, êle substitui o trabalho humano pelo trabalho "animal", e aplica o arado e a grade, puxado por cavalos, para lavrar a sua terra, se ela não fôr muito íngreme. Mas o uso do arado não quer dizer que o colono,

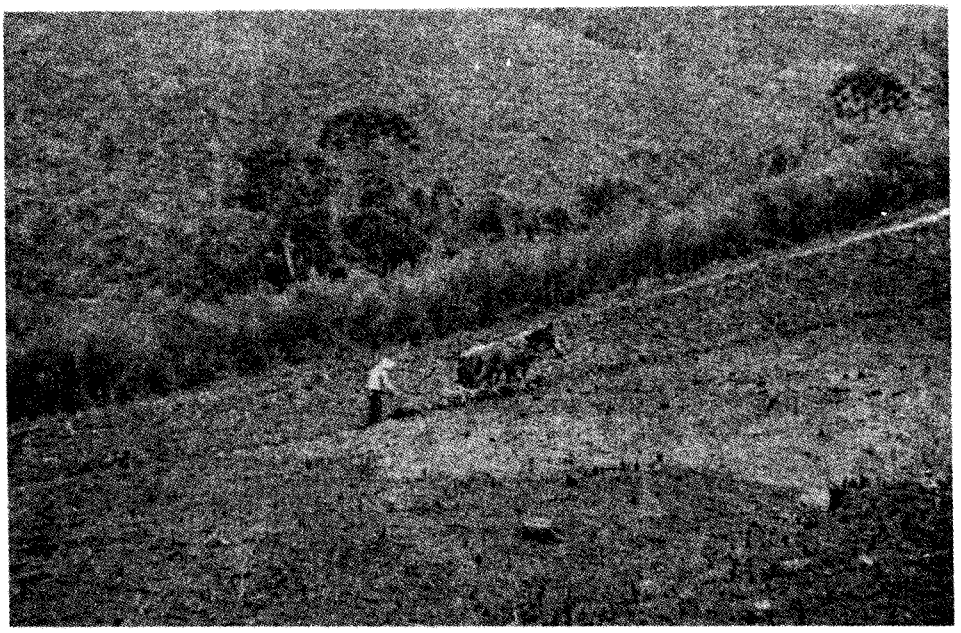


Fig. 13 — *Arando o terreno de capoeira de dois anos de idade em Irati (Paraná). Colono polonês.* (Foto Nilo Bernardes. 20-V-948).

neste estágio, aplique também estêrco aos campos lavrados. Ao contrário, no terreno arado, êle usa o mesmo sistema primitivo de rotação de terras que nas encostas íngremes, onde, por motivos técnicos, só pode empregar a enxada e a cavadeira.

Foi esta uma das maiores lições que aprendi no Brasil. Baseados nas idéias de EDUARD HAHN, os geógrafos e sociólogos presumem que o arado não tenha lugar na rotina das atividades que constituem o sistema de rotação de terras, combinado com o uso do fogo para fazer a devastação. O uso do arado é associado imediatamente à aplicação de estrume e à rotação de culturas. Fica-se assim, com uma idéia inteiramente falsa, dos sistemas agrícolas da América tropical e de suas instituições sociais e econômicas. Em muitos lugares do sul do Brasil, podem-se ver campos arados alternando com capoeiras. A capoeira é a melhor prova da rotação de terras.

[4] Ignora-se geralmente que quase todo o trigo do Brasil é cultivado segundo o sistema de rotação de terras !

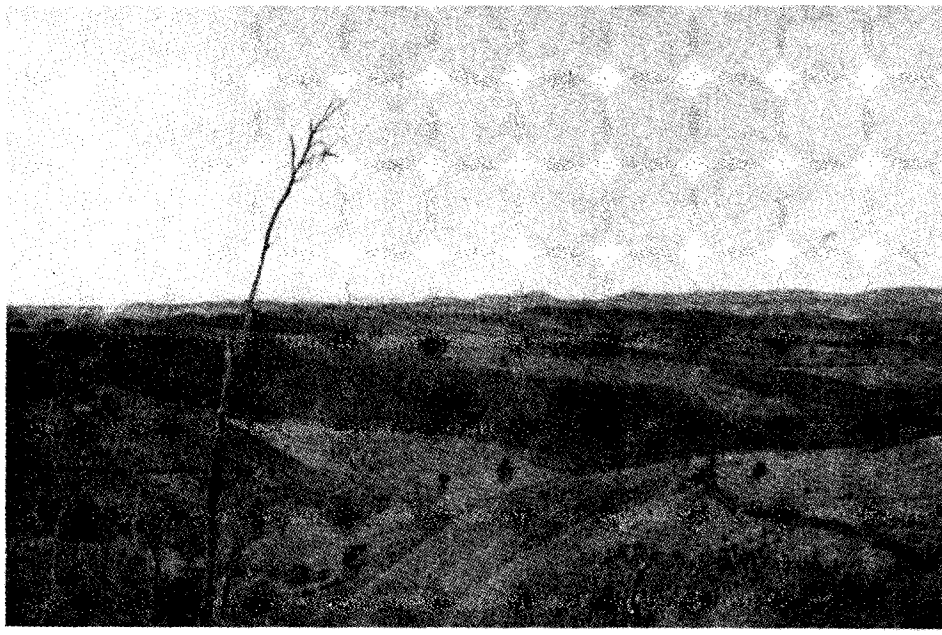


Fig. 14 — *Rotação de terras melhorada com emprêgo do arado, no segundo planalto do Paraná. Colônia alemã Gonçalves Júnior. Região de cultura da batata inglêsa. A terra está sendo explorada há cêrca de 40 anos. 19-IV-948.*

O colono europeu, no segundo estágio de desenvolvimento agrícola, não poderia colocar estêrco nos seus campos mesmo que quisesse, pela simples razão de que não tem gado suficiente para produzir estrume em quantidade utilizável. E' verdade que, em comparação com os colonos no primeiro estágio, especialmente os colonos alemães criam uma poucas cabeças de gado que lhe fornecem leite e manteiga, e que são alimentadas em pastos cuidadosamente plantados e cultivados, em volta da casa do colono. Mas esta espécie de criação de gado é absolutamente independente da agricultura. As duas formas principais de uso da terra ainda continuam separadas e os solos se esgotam depressa.

A produção agrícola aumentada e a criação de gado, elevam, consideràvelmente, o padrão econômico e cultura do colono. Isto é claramente expresso pelos tipos melhorados de casas que, em contraste com o tipo uniforme de casa dos pioneiros, têm decididamente um caráter nacional e étnico. E' verdade que, nas áreas coloniais mais novas dos planaltos ricos em araucárias o tipo *standard* de casa, construída de tábuas, prevalece por tôda parte. Nas zonas de povoamento antigo de Santa Catarina, e do Rio Grande do Sul, entretanto, pode-se reconhecer perfeitamente a origem étnica do colono, pelo estilo da casa em que mora. Nas áreas ocupadas pelos alemães, temos a *mitteldeutsche Fachwerkhaus* ou casa de enxamel, constituída por uma estrutura e esquadrias de madeira visível, cujo intervalo é preenchido por tijolos vermelhos. Alguns italianos moram em casas de

dois andares construídas de pedra, e quase sempre têm um parreiral perto.

A situação econômica melhorada permite ao colono mandar seus filhos à escola durante quatro ou cinco anos, em vez de sòmente um ou dois anos, conforme faz o pioneiro; e, de vez em quando, um livro ou jornal chega-lhe em casa. A mobília ainda é feita em casa, mas esta já tem quartos e não lhe falta um certo confôrto. Segundo FRITZ e PLUGGE, o nível de vida da família atinge o seu máximo quando os filhos estão crescidos, mas ainda não casados. O casamento dos filhos priva o colono de sua principal fonte de mão de obra, e a sua própria morte acarreta muitas vêzes a divisão da terra em alguns lotes menores. Isto, na maioria dos casos, origina estagnação, quando não deterioração da terra bem como dos seus ocupantes.

Dos três estágios de desenvolvimento agrícola, o da rotação de terras melhorada é o mais difundido. Encontramo-lo especialmente nos planaltos, ao longo das estradas de ferro e de rodagem. Nas áreas que estão sob cultivo durante 15, 25 ou mesmo 30 anos, tudo vai bem: as colheitas são grandes, os colonos são prósperos, e há grande excedente de produção para o mercado. Entretanto, a maioria das

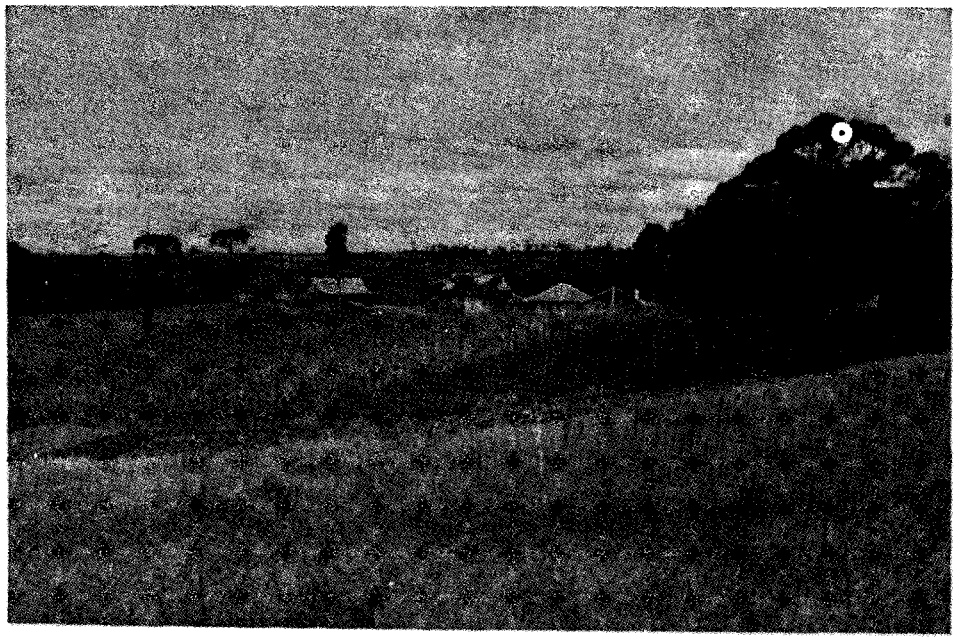


Fig. 15 — *Propriedade de um colono polonês em boa situação econômica em Contendas, entre Araucária e Lapa, no Paraná. Culturas de milho, batata e repôlho em terras aradas. 13-V-948.*

áreas em cultivo durante 30 a 50 anos mostram claros sinais de estagnação e mesmo de decadência. As safras correspondem sòmente a 1/3 ou 1/2 do que tinham sido há uma ou duas gerações passadas. A fim de compensar a queda de produção, os colonos passam a cultivar áreas maiores.

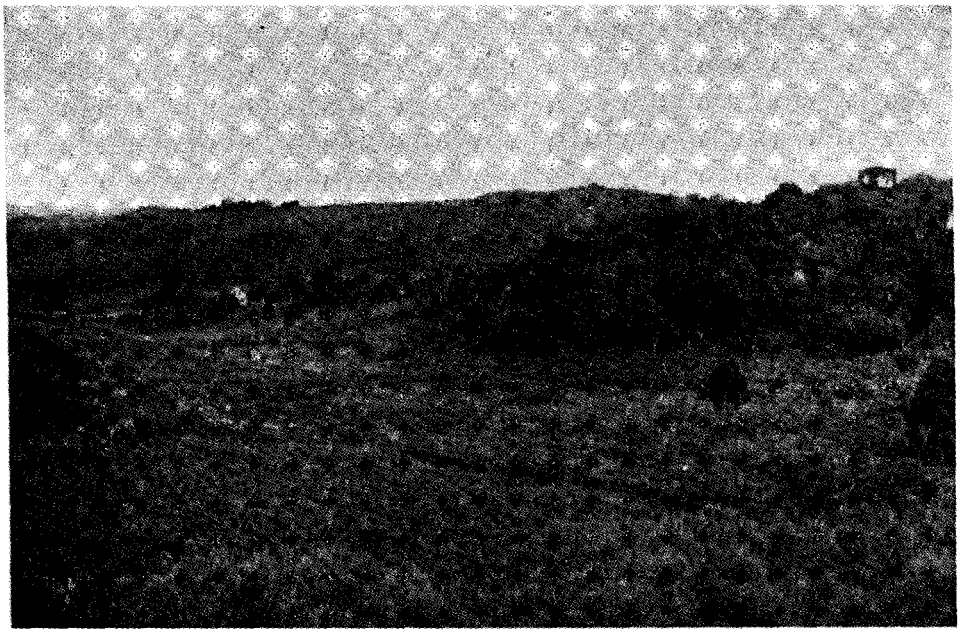


Fig. 16 — *Segundo estágio (rotação de terras melhorada) em plena decadência. Colônia italiana, entre Antônio Prado e Flores da Cunha no planalto oriental do Rio Grande do Sul. Muitas capoeiras baixas. A paisagem cultural tem uma idade de cêrca de 60 anos.*

(Foto Walter A. Egler. 24-III-949).

Isto significa que o período de repouso em capoeira tem que ser encurtado, daí resultando que o solo deteriora mais ràpidamente do que dantes. Então, pela primeira vez, os campos ficam sujeitos à

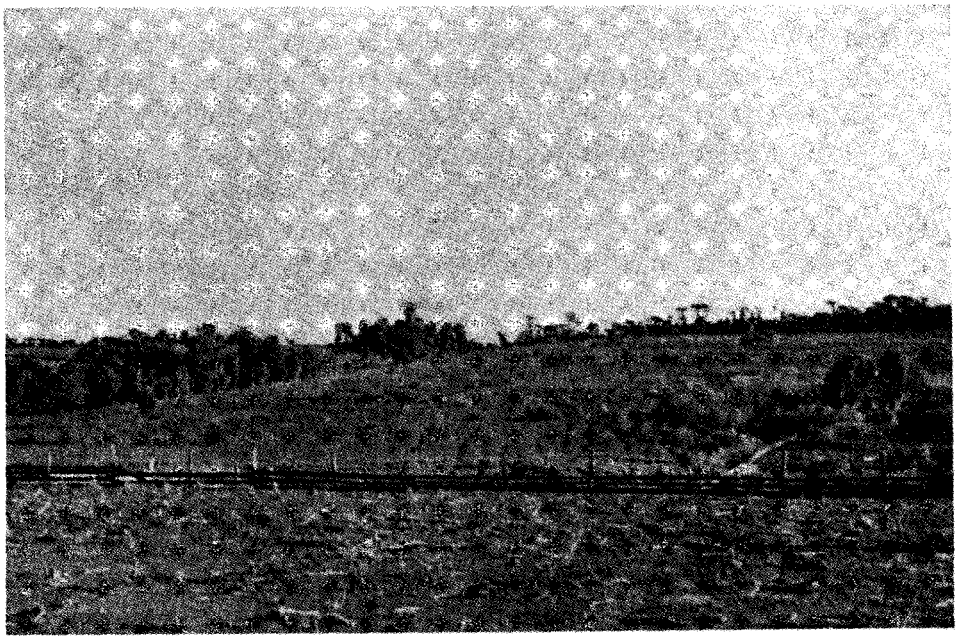


Fig. 17 — *A mesma situação da figura anterior na colônia alemã de Selbach no planalto ocidental do Rio Grande do Sul. Em terras esgotadas observa-se a erosão do solo e a invasão do capim barba de bode* (Aristida sp.). *A paisagem cultural tem cêrca de 40 anos.*

(Foto Nilo Bernardes. 28-III-949).

erosão de solo, mesmo em terras pouco inclinadas, e gramíneas do campo natural (*Aristida sp.*) invadem a terra esgotada. Outros indícios de exaustação do solo são o aumento do cultivo da mandioca (a cultura menos esgotante, pelo menos no que diz respeito às condições de solo) e as plantações de eucaliptos.

A maioria das colônias do planalto do Rio Grande do Sul está nesta condição deplorável. A primeira geração de colonos que devastou as matas no decênio de 1890, e, que, depois de alguns anos de pioneirismo, estabeleceu o sistema de rotação de terras melhorada, tornou-se logo próspera e constitui boas propriedades. A segunda geração aplicou as mesmas práticas agrícolas, daí resultando que os seus padrões econômicos baixaram consideràvelmente, e a terceira geração, ou teve que se mudar para outro lugar, ou se tornou cabocla. O número de caboclos europeus é surpreendentemente elevado, mesmo em colônias que há 25 anos eram consideradas como colônias-modêlo.

Existe um estado de alarme em muitas colônias do planalto do Rio Grande do Sul, que causa considerável apreensão aos colonos

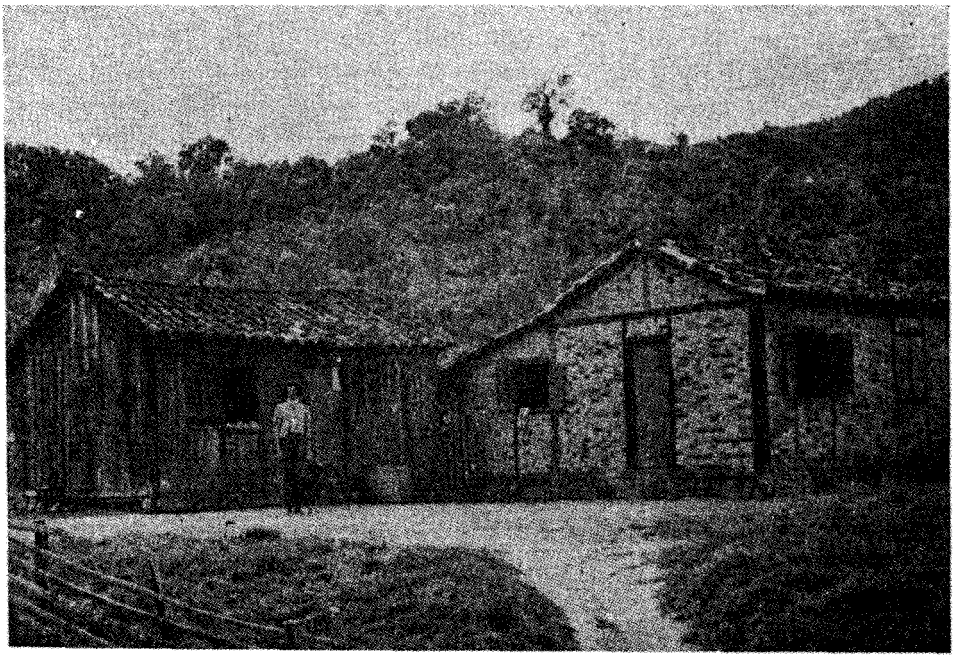


Fig. 18 — *Propriedade de um caboclo alemão no vale superior do rio Capivari, Santa Catarina. À esquerda a cabana primitiva do estágio pioneiro, que hoje serve de depósito; à direita a casa de enxamel que foi construída durante o segundo estágio. Depois começou o esgotamento do solo e deu-se a estagnação cultural. 7-V-947.*

mais inteligentes. Êles compreendem que o sistema de rotação de terras está na base de suas queixas; que deveriam aplicar melhores técnicas agrícolas e um uso da terra estabilizado. O grande problema é: como mudar da agricultura nômade para a permanente, da rotação de terras para a rotação de culturas?

E' simples e fácil para um indivíduo ou grupo baixar os seus padrões culturais e econômicos, mas erguê-lo de novo é tarefa her-

cúlea, que requer energia, educação e dinheiro. Sem auxílio dos governos da união e dos estados, muitas colônias européias no sul do Brasil estarão perdidas dentro de poucas décadas.

3 — Rotação de culturas combinadas com a criação de gado

O estágio final do desenvolvimento agrícola no sul do Brasil é a aplicação da rotação de culturas em campos arados e adubados. Para arar a terra, o colono precisa de um arado e de um ou dois cavalos, que êle sempre possui para carga ou tração. Para conseguir

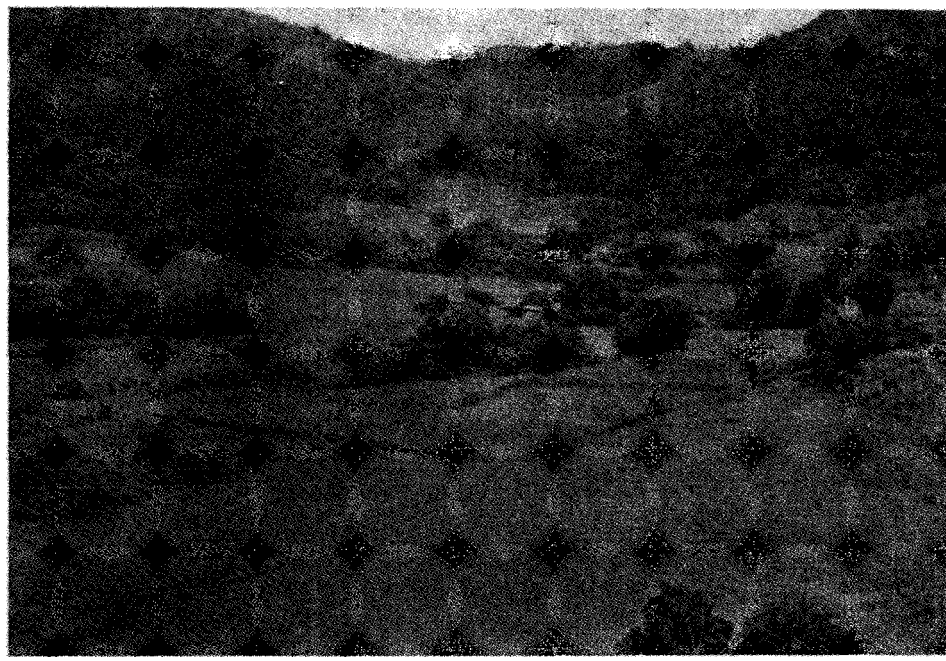


Fig. 19 — *Rotação de terras primitiva na encosta, rotação de culturas no fundo do vale em terras aradas e adubadas. Vale do rio do Testo ao norte de Blumenau. 25-IV-947.*

adubo suficiente para fertilizar sua terra ou grande parte dela, necessita, além disso, de 10 a 20 cabeças de gado, e tem que plantar forragens a fim de alimentá-las especialmente no inverno. Ademais, precisa de um estábulo sólido para guardar o gado durante a noite e também de um telheiro para proteger o estrume empilhado contra a chuva e o sol. Em outras palavras: a adubação está num plano econômico muito mais elevado do que a lavra da terra e requer muito mais trabalho, capital e conhecimento.

Enquanto o sistema de rotação de terras está baseado na produção vegetal, no novo sistema tudo gravita em tôrno da criação do gado. Mas isto não implica que a produção vegetal diminua. Ao contrário. Além de todos os produtos cultivados nos estágios prévios

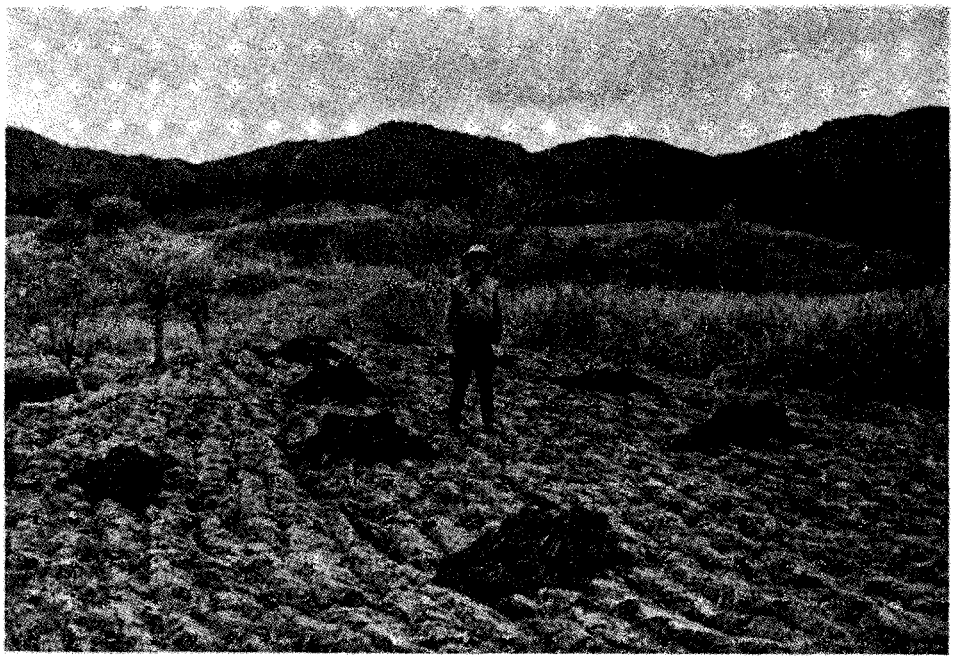


Fig. 20 — *Campo de cultura arado com montes de estrume, em Rio do Testo (ex-Pommerode), ao norte de Blumenau. 25-IV-947.*

da agricultura, novas culturas entram então no quadro. São plantas forrageiras, tais como alfafa, o feijão de porco, a aspérgula e mesmo verduras como o repôlho e o nabo. A maior parte delas são cultivadas no inverno e dadas verdes aos animais ou, em alguns casos raros, guardadas em silos. A grande variedade de culturas torna necessário

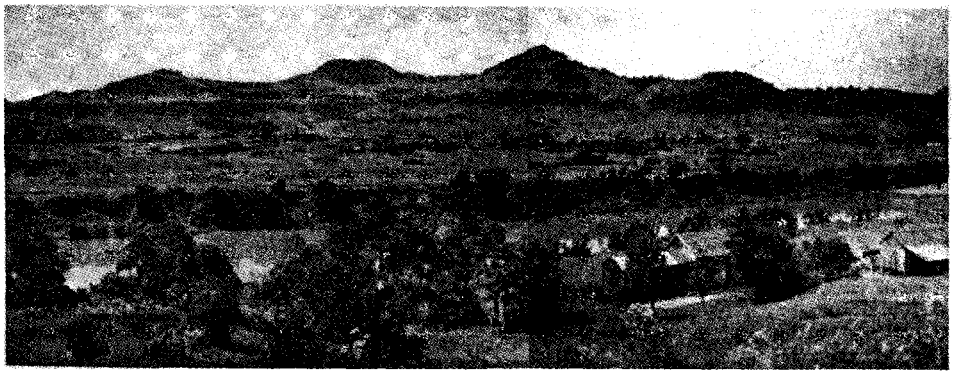


Fig. 21 — *Rotação de culturas no vale do rio Taquari em Lajeado, Rio Grande do Sul. Nas encostas rotação de terras melhorada.*

(Foto Walter A. Egler. 26-III-949).

um certo sistema de rotação, que varia muito de uma propriedade para outra, e de uma região para outra. A idéia básica é alternar culturas de cereais com culturas de raízes e plantas leguminosas com freqüência, a fim de enriquecer o solo com nitrogênio.

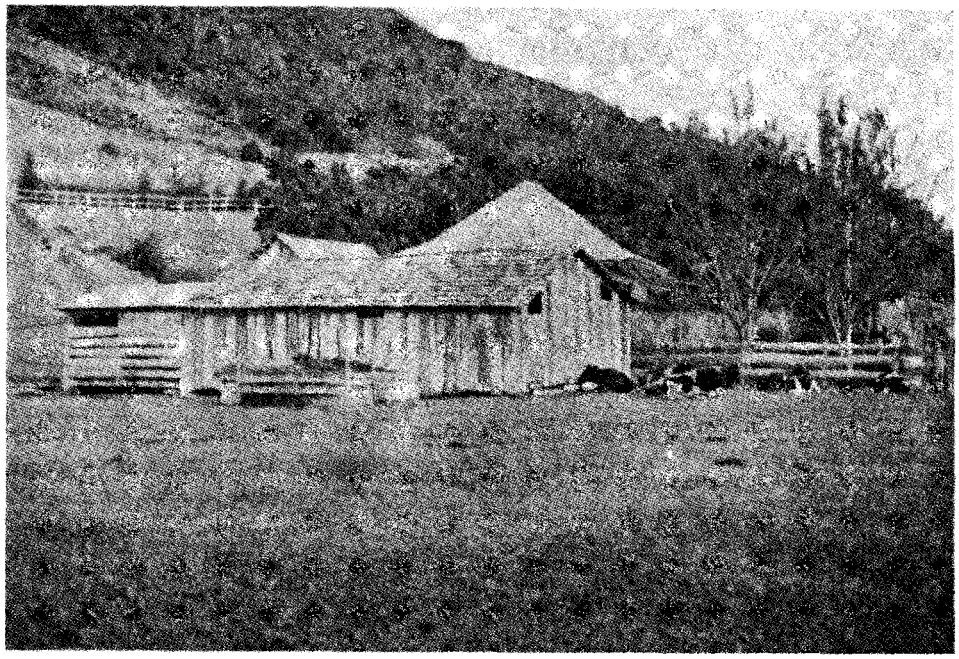


Fig. 22 — *Pasto artificial, vacas leiteiras e estábulo no vale do rio Krauel. Colônia Hansa, Santa Catarina. 15-V-947.*

O gado que êste tipo de colono cria é de raças européias, na maioria meio-sangue suíço, holstein ou holandês. Têm que ser cuidados durante a semana inteira, inclusive nos domingos e feriados. Essa grande aplicação de trabalho é considerada a razão pela qual os polacos geralmente não gostam do sistema. Os italianos, também, não têm muito entusiasmo por êle. Mas os alemães o preferem, e, principalmente por êste fato, ganharam a merecida reputação de serem os melhores colonos. A produção agrícola enormemente aumentada ultrapassa a capacidade dos velhos moinhos administrados por famílias particulares individualmente. Foi, portanto, necessário ter fábricas consumindo carvão ou eletricidade, para processar a produção agrícola; e para construí-las é preciso capital, que só pode ser fornecido por cooperativas, capitalistas ou bancos.

Assim foram estabelecidas fábricas de creme, manteiga e queijo, moinhos de farinha (trigo e mandioca), de arroz, frigoríficos, etc. Os seus produtos são padronizados e uniformes e alcançam melhores preços do que os produtos processados pelos velhos e primitivos moinhos.

Sòmente um produto comercial de valor possibilita e anima um colono a investir com trabalho e capital necessário ao novo sistema. Nas vizinhanças de cidades como Curitiba, Joinville, Blumenau, Caxias do Sul, São Leopoldo e algumas cidades menores do Rio Grande do Sul, o sistema depende dos laticínios. Nas áreas mais remotas, depende de produtos agrícolas valiosos, tais como a alfafa (no

Fig. 23 — *Fábrica de lacticínios em Rio do Testo (ex-Pommerode), Blumenau. 25-IV-947.*

vale do Caí, no Rio Grande do Sul) ou o tabaco, mais para oeste, na colônia de Santa Cruz.

Em tôdas essas áreas, encontra-se uma população rural próspera e o mesmo tipo de paisagem cultural. A prosperidade dêsses colonos

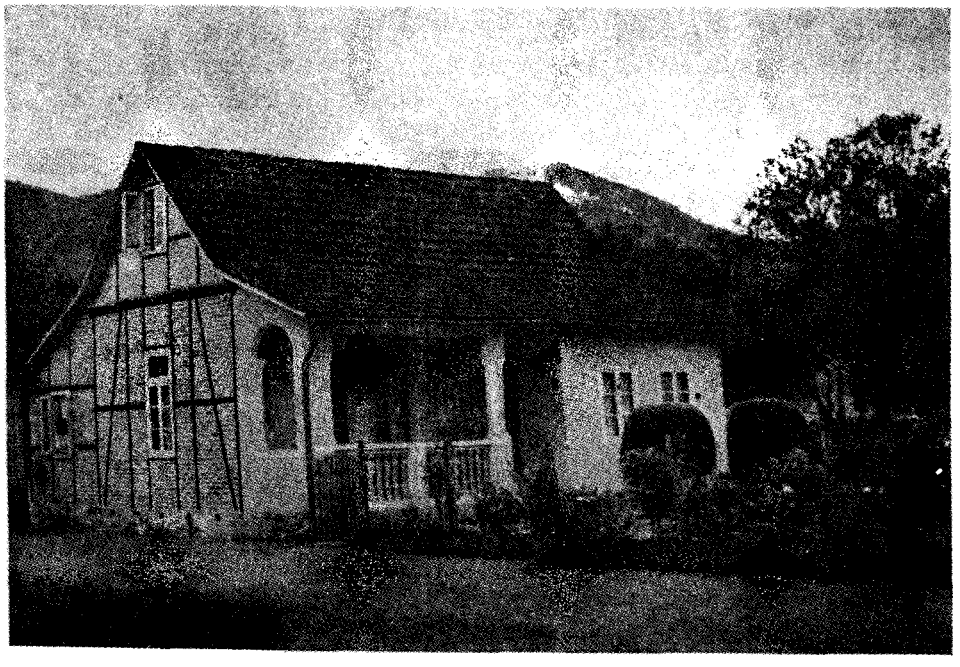


Fig. 24 — *Casa de enxamel do segundo estágio, que foi ampliada e melhorada pela construção de uma dependência anexa e de uma varanda, quando o colono atingiu o terceiro estágio do desenvolvimento agrícola. Aurora, ao sul de Jaraguá no litoral de Santa Catarina. 25-IV-947.*

é claramente refletida pelo tipo de casa. Êstes agricultores modernos aparentemente não gostam mais das velhas casas de estilo nacional que os seus pais construíram, quando no segundo estágio. Em vez destas, desenvolveu-se um novo tipo de casa, de caráter mais suburbano, feita completamente de tijolo ou pedra, com uma varanda em um ou dois lados, sustentada por arcos. Freqüentemente as casas caiadas de branco por fora e, com suas cortinas brancas e seus canteiros de flores sombreados por palmeiras, compõem realmente um belo panorama.

Êstes prósperos colonos podem dar-se ao luxo de proporcionar a seus filhos uma educação elevada, e êles próprios se mantêm em contacto com o mundo, através da leitura de jornais, livros e revistas profissionais. Gostam do rádio e da vitrola; têm um padrão de vida que se aproxima do do lavrador médio dos Estados Unidos.

Chegamos agora a uma questão importante. Quantos colonos europeus do Brasil meridional atingiram êste estágio mais avançado de desenvolvimento agrícola, estágio que é tão comum na Europa e nos Estados Unidos?

Quantos empregam com êxito o sistema de rotação de terras melhorada, e quantos estão ainda no primeiro estágio ou ficaram detidos na fase de decadência e estagnação do segundo estágio?

Estas perguntas são naturalmente muito difíceis de responder. Por experiência pessoal, na maioria da áreas colonizadas e por meio de discussão com colonos inteligentes e experimentados sôbre a situação econômica e cultural de muitas colônias, cheguei à conclusão seguinte: sòmente cêrca de 5% de todos os colonos europeus do sul do Brasil alcançaram o terceiro estágio de desenvolvimento agrícola; 50% vivem no segundo estágio, em terras ainda não esgotadas, e 45% estão ou no primeiro ou na fase de decadência e estagnação do segundo. No que diz respeito à situação econômica, acho que uns 25% estão bem, 50% estão moderadamente prósperos e os outros 25%, em condição pobre e miserável.

Êstes números, mesmo que estejam exagerados, provam claramente que alguma coisa está errada na colonização européia do sul do Brasil. Na minha opinião, três fatos são principalmente responsáveis pela situação presente. Primeiro: Quase todos os colonos europeus que emigraram para o sul do Brasil eram pobres, e muito poucos eram agricultores treinados e experimentados. Não puderam resistir o novo meio econômico e ràpidamente adotaram os sistemas agrícolas dos nativos.

Segundo: Quando o govêrno imperial e mais tarde as províncias e estados planejaram estabelecer o sistema europeu de pequenas propriedades familiares no Brasil, a sua idéia principal era a de povoar áreas desabitadas. Deram pouca atenção à situação econômica dos colonos e a maior parte dêles foram colocados em áreas remotas, muito longe de qualquer mercado urbano. Nestas circunstâncias, a agricul-

tura de subsistência e os sistemas agrícolas primitivos impuseram-se aos colonos, quer tenham êles querido, quer não.

Terceiro: Presumindo que os imigrantes europeus aplicariam o sistema extensivo de rotação de terras, tanto o govêrno como tôdas as companhias particulares de colonização deveriam ter repartido lotes muito maiores aos colonos. Aplicar um sistema agrícola extensivo em pequenas propriedades é uma contradição em si mesmo. Isto nos leva a considerar o tamanho das propriedades dos colonos da mata no sul do Brasil.

Tamanho das propriedades

Por todo o sul do Brasil, o tamanho médio da propriedade de um colono da mata é de 25 a 30 hectares. E' de surpreender como a maioria dos colonos e até agrônomos aceitam êste tamanho, sem sequer duvidar da sua justificação e sua conveniência. Na minha opinião, uma propriedade de 25 a 30 hectares é excessivamente pequena para a aplicação do sistema de rotação de terras, especialmente em regiões montanhosas.

O problema do tamanho adequado das propriedades é vital para qualquer projeto de colonização, e devia ser estudado cuidadosamente de todos os ângulos, antes de ser iniciada a colonização. Para a compreensão do problema, desejo apresentar-lhes a expressão alemã *minimale Ackernahrung;* refere-se ela à mínima quantidade de terra necessária para proporcionar a um agricultor e sua família um padrão econômico e cultural decente. O *minimale Ackernahrung* depende principalmente de dois fatôres: as características físicas da terra e o sistema agrícola que o lavrador deverá aplicar.

Agora vem a pergunta fundamental. Qual é, ou deve ser, o *minimale Ackernahrung* para um colono do sul do Brasil que quer aplicar o sistema de rotação de terras? Para responder à pergunta, temos que fazer um pouco de estimativa.

E' do consenso geral que, nas terras florestais do Brasil meridional, uma família composta de cinco a sete pessoas precisa de cinco hectares efetivamente em cultivo para manter um nível de vida decente.

Suponhamos que os primeiros cinco hectares derrubados sejam usados para cultura apenas durante um ano, depois deixado em repouso durante três anos. Neste caso, o agricultor precisaria de 5 mais 15, ou sejam 20 hectares. Se êle deixasse a capoeira crescer durante 6 anos, precisaria então de 5 mais 30, ou 35 hectares, e assim por diante. Quanto mais tempo os campos já cultivados ficarem em capoeira, tanto melhor será para a restauração do solo e, naturalmente, tanto mais terra será necessária ao agricultor. O caso ideal seria adiar o novo cultivo da capoeira até que a fertilidade original do solo tivesse sido restabelecida. Segundo a opinião da maioria dos colonos com quem conversei, isto exigiria 10 a 12 anos em terras boas e 15 a 20 anos em terras pobres. Percorrido êsse tempo, a capoeira tor-

nou-se alta e densa formando ũa mata secundária, denominada capoeirão.

Podemos agora responder à pergunta do *minimale Ackernahrung*. Deveria ser entre 55 ($5 \times 10 + 5$) e 65 ($5 \times 12 + 5$) hectares em terra boa, e entre 80 ($5 \times 15 + 5$) e 105 ($5 \times 20 + 5$) em terra ruim.

Êstes números têm, naturalmente, apenas um valor aproximativo e variam consideràvelmente de acôrdo com a topografia e as condições do solo. Mas provam claramente que o tamanho de 25 a 30 hectares é "pequeno demais" para a aplicação do sistema de rotação de terras. A conseqüência é que o colono tem que usar uma rotação de terras muito mais curta e que cultivar sua capoeira cada 6,5, ou mesmo 3 anos. Daí resulta que os solos se esgotam ràpidamente, as colheitas decrescem e a estagnação econômica se instala.

A deterioração da terra e da gente é mesmo mais acelerada pela divisão comum dos lotes originais entre os herdeiros. Em muitos lugares, os colonos atualmente só possuem metade ou um quarto de lote, isto é, 15 ou 7 hectares, e ainda usam o sistema de rotação de terras. Embora trabalhando duramente, esta pobre gente apenas consegue vegetar numa existência miserável.

EMÍLIO WILLEMS descreveu a situação do distrito de Guabiruba, no município de Brusque, da maneira seguinte: "A divisão da propriedade chegou ao ponto que os sítios não mais sustentam as famílias numerosas, obrigando os filhos a procurarem trabalhos nas fábricas locais. O retalhamento acompanhado do esgotamento das terras e de um empobrecimento econômico, físico e moral da população, leva à proletarização lenta, mas incoercível de centenas de famílias rurais. E isso está-se dando em uma região de imensas reservas de terras virgens".

Nestas condições, por tôda a parte os jovens emigram das propriedades rurais para as cidades ou para novas zonas pioneiras, nas quais procuram adquirir terra e começar o mesmo ciclo econômico. Os colonos são pouco ligados à terra dos seus antepassados. Vendem-na ou a deixam logo que há uma oportunidade. Esta atitude é resultado direto do sistema de rotação de terras e se assemelha ao hábito nômade do caboclo ou do índio. E o transbordamento da frente pioneira do Rio Grande do Sul para as áreas vizinhas de Santa Catarina e do Paraná está também, em grande parte, relacionado com o sistema agrícola. Essa gente emigra não tanto por causa do aumento da população, mas em conseqüência da deterioração da terra. E' interessante notar que especialmente os alemães são pouco arraigados aos seus lares e à sua terra. A teoria de HÍTLER de "Blut und Boden" ou "sangue e solo" certamente não foi posta em prática no Brasil meridional.

Enquanto o sistema de rotação de terras requer propriedades que, segundo os padrões europeus, devem ser consideradas grandes, o sistema de rotação de culturas pode ser aplicado em lotes muito menores, com 10 a 15 hectares, em média.

Tipo do povoamento

Finalmente, o tipo de povoamento é de grande significado para a colonização. Os colonos podem grupar-se em povoamento aglomerado nas chamadas *Villages* ou em povoamento disperso. Os dois sistemas têm suas vantagens e desvantagens. No tipo de povoamento aglomerado, a vida social e comunal pode ser fàcilmente mantida; a freqüência à escola ou ao serviço religioso não constitui problema algum. A dificuldade está no fato de que a terra de um agricultor fica a distância considerável de sua casa na vila, e que êle perde muito tempo indo e vindo de uma para a outra. O tipo de povoamento disperso tem a vantagem de que o agricultor vive na sua terra, e que a casa dêle é cercada pelas suas lavouras, seus pastos, suas matas, etc. Isto torna a administração da propriedade muito mais fácil. A desvantagem é que o colono fica separado dos seus vizinhos e que os contactos sociais e culturais entre os membros de uma comunidade se tornam muito difíceis de manter, especialmente quando são pioneiros.

Habitat rural

Por tôda parte nas terras de mata do sul do Brasil temos "povoamento rural disperso". As propriedades, entretanto, não são espalhadas irregularmente, como acontece no *Middle West* dos Estados Unidos, mas são dispostas ao longo de certas linhas. Estas linhas são as picadas, abertas pelos pioneiros na mata original e que logo desde o princípio serviram como linhas de comunicação e estradas. Nas zonas serranas de colonização antiga, as linhas coloniais seguem normalmente os fundos de vales fluviais e de cada lado delas estão alinhados os lotes dos colonos, a distância de algumas centenas de metros. Algumas linhas coloniais têm 10 ou 20 quilômetros de extensão e centenas de lotes se distribuem ao longo delas. Êsses lotes são estreitos ao longo da estrada e do rio, mas se estendem numa longa faixa retangular para o fundo, muitas vêzes até o divisor de águas.

E' êste exatamente o tipo de povoamento e a distribuição da terra que eram usados no fim da Idade Média, na colonização das montanhas do leste da Alemanha. Lá, êste tipo de povoamento é chamado *Waldhufendorf*. *Wald* significa floresta, *Dorf* quer dizer vila e *Hufe* se refere à faixa comprida e estreita de terra que foi entregue a cada colono.

A ocorrência do *Waldhufendorf* medieval alemão no sul do Brasil levanta uma série de problemas que não posso discutir aqui. O fato interessante é que êste tipo de povoamento é quase desconhecido no norte, no oeste e no sul da Alemanha, de onde vieram os primeiros imigrantes. Quase tôda essa população é originária de vilas aglomeradas (*Haufendörfer*), onde êles moravam comprimidos uns aos outros.

Núcleos de população

Os "povoados aglomerados" estão localizados a distâncias de 8 ou 10 quilômetros, geralmente em cruzamentos de estradas. As casas

se distribuem em volta de uma igreja e um cemitério, a escola e uma ou duas lojas e bares. Há freqüentemente um moinho, um ferreiro ou um fabricante de rodas. Em outras palavras, êsses núcleos aglomerados são centros culturais, sociais e comerciais, muito característicos das áreas coloniais; são inteiramente desconhecidos nas regiões habitadas por luso-brasileiros e ocupadas pelo sistema de latifúndios.

As casas se alinham ao longo de uma ou duas estradas. Êstes povoados são *Strassendörfer* quando se considera sua projeção sôbre o mapa. Entretanto, a sua função não é a de um *Dorf* ou vila européia, mas de uma pequena cidade. Os alemães por isso, denominam êstes povoados aglomerados *Stadtplätze*, mesmo que consistam apenas de algumas casas.

Além dêsses pequenos povoados comerciais rurais, formaram-se, nas áreas coloniais, muitos "núcleos urbanos" grandes e pequenos. Nestas cidades, os artífices, comerciantes e industriais europeus criaram comunidades prósperas, que se comparam favoràvelmente com cidades européias de tamanho semelhante. As cidades de colonização alemã de Joinville e Blumenau e a de italiana de Caxias do Sul são pérolas de civilizacão e cultura urbana. Em muitas cidades luso-brasileiras, também, especialmente nas capitais dos estados, o elemento europeu contribuiu muito para o desenvolvimento do comércio, da indústria e da cultura.

Do total da população européia do sul do Brasil, talvez cêrca de 40% vivem em núcleos urbanos e 60% em rurais.

Em contraste com a colonização rural, a "colonização urbana" teve pleno êxito no sul do Brasil. Os habitantes da cidade, em contraste com os colonos, permanecem em comunicação constante com a Europa, o Rio de Janeiro e as capitais dos estados. Assim, êles puderam participar do soerguimento geral da cultura no mundo e, ao mesmo tempo, preservaram o seu caráter étnico até muito recentemente.

A população rural do sul do Brasil, entretanto, quer seja de origem alemã, italiana, polonesa ou ucraniana, comparada em seu conjunto com os padrões europeus e norte-americanos, tem que ser classificada como uma população atrasada. Tôdas as coisas que fazem a vida moderna agradável e fácil são desconhecidas da maioria dela; o seu nível econômico e cultural corresponde ao do século XVIII e princípio de XIX. FRITZ PLUGGE, que é colono, chamou esta pavorosa situação de *Urwaldelend* ou vida miserável na mata. Na opinião dêle, só há um meio de resolvê-la: cultivar e colonizar os campos do sul do Brasil.

II — O CULTIVO E A COLONIZAÇÃO DOS CAMPOS DO MERIDIONAL BRASIL

A maioria dos brasileiros acha talvez a idéia de cultivar e colonizar os campos inteiramente louca. Seria qualquer coisa como aconselhá-los a andar sôbre a água ou a nadar na terra. São coisas contra

a natureza, que simplesmente não podem ser feitas. O conceito de que os campos não podem ser cultivados se baseia na crença de que o seu solo é pobre demais para a agricultura. E esta opinião é corroborada pelo fato de que através de todo o Brasil, os campos são usados somente para a criação de gado, ao passo que as florestas são usadas tanto para a agricultura como para a pecuária. O resultado dêsses métodos agrícolas foi uma destruição em massa das florestas, enquanto os campos têm geralmente preservado a sua vegetação natural.

O uso dos campos para terras de pastagens resultará de condições naturais ou econômicas? Será uma lei natural ou econômica? Deve ser necessàriamente assim, ou isto representa apenas um estágio no desenvolvimento da agricultura brasileira? Levando-se em consideração sòmente o Brasil, poder-se-ia ser inclinado a acreditar que a divisão econômica do trabalho entre a mata e o campo é também uma divisão natural do trabalho. Entretanto, se recordarmos, como os Estados Unidos, nas décadas de 1830 e 1840 a colonização e a lavoura abandonaram a mata e atiraram-se para oeste para os prados abertos, depois de êstes terem sido evitados pelos colonos durante muitos anos, então nos tornamos mais cuidadosos no nosso julgamento sôbre as interrelações entre a vegetação e o uso da terra.

Num trabalho sôbre "A vegetação e o uso da terra no Planalto Central", publicado nesta revista (n.º 3, ano X, jul-set. 1948, pp. 335-370), exprimi a opinião de que, sob certas condições, culturas não exigentes, tais como as da mandioca, do algodão e do abacaxi, serão praticadas nos difundidos campos cerrados, enquanto o campo limpo, devido às suas condições de solo, será provàvelmente inadequado para o cultivo .

Nada seria mais errado do que generalizar estas conclusões e aplicá-las também ao Brasil meridional sub-tropical. Aqui não há estação sêca; a chuva é igualmente distribuída durante o ano inteiro. Há poucos campos cerrados (no norte do Paraná sòmente), e os campos limpos são muito diferentes dos do Brasil tropical e poderiam ser comparados às estepes úmidas ou *prairies* das zonas temperadas. Enquanto os solos de campo limpo tropical são secos, duros e estéreis, não é êste o caso no campo limpo sub-tropical. E' verdade que, também no sul do Brasil, os solos dos campos são geralmente mais pobres que os solos de mata, mas há muitas exceções a esta regra. Além disso, os solos de campo limpo do Brasil meridional são desprovidos de crosta superficial dura, o que constitui uma característica prejudicial, comum nos campos do planalto tropical.

Rio Grande do Sul

Na bacia do alto rio Negro, ao longo da estrada de ferro que vai de Pelotas para oeste, a Bajé, fòram feitas recentemente experiências em larga escala sôbre a cultura do trigo em terras de campo. Foram bem sucedidas e agora o govêrno do estado está projetando

desapropriar as grandes fazendas de gado e dividir essas terras entre pequenos proprietários, a fim de promover a cultura do trigo. Não é surprêsa que as estepes do extremo meridional do Rio Grande do Sul, que limitam com o pampa do Uruguai e da Argentina, sejam cultiváveis. Deve ser lembrado também que, no século XVIII, imigrantes açorianos cultivaram trigo em terra de campo no leste do Rio Grande do Sul em escala tal, que de 1780 a 1820, houve considerável exportação de trigo para o Rio de Janeiro.

O grande problema é: Os campos dos planaltos do sul do Brasil serão cultiváveis? Êstes campos, com as terras mistas de mata e campo, cobrem uma área enorme e gozam de excelente clima. Hoje em dia, são ocupados por fazendas de gado e têm uma população extremamente escassa. Se fôssem apropriados para a agricultura, poderiam ser submetidos à colonização por pequenos lavradores, e isto mudaria inteiramente a situação econômica e social dos planaltos.

No planalto ocidental do Rio Grande do Sul, vêem-se grandes campos arados nos arredores de cidades como Cruz Alta, Caràzinho e Passo Fundo. Êstes campos são aproveitados para o plantio de uma ou duas colheitas de mandioca, sendo depois plantados com eucaliptos para fornecer lenha às cidades. Muitos campos menores estendem-se nas vizinhanças das casas dos fazendeiros de gado; diz-se que produzem mandioca durante muitos anos, sem aplicar adubo. O milho, entretanto, não dá bem e, após a sua colheita, o campo tem que ficar em repouso durante alguns anos antes que se faça uma nova cultura.

Estas observações provam claramente que os campos dos planaltos do Rio Grande do Sul também são cultiváveis.

Nos planaltos de Santa Catarina, até agora não vimos nenhuma tentativa de cultivo de terras de campo. No planalto do Paraná, contudo, o cultivo e mesmo a colonização dos campos foram empreendidos há muitos anos e alcançaram aí notáveis resultados.

Paraná

A primeira tentativa para colonizar os campos do estado do Paraná foi feita há 70 anos e resultou numa falência completa.

Nos anos de 1877-79, o govêrno imperial colocou cêrca de mil famílias alemãs do sul da Rússia, dos chamados alemães do Volga, nos campos dos municípios de Ponta Grossa e Lapa. O objetivo claro de ambos, govêrno e colonos, foi de que êstes cultivassem trigo em larga escala. Contrariando os conselhos de funcionários e particulares, os alemães do Volga não foram colonizar as férteis terras de mata, mas o campo que lhes fazia lembrar a estepe do sul da Rússia. Logo no primeiro ano, araram o campo e plantaram trigo, conforme estavam habituados a fazer na Rússia meridional. Entretanto, lá o solo é extremamente fértil e tão rico em húmus que é quase prêto e produz safras imensas por muitos anos seguidos sem o uso de estêrco. No Paraná, porém, a primeira colheita foi uma falência completa e os

colonos, com grande tristeza, aprenderam que os solos do campo limpo são pobres e muito inferiores aos da estepe russa. Desesperados, cêrca de 50% dos imigrantes abandonaram o Paraná e o Brasil, e imigraram para a Argentina e os Estados Unidos ou voltaram para a Europa. Aquêles que ficaram ou se dedicaram ao comércio do transporte e se tornaram habitantes da cidade bem prósperos, ou adotaram o sistema de rotação de terras e cultivaram terras de mata, deixando o campo para pasto. As novas colônias foram estabelecidas no limite entre a mata e o campo.

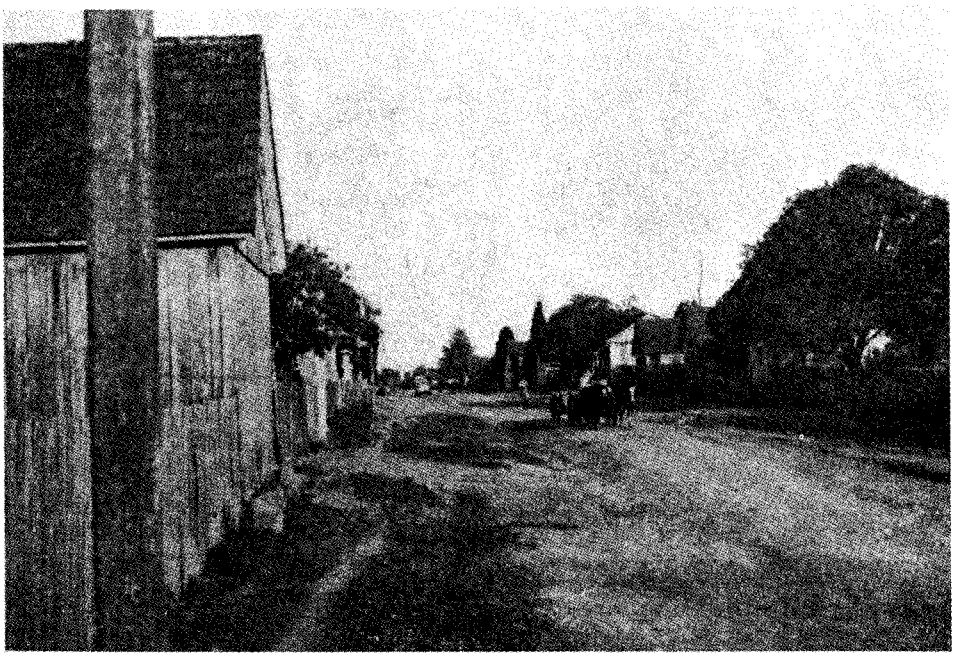


Fig. 25 — *O povoado Mariental de alemães do Volga no município de Lapa (Paraná).*

(Foto Nilo Bernardes. 13-V-948).

Das outrora numerosas colônias de alemães do Volga no Paraná só restam quatro. Há duas comunidades protestantes no município de Palmeira e duas católicas no município de Lapa. Cada colono recebeu, de um lado, 17 hectares de terra de cultura num só lote dentro da mata; do outro, no campo, recebeu a mesma quantidade de terra de pasto. Esta, entretanto, não é dividida em propriedades individuais, mas é usada como pasto comum. As casas dos colonos são cercadas por meio hectare de terra para jardim e se estendem de ambos os lados de uma rua muito larga, formando uma vila compacta.

Seria de esperar que a moradia nestes núcleos aglomerados mantivesse os padrões sociais e culturais dos alemães do Volga num nível elevado. Entretanto, isto não aconteceu. A verdadeira situação econômica, social e cultural nestas quatro vilas é a mesma que a da maioria dos colonos da mata, que vivem num povoamento disperso. As casas e a população não impressionam favoràvelmente e poucas

famílias parecem prósperas. Os colonos têm pouco gado, daí resultando que só podem estrumar os jardins que cercam as casas. Na mata, todos êles usam o sistema de rotação de terras e, em conseqüência, depois de 70 anos de ocupação, os solos estão esgotados e as safras são extremamente pequenas. Aqui encontramos, na região mista de mata e campo, a mesma estagnação econômica e cultural que caracteriza as áreas de mata de colonização antiga.

Carambeí

Esta primeira tentativa malograda de colonizar e cultivar os campos do estado do Paraná não encorajou outras medidas nesse sentido durante muitos anos. A tentativa seguinte foi feita pela companhia inglêsa Brazil Railway Co., que construiu a estrada de ferro entre São Paulo e o Rio Grande do Sul. Em 1911, no ponto mais alto da linha a 1 100 metros de altitude entre as cidades de Castro e Ponta Grossa, num campo limpo típico, a Companhia iniciou uma colônia com elementos holandeses e alemães, chamada Carambeí, a fim de promover a cultura do trigo. Apesar da grande inversão de capital e de trabalho, a colônia não prosperou durante cêrca de 20 anos. Entretanto, a partir do comêço da decada de 1930, com a chegada de alguns holandeses ricos, proprietários de plantações das Índias Orientais, as condições melhoraram extraordinàriamente e, de tôdas as colônias menores que eu vi até agora no Brasil, Carambeí, é a mais adiantada e a mais próspera. E está situada em plena terra de campo limpo !

Quando alguém se aproxima de Carambeí de automóvel através do campo limpo, vê, sôbre uma elevação comprida e larga, uma flo-

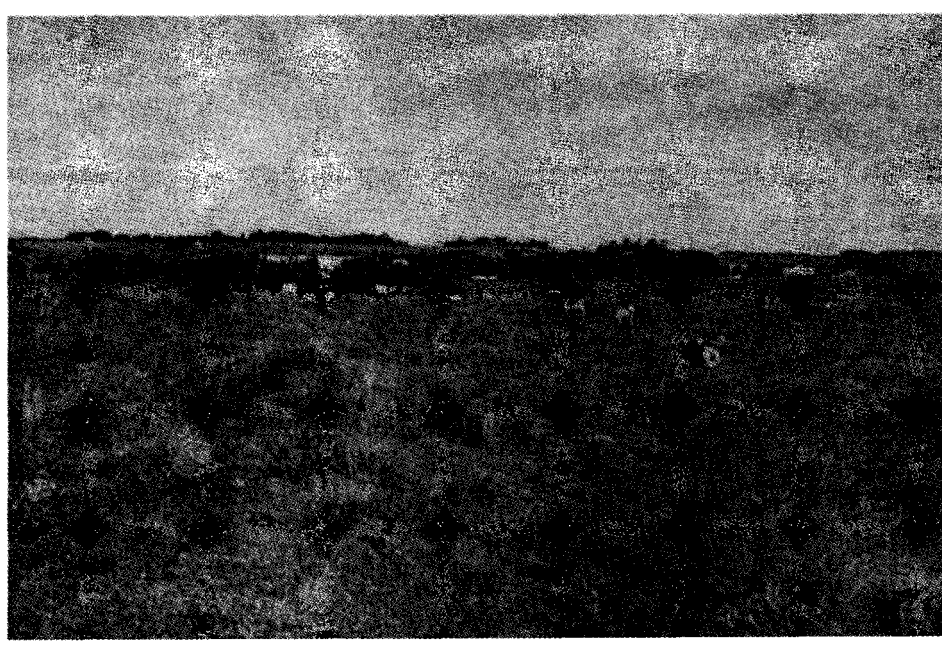


Fig. 26 — *A colônia holandesa Carambeí em campo limpo. Em tôrno das casas há bosques de eucalipto, campos de cultura e pastos naturais e artificiais. 22-V-948.*

resta verde escura de eucaliptos, interrompida aqui e ali por construções de telhado vermelho vivo. Ao entrar no povoado, que se estende por cêrca de 15 quilômetros ao longo de uma única rua seguindo a crista da elevação, fica-se surprêso de ver casas modernas de tijolos, bonitas e limpas, como se vêem nos subúrbios das cidades, e estábulos sólidos para animais, mais bem construídos e conservados que as casas de muitos colonos da mata. Em tôrno das hortas de

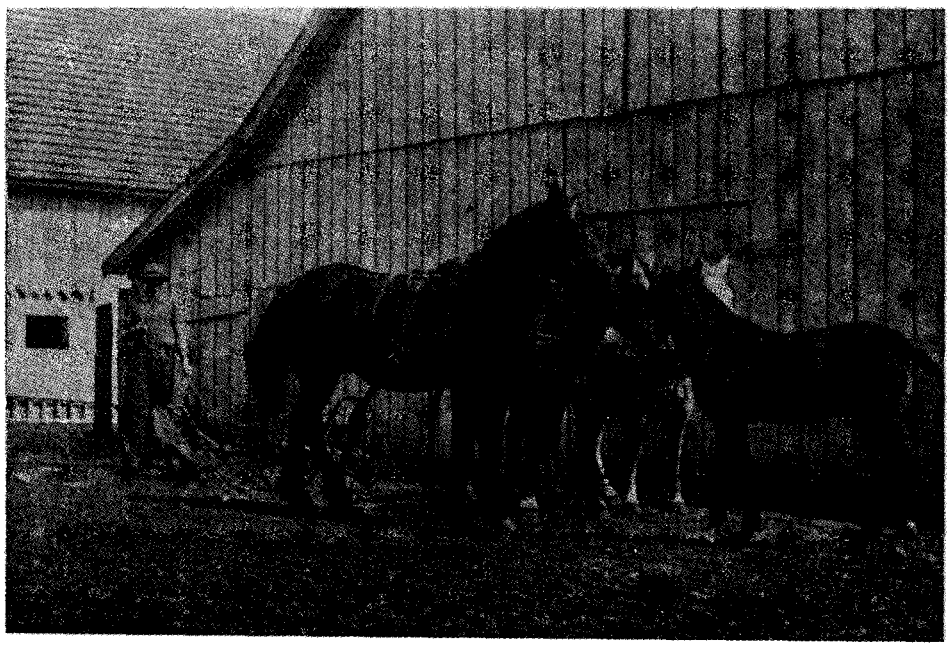


Fig. 27 — *Durante a noite os animais são guardados em estábulos bem construídos. Carambeí — Paraná.*

(Foto Nilo Bernardes. 4-V-948).

verduras, estendem-se campos arados e pastos cultivados que alimentam um gado gordo, prêto e branco, enquanto as encostas de ambos os lados da elevação estão revestidas por vegetação de campo natural, seja por grandes manchas de matas de eucaliptos e acácias. Os moinhos de vento, girando ao impulso de uma brisa constante; os cavalos pesados atrelados a carroças de quatro rodas; o grande número de bicicletas, e o povo louro, saudável e forte... Tudo é tão diferente daquilo que estamos acostumados a ver no Brasil. Aqui se tem de fato a impressão de estar na Holanda ou no Middle West dos Estados Unidos.

O grande êxito desta pequena colônia holandesa é tanto mais surpreendente porquanto os solos de Carambeí são decidamente pobres em substâncias nutritivas; o cálcio e o fósforo são completamente ausentes. Contudo, são solos profundos, fáceis de arar e relativamente ricos em água subterrânea. Uma terra como esta só poderia ser cultivada com a aplicação regular de fertilizantes e estrume. Isto os holandeses, ao contrário dos alemães do Volga, cabiam logo, desde

Fig. 28 — *Casa de moradia de um colono em Carambeí.*

(Foto Walter A. Egler. 29-II-949).

o início. Disseram-nos que a companhia ferroviária inglêsa embarcou da Europa para Carambeí um navio cargueiro cheio de adubo artificial superfosfatado. Mais tarde, deu-se ênfase ao adubo animal e, para obtê-lo, o gado foi guardado nos estábulos tôdas as noites. Êstes colonos não podiam deixar as suas reses vagarem pelo vasto campo, como o fazem os donos das grandes fazendas de gado. Também não podiam — por causa da pobreza do solo — aplicar o sistema de rotação de terras na agricultura, conforme é uso entre os seus vizinhos nas áreas de mata, a leste. Assim, os holandeses fizeram da necessidade uma virtude e logo desde o princípio aplicaram a rotação de culturas combinada com a criação de gado, como estavam habituados a fazer na Europa.

Em outras palavras: A colonização no campo começou com o sistema agrícola mais intensivo, sistema êsse que levou decênios para se desenvolver nas matas, onde constitui o clímax de uma série de vários estágios agrícolas. E enquanto nas matas do sul do Brasil, a combinação da rotação de culturas com a pecuária só é aplicada por um número muito pequeno de colonos, no campo, todo lavrador tem de usá-la a fim de poder manter sua lavoura. Aqui, ela é uma *"conditio sine qua non"*.

Os laticínios são a indústria básica de Carambeí. Em média, cada agricultor tem cêrca de 20 vacas, e a colônia no seu conjunto, cêrca de 1 000. O grande problema é alimentar êsses animais consumidores o ano inteiro. Para êsse fim, cada proprietário tem um pasto natural

e outro artificial, cultiva plantas forrageiras em campos arados, e além disso, importa milho e caroço de algodão do norte do Paraná. O milho, o arroz de terra enxuta, o trigo, a batata inglêsa, a batata doce, a mandioca, o nabo e a espérgula são os principais produtos cultivados no campo de Carambeí.

O tamanho médio da propriedade está entre 50 e 200 hectares; dêstes, só 5 a 10 hectares estão em cultivo, enquanto 2 a 3 hectares estão plantados com capim "kikuiu".

Em Carambeí vivem cêrca de 50 ou 60 famílias, das quais cêrca de 90% são de origem holandesa. Os colonos estão organizados em cooperativa agrícola e vendem os seus produtos (manteiga) para Ponta Grossa e Curitiba. A população protestante, que predomina, é adepta dos princípios puritanos; não há nenhum botequim na comunidade.

Terra Nova

Encontramos uma situação semelhante na colônia muito mais jovem chamada "Terra Nova", situada igualmente no município de Castro, entretanto não em pleno campo, mas parte em terra de mata. Terra Nova é criação da companhia alemã "Gesellschaft für Siedlung im Auslande", que foi fundada e sustentada pelo govêrno alemão e que estabeleceu colônias em várias partes do mundo, tudo de acôrdo com certos planos e princípios.

Em Terra Nova, segundo o plano original, deviam ser estabelecidas duas vilas nas terras de uma antiga fazenda de gado que tinha uma área de 5 800 hectares. As vilas eram próximas uma da outra, porém um tanto diferentes: uma devia ser habitada sòmente por católicos e a outra só por protestantes. O povoamento começou em 1932, mas das duas vilas só a católica, chamada Garcês, desenvolveu-se satisfatòriamente. Parece que a razão disso foi que, em Garcês, foram colocados imigrantes vindos da Alemanha, todos trazendo algum capital e com um nível de educação relativamente elevado.

A colônia foi disposta exatamente conforme o padrão das vilas de alemães do Volga, recebendo cada colono 19,3 hectares de terra de mata e 9,6 hectares da de campo, a primeira para ser utilizada pela agricultura e a última pela criação de gado. Muito depressa, entretanto, provàvelmente influenciados pela experiência dos holandeses em Carambeí, alguns colonos se aperceberam da possibilidade do cultivo do campo e ficaram admirados ao ver como o milho e o arroz de terra enxuta dão bem em terra de campo arada e adubada. Agora houve uma mudança decisiva em Garcês, da mata para o campo, e neste vêem-se algumas boas casas de colono comparáveis às de Carambeí. Em Garcês vivem 65 famílias. Um só colono que mudou a sua lavoura da mata para o campo paga a mesma quantidade de impostos que era paga antigamente pelo proprietário da fazenda em que foi estabelecida a colônia. E o que é mais importante: o preço da

terra de campo, que a princípio era de 25% mais baixo que o da terra de mata, agora é igual ao desta última. Esta situação dos preços da terra é talvez única no Brasil inteiro.

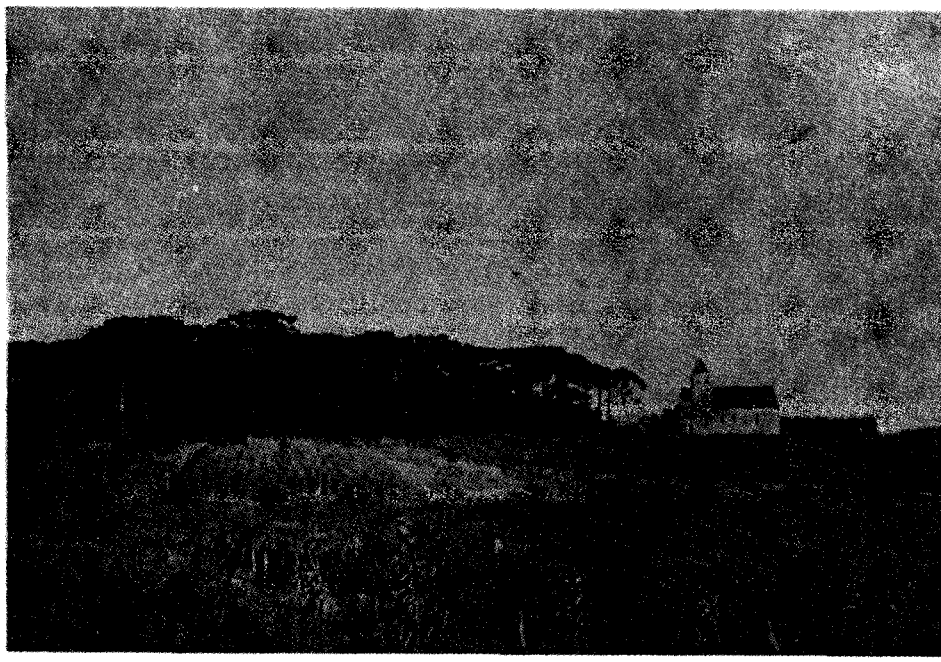


Fig. 29 — *A colônia alemã de Garcês que está localizada na borda da mata com o campo limpo. No primeiro plano à esquerda, campos arados e adubados em terras de campo natural. 3-V-948.*

Boqueirão-Curitiba

Há uma terceira colônia no campo do estado do Paraná. Foi fundada em 1933 em base de cooperativa por menonitas vindos da Rússia, que se estabeleceram a cêrca de 12 quilômetros a sudeste da cidade de Curitiba. Enquanto todos os antigos colonos europeus em tôrno de Curitiba tinham escolhido terras de mata, êstes recém-chegados compraram uma fazenda de gado no campo e começaram imediatamente a cultivá-la segundo o sistema de rotação de culturas combinada com criação de gado. E' interessante notar que um outro grupo de menonitas vindo da Rússia, que chegou na mesma época ao alto vale do Itajaí, no estado de Santa Catarina e ocupou terras na zona pioneira, adotou o sistema primitivo de rotação de terras, não por sua livre escolha, mas devido à grande distância do mercado, que tornou a agricultura intensiva impossível. Depois de 15 anos de vida frustrada na floresta, muitos dêsses menonitas se estão mudando agora para a estepe meridional do Rio Grande do Sul (vale do rio Negro), a fim de plantar trigo de acôrdo com um tipo mais intensivo de agricultura.

Até a ocasião da nossa visita, os menonitas de Curitiba declararam não ter ouvido falar de Carambeí, e não compreenderam a minha pergunta sôbre a origem do seu sistema agrícola. Ao presidente da coope-

rativa, o cultivo de terra de campo parecia uma coisa natural. Disse-me êle que o solo do campo não é mau, mas precisa de mais estêrco do que o solo da mata. Por outro lado, as lavouras no campo são mais fáceis de conservar livres de pragas do que as lavouras estabelecidas em antigas terras de matas.

Na colônia menonita de Curitiba, vivem 132 famílias, cada uma das quais, tem 5 a 10 hectares de terra que se estende ao redor do quintal da propriedade. A terra é arada e adubada. A quantidade de terra sob cultivo depende da quantidade de estrume disponível; relação esta que é de muita importância! A batata inglêsa, a batata doce, o milho e o centeio são as principais culturas.

Em média, cada colono tem 10 a 20 cabeças de gado leiteiro, na maioria de meio sangue holandês e suíço. Durante a noite, os animais são guardados em estábulos, mas durante o dia, ficam no pasto comum. Não é êste propriedade dos colonos, mas alugado de fazendeiros vizinhos. Conforme acontece em Carambeí, tem que ser importada forragem, na forma de caroço de algodão, milho, feno, etc., do norte do Paraná e mesmo do estado de São Paulo. Não há fábrica de manteiga ou de queijo. O leite é vendido diretamente aos consumidores da cidade.

As duas ruas do povoado estendem-se sôbre uma elevação larga. Devido à sua fundação recente, muitas casas são simples e mesmo primitivas; gado e sêres humanos vivem debaixo do mesmo teto. Outros colonos, contudo, construíram estábulos sólidos e casas modernas, como as que se vêem em Carambeí. Os preços da terra têm

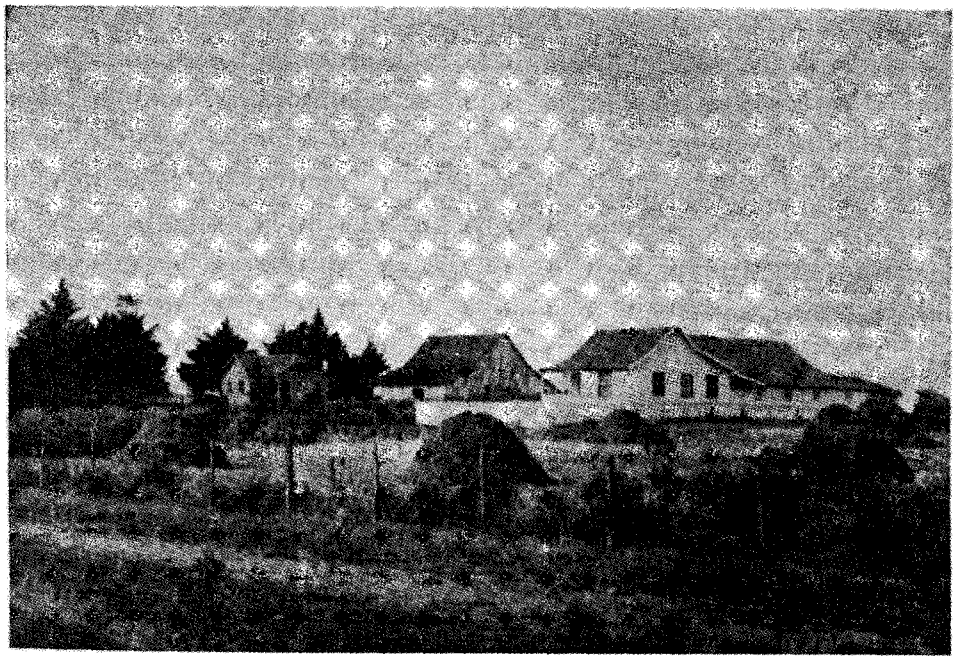


Fig. 30 — *Colônia de Menonitas em terras de campo natural em Curitiba. Sistema de rotação de culturas.*

(Foto Nilo Bernardes. 11-V-948).

quase duplicado de ano para ano. Há uns 14 anos atrás, o preço de alqueire (2,42 ha.) era de 1 700 cruzeiros; hoje, é de mais de 20 000 cruzeiros. E isto no campo; é bem verdade que na vizinhança imediata de uma grande cidade.

III — CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Das observações e fatos relatados na segunda parte dêste trabalho, chego à conclusão de que os campos dos planaltos do sul do Brasil podem ser cultivados e colonizados, se forem aplicados métodos agrícolas intensivos e se fôr assegurado um mercado para produtos comerciais compensadores. Esta conclusão levantará provàvelmente muita discussão e controvérsia entre os colonos da mata.

Neste ponto, desejo contar uma breve história. O consulado alemão em Curitiba editava e publicava uma revista agrícola chamada *Centro Agrícola*. Nesta revista, em 1932, apareceu um artigo intitulado *Colônia Utopia*, no qual eram explicadas as desvantagens da colonização na mata e se fazia propaganda da colonização e da lavoura no campo. Seu autor era FRITZ PLUGGE, que era, êle próprio, colono da mata, e que tenho mencionado repetidamente. Dois anos mais tarde, por causa das idéias expostas no artigo, foi êle nomeado diretor da colônia Terra Nova. Entretanto, os colonos alemães tinham uma opinião completamente diferente sôbre o artigo, que causou tremenda celeuma entre êles. O editor foi crivado de cartas, nas quais as idéias do senhor PLUGGE eram violentamente atacadas e classificadas como loucas ou ridicularizadas. Alguns colonos ameaçaram retirar a assinatura da revista, se não dessem um paradeiro imediato àquele contrassenso. A discussão foi viva e acalorada e de todo não objetiva.

As razões que eram dadas contra a colonização do campo eram, em parte, as mesmas que há cem anos os fazendeiros do Middle West dos Estados Unidos tinham usado para desacreditar a colonização dos prados. "Os prados eram geralmente evitados pelos primeiros povoadores por várias razões: 1) A ausência de árvores era considerada como significativa de que êles eram inférteis. 2) A madeira era de necessidade imperiosa para a construção de cêrcas e para combustível. 3) Lá não havia proteção contra os severos ventos do inverno, que, acima de tudo, tornavam a estação desagradável. 4) Para o lavrador, os prados com sua relva coriácea e de raízes entrelaçadas constituíam um problema novo e desconhecido no seu conjunto. Durante certo tempo, os homens ficaram incapazes de resolver êste problema, e os prados eram considerados como "inabitáveis por uma idade". Lá para 1836, os poucos que achavam os prados susceptíveis de ocupação eram vistos como loucos visionários".[5]

O problema que o Middle West enfrentava há cem anos atrás e que o sul do Brasil enfrenta hoje em dia é bàsicamente o mesmo: é o

[5] H. H. BARROWS: "Geography of the Middle Illinois Valley". Illinois State Geological Survey. Bulletin n.º 15, 1910, pp. 77-78. Agradeço a Miss Wrigley a referência desta citação.

método de cultivar a estepe. Nos Estados Unidos, onde o solo do prado é muito melhor do que o solo da mata, o problema era: como romper a relva coriácea do prado? Foi resolvido pela invenção do arado de aço.

No sul do Brasil onde o solo do campo é mais pobre que o solo da mata, o problema é aplicar bastante adubo e fertilizante para tornar o cultivo possível. Em ambos os casos, o problema fundamental não é o contraste natural entre a mata e a estepe, mas o contraste econômico entre diferentes métodos e técnicas agrícolas.

No sul do Brasil o colono da mata pode usar o primitivo sistema de rotação de terras que não requer nem capital nem conhecimento, mas apenas capacidade de adaptação e trabalho árduo. No campo, também, o colono tem que trabalhar penosamente. Além do trabalho, entretanto, êle precisa de capital para comprar animais e instrumental agrário e, sobretudo, precisa de conhecimento para poder aplicar um sistema agrícola intensivo.

Exagerando, podemos dizer: Na mata, todos podem aplicar o sistema de rotação de terras, o índio, o caboclo de origem luso-brasileira e o imigrante europeu pobre e sem educação, quer seja alemão, italiano ou polonês, etc. No campo, sòmente o lavrador treinado e educado, com algum capital, pode aplicar o sistema de rotação de culturas combinada com criação de gado. Tem êste que vender um produto comercial valioso, portanto depende de mercado, ao passo que o colono da mata pode sustentar uma vida pobre, baseada na agricultura de subsistência, durante decênios.

Naturalmente, o sistema de rotação de culturas combinada com a pecuária também pode ser usado na floresta, se o solo da mata fôr tratado como o do campo, isto é, arado e adubado regularmente. Dos dois processos, a adubação é muito mais importante do que o uso do arado. Freqüentemente lemos nos jornais que os agricultores brasileiros devem usar o arado, e que êste processo de mecanização é a medida mais importante para a intensificação dos métodos agrários. Entretanto, não é êsse o caso. O uso do arado concorda perfeitamente com o sistema de rotação de terras e, por outro lado, os colonos japonêses aplicam um sistema agrícola muito intensivo sem usar o arado. Não é tanto o emprêgo de instrumentos quanto à aplicação regular de estrume e fertilizantes e a rotação sistemática de culturas que constituem os elementos básicos da agricultura intensiva. Sem inundação natural e irrigação, esta só pode ser conseguida por meio de uma combinação de lavoura e pecuária.

A ausência dêste sistema de associação lavoura-pecuária é o fato fundamental da vida econômica do Brasil, bem como de todos os outros países dos trópicos americanos. Aí, os dois principais ramos de agricultura estão separados, tanto econômica quanto espacialmente. Isto leva, por um lado, ao primitivo sistema de rotação de terras, e por outro, ao igualmente primitivo sistema de pastoreio em grandes fazendas. Desta maneira, o Brasil tem desperdiçado e perdido o fer-

tilizante mais valioso, o estrume, e os seus solos têm deteriorado a tal ponto que têm causado alarme aos agricultores assim como aos estadistas.

De acôrdo com a lei de VON THÜNEN, a pecuária isolada sob a forma de pastoreio é econômicamente sadia e justifica a grande distância do mercado. Encontramo-la, portanto, nas áreas remotas de muitos países. À semelhança da distância do mercado, o clima sêco favorece a separação econômica entre a lavoura e a criação de gado. No Brasil, entretanto, a pecuária sob a forma de pastoreio em grandes fazendas ocorre não sòmente no interior longínquo e no nordeste semi-árido, mas também nas terras úmidas e outrora florestais, ao longo da costa marítima. O sertão litoral, ou deserto demográfico ao longo da costa, é um aspecto tìpicamente brasileiro, que não encontramos em nenhum outro grande país do mundo. E a horrível tríade cultural do Brasil: falta de alimentos, subnutrição e pobreza da população, estão bàsicamente relacionadas com a separação econômica e espacial da agricultura e da pecuária.

Tanto o público quanto as autoridades estão bem prevenidos da situação alimentar precária e perigosa do país, e planos grandiosos estão sendo propostos e desenvolvidos, a fim de melhorar a situação. Para mim, como geógrafo agrícola, o mais importante a fazer é: dar um fim à fatal separação econômica e espacial da lavoura e da pecuária, que solapa a agricultura brasileira como um câncer econômico. Em vez disso, adotar métodos agrícolas europeus-americanos em tôdas as áreas em que as condições climáticas o permitam... E' êste, sem dúvida, o caso nos planaltos do sul do Brasil com seu clima de *tierra templada* e *tierra fría*. Apenas àquelas regiões se aplicam as observações que se seguem. Não se aplicam, portanto, ao Brasil tropical; quero deixar bem clara esta limitação.

Os agricultores do Brasil têm que aprender que as condições de solo não são finais nem irrevogáveis, como o são a topografia e o clima, mas são variáveis e podem ser melhoradas ou deterioradas pela atividade humana. Os solos devem ser cuidados e cultivados como as culturas! Devido ao cultivo secular dos seus solos, a Europa, ou pelo menos a Europa Central e Ocidental, tem pouca ou nenhuma erosão ou esgotamento de solo. E' êste o aspecto de paisagens culturais jovens, e não velhas. Se forem tratados convenientemente, podem os solos pobres produzir quase a mesma coisa que os ricos. A aplicação de adubo, animal ou artificial, é o alicerce da agricultura intensiva do tipo europeu.

A aplicação dêste sistema no Brasil representa a quebra de uma tradição secular, uma completa mudança nas técnicas agrícolas e o desenvolvimento de um novo espírito econômico. A velha geração de colonos da mata nunca mudará da rotação de terras para a rotação de culturas; continuará a queimar as florestas até que as derradeiras manchas de mata virgem tenham desaparecido do solo do Brasil meridional. Para educar a geração mais jovem e as crianças, no novo

método de cultivo, levará talvez um tempo muito longo. Proponho por isso outra solução, que é a mais rápida e também mais radical: a colonização dos campos dos planaltos do sul do Brasil.

Não quero dizer que todos os campos do sul do Brasil devam e possam ser cultivados. Há grandes áreas de campos limpos, especialmente no planalto paleozóico do Paraná que decididamente não são apropriados para o cultivo. (Entretanto, é neste planalto que está situada a colônia holandesa de Carambeí. Recomendo especialmente para o povoamento e a colonização, as áreas com vegetação mista de mata e campo. Cada colono deveria receber uma pequena mancha de terra florestal, que lhe forneceria madeira de construção e combustível; a casa do colono e as suas lavouras seriam, contudo, estabelecidas em terra de campo. Aí, tem êle à sua disposição pastos naturais e terras fáceis de arar, bastante água subterrânea e um excelente clima. Além disso, como a estrada de ferro de São Paulo ao Rio Grande do Sul segue por centenas de quilômetros os divisores de águas com sua vegetação de campo, o colono não teria que se preocupar muito com o transporte, coisa de vital importância para os seus produtos comerciais.

Não tratarei dos problemas políticos e financeiros que o povoamento, ou melhor, o repovoamento dêsses campos implicará. Os grandes fazendeiros de gado não gostarão da idéia ou, pelo menos pedirão preços exagerados pelas suas terras. A maior dificuldade será conseguir o tipo de colono que será requerido para o cultivo do campo, o pequeno proprietário europeu treinado e experimentado em agricultura intensiva.

Tenho muitas vêzes a impressão de que aqui no Brasil, no que diz respeito à colonização, pensa-se ùnicamente, ou principalmente, no interêsse do país, e presta-se pouca ou nenhuma atenção aos interêsses do imigrante. Êste tem que ficar com aquilo que se lhe oferece, pensam muitos brasileiros. Mas isto é inteiramente errado, conforme o prova claramente a história da colonização no Brasil. A colonização é uma espécie de casamento entre um país e uma pessoa ou uma família, e cada parte tem seus interêsses, suas reivindicações, seus deveres e seus direitos, que devem ser respeitados por ambos os cônjuges, se se quiser que o casamento seja feliz. Os colonos devem encontrar no novo país condições legais, sociais e culturais que os satisfaçam completamente. Estas condições foram proporcionadas na parte norte dos Estados Unidos e foram estas as principais razões por que esta parte do mundo recebeu mais imigrantes do que qualquer outro país.

As condições legais e sociais serão especialmente exigidas por aquêles colonos que tenha em mente para o povoamento dos campos do sul do Brasil, o pequeno agricultor europeu, possuidor de conhecimentos e de algum capital. Essa gente não está, de modo algum, na dependência do Brasil. Êles terão possibilidades na Argentina, no Canadá, na Austrália e em muitos outros países do mundo. Se o

Brasil deseja obter e conservar êstes imigrantes, deve acomodar-se à psicologia dêles, da mesma maneira que os colonos deverão adaptar-se ao novo país e às suas instituições econômicas e culturais.

Quais são as exigências sociais e culturais de uma colonização européia próspera e florescente no Brasil? Omitirei o aspecto legal da questão e restringir-me-ei sòmente aos aspectos que podem ser estudados e analisados por um geógrafo de campo. Posso adiantar que os meus assistentes e companheiros de viagem brasileiros participam da minha opinião e chegaram à mesma conclusão, observando e comparando muitas colônias.

Desejo salientar três pontos.

Primeiro: *Cada colônia deve representar uma unidade étnica.*

Com isso quero significar que ela deve ser habitada por algumas centenas de holandeses ou alemães ou polacos ou italianos, e assim por diante. Sei que êste ponto repudia a presente lei e fará surgir muita divergência e oposição. Contudo, é necessário discuti-lo franca e sinceramente no interêsse do objetivo comum.

A idéia das leis de 1938 é evitar a colonização nacional em larga escala, como aconteceu em algumas partes dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Aí, na opinião da maioria dos brasileiros, algumas colônias alemãs e italianas quase chegaram a formar um "estado dentro do estado". Para impedir um cisma nacional, as novas leis determinam que só podem ser estabelecidas colônias mistas. Não é conveniente para mim, como estrangeiro, criticar as leis do país. Entretanto, espero que me permitam assinalar o fato de que tanto os alemães, como os italianos, polacos e ucrainos prestaram maior benefício a si próprios e ao Brasil lá onde foram colonizar em áreas compactas. Para comprovar esta afirmação, basta-me sòmente citar colônias tais como Blumenau, Caxias do Sul, a colônia polonesa de Araucária e a ucraina de Prudentópolis, as duas últimas no estado do Paraná. Onde os colonos europeus se estabeleceram em comunidades isoladas ou em pequenos grupos entre os luso-brasileiros, ficaram estagnados ou se tornaram caboclos.

Em lugar de colônias compactas, ètnicamente uniformes há atualmente a tendência para se estabelecer "colônias mistas", nas quais os luso-brasileiros devem viver entre os estrangeiros de diferentes origens étnicas, a fim de assimilar a êstes últimos o mais depressa possível. Aquêle que acredita nesta espécie de colonização não conhece a psicologia dos imigrantes, nem jamais viveu como forasteiro numa comunidade estrangeira, mas terá oportunidade de conferir as suas idéias, visitando o núcleo colonial Barão de Antonina, que foi fundado em 1930 pelo estado de São Paulo, como uma experiência social de colonização mista. Em 1938, viviam na colônia 162 famílias luso-brasileiras e 154 estrangeiras pertencentes a 15 nacionalidades diferentes. Os lotes foram distribuídos de tal maneira que a criação de quistos étnicos dentro da comunidade era impossível. Desta forma a administração esperava que os estrangeiros assimilariam ràpidamente a vida

e a cultura brasileiras, e que os brasileiros aprenderiam daqueles, os métodos mais adiantados de agricultura [6]. O que realmente aconteceu foi que os estrangeiros, inclusive os japonêses, baixaram o seu padrão agrícola e adotaram o sistema de rotação de terras melhorada dos brasileiros. Houve poucos casamentos entre estrangeiros de nacionalidades diferentes ou entre estrangeiros e seus vizinhos brasileiros, e fica-se com a impressão de que a situação social e cultural não é feliz. Deve mencionar-se, entretanto, que o desenvolvimento da colônia foi prejudicado pela sua posição num recanto longínquo do estado, a 88 quilômetros da estação ferroviária mais próxima, e que as dificuldades de transporte, assim como a malária e os erros cometidos pela administração interferiram com a execução de uma experimentação social "pura".

Pelo que aprendi em Barão de Antonina e em muitas colônias do sul do Brasil, a primeira geração de imigrantes europeus só ficará satisfeita e feliz se lhe fôr permitido formar uma comunidade que seja uniforme do ponto de vista étnico, social e cultural. Não me compreendam mal. Não estou propondo colocar imigrantes em grandes colônias compactas, como sucedeu em Blumenau ou em Caxias do Sul. Minha idéia é formar várias pequenas comunidades européias, de origem étnica uniforme, dentro da mesma área. Por exemplo: uma colônia, ou melhor, uma comunidade alemã, ao lado de uma holandesa; uma italiana entre elas; povoados poloneses e ucrainos ao redor dêles e todos, naturalmente, entremeados de comunidades luso-brasileiras. De acôrdo com êste princípio, que se poderia chamar de "colonização étnica disseminada", não há perigo de formação de quistos e, por sua vez, será facultado aos colonos desenvolver um sentimento associativo, de que formam uma unidade.

Êste princípio já está pôsto em prática no município de Castro que, para a colonização, pode ser considerado como outra estação experimental. Êsse mesmo princípio desenvolveu-se espontâneamente entre os primeiros povoados dos Estados Unidos, especialmente no Middle West; mas na segunda e terceira geração foi abandonado e hoje em dia dificilmente se encontram remanescentes dêle. De qualquar forma, atualmente é preciso ser um observador cuidadoso para descobri-los no meio da população amalgamada.

Ora, porque deveria o Brasil evitar a colonização étnica disseminada, que é claramente um desejo natural dos imigrantes e que surtiu tão bom efeito nos Estados Unidos? Não se iludam. A colonização étnica disseminada é para o Brasil muito mais importante e necessária à colonização bem sucedida, do que jamais o foi para os Estados Unidos. E por que?

No Middle West dos Estados Unidos, os imigrantes da Europa encontraram um meio social inteiramente novo, no qual as velhas instituições da Europa, o sistema de latifúndio, o exército e a igreja,

[6] Ver o artigo de PIERRE MOMBEIG, "The Colonial Nucleus Barão de Antonina". *Geographical Review*, abril de 1940, pp. 260-271.

tinham perdido o seu poder. A terra podia ser tomada livremente por qualquer um; os imigrantes adquiriram logo todos os direitos cívicos e participaram na formação da nova sociedade. Os Estados Unidos são um "Novo Mundo", não tanto geogràficamente quanto socialmente. E' isto o que os europeus entendem pela palavra mágica "América".

Neste sentido da palavra, o Brasil não pertence à América. O imigrante europeu encontra no Brasil não um mundo novo, mas social e culturalmente um mundo velho, com as mesmas instituições que êle deixou na Europa. Para os italianos, espanhóis ou portuguêses, isto não significa muito. Mas os centro-europeus encontram no Brasil um meio inteiramente diferente; êles não emigram para a América, mas para Portugal. E esta é a razão pela qual essa gente, de que o Brasil precisa, porque êles estão entre os melhores agricultores do mundo, tem tantas dificuldades para adaptar-se ao novo país. E é exatamente por isso que lhes deve ser dada a oportunidade de se assimilarem em grupos, ao invés de individualmente, bem como de formar comunidades que sejam uniformes do ponto de vista étnico. Estou certo de que a segunda geração e as posteriores serão assimiladas como o foram nos Estados Unidos.

Segundo ponto: *Cada comunidade deve ser uniforme não só ètnicamente, como também do ponto de vista religioso.*

Para compreender êste ponto, devemos recordar como a Europa Central e Oriental é fracionada do ponto de vista religioso. Para o colono dessas regiões, depois do idioma, o elemento mais importante da vida de sua comunidade é a religião. E' digno de ver-se como, aos domingos, vêm colonos de tôdas as partes à igreja, de carroça ou a cavalo e, depois que termina o serviço religioso, ficam juntos conversando horas seguidas. Para o colono, o serviço divino no domingo é o acontecimento social mais importante da semana.

Os próprios colonos têm demonstrado claramente como é importante para êles o caráter religioso uniforme de uma colônia. Quando os alemães do Volga vieram para o Brasil, insistiram no direito de formar comunidades religiosas distintas, e isto lhes foi assegurado pelo govêrno imperial. Presentemente, as quatro vilas de alemães do Volga no estado do Paraná são estritamente ou protestantes ou católicas, como vimos anteriormente.

O plano original para a colônia alemã de Terra Nova compreendia o estabelecimento de duas vilas, uma católica e outra protestante. Êste plano foi elaborado em 1933 por nazistas, que não tinham absolutamente nenhum interêsse nas religiões em si. Êles porém sabiam quanto elas significavam para os futuros colonos. Garcês, a vila que daí nasceu, é principalmente habitada por católicos, ao passo que a vila holandesa de Carambeí é predominantemente protestante.

Nas áreas de colonização antiga do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, as disputas religiosas entre católicos e protestantes têm causado danos tremendos em muitas colônias. Em vista disso, nas

colônias mais novas, fundadas mais para oeste, os colonos muitas vêzes espontâneamente se separaram segundo as religiões.

Muito importante para qualquer colônia é a personalidade do padre. Êle deve ser um verdadeiro chefe em todos os assuntos que se referem à colônia. O pastor da comunidade protestante de Carambeí é um homem de grande cultura, com larga experiência no seu país e no estrangeiro, e o cônsul holandês no estado do Paraná. O padre católico de Garcês me foi descrito como um verdadeiro condutor, que sabe manter coesa a comunidade e atender aos seus interêsses onde fôr necessário. A grande colônia ucraina de Prudentópolis é considerada tão próspera principalmente porque é orientada e conduzida por padres católicos gregos, altamente educados. Por outro lado, é claro que as colônias de alemães do Volga sofreram muito por nunca terem tido os seus próprios padres educados.

Terceiro ponto: *Sòmente professôres realmente bons devem ser mandados às colônias estrangeiras.*

Muitas colônias estrangeiras antes de 1938 tinham suas escolas particulares, organizadas pelas igrejas. Não sei qual era a qualidade delas. Sei, porém, que hoje em dia os colonos de quase tôda parte se queixam do baixo nível dos professôres das escolas estaduais. Esta situação é muito séria. Os professôres numa comunidade de estrangeiros exercem a difícil tarefa de preservar a tradição cultural estrangeira e amalgamá-la com a cultura brasileira, e de fazer da geração nova, fervorosos cidadãos brasileiros. Todos os pais do mundo só têm um desejo: o de ver os seus filhos galgarem um nível econômico e cultural superior ao que êles puderam atingir. Se isto acontecer nas novas colônias, os pais também ficarão satisfeitos e a primeira geração será assimilada mais depressa do que o tem sido muitas vêzes no passado.

Não duvido que a colonização dos campos dos planaltos do Brasil meridional, de acôrdo com os princípios que expus, seria plenamente coroada de êxito. Vou mesmo mais longe: mais cedo ou mais tarde, os colonos da mata e os fazendeiros luso-brasileiros da região teriam que adotar o tipo intensivo de agricultura, a fim de poderem competir com os colonos do campo. Desta forma, êles restaurariam a fertilidade dos seus solos, que estão deteriorados e esgotados pelo excesso de cultivo e pelas queimadas, mas que geralmente têm sofrido muito pouca erosão de solo. O resultado da aplicação do sistema rotação de culturas e da adubação em tôdas as terras dos planaltos do sul do Brasil, quer do campo, quer da mata, quer de vegetação mista de mata e campo, acarretaria um enorme aumento da produção agrícola, tanto vegetal quanto animal, e uma elevação do nível de vida da população rural. Pelo menos uma região do Brasil teria desfeito o secular sistema de separação da agricultura e da pecuária, inaugurando uma nova era da história econômica do Brasil.

Desejo, finalmente declarar que não sou o primeiro a considerar os campos dos planaltos do Brasil como apropriados para o cultivo e

a colonização. Há cem anos AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE escreveu o seguinte acêrca dos campos do Paraná:

"D'après tout ce que je viens de dire, on voit que je n'ai point eu tort de surnommer les Campos Geraes le *Paradis terrestre de Brésil*. De toute les parties de cet empire que j'avais parcourues jusqu'-alors, il n'en est aucune où l'on pût établir avec plus de succès une colonie de cultivateurs européens; ils y trouveraient un climat tempéré, un air pur, les fruits de leur pays, un terrain où, sans des efforts extraordinaires, ils pourraient se livrer à tous les genres de culture auxquels ils sont accoutumés. Comme les habitants du pays, ils élèveraient des bestiaux; ils en recueilleraient le fumier pour fertiliser leurs terres, et, avec un laitage aussi crémeu que celui des contrés montagneuses de la France, ils feraient du beurre et du fromage qui trouveraient des consommateurs des les parties plus septentrionales du Brésil. Quel avantage, par example, on eût procuré à ce pays si, au lieu d'envoyer la colonie suisse à Cantagallo (Nova Friburgo), on l'eût établie dans la partie des Campos Geraes; ils auraient enseigné aux ancients habitants les pratiques de l'agriculture européenne, qui sont certainement applicables à cette contrée. Heureux dans leur nouvelle patrie, dont l'aspect leur eût, en certains endroits, rappelé les lieux où ils étaient nés, ils eussent peint le Brésil à leurs compatriotes sous les plus belles couleurs, et cette partie de l'empire eût acquis une population active et vigoureuse."

Voyage dans les Provinces de Saint-Paul et de Sainte-Catherine. Tome second. Paris 1851, pp. 29/30.

*

RESUMÉ

Le présent article ne se réfère qu'à la colonisation des trois états les plus méridionaux du Brésil par de petits propriétaires ruraux d'origine européenne.

Le Paraná est constitué de l'Est à l'Ouest par une étroite bande littorale et par trois plateaux avec escarpement tourné vers l'Est et doucement incliné vers l'Ouest. Le premier, cristallin, a de 800 à 900 mètres d'altitude; le second, formé de sédiments paléozoiques descend de 1 100 mètres à 700 mètres environ; quant au troisième, constitué de coulées mésozoiques, il a une altitude variant entre 1 100 mètres et 300 mètres dans le Paraná, mais descendant jusqu'à 100 mètres dans le Rio Grande do Sul.

Dans l'Etat de Santa Catarina, le premier plateau a été détruit par l'érosion des rivières du versant atlantique et le second est très réduit. Dans le Rio Grande do Sul, le troisième plateau seul subsiste.

Le littoral du Paraná et du nord de Santa Catarina a un climat tropical. Le reste de la côte de ce dernier Etat et les parties inférieures des vallées jusqu'à la côte de 400-500 mètres ont un climat plus doux. On y trouve des forêts latifoliées et des sols fertiles bien que pierreux. La situation du littoral et du flanc de la Serra do Rio Grande do Sul jusqu'à l'altitude de 300 mètres est semblable. Aussi, ces vallées ont été très recherchées par les colons.

Le plateau est revêtu pour 1/3 ou 1/4 de sa surface par des prairies naturelles et en sa plus grande partie de forêts d'araucarias. Celles-ci étaient le domaine des Indiens, jusqu'au moment où, après l'indépendance, le gouvernement brésilien décida de les coloniser avec des Européens, fondant São Leopoldo (1821) et Rio Negro (1829) à chacune des extrémités de la forêt, et S. Pedro de Alcântara (1829) à la limite occidentale du peuplement de Santa Catarina.

Dans le Rio Grande do Sul, une fois terminées les luttes civiles de 1835-1845, le gouvernement de l'Etat fonda les colonies de Santa Cruz et de Santo Ângelo qui devaient faciliter l'accès des prairies du *Planalto*. Les forêts situées entre Santa Cruz et São Leopoldo furent alors rapidement colonisées par des allemands sur l'initiative de particuliers. Entre 1870 et 1890, le gouvernement impérial colonisa, avec des italiens du nord, toute la partie orientale du *Planalto*. La partie occidentale fut colonisée à partir de 1890, tout d'abord le long de la voie ferrée, et, ensuite, en suivant la haute vallée de l'Uruguai. Dans ces régions, le Gouvernement de l'Etat organisa des colonies ethniquement hétérogènes, tandis que les particuliers, spécialement les allemands conservaient le principe de l'homogénéité ethnique. De nos jours, il n'y a plus de zones pionnières importantes dans le Rio Grande do Sul.

Dans l'Etat de Santa Catarina, la colonisation par compagnies particulières fut beaucoup plus importante que la colonisation officielle. Entre 1850 et 1938, toute la vallée de l'Itajaí fut

occupée, formant une surface vaste et massive où la colonisation allemande est prédominante. Les prairies du second plateau étaient dejà occupées par de grandes fermes de bétail. La colonisation de l'ouest commença par la vallée du Rio do Peixe avec des colons du Rio Grande do Sul, qui, à partir de 1915, s'en sont allés s'installer au bout de la voie ferrée qui venait de São Paulo. Aujoud'hui encore des colons allemands et italiens font avancer le front pionnier à partir de la vallée de l'Uruguai vers le Nord.

La colonisation du Paraná commença plus tardivement. Entre 1870 et 1890 un système de petites colonies fut créé autour de Curitiba pour approvisionner le marché de la ville. On fit de même à Ponta Grossa, Castro et Lapa. Durant les vingt premières années de ce siècle, plusieurs colonies furent fondées dans les forêts de la partie ouest du second plateau, certaines ont bien réussi, d'autres ont échoué. Le nord du troisième plateau fut colonisé par la compagnie actuelle des Terres Nord du Paraná, avec des colons d'origines diverses, mais avec prédominance de luso-brésiliens. C'est peut-être le plus grand plan de colonisation de l'Amérique du Sud. Les principaux produits commerciaux de la région sont le café et le coton. Le sud-ouest du Paraná se peuple de colons venus du Rio Grande do Sul.

Pour donner une idée de l'importance de la colonisation dans les trois Etats, l'auteur donne, dans la page .. une table du nombre de colons allemands, italiens et slaves et la met en rapport avec les surfaces et les populations totales de chaque Etat.

Quant aux systèmes agricoles employés par les colons, l'auteur les a divisés en trois étages: 1.º *Le système de rotation primitive des terres*. Dans ce système, le colon cultive la terre exactement à la manière des Indiens: il abat, brûle et plante; son agriculture est une agriculture de subsistance; il ne vend que des porcs et de la graisse; il habite, tout d'abord, une maison faite de feuilles de palmier et ensuite une maison de planches; son niveau social et culturel est extrêmement bas. 2.º — *Le système de rotation améliorée des terres*. — Là, le colon, à côté des cultures indigènes typiques du premier étage, plante aussi: blé, seigle et pommes de terre; il peut ou non utiliser la charrue; il fait encore la rotation des terres, brûlant ou retournant la terre encore couverte par la "capoeira"; [1] il n'applique pas de fumier parce qu'il a peu de bétail; l'habitation a des caractéristiques nationales suivant le pays d'origine du colon. 3.º — *Rotation de cultures combinée avec la création de bétail*. Dans ces circonstances, le colon adopte des pratiques agricoles intensives de type européen ou américain: il crée un troupeau et le garde à l'étable; il recueille le fumier et le répand sur les terres; il cultive une grande variété de plantes pour l'alimentation de sa famille, pour vendre et pour donner comme fourrage au bétail; il emploie la charrue; il a un niveau de vie élevé, comparable à celui de l'agriculteur moyen des Etats-Unis.

L'auteur estime que 5% seulement des colons ont atteint le 3ème étage; 50% vivent dans le second sur des terres non épuisées et 45% se placent dans le 1er ou sont en voie de décadence ou de stagnation dans le second étage. Quant à la situation économique, 25% vivent bien, 50% sont modérément prospères et 25% sont pauvres. L'auteur attribue les causes de cette situation aux facteurs suivants: 1.º — les colons venus d'Europe étaient pauvres et peu expérimentés en agriculture; 2.º — la colonisation officielle a cherché à peupler des régions inhabitées et ne se sont pas préoccupés de la proximité des marchés urbains; 3.º — présumant que les colons appliqueraient des systèmes agricoles extensifs on aurait du leur concéder des lots plus grands. Pour ceux qui adoptent la rotation des terres l'auteur présente des arguments en faveur de la cession de lots de 55 à 65 hectares en bonnes terres et de 80 à 105 hectares en terres pauvres.

Le peuplement dans les forêts du sud du Brésil est de type dispersé. Les colons qui sont allés habiter dans les villes, (environ 40% des immigrants) suivirent le progrès du monde alors que la population rurale est généralement à un niveau arriéré.

Les conditions des trois colonies prospères situées en terres de prairies dans l'Etat de Paraná sont étudiées dans la seconde partie de l'article. Ces colonies sont: Carambei, colonisée par des hollandais; Terra Nova par des allemands et Boqueirão — Curitiba par des ménonites venus de Russie. Dans ces trois colonies on emploie le système agricole intensif avec rotation de cultures combinée avec la création de bétail.

L'auteur rappelle alors que le problème de la culture des champs au sud du Brésil est analogue à celui du Middle-West américain. Dans ce dernier, la principale question était de rompre la pelouse coriacée sur laquelle il est nécessaire d'appliquer le fumier et les engrais. Aussi, seuls les colons possédant du capital et capables d'appliquer des procédés agricoles intensifs doivent peupler les prairies du Brésil méridional. C'est là la solution proposée par l'auteur pour améliorer la situation de notre agriculture et de notre colonisation.

Afin d'offrir de plus grandes facilités pour l'adaptation et le progrès des colons européens au sud du Brésil, l'auteur fait, à juste titre, trois recommandations: 1.º — chaque colonie doit représenter une unité ethnique; 2.º — chaque communauté doit être uniforme, non seulement ethniquement, mais aussi au point de vue religieux; 3.º — les colonies étrangères doivent toujours être dotées de professeurs réellement bons.

RESUMEN

Se estudia aquí la colonización extranjera en los Estados meridionales de Brasil: Paraná, Santa Catarina y Rio Grande do Sul.

Paraná está constituido de este a oeste por corta faja costera y tres planaltos con escarpa vuelta para este y suavemente inclinados hacia la parte occidental. El primer, cristalino, tiene 800 a 900 metros de altitud; el segundo, de sedimentos paleozoicos, con la altitud mínima de 700 metros y finalmente el tercer, constituido de derrames mesozoicos, tiene la altitud máxima de 1 100 metros y la mínima de 300 metros en el Estado de Paraná, y 100 metros en Rio Grande do Sul.

En el Estado de Santa Catarina tuvo lugar la destrucción completa del primer planalto y la reducción del segundo en virtud de la erosión fluvial sobre la encosta del Atlántico. En Rio Grande do Sul sólo el tercer planalto se mantiene.

El litoral de Paraná y el del norte de Santa Catarina poseen clima tropical. Las partes inferiores de los valles hasta la altitud de 400-500 metros son de clima ameno, y suelos fértiles. La misma situación se encuentra en la orla costera y en la encosta de la Serra do Rio Grande do Sul hasta la altitud de 300 metros. Por eso, los colonos ocuparon sobre todo los valles.

El 1/3 o 1/4 de la área del planalto se cubre de campos naturales y matas de araucarias, que tuvo su colonización iniciada en el año de 1824 con la fundación de São Leopoldo, y Rio Negro en 1829, en cada una de sus extremidades, y S. Pedro de Alcântara en 1829, en la parte occidental de Santa Catarina.

---

[1] Végétation résultant d'une forêt degradée par l'homme.

Sólo a partir de 1845 fué iniciada la colonización en Rio Grande do Sul, con la fundación de Santa Cruz y Santo Ângelo.

Las matas situadas entre Santa Cruz y São Leopoldo fueron colonizadas por inmigrantes alemanes Hacia 1870 y 1890 los italianos ocuparon la parte oriental del Planalto. La zona occidental sólo hacia 1890 tuvo su colonización iniciada, la cual siguió la marcha del ferrocarril hasta el alto valle de Uruguai. En estas áreas el gobierno estableció núcleos étnicamente heterogéneos mientras que en las colonias fundadas por empresas particulares, principalmente las alemanas, predominaron los elementos étnicamente homogéneos.

En Santa Catarina la colonización particular fué más importante que la oficial. Entre 1850 y 1938 tuvo lugar la ocupación total del Valle do Itajaí, en donde predominó el elemento alemán, cuando los campos del segundo Planalto ya eran ocupados por grandes haciendas de ganado.

La colonización de oeste empezó en el valle del Rio do Peixe hacia 1915 con los colonos de Rio Grande do Sul. Aún ahora, alemanes e italianos siguen su marcha hasta el norte, con punto de partida en el valle del Uruguai.

En Paraná la colonización tuvo inicio más tarde, hacia los años de 1870 y 1890, con la creación de pequeños núcleos en las cercanías de Curitiba y en las ciudades de Ponta Grossa, Castro y Lapa. A partir de 1900 a 1920 tuvo lugar la fundación de diversos núcleos de colonización en la mata occidental del segundo planalto, algunos de los cuales fracasaron.

La colonización de la zona septentrional del tercer planalto estuvo a cargo de la "Companhia de Terras Norte do Paraná". Los núcleos son constituidos por lusobrasileños. El algodón y el café son los principales productos del mercado. En la parte suroeste de Paraná la población se compone de colonos provenientes de Rio Grande do Sul.

El autor presenta además datos estadísticos y cuadros comparativos para tornar clara su exposición.

Presenta en seguida la clasificación de los sistemas agrícolas usados por los colonos:

1 — *El sistema primitivo de rotación de tierras*: el colono utiliza los métodos rudimentales de la devastación, quemada y plantación, agricultura de subsistencia, nivel social y cultural muy bajo.

2 — *El sistema de rotación de tierras mejorado*: el colono cultiva el trigo, el centeno etc.; ya hace uso del arado, no utiliza el abono y su habitación conserva las características de su país de origen;

3 — Rotación de cultivos y ganadería. El colono ya aplica los procesos de agricultura intensiva, hace uso del arado y del abono en sus plantaciones; las especies cultivadas son muy variadas y se destinan a la alimentación de la familia, a la venta en los mercados y al ganado. Tiene un nivel de vida elevado, igual con el del agricultor medio de los Estados Unidos.

El autor calcula que sólo 5% de colonos pertenecen al tercer sistema; 50% habitan tierras no agotadas, pertenecen al segundo sistema, y finalmente 45% pueden distribuirse en los dos primeros. Cuanto a su situación económica, hay un porcentaje de 25% en condiciones prósperas, 50% en relativo estado de prosperidad y 25% son pobres.

Diversas causas contribuyen para formar esa situación:

1 — los colonos que emigraron de Europa eran pobres y sin experiencia del campo;

2 — La colonización oficial se volvió de preferencia a las áreas deshabitadas, alejadas de mercados urbanos prójimos;

3 — El tamaño de los lotes no corresponde a los sistemas de agricultura extensiva aplicados por los colonos.

En el segundo capítulo el autor estudia las condiciones de tres colonias, situadas en los campos de Paraná, a saber: Carambeí, Terra Nova y Boqueirão-Curitiba en donde la colonización obtuvo resultados excelentes.

Examina el problema del cultivo en los campos del sur de Brasil, y señala su analogía con el Middle-West americano.

Propone por eso que sólo colonos abastados y con experiencia de los procesos de agricultura intensiva vengan a poblar los campos meridionales del país.

En conclusión apunta tres condiciones importantes para el completo éxito de la colonización extranjera en los Estados meridionales de Brasil: 1 — Cada colonia debe corresponder a una sola unidad étnica; 2 — Cada comunidad tiene que ser uniforme no sólo étnicamente sino también bajo el aspecto religioso; 3 — En los núcleos de colonización no deben faltar buenos profesores.

RIASSUNTO

L'autore di quest'articolo studia la colonizzazione dei piccoli proprietari agricoli di origine europea, nei tre Stati più meridionali del Brasile: il Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Il Paraná è costituito da Levante a Ponente da una stretta fascia littoranea e da tre altipiani con pendio ripido verso Est e con soave inclinazione verso Ovest. Il primo altipiano, cristallino, si mantiene sugli 800 e i 900 metri di altitudine; il secondo, costituito da sedimenti paleozoici, scende fino a 700 metri, ed il terzo, che va dai 1.100 e i 300 metri nel Paraná, scende sino a 100 metri nel Rio Grande do Sul.

In Santa Catarina, il primo altipiano fu distrutto dall'erosione dei fiumi del versante atlantico e il secondo fu molto ridotto. Nel Rio Grande do Sul rimane solo il terzo altipiano.

Il littorale del Paraná e quello del Nord di Santa Catarina hanno un clima tropicale. Il resto della costa di questo Stato ed i tratti inferiori delle valli fino all'altitudine di 400-500 metri presentano clima più ameno, foreste di latifolie e suoli fertili sebbene pietrosi. La parte littoranea e il pendio della "Serra" del Rio Grande do Sul fino alla quota di 300 metri hanno situazione uguale alla precedente. Perciò la colonizzazione si sviluppò sopratutto in queste valli.

Un terzo o un quarto dell'area dell'altipiano è rappresentato da campi naturali e nella sua maggior parte da foreste di araucarie, dove ebbe inizio la colonizzazione con la fondazione di São Leopoldo (1824), di Rio Negro (1829) in una delle estremità, e di São Pedro di Alcântara (1829) al limite occidentale della zona di popolamento in Santa Catarina.

Le colonie di Santa Cruz e Santo Ângelo, nel Rio Grande do Sul, sono state stabilite dal governo, dopo le lotte civili (1835-1845). Le foreste fra Santa Cruz e São Leopoldo sono state colonizzate da immigranti tedeschi per iniziativa privata. Tra il 1870 e il 1890 gl'Italiani del Nord hanno occupato tutta la parte orientale dell'Altipiano. La regione occidentale è stata colonizzata solo dal 1890, seguendo il percorso della rete ferroviaria fino all'alta valle dell'Uruguai. In queste zone il governo organizzò delle colonie etnicamente eterogenee, mentre in quelle non ufficiali, sopratutto di tedeschi — fu applicato il principio dell'omogeneità etnica.

Attualmente non ci sono zone pioniere importanti nel Rio Grande do Sul.

In Santa Catarina la colonizzazione privata fu più importante che quella promossa dal governo. Tra il 1850 e il 1938 tutta la valle dell'Itajaí è stata occupata nella sua maggior parte da coloni tedeschi. Nei campi del secondo altipiano c'erano già grandi fattorie di bestiame. La colonizzazione ad Ovest cominciò nella valle del Rio do Peixe nel 1915. Ancora oggi, Tedeschi ed Italiani avanzano verso il Nord, muovendo dalla valle dell'Uruguai.

La colonizzazione del Paraná ebbe inizio più tardi. Tra il 1878 e il 1890 sono stati stabiliti piccoli nuclei intorno a Curitiba e nelle città di Ponta Grossa, Castro e Lapa.

Dal 1900 al 1920 varie colonie furono fondate nell'estremità occidentale delle foreste del secondo altipiano; alcune tuttavia non prosperarono. La regione settentrionale del terzo altipiano fu colonizzata dalla "Companhia de Terras Norte do Paraná". I nuclei di questa colonizzazione furono costituiti sopratutto da Luso-Brasiliani. È forse il maggior nucleo di colonizzazione del continente sudamericano. Il cotone ed il caffè sono i principali prodotti commerciali della regione... A Sud Ovest del Paraná il popolamento si fa con coloni provenienti dal Rio Grande do Sul.

Per dare un'idea dell'importanza della colonizzazione nei tre Stati meridionali, l'autore presenta dati statistici sul numero d'immigranti tedeschi, italiani e slavi, e lo confronta poi con le aree e le popolazioni totali di ognuno di quegli Stati.

L'autore presenta in seguito la classificazione dei sistemi agricoli impiegati dai coloni: 1.º — *Il sistema della rotazione di terre primitivo* — Il colono coltiva la terra come lo facevano gl'indigeni: taglia, brucia e pianta; agricoltura di sostegno, livello di vita sociale e culturale molto basso. 2.º — *Il sistema di rotazione di terre migliorato* — Oltre le colture del primo sistema, il colono coltiva anche il grano, la segale e la patata; fa uso del l'aratro; pratica ancora la rotazione di terre col fuoco, ecc.; non impiega concime, perchè il bestiame è scarso; l'abitazione conserva le caratteristiche del paese di origine dell'immigrante. 3.º — *Rotazione di colture ed allevamento del bestiame* — Il colono in questo sistema adotta i metodi dell'agricoltura intensiva di tipo europeo o americano; fa uso dell'aratro e del concime; le coltivazioni son molto svariate; il tenor di vita è più elevato.

L'autore stima che solo il 5% dei coloni abbia raggiunto il terzo sistema; il 50% abita terre non esauste, ed il 45% si trova nel primo sistema o nel periodo di decadenza o ristagno del secondo sistema. Di questi coloni, il 25% è in condizioni di prosperità, il 50% in relativa situazione di prosperità, ed il 25% in stato di povertà.

L'autore rivela le cause di questa situazione:

1 — Gl'immigranti provenienti dal continente europeo erano poveri e senza esperienza di agricoltura; 2 — la colonizzazione ufficiale si concentrò nelle aree disabitate, non vicine ai mercati della città; 3 — I coloni dovrebbero ottenere terreni più grandi, in proporzione coi sistemi di agricoltura estensiva adottati.

Nel secondo capitolo l'autore studia la situazione delle tre colonie, stabilite nella regione dei Campi di Paraná, cioè: Carambeí, Terra Nova e Boqueirão-Curitiba, dove la colonizzazione ha ottenuto eccellenti risultati. In tutte e tre si usa il sistema di agricoltura intensiva combinato con l'allevamento del bestiame.

Ricorda allora che il problema della colonizzazione dei campi nel Sud del Brasile è analogo a quello del Middle-West americano. Propone perciò che soltanto gl'immigranti di una certa agiatezza e con esperienza dei metodi di agricoltura intensiva vengano a popolare i campi del Brasile meridionale.

Concluendo, l'autore rivela tre condizioni importanti da considerare nella soluzione del problema della colonizzazione straniera negli Stati meridionali del Brasile, cioè: 1 — Ogni colonia deve costituire una sola unità etnica; 2 — Ogni comunità dev'essere uniforme, non solo etnicamente ma anche dal punto di vista religoso; 3 — Le colonie straniere devono possedere buoni maestri.

SUMMARY

This article refers solety to the colonization of the three southern States of Brazil by small rural proprietors of European origin.

Paraná is formed, from East to West, by a narrow tract of coast and three high plains with slope towards the East and lightly inclined towards the West. The first high plain, crystalline, is 800 to 900 meters high; the second, of paleozoic sediments, falls from 1,100 to 700 meters; and the third, of mesozoic dissemination, between 1,100 and 300 meters high in Paraná, falls to 100 meters in Rio Grande do Sul.

The first high plain in Santa Catarina was destroyed by the erosion of rivers flowing into the Atlantic and the second is very reduced. In Rio Grande do Sul only the third high plain exists.

The littoral of Paraná and of the North of Santa Catarina has a tropical climate. The remaining coast of the latter State as well as the lower part of the valley up to 400-500 meters enjoy a milder climate, are covered by broad-leaved trees and their soil is fertile although stony. The situation of the littoral and of the slope of Serra do Rio Grande do Sul up to 300 meters is similar. Due to this, these valleys were chosen by the colonists.

The high plain, with the exception of one third or one quarter, which is covered by natural grasslands, is almost entirely lined with pinewoods. These woods were the domain of the natives until, after the declaration of the Independence, the Brasilian Government decided to have them colonized by European and founded São Leopoldo (1824) and Rio Negro (1829) on each of the extreme points of the wood, and São Pedro de Alcantara (1829) to the West of Santa Catarina.

In Rio Grande do Sul, when the civil war of 1835-45 was over, the State government founded the colonies of Santa Cruz and Santo Angelo so as to facilitate the acess to the grasslands of the high plain. The woods between Santa Cruz and São Leopoldo were then rapidly colonized by Germans, through private initiative. Between 1870 and 1890 the imperial government had the entire Eastern zone of the high plain colonized by North-Italians. The Western zone was colonized beginning 1890; firstly, all along the railroad and afterwards following the high valley of the Uruguay River. The State government organized in those areas ethnically heterogeneous colonies, whereas the private individuals, especially the Germans, maintained the principle of ethnical homogeneity. Nowadays, there are no longer important pioneer zones in Rio Grande do Sul.

In Santa Catarina the colonization by private companies was much more important than that effected by the Government. Between 1859 and 1928 the valley of the Itajaí was entirely occupied,

forming an extended area with settlements where the German colonist prevailed. The fields of the second high plain had already been occupied by large cattle farms. Colonization of the West started at the valley of Rio do Peixe with colonists of Rio Grande do Sul who, beginning 1915, settled wherever the constructions of the railroad from São Paulo stopped. Today, German and Italian colonists are still making the pioneer front advance from the Uruguay valley up to the North.

The colonization of Paraná was started at a later date. Between 1870 and 1890 a system of small settlements was created around Curitiba in order to supply the market of that city. The same thing was done in relation to Ponta Grossa, Castro and Lapa. During the first twenty years of this century several colonies were founded in the woods of the Western part of the second high plain, of which a few prospered, whereas others resulted in a failure. The North of the third high plain was colonized by Cia. de Terras Norte do Paraná with colonists of various origins, Portuguese-Brazilians prevailing. It is perhaps the greatest colonization plan of South America. The principal commercial products of that region are coffee and cotton. The South-East of Paraná is being occupied by colonists from Rio Grande do Sul.

To give an idea of the importance of the colonization of the three States, the author gives on page .. a chart showing the number of German, Italian and Slavonic colonists and compares it with the areas and total population of each State.

As regards the agricultural systems employed by the colonists, the author divides them into three stages: 1) — *System of primitive land rotation* — Under this system the colonist cultivates the ground exactly in the same manner as the native: he hews down, burns and plants; his agriculture is a means of subsistence; he only sells pigs or fat; he lives first in a hut of palm leaves and later on in a wooden cottage; his social and cultural level is extremely low. 2) — *System of improved land rotation* — Aside from the typical agricultural native products of the first stage, the colonist also plants wheat, rye and potatoes; he may or may not use the plough; he tills the ground, burning or merely mowing the thickets; he does not apply dung because he has not much cattle; his house has the national characteristics of his native country. 3) — *crops rotation combined with cattle breeding* — Under these circumstances, the colonist adopts the practice of intensive agriculture of European or American type; he raises cattle in stables; he uses the dung in his plantations; he cultivates a great variety of plants for the alimentation of his family, for selling, and to be used as forage for his cattle; he uses the plough; he has a high living standard, which can be compared with that of the average farmer in the United States.

The author is of the opinion that only 5% of the colonists have reached the third stage; 50% live in the second, on unexhausted ground, and 45% are in the first stage or in the phase of decay or stagnation of the second stage. As to their economic situation, 25% should be well off, 50% moderately prosperous and 25% in poor conditions. The author attributes the causes of this situation to the following factors: 1 — the European colonists were poor and had little experience in agriculture; 2 — the government endeavored to populate uninhabited areas and did not care whether there were cities in the vicinity; 3 — assuming that the colonists would adopt extensive agricultural systems, they should have been granted bigger areas of land. For those who adopt the system of alternate ground tillage, the author favors the granting of areas of between 55 and 65 hectares of fertile land and of 80 to 105 hectares of poor land.

The social level of the population of the woods of the South of Brazil is of a varying type. While the colonists who settled in the cities — about 40% of the immigrants — accompanied the progress of the world, the rural population generally lives on a very low level.

In the second part of this article the author studies the conditions of three properous settlements situated in the State of Paraná, which are: Carambeí, colonized by Dutch, Terra Nova, by Germans, and Boqueirão-Curitiba, by "menonites" from Russia. In these three colonies the intense agriculture system of crops rotation combined with cattle breeding has been adopted.

The author then recalls that the problem of cultivation of the steppes in the South of Brazil is comparable with that of the American Middle-West. In the latter, the principal question was the grubbing up of coriaceous turf; in the former, it is necessary to apply dung and artificial fertilizers. Therefore, only those colonists who own some means and are able to adopt intensive agricultural processes should settle in the fields of Southern Brazil. This is the solution proposed by the author, intended to improve the situation of our agriculture and colonization.

In order to facilitate the adaptation and progress of the European colonists in the South of Brazil, the author makes three recommendations: 1) Each settlement should represent an ethnical unity; 2) Each community should be uniform ethnically as well as from a religious standpoint; 3) the foreign settlements should always have really good teachers.

ZUSAMMENFASSUNG

Es handelt sich in der vorliegenden Abhandlung nur um die Besiedelung der drei südlicheren Staaten Brasiliens durch kleine Landbesitzer europäischer Abkunft.

Paraná ist, von Osten nach Westen, durch einen schmalen Küstenstreifen und drei, mit nach Osten gewandter Böschung, sanft nach Westen geneigte Hochebenen gebildet. Die erste Hochebene ist 800 bis 900 Meter hoch; die zweite sinkt von 1.100 bis ungefähr 700 Meter herab, und die dritte misst zwischen 1.100 und 300 Meter in Paraná und sinkt bis auf 100 Meter in Rio Grande do Sul.

In Santa Catharina ist die erste Hochebene durch die Erosion der im Atlantischen Ozean mündenden Flüsse zerstört worden, und die zweite ist sehr verringert. In Rio Grande do Sul besteht nur noch die dritte Hochebene.

Die Küste Paranas und nördlich von Santa Catarina hat ein tropisches Klima. Die übrige Küste dieses letzteren Staates und die Täler bis auf 400-500 Meter erfreuen sich eines milderen Klimas, sind von breitblättrigen Bäumen bedeckt, und der Boden ist fruchtbar, wenn auch steinig. Die Lage der Küste und des Abhanges des Rio Grande do Sul Gebirges bis auf 300 Meter Höhe ist gleichförmig. Deswegen sind diese Täler viel von den Ansiedlern gesucht worden.

Ein Drittel oder ein Viertel dieser Hochebene ist von natürlichen Weiden und ein grösserer Teil von Araukarienwäldern bedect. Diese Wälder waren das Gebiet des Eingeborenen, bis die brasilianische Regierung nach der Unabhängigkeitserlärung beschloss, sie durch Europäer zu kolonisieren, und São Leopoldo (1824) und Rio Grande (1839) an den äussersten Grenzen des Waldes und São Pedro de Alcântara (1829) an die westliche Grenze der Ansidelungen in Santa Catarina gründete.

Nach dem Bürgerkriege (1835-45) gründete die Staatsregierung die Ansiedelungen Santa Cruz und Santo Ângelo in Rio Grande do Sul, die den Zugang zu den Feldern der Hochebene

erleichtern sollten. Die Wälder zwischen Santa Cruz und São Leopoldo wurden dann durch Privatinitiative schnell von Deutschen kolonisiert. Zwischen 1870 und 1890 führte die kaiserliche Regierung norditalienische Ansiedler in der östlichen Hochebene ein. Ab 1890 wurde der westliche Teil dieser Hochebene kolonisiert, zuerst die Strecke längs der Eisenbahn und später das Obertal des Uruguai-Flusses. In dieser Gegend errichtete die Staatsregierung ethnisch heterogenische Ansiedelungen, während die Privatpersonen, insbesondere die Deutschen, sich an den Grundsatz der Homogenität hielten. Heutzutage bestehen keine wichtigen Pionierzonen mehr in Rio Grande do Sul.

In Santa Catarina war die Kolonisierung durch Privatgesellschaften viel wichtiger als die offizielle. Zwischen 1850 und 1938 wurde das ganze Itajaí-Tal besetzt, wo sich eine dichte hauptsächlich aus Deutschen bestehende Ansiedelung bildete. Die Felder der zweiten Hochebene waren schon mit grossen Viehzuchtfarmen besetzt. Die Kolonisation des westlichen Teiles begann im Tale des Peixe-Flusses, mit Ansiedlern aus Rio Grande do Sul, die sich ab 1915 in der Nähe der Schienenspitzen der von São Paulo her angelegten Eisenbahn niederliessen. Noch heute lassen deutsche und italianische Ansiedler die Pionierfront vom Uruguay-Tale bis zum Norden vorrücken.

Die Kolonisation Paranas wurde später begonnen. Zwischen 1870 und 1890 wurden rings um Curitiba kleine Ansiedelungen gegründet, um den Stadtmarkt zu versorgen. Dasselbe geschah in Ponta Grossa, Castro und Lapa. In den ersten 20 Jahren dieses Jahrhunderts wurden verschiedene Ansiedelungen in den westlichen Wäldern der zweiten Hochebene angelegt, von denen einige gediehen, während andere missglückten. Der Norden der dritten Hochebene wurde durch Cia. de Terras Norte do Paraná kolonisiert, die dort Ansiedler verschiedener Nationalitäten, insbesondere Luso-Brasilianer, unterbrachte. Dieser ist vielleicht der grösste Kolonisierunsplan Südamerikas. Die hauptsächlichsten Erzeugnisse jener Gegend sind Kaffee und Baumwolle. Der Nordwesten Paranas wird von Ansiedlern aus Rio Grande do Sul bevölkert.

Um die Wichtigkeit der Kolonisation in den drei Staaten zu zeigen, gibt der Verfasser auf Seite .. eine Tabelle der Zahl deutscher, italienischer und slawischer Ansiedler, und vergleicht sie mit den Flächen und Einwohnerzahl der einzelnen Staaten.

Die von den Kolonisten angewandten Landwirtschaftsmethoden hat der Verfasser in drei Stadien eingeteilt: 1.) — *Primitive Landwechselwirtschaft* — Der Ansiedler bebaut das Feld unter diesem Verfahrem in genau derselben Weise wie die Eigeborenen: er rodet, brennt und pflanzt; er führt Landwirtschaft für seinen Unterhalt und verkauft nur Schweine oder Fett; anfangs wohnt er in einer Palmblätterhütte, die er später durch eine Holzhütte ersetzt; sein geselschaft tliches und kulturelles Niveau ist äusserst niedrig. 2.) — *Verbessterte Landwechselwirtschaft* — Hier, ausser den einheimischen typischen Pflanzungen der ersten Kategorie, pflanzt der Ansiedler auch Weizen, Roggen oder Kartoffeln; er bedient sich des Pfluges oder nicht; er betreibt noch die Wechselwirtschaft, indem er das Gehölz abbrennt oder nur ausrottet; er verwendet keinen Dünger, weil er wenig Vieh hat; die Wohnungen haben das Gepräge der Häuser im Vaterland des Ansiedlers. 3.) — *Fruchtwechselwirtschaft und Viehzucht* — Unter diesen Umständen, betreibt der Ansiedler intensive Landwirtschaft nach europäischem oder amerikanischem Muster: er zieht das Vieh in Ställe auf, sammelt den Dünger, den er im Ackerbau gebraucht; er züchtet verschiedene Pflanzensorten für den Unterhalt der Familie, zum Verkauf und als Viehfutter verwendbar; er arbeitet mit dem Pfluge; er hat eine höhere Lebensführung, welche mit der des mittelmässigen amerikanischen Landwirtes verglichen werden kann.

Der Verfasser ist der Meinung, dass nur 5% der Ansiedler das dritte Stadium erreicht haben; 50% leben im zweiten Stadium, auf unerschöpftem Boden, und 45% sind noch im ersten Stadium, nämlich, in der Periode des Verfalles oder der Stagnation des zweitem Stadiums. Was die landwirtschaftliche Lage anbetrifft, sind 25% wohlhabend, 50% geniessen einen mässigen Wohlstand und 25% leben in armen Verhältnissen. Diese Lage wird von dem Verfasser den folgenden Faktoren zugeschrieben: 1. — Die Regierung hat nur danach getrachtet unbewohnte Flächen zu bevölkern, ohne sich zu kümmern, ob Städte in der Nähe waren; 3. — Unter der Voraussetzung, dass die Ansiedler umfangreiche landwirtschaftliche Methoden anwenden würden, hätten sie grössere Bodenparzellen erhalten sollen. Der Verfasser ist der Ansicht, dass denjenigen, die die Wechselwirtschaft betreiben, 55 bis 65 Hektare fruchtbaren Bodens und 80 bis 105 Hektare dürftigen Bodens anvertraut werden sollten.

Die Lebensführung der Bevölkerung der südbrasilianischen Wälder ist verschieden. Die Ansiedler, die sich in den Städten niederliessen, ungefähr 40% der Immigranten, begleiten den Fortschritt der Welt, während das Niveau der Landbewohner im allgemeinem sehr niedrig ist.

Im zweiten Teile dieser Abhandlung wird die Lage dreier erfolgreichen, auf bestellbarem Steppeuboden im Staate Paraná gelegenen Ansiedelungen studiert, nämlich, Carambeí, durch Holländer, Terra Nova, durch Deutsche, und Boqueirão-Curitiba, durch aus Russland Stammende "Menoniten" kolonisiert. In diesen drei Ansiedelungen wird die intensive Ackerbaumethode mit Fruchtwechselwirtschaft und Viehzucht betrieben.

Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dass das Problem der Feldbestellung in Nordbrasilien dem des amerikanischen Middle-West ähnlich ist. In diesem handelt es sich hauptsächlich darum, das zähe Grass auszurotten; in jenem ist es nötig Mist und künstlichen Dünger anzuwenden. Es sollten sich deshalb nur vermögende Ansiedler und solche, die fähig sind intensive Landwirtschaftsmethoden zu betreiben, auf südbrasilianischen Feldern niederlassen. Diese ist die Lösung, die der Verfasser vorschlägt, um die Lage unserer Landwirtschaft und unserer Kolonisation zu verbessern.

Um die Anpassung und Fortschritt der europäischen Ansiedler in Südbrasilien zu erleichtern, macht der Verfasser mit Recht drei Empfehlungen: 1.) jede Ansiedelung sollte eine ethnische Einheit darstellen; 2.) jede Gemeinde sollte gleichartig sein, sowohl vom ethnischen wie auch vom religiösen Standpunkt aus betrachtet; 3.) die ausländischen Ansiedelungen sollten immer mit wirklich guten Lehrern versorgt werden.

RESUMO

Tiu artikolo traktas nur pri la koloniigo de la tri plej sudaj Statoj de Brazilo, fare de malgrandaj bienuloj de eŭropa deveno.

Paraná konsistas, de oriento okcidenten, el unu mallarĝa marborda strio kaj tri platajoj, inter 1.100 kaj 300 metroj en Paraná, malaltiĝanta ĝis 100 metroj en Rio Grande do Sul.

En Santa Catarina, la unua platajo estis detruita de la erozio de la riveroj de la atlantika deklivo, kaj la dua estas tre malgranda. En Rio Grande do Sul nur la tria platajo ekzistadas.

La marbordo de Paraná kaj de nordo de Santa Catarina havas tropikan klimaton. La resto de la marbordo de ĉi tiu ŝtato kaj la pecoj malsupraj de la valoj ĝis la nivelalteco de 400-500 metroj, havas klimaton pli mildan; ili estas kovritaj de arbaroj larĝfoliaj kaj havas grundojn

produktemajn, kvankam ŝtonajn. La situacio de la marbordo kaj de la deklivo de Serra do Rio Grande do Sul ĝis la alteco de 300 metroj estas simila. Tial, tiuj valoj estis multe serĉataj de la kolonianoj.

La platajo estas kovrita, sur 1/3 aŭ 1/4 de sia areo, de naturaj kampoj kaj, en sia plej granda parto, de araŭkariaj arbaroj. Ĉi tiuj estis la proprajo de la indiĝenoj, ĝis, post la sendependeco, la brazila registaro decidis koloniigi ilin per eŭropanoj, fondante São Leopoldo (1824) kaj Rio Negro (1829) ĉe ĉiu el la ekstremoj de la arbaro, kaj S. Pedro de Alcântara (1829) ĉe la limo okcidenta de la loĝatigo en Santa Catarina.

En Rio Grande do Sul, post la finiĝo de la interna milito de 1835-1845, la ŝtata registaro fondis la koloniojn Santa Cruz kaj Santo Ângelo, kiuj devus faciligi la aliron al la kampoj de la Platajo. La arbaroj inter Santa Cruz kaj São Leopoldo estis tiam rapide koloniigitaj de germanoj, pro iniciativo de privatuloj. Inter 1870 kaj 1890 la imperia registaro koloniigis per nordaj italoj la tutan orientan parton de la Platajo. Ties okcidenta parto estis koloniigata ekde 1890, unue laŭlonge de la fervojo, poste laŭ la alta valo de Uruguai. En tiuj areoj, la registaro de la ŝtato organizis koloniojn rase heterogenajn, dum la privatuloj, precipe la germanoj, konservis la principon de la homogeneco rasa. Hodiaŭe, jam ne ekzistas gravaj zonoj pioniraj en Rio Grande do Sul.

En Santa Catarina la koloniigo per privataj kompanioj estis multe pli grava ol la oficiala. Inter 1850 kaj 1938, estis okupita la tuta valo de la rivero Itajaí, formante vastan areon, densan je koloniigo ĉefe germana. La kompoj de la 2-a platajo jam estis okupitaj de grandaj brutarbienoj. La koloniigo en okcidento komenciĝis de la valo de rivero Peixe kun kolonianoj de Rio Grande do Sul, kiuj ekde 1915 estis enlokiĝantaj ĉe la ekstremoj de la reloj, kiuj venadis el São Paulo. Ankoraŭ nune, germanaj kaj italaj kolonianoj antaŭenirigas la pioniran fronton ekde la valo de rivero Uruguai norden.

La koloniigo en Paraná komenciĝis pli malfrue. Inter 1870 kaj 1890 estis kreita ĉirkaŭ Curitiba iu sistemo de malgrandaj kolonioj por provizi la urban komercon. La samo estis farita rilate al Ponta Grossa, Castro kay Lapa. En la du unuaj jardekoj de ĉi tiu jarcento estis fonditaj diversaj kolonioj en la arbaroj de la okcidenta parto de la 2-a platajo: iuj bonsukcesis kaj aliaj frakasis. La nordo de la 3-a platajo estis koloniigita de la nuna Companhia de Terras Norte do Paraná, kun kolonianoj de diversaj devenoj, precipe portugalaj-brazilaj. Ĝi estis eble la plej granda plano de koloniigado en Sudameriko. La ĉefaj komercaj produktoj de la regiono estas la kafo kaj la kotono. La sudokcidento de Paraná estas loĝatigata de kolonianoj venantaj el Rio Grande do Sul.

Por doni ideon pri la graveco de la koloniigo en la tri ŝtatoj, la aŭtoro prezentas, sur la paĝo ..-a, tabelon de la nombroj de kolonianoj germanaj, italaj kaj slavaj, kaj ĝin komparas kun la tutaj areoj kaj loĝantaroj de ĉiu ŝtato.

Rilate al la terkulturaj sistemoj uzataj de la kolonianoj, la aŭtoro ilin dividis en tri stadiojn: 1-a — *La sistemo de primitiva alterna sinsekvado de teroj* — En tiu sistemo la koloniano kulturas la teron ekzakte laŭ la maniero de la indiĝenoj: dishakas, bruligas kaj plantas; lia terkulturo estas porviva; li nur vendas porkojn aŭ grason; li loĝas unue en domo el palmfolioj kaj poste en iu el ligntabuloj; lia socia kaj kultura nivelo estas ekstreme malalta. 2-a — *La sistemo de pliboniĝita alterna sinsekvado de teroj* — Tiam, la koloniano, krom la indiĝenaj kulturoj, tipaj de la unua stadio, plantas ankaŭ tritikon, sekalon aŭ terpomon; li povas aŭ ne uzi la plugilon; li faras ankoraŭ alternan sinsekvadon de teroj, bruligante aŭ nur turnante la arbetaron; li ne aplikas sterkon, ĉar li havas malmulte da brutaro; la loĝejo havas karakterizajojn naciajn laŭ la devenlando de la koloniano. 3-a — *Alterna sinsekvado de kulturoj kombinata kun la brutarbredado* — En tiuj cirkonstancoj, la koloniano adoptas intensajn terkulturajn praktikojn laŭ tipo eŭropa aŭ usona: li bredas brutaron kaj ĝin konservas en stalo; li levprenas la sterkon kaj ĝin aplikas al la plugadoj; li kulturas grandan variecon de plantoj por la nutrado de la familio, por vendi kaj por doni kiel furaĝon al la brutaro; li uzas plugilon; li havas altan vivnivelon, kompareblan al tiu de la meza plugisto en Usono.

La aŭtoro taksas, ke nur 5% de la kolonianoj atingis la 3-an stadion; 50% vivas en la 2-a sur teroj ne elĉerpitaj, kaj 45% estas en la 1-a aŭ en fazo de dekadenco aŭ stagnado de la 2-a stadio. Pri la ekonomia situacio, laŭŝajne 25% estas bone, 50% modere prosperaj, kaj 25% en malriĉaj kondiĉoj. La kaŭzojn de tiu situacio la aŭtoro atribuas al la jenaj faktoroj: 1 — la venintaj eŭropaj kolonianoj estis malriĉaj kaj malmulte spertaj pri terkulturo; 2 — la koloniigo oficiala klopodis loĝatigi areojn neloĝantigitajn kaj ne priokupiĝis pri la proksimeco de urbaj vendejoj; 3 — konjektante, ke la kolonianoj aplikus etendigajn terkulturajn sistemojn, oni estus devinta doni al ili pli grandajn terpecojn. Por tiuj, kiuj adoptas la alternan sinsekvadon de teroj, la aŭtoro prezentas argumentojn favorajn al la cedado de terpecoj inter 55 kaj 65 hektaroj je bonaj teroj kaj 80 kaj 105 hektaroj je malriĉaj teroj.

La loĝatigo en la arbaroj de la sudo de Brazilo estas disa. La kolonianoj, kiuj iris loĝi en la urboj — ĉirkaŭ 40% el la enmigrintoj — akompanis la progreson de la mondo, dum la kampara loĝantaro estas ĝenerale sur neprogresinta nivelo.

En la dua parto de la artikolo estas studitaj la kondiĉoj de tri bonsukcesintaj kolonioj, situaciantaj sur teroj de kampo en la ŝtato Paraná. Ili estas: Carambeí, koloniigita de nederlandanoj; Terra Nova, de germanoj, kaj Boqueirão-Curitiba, de menonitoj venintaj el Rusujo. En la tri oni uzas la intensan terkulturan sistemon de alterna sinsekvado de kulturoj kombinata kun la brutarbredado.

La aŭtoro memorigas tiam, ke la problemo de la kampkulturo en la sudo de Brazilo estas analoga al tiu de la usona Middle-West. En ĉi tiu, la ĉefa afero estis sulkrompi la ledmalmolan herbejon; en tiu, estas necese apliki sterkon kaj produktigilojn artefaritajn. Tial, nur kolonianoj posedantaj kapitalon kaj kapablaj apliki procedojn terkulturajn intensajn devas loĝatigi la kampojn de suda Brazilo. Tiu estas la solvo proponita de la aŭtoro por pliboniĝi la situacion de nia terkulturo kaj de nia koloniigo.

Por doni pli grandajn facilajojn al la adaptiĝo kaj progreso de la eŭropaj kolonianoj en la sudo de Brazilo, la aŭtoro faras, motivigite, tri rekomendojn: 1-a) ĉiu kolonio devas reprezenti unu rasan unuon; 2-a) ĉiu komuneco devas esti unuforma ne nur rase sed ankaŭ de la religia vidpunkto; 3-a) La fremdaj kolonioj devas havi ĉiam instruistojn reale bonajn.

GEOGRAFIA HUMANA DO BRASIL

Pierre Deffontaines

(Publicado na Revista Brasileira de Geografia n.º 1 Ano I, janeiro/março de 1939).

GEOGRAFIA HUMANA DO BRASIL

Pelo Professor *Pierre Deffontaines*
da Universidade do Distrito Federal

CAPITULO I

OS ELEMENTOS DA NATUREZA E A LUTA DOS HOMENS

EXISTEM paises cujos nomes possuem uma sonoridade especial e que parecem envolvidos por uma atmosfera de sonho: Flórida, Califórnia, India, Alsácia... Não os pronunciamos sem provocar um surto de imaginação. O Brasil é, por excelência, um desses nomes cheios de legendas e de evocações.

Um potencial de espaço A própria extensão do país é um motivo de estupefação. E' um dos maiores paises do mundo em superfície; ele engloba a metade da América do Sul, cerca de 1.000.000 de quilômetros quadrados a mais do que os Estados Unidos; em tamanho só é ultrapassado pela União das Repúblicas Soviéticas, mas estas teem imensos territórios sem dúvida para sempre inaccessiveis a um verdadeiro povoamento humano, enquanto que o Brasil não possue nenhuma parte que seja verdadeiramente anecúmena, impossivel de ser ocupada pelo homem.

Nenhuma alta montanha, nenhum deserto completo, nenhuma grande estepe fria. Não há regiões em que caiam menos de 300 milímetros de chuva (ora, o limite das zonas desérticas se estabelece a 250 milímetros), não há altitude que ultrapasse 3.000 metros. Naturalmente, nada de geleiras ou de neves eternas e as quedas de neve são mesmo quasi desconhecidas. Sem dúvida, a parte mais larga do Brasil, mais de 3.000 quilômetros, se acha em plena zona equatorial; entretanto, as regiões sob o Equador não são necessariamente hostís ao povoamento humano. Não são equatoriais ou semi-equatoriais algumas das zonas mais densamente povoadas da terra, Java, India, Ceilão? De mais a mais no Brasil o interior do Amazonas com suas florestas macissas está longe de ser a zona mais vasia e o seu povoamento é feito com uma população essencialmente branca; lá não há negros e relativamente poucos índios.

Assim o imenso Brasil é mais ou menos completamente povoavel, os algarismos de sua superfície, 8.500.000 quilômetros quadrados, são plenamente utilizaveis e não escondem, como os algarismos da Austrália, do Canadá, da China ou da U. R. S. S., enormes claros. Todos os quilômetros quadrados teem aquí um verdadeiro valor de futuro. O Brasil é de todos os paises do mundo aquele que tem o mais consideravel potencial de espaço e este é um primeiro motivo de reflexão.

A escala das grandezas

Já se disse algumas vezes que o país era tão grande que não estava na dimensão do homem, que sua enormidade ultrapassava os limites habituais da vida humana. E' verdade que é preciso mudar aquí a escala da medida, os rios atingindo neste país a dimensões extraordinárias. Sub-afluentes, como o Tieté, em São Paulo, teem mais de 1.000 quilômetros. Todos os grandes afluentes do Amazonas são rios gigantes de vários milhares de quilômetros de extensão. Que dizer do Amazonas cuja descarga deve montar a 120.000 m3 por segundo, isto é, tanto quanto os maiores rios da Europa reunidos? Este rio é um verdadeiro braço de mar e seu descobridor, Vicente Pinzon, reconheceu que era um rio e não o Oceano pela doçura das águas e por isso chamou-o "Mar Doce" ou o "Rio Mar". Este rio permite aos navios transatlânticos subir em pleno continente até Manaus e mesmo até Iquitos, isto é, até 5.000 quilômetros distante do oceano. A largura do rio na embocadura, incluindo a Ilha de Marajó, ultrapassa bem 300 quilômetros.

Cursos d'água gigantescos garantindo uma grande drenagem para o mar, mas tambem imensos pântanos; o Brasil possue o maior pântano do mundo, o Pantanal no Rio Paraguai.

A massa florestal amazônica é, sem dúvida, uma das mais consideraveis do mundo, somente inferior em extensão às monótonas florestas siberianas, bem superior, porem, em variedades e em riquezas.

Assim o Brasil se apresenta aos primeiros olhares como um Estado gigante, um verdadeiro continente, uma nação-continente.

Os diferentes elementos da natureza e a luta dos homens contra cada um deles

Antes de estudar como os homens vão utilizar e explorar este país desmesurado, importa conhecer o quadro físico em que se vai exercer a atividade humana, reproduzir-lhe os grandes traços característicos e mostrar a luta que os homens alí sustentaram contra os diferentes elementos da natureza.

Esboço da história do solo

A natureza brasileira oferece de início aos homens a variedade de seu solo e de suas rochas. Alguns caracteres essenciais se destacam facilmente: primeiro a importância dos terrenos cristalinos antigos; gneiss, granitos, chistos e rochas vizinhas cobrem mais do terço do território. Em compensação as rochas sedimentárias e sobretudo os sedimentos de origem marinha são menos representados, o que quer dizer que o país permaneceu em grande parte emerso desde os tempos geológicos mais antigos, entregue à destruição superficial. Concebe-se então a importância dos fenômenos de erosão e de decomposição.

O Brasil fez primeiro parte da grande massa continental do hemisfério sul, que reunia na era primária a América do Sul, a Africa do Sul, Madagascar, as Indias, a Austrália e o continente antártico, vasto continente que se batizou com o nome de "Gondwana". Nas primeiras

Vista do Vale de Santana, e o limite da baixada
FOTO J. C. J. SCHMIDT

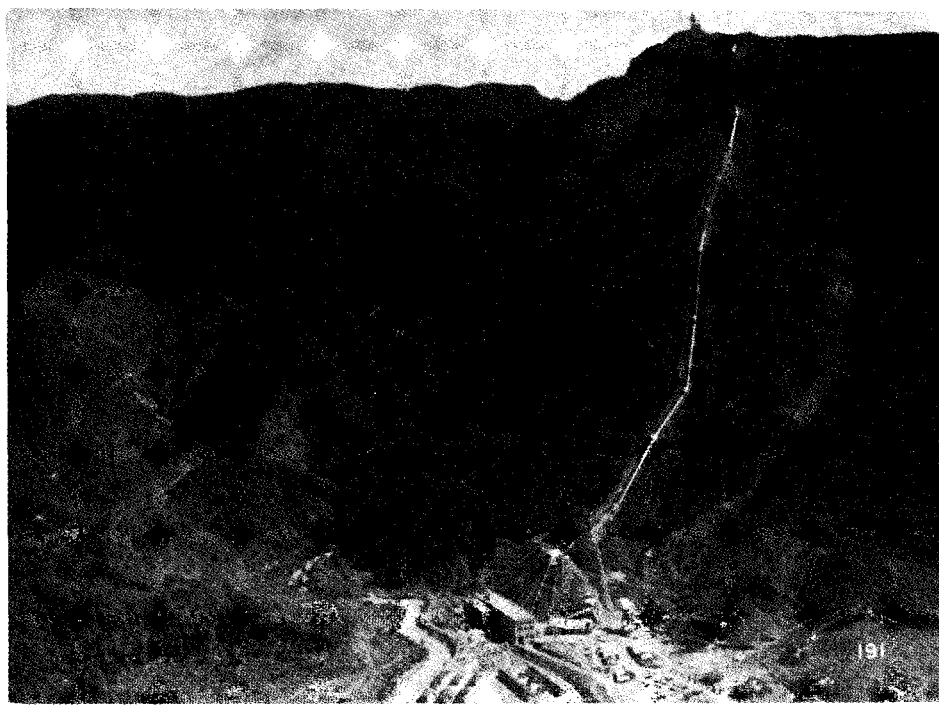
épocas do primário, este continente foi abalado por dobras huronianas, depois caledonianas, vastas cadeias de montanhas a que se deu o nome de "Brasílidas"; elas foram completamente arrasadas pela erosão desde muito tempo; contudo encontra-se a antiga orientação das dobras, reforçadas por falhas mais recentes, em muitos rios e cristas de montanhas. Esta direção é uma das mais típicas do rebordo oriental do Brasil central, onde se reconhece um curioso paralelismo da rede hidrográfica e das linhas de relevo seguindo uma direção Nordeste-Sudoeste.

As partes mais dobradas e mais metamorfizadas destas antigas terras se encontram sobretudo ao longo do litoral onde formam o que os geólogos chamam o "complexo brasileiro", entremeiado de granitos, gneiss e mesmo calcáreos cristalinos; é ele que compõe esta grande escarpa costeira que se chama a Serra do Mar. Avançando para o Oeste, as rochas são menos antigas e menos metamorfizadas. O Brasil apresenta este curioso dispositivo de ter no seu rebordo marítimo os macissos mais antigos e para o interior terrenos cada vez mais jovens, como se o continente estivesse ao contrário e olhasse para o interior.

Este fenômeno, cujas consequências encontraremos na distribuição da rede hidrográfica e até na organização das comunicações, provem do fato de que o Brasil é um pedaço de continente descolado de um bloco maior. A América do Sul, segundo a hipótese imaginada pelo sábio Wegener, ter-se-ia destacado da Africa e teria navegado lentamente para o Oeste; a correspondência dos contornos da costa é bastante notavel entre as duas margens do Atlântico Sul. De mais a mais,

os mesmos aspectos geológicos, as floras e as faunas primárias indicam relações muito antigas entre a Africa e a América. Anteriormente o mar não estava no atual Atlântico, mas a Oeste, lá onde se ergue hoje a massa montanhosa da Cordilheira dos Andes. O continente não parecia ao contrário como agora, e sim, olhava para os mares de Oeste, cujos depósitos marinhos se encontram já na zona do vale do São Francisco — camadas horizontais de calcáreos coralígenos (série de Bambuí, sem dúvida siluriana). Desde então, poder-se-á opor a um Brasil oriental enrugado e cristalino, cheio de "serras" mais ou menos aplanadas, em constante surreição e em perpétuos ciclos de erosão, um Brasil do Oeste mais tabular, domínio das "chapadas" horizontais, em que preponderam as formações sedimentares, frequentemente separadas por linhas de "cuestas", vestígios de camadas mais duras.

Os primeiros depósitos sedimentares aparecem ao rebordo ocidental das Brasílidas; na zona meridional do Brasil grandes geleiras cobriram os macissos antigos e acumularam morenas e lavras (varvitas e tilitas) do Estado de São Paulo a Santa Catarina, em mais de 500



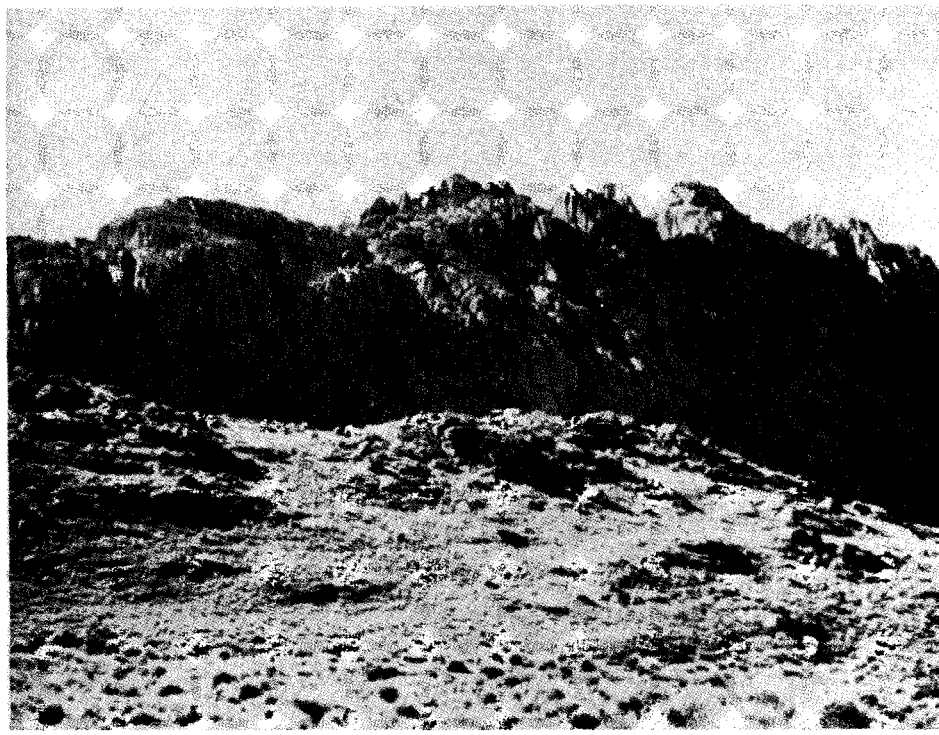
Escarpa da Serra do Mar em Santos. Vista da importante instalação hidro-elétrica

metros de espessura e perto de 100 quilômetros de largura. Essas rochas moles constituem hoje uma longa depressão subsequente entre os planaltos cristalinos de Este e os rebordos de costas de grés e diabases do Oeste.

Após esta época glaciária, o clima mudou totalmente; depósitos vegetais, correspondendo a um clima muito quente, acumularam-se sobre os depósitos glaciários e produziram hulhas permianas, infeliz-

mente de má qualidade, como quasi todos os depósitos dos continentes austrais (hulhas gondwânicas): carvão do Rio Grande do Sul, do Paraná e de Santa Catarina.

Durante essas épocas, nas montanhas das Brasílidas produziu-se um vasto aplanamento (peneplano) devido em parte à erosão glaciária; e, sem dúvida, os mais altos cumes das montanhas brasileiras acima de 2.400 metros, Serra Caparaó, Itatiaia, Serra dos Orgãos, são os restos



Agulhas Negras, em Itatiaia, mostrando o efeito da erosão pluvial sobre o macisso sienítico
FOTO J. C. J. SCHMIDT

desta antiga superfície de erosão que culmina a Leste e vem mergulhar a Oeste sob os sedimentos glaciários; estas raras pontas se conservaram graças à dureza especial das rochas que as compõem: sienita, foiaita.

Outras superfícies de erosão mais recentes deixaram no planalto cristalino vestígios menos elevados (1.700 metros, Serra do Espinhaço; 1.500, Serra de Caldas; 1.450, Serra Negra, Serra Paranapiacaba) porem mais espalhados, correspondendo a essa erosão depósitos na depressão sedimentar de Oeste.

E' dificil estabelecer as correspondências entre os ciclos de erosão das montanhas cristalinas de Leste, em processo de levantamento lento, e os ciclos de sedimentação do Oeste, num aprofundamento progressivo, segundo o fenômeno habitual de compensação devido à isostasia. Foi no curso destes ciclos sucessivos que se formou uma grande superfície de aplanamento, numa altitude de 800 a 1.000 metros, que é o nivel predominante do planalto central cristalino.

A zona sedimentar recebia depósitos de origem diversas: glaciários, marinhos, lacustres, mas sobretudo continentais; os que mais se encontram são areias, provavelmente de origem eoliana e desértica, transformadas em grés que produziram os planaltos tabulares de Botucatú. Ao mesmo tempo, derrames vulcânicos de uma intensidade extraordinária extendiam vastos lençóis de diabases e basaltos entre os grés (Trapp do Paraná) numa extensão de mais de 1.500 quilômetros do Uruguai a Goiaz. Cobriam sobretudo a parte ocidental do Paraná e Santa Catarina. Devido à sua resistência, os diabases semearam o país de rebordos de planaltos e formaram nos rios inumeraveis cascatas e rápidos.

Essas manifestações vulcânicas eram a única atividade orogênica. O país já se havia consolidado, não experimentava mais dobras, como durante as épocas mais antigas das Brasílidas; ele se partiu apenas em inumeras falhas que seguiram duas direções, as de Nordeste-Sudoeste, relacionadas com as antigas dobras, e as de Noroeste-Sudeste, exatamente perpendiculares. (*)

Esta quadriculação de falhas, verdadeira "craquelure", que aliás, tambem se encontra na Africa do Sul, decompôs o relevo em blocos paralelipipédicos muito numerosos, sobretudo ao longo do rebordo da Serra do Mar. Estas falhas, em geral antigas, foram niveladas pela erosão e depois reconstituidas pelos novos ciclos de erosão; outras reapareceram sem dúvida recentemente. Hoje elas dominam as principais linhas de montanhas. O relevo aquí é essencialmente de falhas e não de dobras.

Com efeito, os grandes dobramentos, o herciniano do fim do primário e o alpino do terciário, não deixaram vestígio algum no Brasil, que, definitivamente rígido, como um vasto escudo foi em marcha para o Oeste, após se ter destacado da Africa.

Era aliás, na borda ocidental que a base menos rígida deveria vergar sob o impulso resultante da marcha para Oeste. Uma primeira cadeia formou-se na Argentina na época herciniana, sobretudo do fim do secundário à metade do terciário, constituindo a imensa ruga da Cordilheira dos Andes, onde anteriormente existia um vasto escavado marítimo, que o lento avanço do escudo brasileiro transformou em dobras. Este velho mar, para o qual se escoavam todos os primitivos rios brasileiros, tornou-se montanha. Constituiu-se então, na época terciária, entre a jovem montanha e o antigo escudo, um imenso receptáculo onde as águas se acumularam em forma de grandes lagos, notadamente na região ocidental da Amazônia. Estes lagos internos se encheram e suas águas procuraram logo uma saida, utilizando-se para isso, do grande sulco amazônico ao norte do país. A antiga marcha das águas para Oeste mudara de sentido e elas refluiram para Leste, para o Oceano Atlântico, havia pouco aparecido; uma nova erosão, oriunda deste nivel de base marítima conquistador, formou superfícies de

(*) Vide, sobre essas questões, os trabalhos de Preston E. James, R. Moack, B. von Freyberg, Fróis de Abreu, Euzébio de Oliveira, Betim Pais Leme.

erosão mais baixas a custa das antigas plataformas, como por exemplo, os planaltos de 500 metros do Alto Rio Doce ou do Rio Pomba, afluente do Paraiba, inclinado para Leste e cavado, conquistando área às altas superfícies de 1.000 metros do Rio Grande e do Rio Paraopeba, inclinados para Oeste.

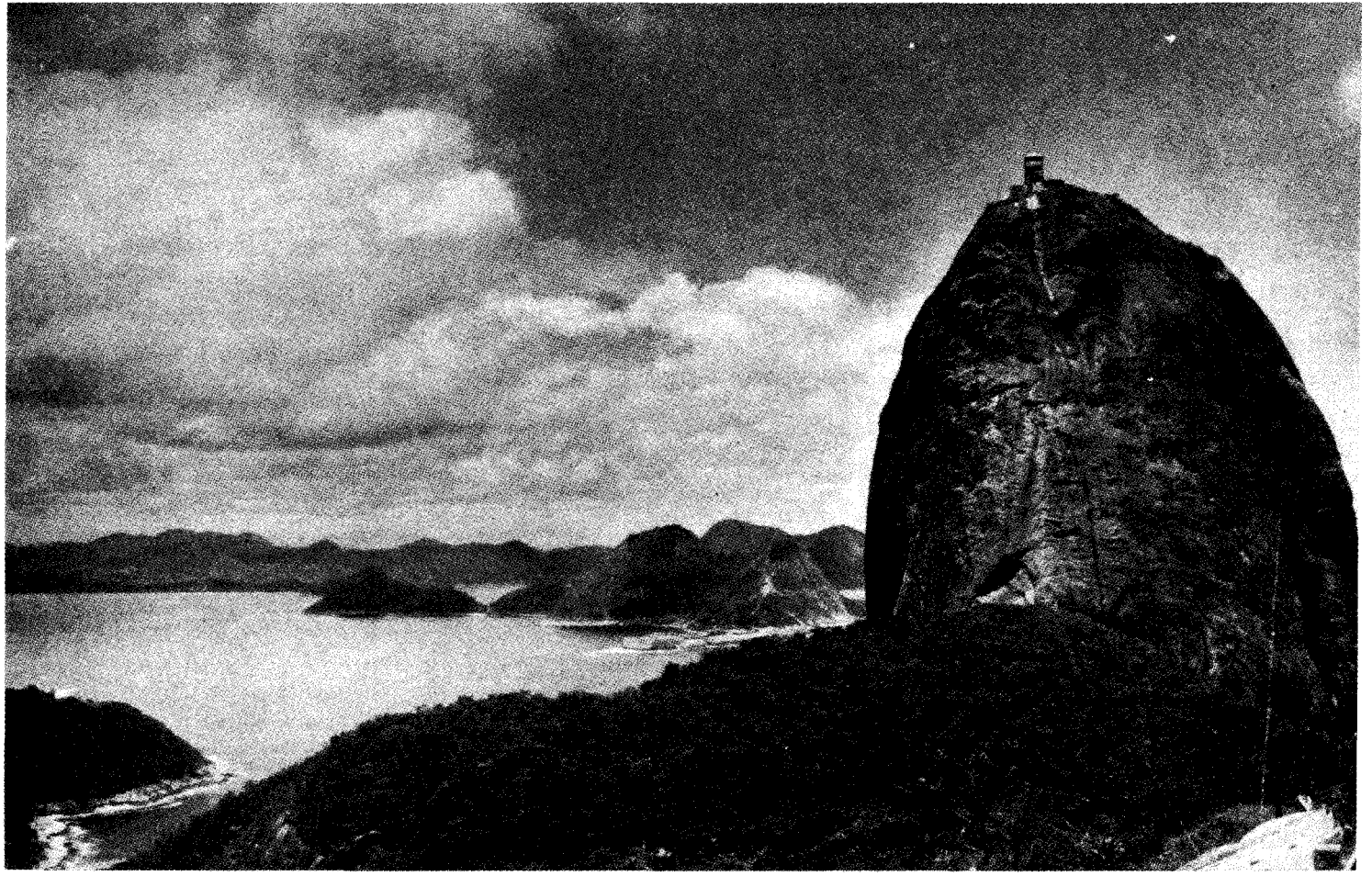
Mas esta reversão das águas para o Atlântico está longe de ter sido completa; ela afetou sobretudo o Norte, a bacia amazônica e já menos nitidamente a bacia do São Francisco, ao centro; mas, para o Sul, os rios continuam a ter suas nascentes não longe do Atlântico e a descer o antigo declive do Oeste em direção a um mar ilusório; assim fazem o Rio Grande, em Minas, e sobretudo o Tieté, que nasce perto de São Paulo, a 16 quilômetros do Oceano e a 900 metros de altitude, cujas águas, porem, só atingem o mar depois de ter alcançado a grande bacia do Paraná-Paraguai e ter percorrido mais de 3.000 quilômetros.

Distribuição do relevo

A história geológica deixou no Brasil um relevo que se deve essencialmente às falhas e à erosão. A principal rede de falhas corre ao longo do litoral do Brasil central, sem dúvida relacionado com o descolamento da Amé-

Serra do Mar, num de seus pontos altos, na região de Petrópolis. Nota-se a peneplanície e as escarpas a pique de centenas de metros

rica e da Africa. Foi ela que constituiu esta grande barreira montanhosa que acompanha a costa numa extensão de mais de 3.000 quilômetros e que se chama a Serra do Mar. A cada escala, o viajante que



O famoso "Pão de Açucar" na entrada da formosa Baía de Guanabara

passa pelo Brasil encontra, como uma verdadeira obcessão, a barreira ininterrupta desta grande "serra" e crê que o país seja muito montanhoso; mas, em relação ao relevo, como em relação à floresta, ao clima e mesmo aos gêneros da vida humana, a fachada do Brasil é um pouco enganadora.

A Serra do Mar não é uma montanha costeira, mas a escarpa de um planalto que desce lentamente para o interior. Não é uma cadeia de montanhas com duas vertentes, é apenas uma escarpa abrupta para a costa; se assim se pode dizer, é uma semi-montanha, como a montanha da Mesa, na Africa do Sul, ou as Cevenas, em França. A escarpa é frequentemente única, como nos "paredões" de Santa Catarina e do Rio Grande; mas, às vezes, o rebordo se enruga apresentando degraus e sulcos orientados em geral para Oeste. A encosta é então orlada por pequenos corredores, onde se puderam formar curtos vales longitudinais que, apesar de serem abruptos, facilitam o acesso do planalto; são por depressões deste gênero que se desenvolvem as vias férreas de Santos a São Paulo, do Rio a Nova Friburgo e a rodovia do Rio a Petrópolis.

A rede de falhas é complexa; elas se cortam muitas vezes em ângulos retos e decompõem as cadeias em blocos quadrangulares, dentilhados; em volta desses blocos, os rios seguem estranhos cursos tortuosos, lembrando as redes dos montes Apalaches, nos Estados Unidos.

No interior do país encontram-se numerosas "serras" análogas, com a mesma dissimetria de vertente, a disposição em xadrez e a orientação geral no sentido Nordeste-Sudoeste segundo as antigas direções das Brasílidas, que serviram de guias às falhas.

Ao lado deste tipo de relevo, em que dominam as formas geométricas, deixou a história geológica outras montanhas com perfís mais denticulados e contornos menos regulares; são os macissos residuais, restos de antigas peneplanícies, geralmente relacionados com rochas mais duras, macissos de granito ou de rochas eruptivas mais recentes; sienitas, foiaitas.

Os cumes mais altos do Brasil central pertencem a este tipo e são as derradeiras testemunhas das velhas peneplanícies que nivelaram outrora o país. O macisso do Itatiaia, na Mantiqueira, graças à presença de uma sienita muito dura, culmina a 2.787 m; sua altitude permitiu-lhe ter no quaternário algumas línguas de gelo que deixaram marcas circulares de lagos e um vasto cone de dejeção flúvio-glaciária (Rio Campo Belo).

O Pico da Bandeira, na Serra Caparaó, com seus 2.884 metros, é o mais alto cume do Brasil.

Existem rebordos de planalto que são apenas escarpas de erosão, frente de ataque de um ciclo de erosão mais jovem sobre um ciclo mais antigo. Entre Santos Dumont (Palmira) e Barbacena, no Estado de Minas, atravessa-se um desses relevos a que chamam bem impropriamente Serra da Mantiqueira. E' simplesmente a frente de erosão conquistadora dos rios que vão para o Atlântico, rio Pomba, rio Doce, sobre

a antiga superfície do Alto Rio Grande e de seu afluente, o rio das Velhas. Muitos dos relevos brasileiros são aliás compósitos, determinados por falhas em certas partes, escarpas de erosão em outras, saliências de rochas duras alhures. Assim a Serra do Mar é um complexo de tipos de relevo diferentes, como o testemunha a extrema variedade dos perfís que ela apresenta vista do mar, ora planalto retilínio e tabular, ora cristas recortadas em agulhas verticais, como o Dedo de Deus no declive da Serra dos Orgãos, ora cúpolas de rochas arredondadas (pontões), mais ou menos abruptas, como no Espírito Santo.

A Serra de Mantiqueira apresenta os mesmos agregamentos compósitos e assim muitas outras serras. A Serra do Espinhaço parece per-

Dedo de Deus e outros picos da Serra dos Orgãos. Nota-se o efeito da erosão conservando uma certa simetria

FOTO J. C. J. SCHMIDT

tencer a um sistema montanhoso independente, mas é tambem composta de segmentos muito diferentes. Por isso, tais montanhas são dificeis de ser circunscritas e individualizadas; provem daí a imprecisão da nomenclatura das cadeias brasileiras. Certas designações se extendem sobre vastos territórios sem que as possamos localizar exatamente. O que é propriamente a Serra do Mar? Dever-se-á distinguí-la da Serra Geral ou limitá-la ao Norte e ao Sul? Onde colocar a Serra Paranapiacaba? Ainda mais imprecisos são os nomes Serra das Vertentes ou Espigão Mestre, em Goiaz. A toponímia de detalhe dos cumes individuais está muito mais adiantada do que a toponímia geral dos grandes conjuntos.

Os aspectos particulares do relevo

A importância da erosão deu a todos esses relevos formas muito particulares. Desde os tempos primários, o território brasileiro permaneceu emerso sem que nenhum mar o recobrisse e o subtraisse à obra destrutiva; poucos territórios foram entregues durante tanto tempo aos agentes da erosão e esta ainda foi ativada pelas condições climáticas dos trópicos.

Detalhe duma "meia laranja" na região de Belem
FOTO J. C. J. SCHMIDT

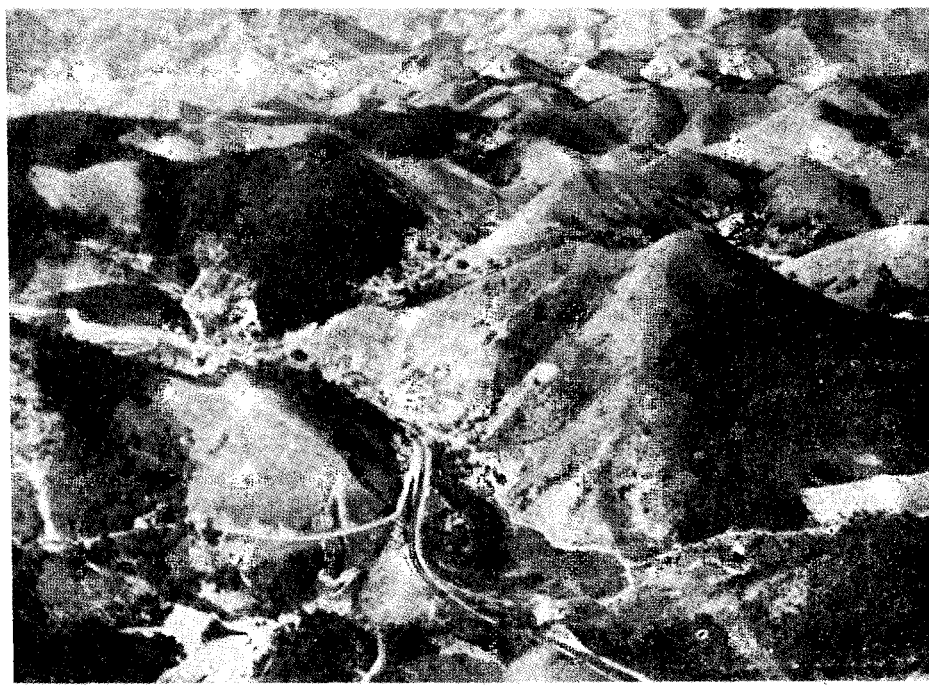
Os aspectos do relevo variam segundo os tipos de clima e a natureza das rochas. Na zona em que reinam os verões quentes e úmidos, as rochas cristalinas e sobretudo os gneiss porfíricos do complexo brasileiro deram esses "pães de açucar", dos quais um dos mais típicos domina a entrada da baía do Rio de Janeiro. Esses cumes de rochas nuas são ainda mais numerosos no Estado do Espírito Santo, onde se chamam "pontões"; os picos de Itabira ou do "Frade", perto de Cachoeiro do Itapemirim, são das mais estranhas montanhas que se possam ver!

Os granitos fornecem tambem cumes arredondados mas frequentemente menos bruscos; não se chamam mais "pães de açucar" e sim "meias laranjas" ou "cascos de tartaruga". Encontram-se às vezes paisagens inteiras cheias dessas calotas, dando um aspecto de agitação marítima que é bem definida pela expressão "mar de morros". Muitos desses montículos não são de rochas e sim inteiramente de terras decompostas, que são dificilmente atacadas pela erosão por causa da natureza coloidal do solo de decomposição. A espessura dos solos de decomposição é extraordinária, podendo atingir até 100 metros antes de

chegar à rocha viva. O clima vence as rochas mais resistentes. As águas pretas, tão frequentes no Brasil, como o demonstra o grande número de Rios Pretos e Rios Pardos, são carregadas de ácidos (ácidos húmicos) e cavam as rochas quimicamente mais do que mecanicamente. O relevo se funde sob as águas tropicais; "duro como o granito" é uma expressão falsa nessas regiões. Certas trincheiras de estradas de ferro abertas em pleno granito são tão rapidamente destruidas que, para proteger a rocha, foi necessário alcatroá-la.

Muitas vezes, no meio dessas terras de decomposição, conservaram-se alguns blocos redondos de rochas vivas, que as águas acabam por desprender e que formam, sobretudo nos granitos, grandes detritos chamados "matacões" (análogos aos "compayrés" da França do Sul).

No Nordeste brasileiro encontram-se as mesmas rochas, mas o clima mudou, não se encontram mais "rios pretos" com águas carregadas de ácidos; os "pães de açucar" desaparecem para dar logar a grandes superfícies peneplaneadas, cobertas de seixos rolados tão raros no Brasil meridional. Planaltos de grés dominam o "sertão" cristalino com grandes massas tabulares chamadas "chapadas": chapada do Apodí, Serra do Araripe, Serra Grande, no Piauí.



Região de "meias laranjas" na base da Serra do Mar, região de Belem, E. do Rio
FOTO J. C. J. SCHMIDT

Há tambem curiosos relevos calcáreos que, sob esse clima, aparecem crivados de grutas, de sorvedouros de rios, chamados "sumidouros", de buracos ou "funís". Ás vezes existe uma dupla circulação de água superposta; uma subterrânea, em galerias, a outra superficial, por cursos d'água que ainda não se perderam completamente nos funís da

rocha, como se dá nas estranhas paisagens calcáreas de Iporanga, no Sul do Estado de São Paulo e do Rio das Velhas, em Minas Gerais. As superfícies calcáreas são fendilhadas por profundas brechas particularmente desenvolvidas no morro da Lapa, no Rio S. Francisco.

Vista duma plantação de laranja em Nova Iguassú
FOTO J. C. J. SCHMIDT

O que o solo traz aos homens

Tal é o esquema da história do solo e do relevo brasileiro. Ela deixou aos homens muitos recursos preciosos, mas tambem muitas dificuldades. No balanço ativo há em primeiro logar a importância excepcional dos depósitos minerais, sobretudo nas camadas chamadas "Série de Minas", um pouco mais recentes do que as do complexo brasileiro, um pouco menos metamorfizadas que ele.

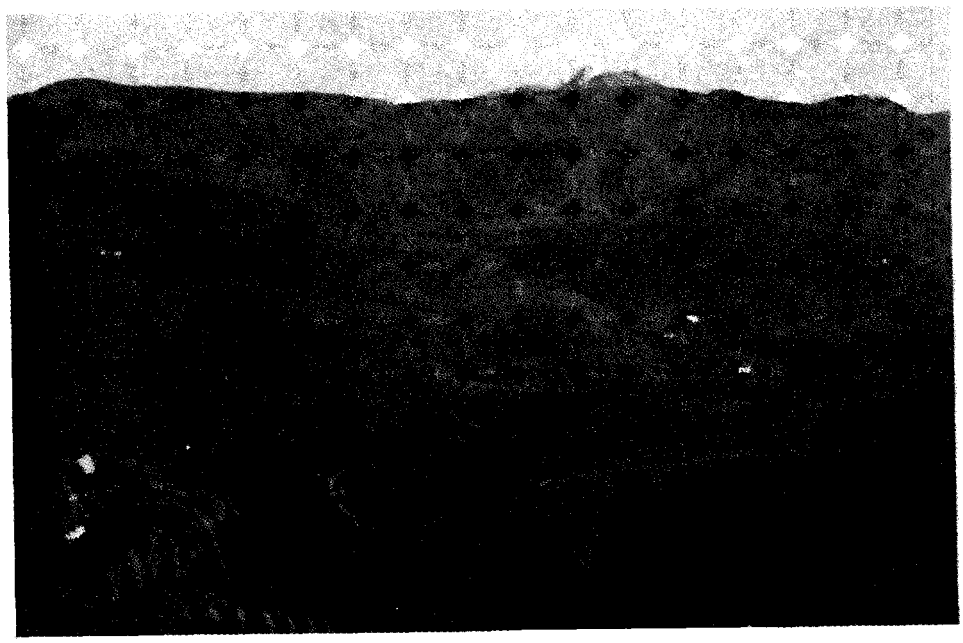
As rochas são compostas sobretudo de filita, quartzita, itacolumita, em meio às quais abundam os depósitos de ouro ou as jazidas de ferro e manganês. A montanha de Itabira é sem dúvida a massa de ferro mais consideravel do mundo. Os outros metais são tambem muito abundantes: chumbo, niquel, cobre. Encontram-se igualmente diamantes em camadas um pouco mais recentes ainda.

No balanço ativo devem-se colocar tambem certos solos de decomposição superficial, extremamente ferteis, notadamente a "terra roxa" ou terra violeta, resultante da decomposição dos diabases e atingindo até 25 metros de espessura. E' a ela que o Estado de São Paulo deve a prosperidade de suas plantações de café. A decomposição do gneiss e tambem a dos granitos sob o clima úmido produziu um solo vermelho coloidal frequentemente muito rico e oferecendo condições favora-

veis à floresta e às plantações. Muitas vezes, ao pé dos blocos de granitos, resíduo de decomposição, encontram-se pequenas culturas e a casa do caboclo tem uma predileção por essas zonas de blocos amontoados, os "matacões", devido à maior fertilidade, verdadeira turfeira de rochas, como as chama o Snr. Chouard na Africa Ocidental.

No interior do Brasil (Minas) onde reinam rochas menos metamorfizadas, filita, itacolumita, a decomposição fornece um solo poeirento, friavel, o "sabonete" (pedra sabão); a erosão cava barrancos com as paredes desmoronantes, as "bossorocas", análogas às "bad lands" dos paises americanos. Essas terras são muitas vezes áridas e desertas, cobertas de cerrados pobres, chamando-se às vezes "chisto da fome"; a decomposição do grés fornece tambem solos áridos (solo chamado "sangue de tatú", acima do grés de Baurú).

Em certas condições de clima, a superfície do solo se constitue uma couraça ferruginosa, uma "canga", análoga à laterita, que as culturas custam muito a conquistar.



Serra e pico de Itacolumi, em Ouro Preto, Minas Gerais. E' formada pelas rochas da Série de Minas e apresenta um célebre pico de quartzito. Nota-se o vale do rio Funil e o leito da E. de Ferro Central do Brasil

FOTO S. F. ABREU

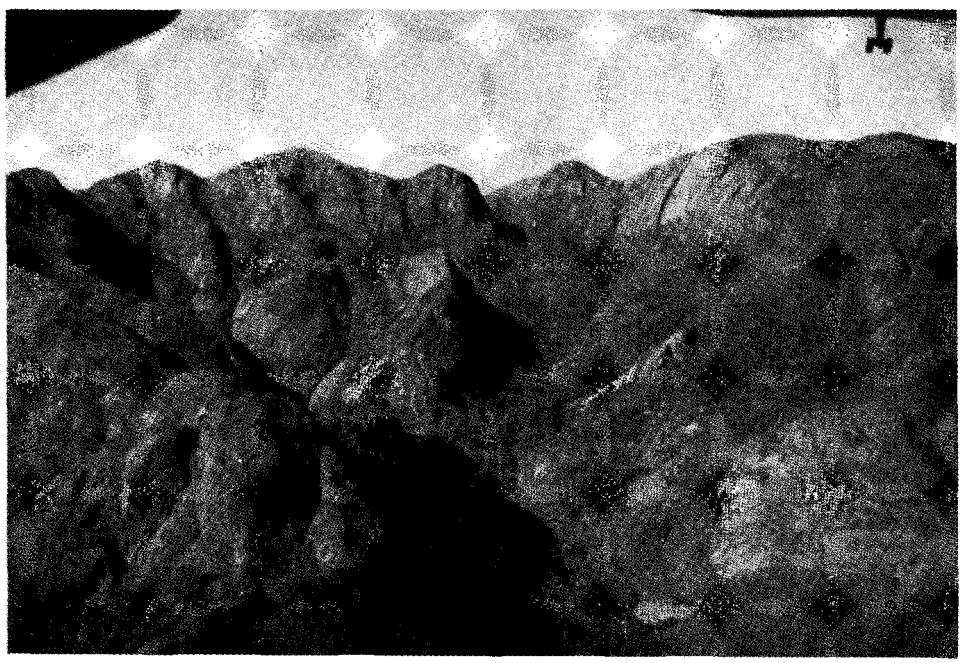
O homem e a montanha

Que atitudes vão tomar os homens em face do relevo? Que vantagens, que obstáculos vão encontrar? A América do Sul apresenta um grande desenvolvimento da vida montanhesa e a antiga civilização dos índios ligou-se particularmente aos planaltos dos Andes, onde atingiu toda sua plenitude. Julgar-se-ia encontrar no Brasil uma antiga civilização montanhesa; nada disso. E' uma surpresa da arqueologia brasileira reconhecer a ausência quasi completa de descobertas pre-colombianas nas altas regiões.

Talvez se possa atribuir esta raridade da vida montanhesa entre os primeiros habitantes do Brasil à ausência total de animais domésticos que, ao contrário, existiam abundantemente na América Andina, graças à presença da "lhama". O homem só parece ter aprendido a utilizar a montanha com o auxílio de animais domésticos.

A montanha barreira

A montanha foi aquí essencialmente uma barreira, a Serra do Mar e a Mantiqueira sobretudo. Seus contínuos abruptos, quasi sem nenhuma garganta, e sobretudo sua macissa cobertura florestal constituiram um verdadeiro obstáculo. Durante muito tempo a colonização ficou acantonada



Pedra Açú, com uma vista típica da Serra do Mar. Arredores de Terezópolis
FOTO J. C. J. SCHMIDT

por causa dela ao longo do litoral e foi necessária a audácia de exploradores e aventureiros, os "bandeirantes", para passar alem e penetrar no interior. Desenvolveu-se no outro lado da serra, na encosta ocidental, uma outra zona de colonização. Mas a própria serra continuou vasia, atravessada apenas por algumas "picadas" de floresta que ligavam o interior aos portos da costa. O obstáculo da floresta era ainda mais dificil do que o do relevo e os primeiros caminhos de passagem procuraram não os trechos mais baixos, onde a ascensão era mais facil, e sim os pontos em que a floresta parecia menor e menos espessa, muitas vezes justamente nas zonas mais elevadas; ao Norte do Rio de Janeiro, os antigos caminhos preferiram subir as serras do Tinguá ou dos Orgãos, com mais de 1.000 metros de altitude, do que passar pelo "limiar" de Rodeio, com menos de 500 metros de altitude, e que é hoje

seguido pela estrada de ferro. A entrada da zona de floresta e de montanhas chama-se muitas vezes indiferentemente "raiz da serra" ou "boca do mato"

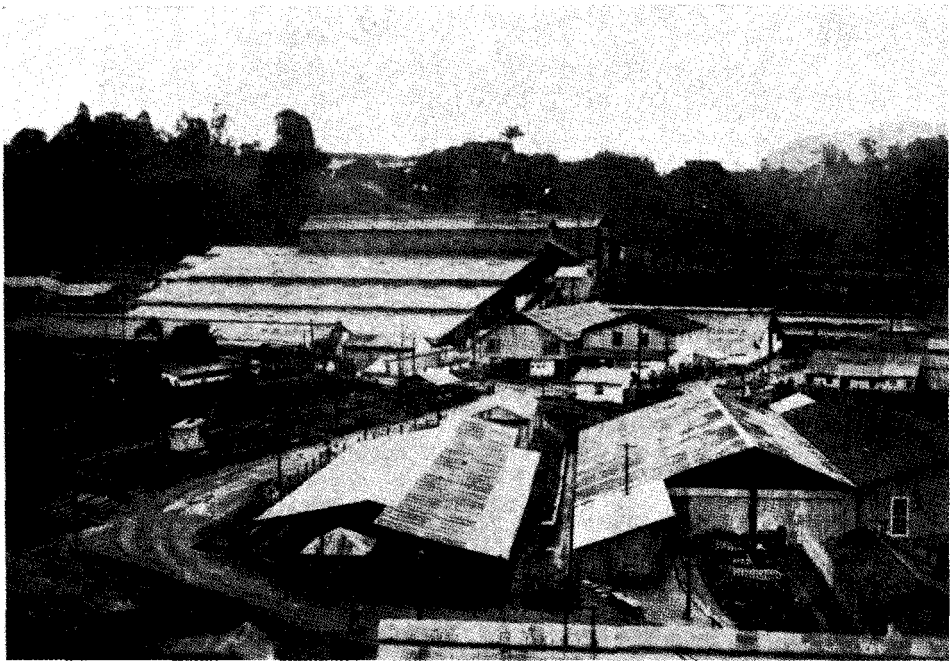
Atravessava-se a montanha mas não se vivia nela. Ainda há hoje no Brasil zonas montanhosas desertas e anecúmenas. Mas, por etapas progressivas, a montanha sofreu ocupações e utilizações, atraiu sucessivamente uma vida mineira, uma vida pastoril, uma vida agrícola, uma vida estival e facilitará talvez brevemente o estabelecimento de uma vida industrial.

A montanha mineira As primeiras montanhas ocupadas pela colonização européia foram as montanhas de mineração. A Serra Central de Minas é um verdadeiro bloco dos mais variados minerais; os homens procuravam alí a princípio os metais preciosos; instalaram-se em primeiro logar não na própria montanha, mas ao pé da escarpa, na embocadura dos rios que desciam das alturas; eles recolhiam nos aluviões moveis, por meio de simples lavagens, as pepitas que as águas haviam arrancado às rochas. Os rios se enchiam com o produto das escavações e os homens só tinham que rebuscar os aluviões. Todos os cursos d'água de pé de monte se povoaram de garimpeiros. Mas as aluviões se esgotaram e os mineiros, subindo progressivamente os rios, penetraram na montanha mineira. Os métodos empregados mudaram; não era mais o "garimpo" simples apanha, mas a extração mesma dos filões, por galerias: a mineração de morro substituiu a de cascalho.

Na zona em que reinava o garimpo, à beira da montanha, a própria instabilidade do trabalho de coleta do metal não comportava o desenvolvimento de aglomerações; uma cidade só, Mariana, a primeira em data, aliás, das cidades mineiras, serviu de capital aos garimpeiros. Em compensação os mineiros de montanha fixaram em torno de suas galerias numerosas cidades, algumas importantes. Diz-se que Ouro Preto, fundada em 1711, contava no fim do século 100.000 habitantes; suas maravilhas arqueológicas testemunham sua riqueza e extensão: outras cidades, igualmente cheias de recordações de seu antigo esplendor, semeiam a montanha: Sabará, Queluz, S. João del Rei, Caeté, Diamantina, Tiradentes...

Toda esta exploração mineira desenvolveu uma civilização urbana; os mineiros foram fundadores de cidades como em muitas outras regiões (na Boêmia, por exemplo), de modo que por seu intermédio a montanha se encheu de cidades. Em Minas Gerais, a metade das sedes de municípios, 110 em 215, estão situadas a mais de 800 m; entre as cidades, porem, extendia-se uma região vasia e nenhuma exploração veio assegurar uma utilização dos campos. A floresta primitiva foi rapidamente destruida para atender às necessidades dos mineiros e o país se cobriu de uma vegetação pobre. As minas tornaram o país próspero, mas devastado. Essa prosperidade inaudita não durou mais de um

século. O Brasil foi o principal produtor de ouro durante o século XVIII mas, desde o início do século XIX, a civilização mineira entrou em decadência; as cidades, inativas, em sua maioria, não são mais do que museus de antiguidade colonial: Ouro Preto só tem hoje 8.000 habitantes; possue quarteirões inteiros em ruina e acaba de ser declarada monumento histórico. A riqueza em metais acha-se contudo longe de estar esgotada, pois, mesmo quanto aos metais preciosos (mina de Morro Velho) e quanto aos outros metais, os ricos depósitos mal foram atacados. A vocação mineira continua sendo essencial.



Instalações superficiais da The St. John D'el Rei Gold Mines Co, em Nova Lima. E' a maior e a mais importante mina de ouro no Brasil e a mais profunda do mundo
FOTO S. F. ABREU

A montanha pastoril A vocação pastoril, que é peculiar à maioria das montanhas da terra, acha-se aquí pouco desenvolvida. A montanha coberta de florestas não era nada atraente; muitos cumes altos desprovidos de árvores constituiam, contudo, pastagens naturais e apresentavam certas vantagens: na estação seca ou na zona seca, conservavam pastos frescos e nutritivos; na estação úmida ou na zona úmida, eram um abrigo contra o pântano ou a inundação e, sobretudo, um refúgio contra os insetos e parasitas. Essas vantagens orientaram a vida pastoril para uma utilização das montanhas por estações, mas as datas de ocupação não são necessariamente estivais, como nas zonas temperadas, sendo mesmo mais frequentemente hibernais, o que quer dizer que correspondem à estação seca, que está geralmente no Brasil em relação com a estação fria.

Esta vida pastoril não é uma transumância dirigida, como nos países da Europa, são movimentos quasi naturais: o gado se desloca por si

mesmo, tangido pelos mosquitos ou pela seca. Na zona seca do Nordeste sobretudo, este nomadissimo do gado é indispensavel, pois, como ninguem possue reservas de forragem para alimentar os rebanhos durante as secas, confia-se no instinto dos animais para descobrir os logares em que ainda existe grama. O gado é animado de grandes movimentos naturais que constituem, sem dúvida, o estágio embrionário de uma vida pastoril.

A montanha horticultora

Não é provavel, aliás, que as montanhas brasileiras acentuem sua vocação pastoril. Nas zonas secas do Nordeste, as montanhas se apresentam muitas vezes como oasis, cultivadas pela pequena agricultura, com população densa, isoladas no meio das extensões pastoris dos planaltos. Os agricultores montanheses devem mesmo frequentemente adotar medidas contra a invasão do gado tangido pela seca. Para proteger as culturas da Serra do Araripe, por exemplo, cavou-se em torno delas um "grande valo" que os animais não podem atravessar. Aquí a montanha é que é agrícola e a planície, pastoril.

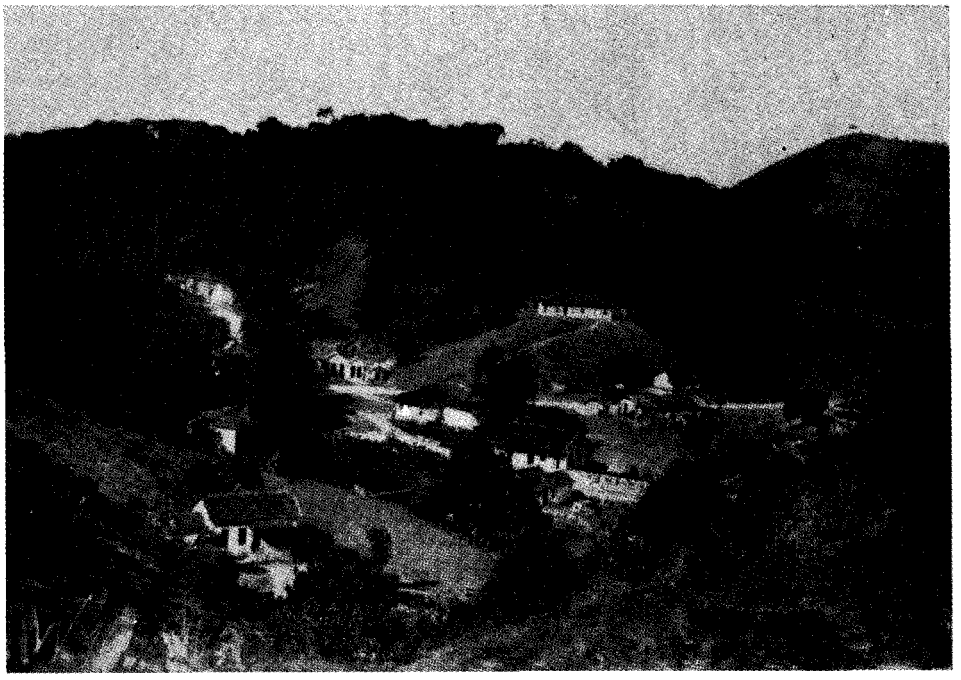
Nas montanhas do rebordo oceânico, desenvolve-se hoje uma curiosa utilização das regiões altas: o fundo dos vales altos é cada vez mais invadido por uma pequena cultura de hortaliças. E' a consequência de uma nova orientação tomada pela alimentação brasileira, que tende para um tipo europeu, em que os legumes e as frutas de zona temperada adquirem uma importância cada vez maior. As culturas de hortaliças, que caracterizam os arredores das grandes cidades de zona temperada, localizam-se no Brasil nas zonas altas: tomates, couves-flores, batatas, morangos... Batatas, de Maria da Fé, um dos mais altos municípios do Brasil, couves-flores de Terezópolis, tomates de Magé das Cruzes, alcachofras de São Roque...

Seguindo a mesma orientação, desenvolveu-se em outras zonas de montanhas uma fruticultura de tipo europeu; maçãs, peras, marmelo e mesmo vinhas extendem seu domínio de produção nas regiões de 1.000 metros de altitude: peras de Barbacena, vinhas de Poços de Caldas... Esta vocação horticultora da zona montanhosa acha-se em pleno progresso.

A montanha, residência de verão

Esta curiosa especialização da montanha na produção de frutas e legumes é estimulada por uma nova população, que invade de pouco tempo para cá as regiões altas, os veranistas, que veem se abrigar do calor das planícies. As primeiras cidades de veraneio foram as de Petrópolis e Terezópolis, na Serra dos Orgãos, sobre a baía do Rio de Janeiro. Mas hoje as estações de veraneio se multiplicam associadas muitas vezes a fontes minerais. Graças a seu clima constantemente primaveril, elas atraem não só brasileiros, como tambem cada vez mais, estrangei-

ros: Poços de Caldas, Caxambú, Lambarí, São Lourenço, Cambuquira... Fora das cidades, certos recantos de montanhas começam a ser invadidos por belíssimas vivendas: Itaipava, Campos do Jordão, Miguel Pereira...



Aspecto geral das pequenas fazendas do Estado do Rio de Janeiro. A região é acidentada, as culturas são feitas nas encostas íngremes dos morros e, não raro, se encontram os restos duma floresta antiga
FOTO S. F. ABREU

A montanha, zona de indústria

A montanha se torna um centro de repouso, mas está prestes a se tornar uma zona de atividade econômica e mesmo industrial. Ela está destinada a fornecer ao Brasil suas principais fontes de energia.

Este grande país quasi não possue boas reservas de carvão de pedra e até agora não tem igualmente bolsas de petróleo; a montanha, porem, sobretudo a Serra do Mar, que recebe em todos os pontos mais de dois metros de chuva e, em certos logares, até 6 metros, é uma extraordinária reserva de água, suspensa a mais de 1.000 metros acima do nivel do mar. Instalações consideraveis já foram efetuadas. Os lagos e usinas da Light and Power, perto de São Paulo, constituem uma das mais consideraveis instalações hidro-elétricas do mundo. A montanha distribue a força dessas águas pelas cidades do litoral: Rio, Baía, Vitória... mas ela atraiu tambem fábricas cada vez mais numerosas, instaladas ao pé das cachoeiras: usinas de Petrópolis, Paracambí, Cascatinha... No Rio Grande do Sul, foi ao pé da serra que se gruparam as principais indústrias: Nova Hamburgo, São Leopoldo... Pode-se prever para a montanha brasileira uma nova vocação, a função industrial.

Assim a montanha brasileira, zona inaproveitada e deserta, extensa barreira litoral que por muito tempo prejudicou a penetração e o desenvolvimento econômico do país, zona de obstáculos e causa de atrazo, está em vias de se tornar fonte de riqueza e benefícios.

Represa de Santo Amaro e vista da peneplanície cristalina do alto da Serra

As quatro zonas climáticas

O Brasil tem mais de 4.000 quilômetros de comprimento do 5.º grau de latitude norte ao 33.º de latitude sul, o que quer dizer que o país é atravessado por várias zonas climáticas. Esperar-se-ia encontrar aquí, como na Africa, a sucessão de faixas climáticas no sentido dos paralelos, indo do clima equatorial ao clima temperado-quente, passando por um clima tropical e até mesmo desértico.

Na América do Sul, a carta dos climas é mais complexa. Acentua-se bem, sem dúvida, uma zona equatorial. O Brasil possue mesmo a zona equatorial mais extensa do globo; o país tem a sua maior largura quasi sob o Equador; contudo, o clima equatorial não traça uma faixa paralela ao Equador acompanhando o rio Amazonas; ele se alarga para Oeste em leque e atinge a sua plenitude na zona mais afastada do mar, ao pé dos Andes, no desdobramento gigantesco dos afluentes do Amazonas. E' lá que se encontram as temperaturas mais regulares, não há estações quentes nem frias. A pluviosidade é consideravel durante todo o ano e apresenta dois máximos na passagem do sol pelo zenite equatorial.

A' aproximação do Atlântico, a importância deste clima decresce de extensão; mas logo, para o Sul, ao longo do litoral, é atravessado por um outro clima absolutamente diferente. Todo o Nordeste brasileiro, que se adianta como um baluarte pelo oceano, apresenta este curioso carater de possuir o clima mais seco, mais continental, mais irregular, na região que deveria ser a mais marítima; opõe-se assim ao interior amazônico que, em pleno centro do continente, é mais úmido e mais regular.

O clima do Nordeste brasileiro não é um verdadeiro clima desértico com seca constante; o que o caracteriza são as vagas de seca separadas por anos chuvosos: durante dois séculos, XVIII e XIX séculos, contaram-se 39 anos de secas calamitosas e 28 anos de inundações desastrosas. Contaram-se até 3 e mesmo 5 anos de secas consecutivas, mas, em compensação, permaneceu a região certa vez durante 32 anos sem seca. A irregularidade é extensa.

Em princípio, o ano se divide em duas estações: seca e úmida. A estação seca chama-se "inverno", não por causa do frio, e sim devido à ausência total de folhas nas árvores; a estação corresponde em geral ao contrário, aos meses de calor, sendo aliás pouco sensivel a diferença de temperatura entre as estações. Para os primeiros portugueses, as árvores sem folhas eram uma imagem do inverno, apesar do calor. Este clima está localizado entre os Estados de Piauí e Baía.

Para o Sul, ao longo do litoral, surge uma nova anomalia climática; aproximamo-nos do trópico e deveríamos encontrar um clima seco. Na realidade, é uma espécie de um novo clima equatorial que se desdobra ao longo da costa, desde a Baía e mesmo desde Recife, até o golfo de Santa Catarina e mesmo até o Rio Grande do Sul. Este clima litoral não é contudo uma réplica exata do clima amazonense; é dominado pela passagem de massas de ar vindas do Pacífico e que atravessam a Cordilheira na altura de Buenos Aires e acompanham a costa brasileira; são elas que trazem as chuvas de Sudoeste. As diferenças de estação existem: há um verão e um inverno, mas este não é, como no Nordeste, a estação quente e sem folhas, é a estação fresca. A pluviosidade continua muito forte, 1,50 m de chuva por toda parte e, em alguns contrafortes da Serra do Mar, até 6 metros. Uma tal umidade entretem uma floresta magnífica que lembra o Amazonas. Mas este clima e esta paisagem só constituem uma faixa de algumas centenas de quilômetros, no máximo.

Para o interior, nos planaltos que descem para Oeste, reina um quarto tipo de clima. Está-se bem no centro do continente e no entanto o carater continental não é muito pronunciado. O traço dominante é a oposição de uma estação seca, correspondente à estação fria do hemisfério Sul, de Maio a Outubro, a uma estação chuvosa associada à estação quente, de Dezembro a Abril. No fim da estação seca o céu se turva com espessos veus amarelados, que se chamam "fumaça", e que se diz provirem dos incêndios provocados com finalidades agrícolas ou pastorís. A paisagem é aliás formada por uma floresta de silveiras, o "cerrado", ou por vastas pastagens herbosas, os "campos". Frequentemen-

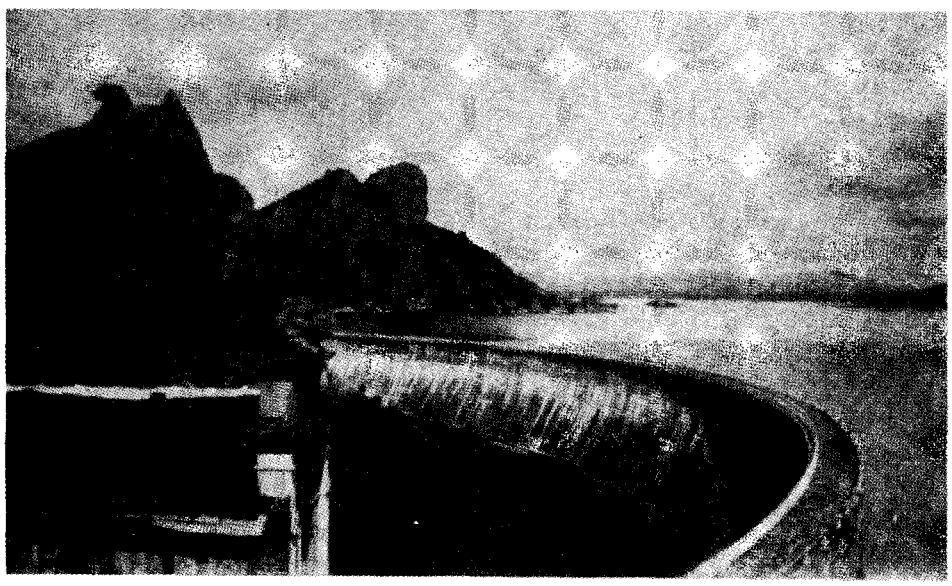
te, a floresta só ocupa as partes úmidas ao longo dos vales; os incêndios anuais contribuem para restringir sua área e sem dúvida para acentuar a seca tambem.

Esta variedade dos climas, no Brasil, traduz-se sob o ponto de vista agrícola em ciclos de trabalhos muito diferentes, como, por exemplo, a colheita do algodão, cuja produção ocorre nos Estados do Sul (S. Paulo, Paraná), de Abril a Junho e, no Nordeste, de Julho a Novembro; a mesma sucessão quanto à colheita do café: de Abril a Agosto, para os Estados do Sul, de Julho a Novembro, para os do Nordeste; quanto ao milho, os meses de colheita são Abril e Maio, para o Sul, e Julho e Agosto, para o Norte; o tabaco é colhido em Junho e Julho no Sul, e Outubro-Novembro, no Norte. Esta diversidade nos ciclos de trabalhos repercute na população e provoca importantes deslocamentos de trabalhadores agrícolas, durante as estações.

O homem e o clima O Brasil representa um dos mais grandiosos exemplos de batalha entre o homem e o clima. A mais antiga e, tambem, a mais dificil foi a luta que as populações travaram contra as secas do Nordeste, a zona mais vizinha da Europa, a primeira a ser colonizada e ainda hoje uma das mais densamente povoadas, malgrado as condições hostís da atmosfera. A faixa litoral recebia indubitavelmente uma umidade suficiente para justificar outrora o nome de "zona da mata" e admitir belas plantações, mas a menos de 100 quilômetros da praia começa o "sertão" com seus solos salgados, os "salões", com sua estranha vegetação de espinhos e de cactus, a "caatinga". Foi lá que se formou um tipo muito curioso: o sertanejo nordestino. Sua origem quasi unicamente branca, sobretudo portuguesa do Norte, não o impediu de ser uma das raças mais vivazes, mais adaptaveis em relação ao clima. Não se criou aquí uma destas civilizações de paises áridos, povoadas por construtores de canais, de perfuradores de poços, como se deu em paises ainda mais secos: Africa do Norte ou Califórnia. Os portugueses, na sua maioria originários das regiões úmidas do Douro, não possuiam atavismo algum para lutar contra a seca; eles se submeteram às intempéries, vivendo com seus rebanhos semi-nômades de bovinos e caprinos, através do planalto árido e refluiam no tempo das secas para a costa ou para as montanhas mais regadas: Araripe, Baturité, Borborema. Cedo, porem, essas regiões privilegiadas se povoaram com pequenos cultivadores que recusaram receber o gado e construiram mesmo curiosos trabalhos de defesa, como este valo do Araripe, para impedir a invasão dos rebanhos famintos.

Fomes terriveis assolavam periodicamente a região. Após os terriveis flagelos do fim do XIX século, os três anos de 1877 a 1879, procurou-se atacar o próprio mal, lutar contra as secas. Em vez de distribuir simples socorros aos famintos, deu-se-lhes trabalho; elevaram-se barragens ao longo dos rios temporários para reter as águas em lagos artificiais, os açudes, o que representava socorro, pois o dinheiro distribuido aos trabalhadores era um auxílio e a represa servia de refúgio ao gado e à gente. Estes açudes, construidos a princípio em pequena escala por al-

guns proprietários, foram em seguida executados pelos serviços públicos. Criou-se uma espécie de ministério da seca, as Obras Contra as Secas; concebeu-se um vasto programa de grandes açudes, transformando completamente o regimen das bacias hidrográficas; propôs-se não só constituir reservas de água, como nos primeiros lagos, mas tambem abrir, à jusante dos açudes, uma rede de canais de irrigação, que permitirá a cultura, sobretudo de plantas forrageiras para alimentar o gado. Calcula-se mesmo que a multiplicação dessas grandes extensões de água modificará um pouco o clima, diminuindo sua irregularidade. Esses trabalhos estão atualmente em curso, já se tendo assim retido 2 bilhões de metros cúbicos de água em mais de 100 grandes açudes públicos. Alguns desses trabalhos causaram sem dúvida dissabores: atulhamento rápido dos lagos pelas aluviões, dificuldade de ficarem cheios devido à evaporação intensa. A obra continua no entanto com perseverança e, depois da terrivel seca de 1932, recebeu mesmo créditos mais consideraveis: 4% das receitas federais do Brasil estão empenhadas nessas regiões desherdadas. Ainda hoje, em cada seca, surgem grandes vagas de emigração; os infelizes nordestinos são então verdadeiros fugitivos, os "retirantes", procurando refúgio em outras regiões mais regadas. Elas se tornaram assim um dos elementos essenciais do povoamento do Brasil. Os cearenses se lançaram à conquista da imensa



Açude do Cedro, em Quixadá, Ceará. Os rochedos ao lado são massas de sienito, trabalhadas pelas águas, como no alto de Itatiaia. Vê-se a chamada "Pedra da Galinha Choca"
FOTO ELITE

Amazônia e iniciaram o povoamento das florestas do Território do Acre. Curiosa anomalia: esses homens da seca conseguiram adaptar-se às terras da maior umidade, às zonas da floresta mais macissa; os extratores de borracha são na sua maioria nordestinos; hoje, que a borracha não dá mais lucro, eles emigram para o Sul, para o Estado de São Paulo sobretudo.

Tipos de rios

De todos os elementos da natureza que os homens tiveram de utilizar foram, sem dúvida, os rios, os mais gigantescos. O Brasil, já o vimos, é o país que possue a maior bacia fluvial do mundo, o Amazonas, que é o dobro da do Mississipi, 6.500.000 Km2; a bacia do Paraná-Paraguai, ao Sul, que tem toda a sua parte setentrional em território brasileiro, iguala quasi à do Mississipi ou à do Congo; e o Rio São Francisco, inteiramente em território nacional, é tambem um dos maiores rios do mundo com mais de 3.000 Km. de comprimento.

Estes grandes sistemas fluviais dispõem de um aprovisionamento d'água unicamente fluvial; ora, em quasi todo o Brasil, as chuvas correspondem à estação quente; a época da subida das águas é, portanto, geralmente em Janeiro, Fevereiro e Março. Os rios se enchem de um modo progressivo e moderado; atingem às ribanceiras ou "vasantes" (parte descoberta nas vasantes) e muitas vezes até as florestas adjacentes, mas não apresentam geralmente estas cheias súbitas, curtas e desastrosas, como se vêem nos rios da zona temperada.

O Amazonas tem um regimen especialmente estavel, devido à sua situação quasi a cavaleiro do Equador. Os afluentes da margem do Norte lhe trazem as águas crescidas na estação quente boreal de Julho a Setembro, enquanto que os da margem Sul, ao contrário, trazem sua principal contribuição na estação quente de Janeiro a Março; é verdade que os rios meridionais são acentuadamente mais consideraveis e asseguram uma influência austral dominante, mas o equilíbrio é assegurado graças à expansão formidavel das águas pelos pântanos e braços anexos, "igarapés" e "furos", amortecendo as pulsações das águas, e tambem devido ao pequeno declive (82 metros de altitude em Tabatinga, onde o rio entra em território brasileiro, a mais de 3.000 quilômetros do mar), de modo que este rio, o maior do mundo, é tambem o mais regular.

Os cursos d'água da zona das secas e mesmo o Rio São Francisco estão longe de gozar desta estabilidade, suas estiagens são muito baixas; muitos rios mesmo secam completamente durante vários meses e lembram os "oueds" do Saara. Os rios do Sul do Brasil, Paraiba, Itajaí, Jacuí e Camapuã, são melhor providos, mas estão sujeitos a cheias bruscas, relacionadas com as trombas d'água caidas sobre a Serra do Mar, donde graves inundações em Campos, Blumenau e Porto Alegre.

Todos esses rios carregam uma enorme massa de aluviões, mas raramente sob forma de seixos ou cascalhos, exceto na região seca do Nordeste; os sedimentos são, quasi sempre, areias ou melhor ainda lamas muito finas. Os cursos d'água são aquí menos agentes de erosão do que de transporte; a destruição das rochas é assegurada sobretudo pela decomposição química, devido às chuvas e ao calor e os talvegues são abertos nas rochas já decompostas onde as águas se carregam de materiais finos. Os vastos cones de dejeção de blocos e seixos, como se vêem ao pé dos sistemas torrenciais da zona temperada, são aquí excepcionais. Os materiais finos permitem que os rios tenham secções de

pequeno declive, mas obstruem às vezes os leitos com bancos de areia, formando aneurisma, que torna instavel a navegação.

Estes rios de materiais finos e pequeno declive não são, como se poderia crer, cursos d'água antigos tendo efetuado um longo ciclo de erosão; apresentam, ao contrário, na sua maioria, aspectos de extrema juventude; são cortados por inúmeras cachoeiras e rápidos (corredeiras): é um dos aspectos essenciais da hidrografia brasileira, aproximando-a da hidrografia canadense. Essas rupturas de declive teem contudo aquí uma origem muito diferente; no Canadá, são devidas à erosão glaciária; no Brasil, proveem dos filões de diabases ou de quartzita, que cortam os cursos d'água, ou tambem de degraus devidos a levantamentos do planalto central brasileiro, em vias de surreição progressiva.

Nas partes montanhosas, onde a rede de falhas, muito apertada, se orienta segundo duas direções perpendiculares NE — SO e NO — SE, os rios correm muitas vezes entre os blocos cortados pelas falhas, desenhando cotovelos em ângulo reto, apresentando numerosos exemplos de captura que lembram a hidrografia dos Montes Apalaches ou do Jura. Mas aquí, é menos a direção das dobras do que a das falhas, que provocou este geometrismo da hidrografia. Tais são os vales do Ribeirão do Iguape, do Alto Paraiba, do Alto Piabanha; perto de Passa Vinte, o rio Preto, afluente do Paraiba, é particularmente curioso a este respeito.

Todos estes rios constituem uma rede hidrográfica muito desenvolvida; não há ponto algum do território que não seja drenado por cursos d'água; a zona tropical do Brasil é nisto bem diferente das outras zonas tropicais, Africa do Sul, Saara ou Austrália, que comportam imensos territórios sem escoamento algum. O Brasil é uma das massas continentais melhor drenadas da Terra. Não só há rios por toda parte, como tambem todos esses rios chegam ao mar. No entanto, a existência de uma grande depressão interior e o desenvolvimento dos relevos, em orla sobretudo, pareciam tornar dificil a drenagem para o mar, mas a extensão do clima equatorial, bem no centro do continente, triunfou de todos os obstáculos topográficos. A grande calha central facilitou as comunicações entre as diferentes redes fluviais; é uma das curiosidades do Brasil a multiplicação das ligações naturais entre rios acima dos divisores de águas: o Amazonas se comunica com o Orenoco e tambem com o Paraguai e o São Francisco, e não só por um rio, como por toda uma série de braços.

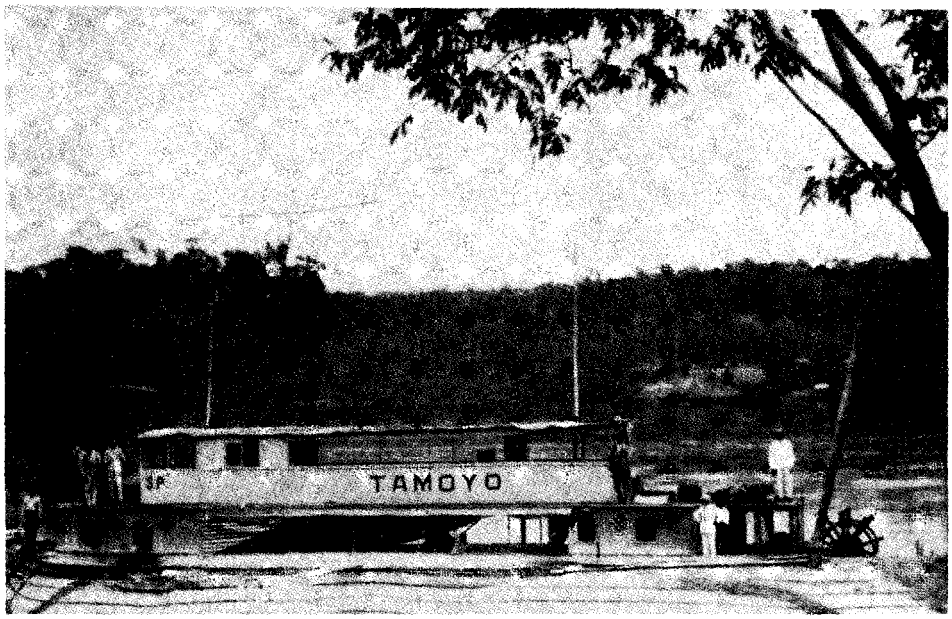
Os homens e os rios

Assim o Brasil dispõe de uma das mais completas redes hidrográficas do mundo, grande vantagem para os homens porque permitiu uma penetração rápida do interior. Depois da Europa, é a América o continente em que os homens atingiram em primeiro logar as partes centrais. Desde o século XVI, Orellana revelou todo o curso do Amazonas e no início do século XVII já se estava em pleno Mato-Grosso. Na América do Norte, só um século mais tarde, foi que se chegou às Montanhas Rochosas; e na Africa, só mais de três séculos mais tarde, lá por 1880, é que se elucidam os proble-

mas das fontes do Nilo e do Congo; o mesmo se deu na Austrália. Quanto à Asia, o Tibet ou a Mongólia foram durante muito tempo terras quasi fechadas.

Os rios foram aliados do brasileiro na penetração do país e são os únicos meios de circulação em toda a bacia amazônica, onde se calcula em 25.000 quilômetros de extensão a rede navegavel. E' mesmo a maior zona do mundo em que a estrada seja unicamente o rio; toda a circulação se faz de barco e até os mascates, afim de vender sua partida, viajam em jangadas. Do mesmo modo, no Nordeste brasileiro, pelo menos na zona litoral, "zona da mata", menos seca, os rios foram até estes últimos anos a principal via de circulação; a fachada das casas dava para o rio e não para a estrada.

Contudo, os cursos d'água apresentavam muitas dificuldades aos homens. Em primeiro logar, muitos rios do centro e do sul do Brasil corriam, como vimos, para o "hinterland" e não para o mar; eles facilitaram indubitavelmente a descida para o "sertão" e serviram de caminho às expedições dos "bandeirantes", mas deixavam a zona litoral no mais completo isolamento, ao pé da escarpa da Serra do Mar. Singular região para as comunicações, em que os rios não conduziam ao Oceano;



Região ondulada granito-gnáissica do médio Rio Doce. Nota-se o início da devastação das florestas e o tipo de navios que trafegam entre Colatina e Linhares

FOTO S. F. ABREU

por isso todo o Brasil central e meridional utilizou a circulação terrestre em dorso de mula e distinguiu-se totalmente do Brasil amazônico, com circulação unicamente fluvial, em barcos.

Os inúmeros rápidos (corredeiras) e quedas que cortam a maioria dos rios foram outros obstáculos à circulação; pontos de parada, serviram para fixar as aglomerações. E' incontavel o número de cidades que

teem o nome de "Cachoeira" no Brasil. Hoje em dia, estas cachoeiras atrairam o povoamento não só pelos entraves ao transporte como tambem pelo potencial de energia. O Brasil, tão mal provido de combusti-

O Vale do Paraiba, num de seus trechos apertados entre a Serra do Mar e Mantiqueira. Fot. mostrando parte da cidade de Barra Mansa

veis minerais, acha-se admiravelmente provido de quedas d'água. Há poucos paises que tenham tantas e tão importantes. A Cachoeira do Iguaçú, no rio Paraná, na fronteira do Paraguai e da Argentina, é uma das mais consideraveis pela massa d'água. A Cachoeira de Paulo Afonso, no rio São Francisco, cai de 70 metros de altura. Por isso, as possibilidades de aproveitamento hidro-elétrico são enormes.

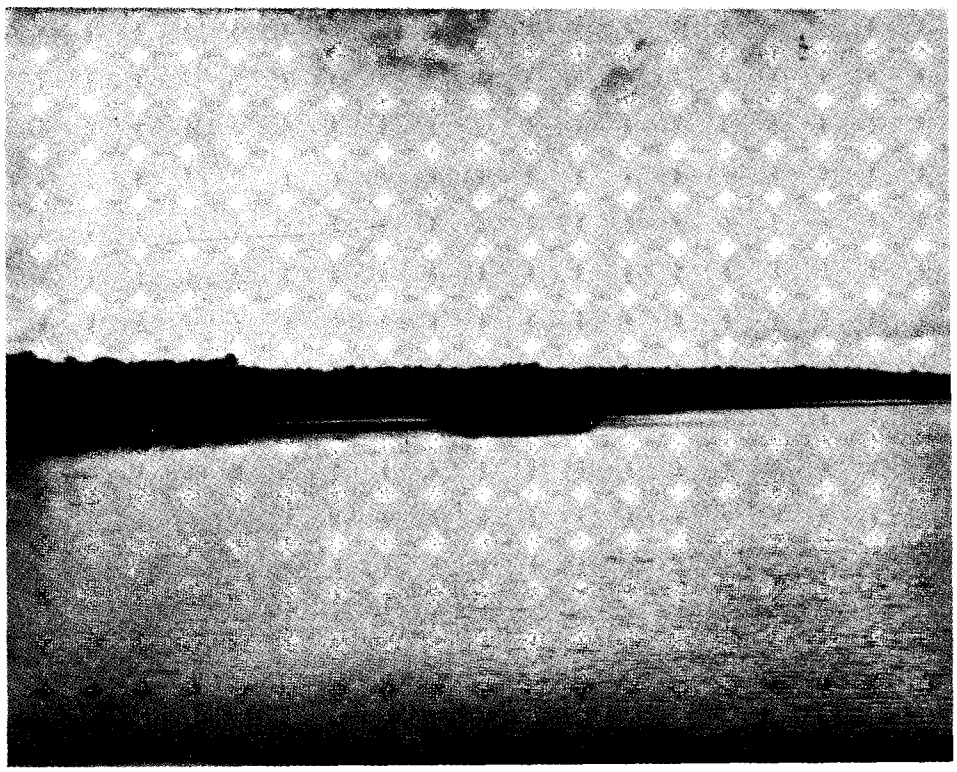
O Brasil tem mesmo uma fórmula especial de aproveitamento. O alto da Serra do Mar é uma zona importante de nascentes de rios, alimentadas por consideraveis precipitações de chuva; nascem nela muitos cursos d'água que se afastam para o interior. Era facil reter neste planalto, por simples barragens, vastas bacias suspensas a cerca de 1.000 metros de altura e verter a massa d'água em altas cachoeiras caindo diretamente para o oceano próximo; curioso desvio hidrográfico operado pelos homens, restituindo ao Atlântico massas d'água em detrimento dos cursos d'água interiores. Assim foram transformados o Alto Tieté e seus afluentes dos arredores de São Paulo.

Agricultura e inundação

Infelizmente, os cursos d'água brasileiros teem variações de descarga correspondentes às estações, devido à divisão habitual do ano em estação seca e estação chuvosa. Essas variações, que obrigaram as usinas elétricas a empreender vastos aproveitamentos dos rios, permitiram por outro lado o

desenvolvimento de um curioso tipo de agricultura. A baixa das águas, na estação seca, deixa nas ribanceiras duas faixas mais ou menos largas de que as populações ribeirinhas se apossam logo que as águas se retiram. São as "vasantes", domínio de ricas culturas de estação, beneficiando-se das aluviões ferteis depositadas durante os meses de inundação. Este tipo singular de cultura, em vale submersivel, praticado numa extensão de mais de 1.000 quilômetros ao longo do São Francisco, encontra-se tambem muito frequentemente nos rios do Nordeste; em certas regiões muito secas do sertão, constitue a única agricultura existente, estando todo o resto da região entregue à criação. As populações ribeirinhas constroem, na planície inundavel, cabanas sobre estacas que lhes permitem, no mesmo terreno, praticar sucessivamente a cultura e a pesca.

Na bacia amazônica, as águas montantes se extendem desmesuradamente às vezes por mais de cem quilômetros, especialmente na zona deltaica da ilha de Marajó. As ribanceiras são ocupadas aquí, como na maior parte dos deltas brasileiros, não por florestas, mas por grandes savanas relvosas, os "campos". Os deltas teem uma vocação pasto-



Aspecto comum da planicie amazônica. Rios largos, u'a mata monótona e a notavel escassez de povoamento humano

FOTO G. CAMPOS

ril, formando ilhota de criação em meio às florestas litorais: delta do Paraiba, do Doce, do Amazonas. Aquí não é a agricultura que se adapta à inundação periódica e sim o gado. Muitas vezes os rebanhos

emigram por si mesmos em grupos, guiados por um animal fazendo o papel de chefe e que se chama "madrinha", e se refugiam nos pontos mais elevados, os "firmes". Mas, quando se está afastado de qualquer elevação, os proprietários constroem grandes jangadas chamadas "marombas", nas quais os animais podem ser concentrados; estes então se contentam em ter como alimento os tufos e folhagens que, felizmente, flutuam em abundância nas águas transbordadas, mas estas inundações provocam sempre grande mortalidade nos rebanhos.

Vale da Ribeira de Iguape ao sul de S. Paulo. Ao fundo a Serra da Votupoca. Região de colonização japonesa

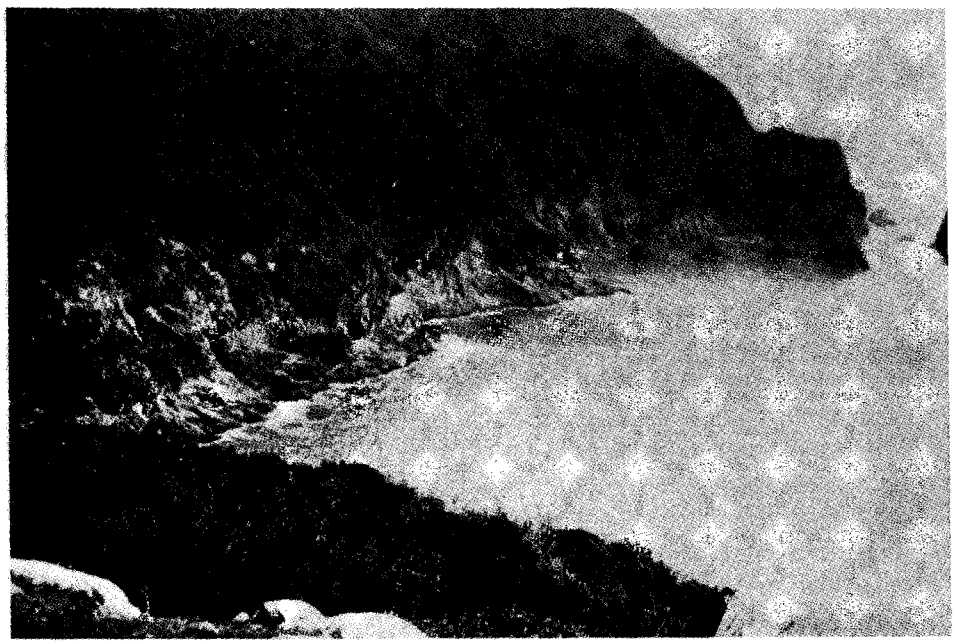
FOTO S. F. ABREU

As formas de costa Se os cursos d'água brasileiros desdenharam a costa atlântica para se afastarem para o interior, é que a praia era particularmente hostil e como que separada do continente. A costa permanece inteiriça, sem sinuosidades; as penínsulas, as ilhas e os cabos são excepcionais e pouco importantes. As costas do Brasil diferem nisto singularmente das costas atlânticas da América do Norte, com sinuosidades tão profundas e tão multiplicadas. O Brasil lembra, por suas costas, a Africa ou a Austrália; esta similitude de forma decorre sem dúvida de uma origem semelhante. Nós vimos que a América do Sul, segundo a hipótese de Wegener, destacou-se da Africa e estas duas costas deviam encaixar-se; na realidade, não são as costas que se devem reajustar, mas os rebordos das plataformas litorais, que estão imersas numa largura mais ou menos grande; esses rebordos submarinos são aliás, flanqueados, pelo menos na costa brasileira, por fossas profundas e paralelas à costa (fossa da baía de Todos os Santos, na Baía) como se, por ocasião da separação dos dois conti-

nentes, algumas porções de terreno tivessem ficado retardadas, no movimento de translação para Oeste, de toda a massa americana; a escarpa costeira da Serra do Mar possue tambem tais acidentes.

Esta costa não é uniforme e apresenta vários tipos ao longo do imenso desdobramento das margens. Ao Norte, o mar parece ainda estar em ciclo de conquista e penetra pelas terras através de múltiplos e largos estuários, dos quais é o do Amazonas o mais imponente, mas a grande porção de sedimentos trazidos pelos rios combate este avanço marinho e forma inúmeras ilhas de aluvião. A costa baixa e lamacenta é coberta por uma vegetação de paletúvios, com raises que mergulham na água do mar; é a zona dos mangues (mangroves), curiosa floresta anfíbia que tem muitas vezes vários quilômetros de largura. A margem não é formada pela terra e sim pelas árvores; o mangue contribue para fixar o solo de aluvião e permite que a costa avance pelo mar. Encontramo-nos aquí ante um caso singular em que a terra e o mar acham-se ambos em ciclo de conquista.

Nas imediações do Cabo São Roque, no ponto mais oriental do Brasil, a paisagem costeira muda; aparecem ao largo os recifes coralígenos, formando barreiras ou pequenos arquipélagos; a própria costa, a partir de São Luiz do Maranhão, é orlada por dunas muitas vezes mo-

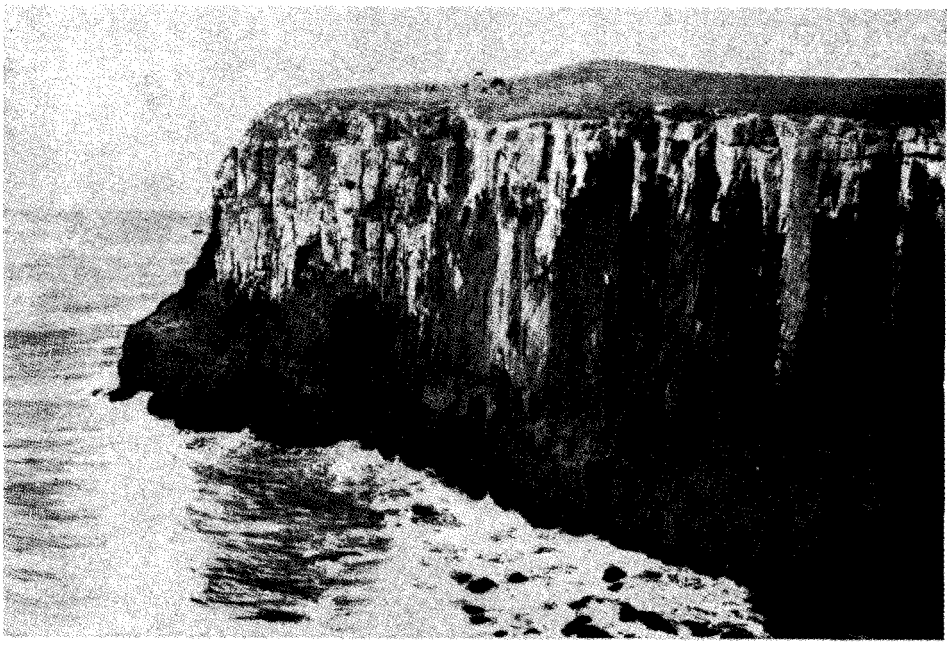


Ilha do Cabo, em Cabo Frio. A ilha é um grande macisso de rochas eruptivas alcalinas (sienitos, fonolitos, tinguaitos), com encostas abruptas

FOTO S. F. ABREU

veis e transportadas para o interior pelos ventos alíseos; essas dunas conquistadoras chamam-se "lençóis". Nas embocaduras dos rios, as areias acumuladas pelos ventos teem entravado muitas vezes a saida das águas e constituiram, graças a esta barragem, lagos costeiros que formam um rosário litoral, tendo muitas vezes comunicação entre si.

Mais ao Sul ainda, a partir da grande baía de Todos os Santos, na Baía, encontra-se uma costa com pequenas escarpas bastante retilíneas, talhadas nos grés e areias terciárias pouco sólidas; são as "barreiras". Mas os rebordos montanhosos aparecem logo e uma costa muito diversa

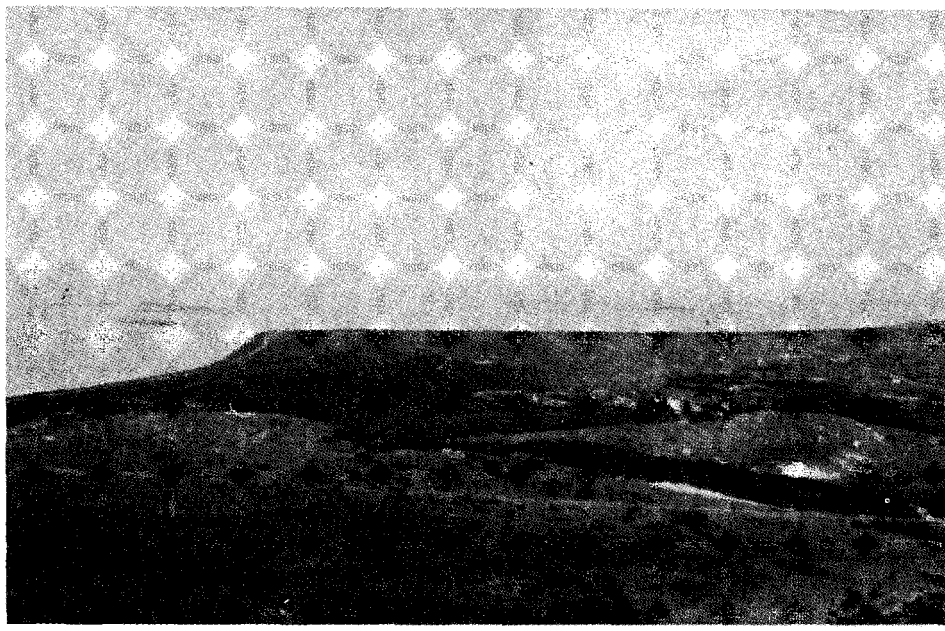


Ponta de Torres, no Rio Grande do Sul. Aí o planalto meridional formado pelo lençol de diabase atinge a costa diretamente. A fotografia mostra a espessa camada eruptiva fendilhada, formando as colunas características

se prepara; a partir do Espírito Santo e sobretudo no Rio de Janeiro, o mar bordeia diretamente a montanha e segue todas as sinuosidades da costa, desenhando golfos com múltiplas indentações, como o de Angra dos Reis, ou a imensa bacia marítima de Paranaguá, no Paraná, ou a admiravel baía de Guanabara, no Rio de Janeiro, destacando pequenas ilhas bastante escarpadas: ilha Grande, ilha de São Sebastião (1.300 m. de altitude), ilha de Santa Catarina; uma das mais belas costas do mundo, em que o mar envolve os singulares relevos de rochas cristalinas em forma de pão de açucar e onde a grande floresta se insinua entre o mar e a montanha. Trata-se naturalmente de uma costa bastante jovem; a invasão do mar é recente e sem dúvida ainda se está processando; não há uma verdadeira "falaise" do mesmo modo que não há detritos. Contudo, o trabalho de regularização já começou; dunas em forma de flechas, as "restingas", fecham os golfos, religam as ilhas à costa, fecham lagunas; essas areias são admiravelmente brancas, compostas unicamente de quartzo muito fino. Os raros rios desembocam não por estuários, como no Norte, mas por deltas com lagos adjacentes e múltiplos cordões litorais, formando sulcos paralelos ao longo da costa: delta de Itajaí, do Rio Doce, com a lagoa Juparanã, do Paraiba, com a lagoa Feia. A plataforma litoral, sem dúvida, recentemente imersa, é larga: para encontrar 200 metros de profundidade, é

preciso avançar mais de 100 quilômetros pelo mar a dentro. No fundo dos golfos, o "mangue" enche lentamente as zonas marinhas e os transforma em "baixada".

No extremo Sul do Brasil, no Estado do Rio Grande do Sul, o aspecto do litoral muda de novo; as areias predominam mais uma vez, como no Nordeste; imensos cordões arenosos de mais de cem quilômetros barram enormes lagos litorais muito alongados, como a Lagoa dos Patos, em cujo fundo se ergue Porto Alegre, ou a Lagoa Mirim que é atravessada pela fronteira do Uruguai. A corrente marítima das Malvinas, vinda do Sul, contribuiu sem dúvida para essas vastas construções costeiras.

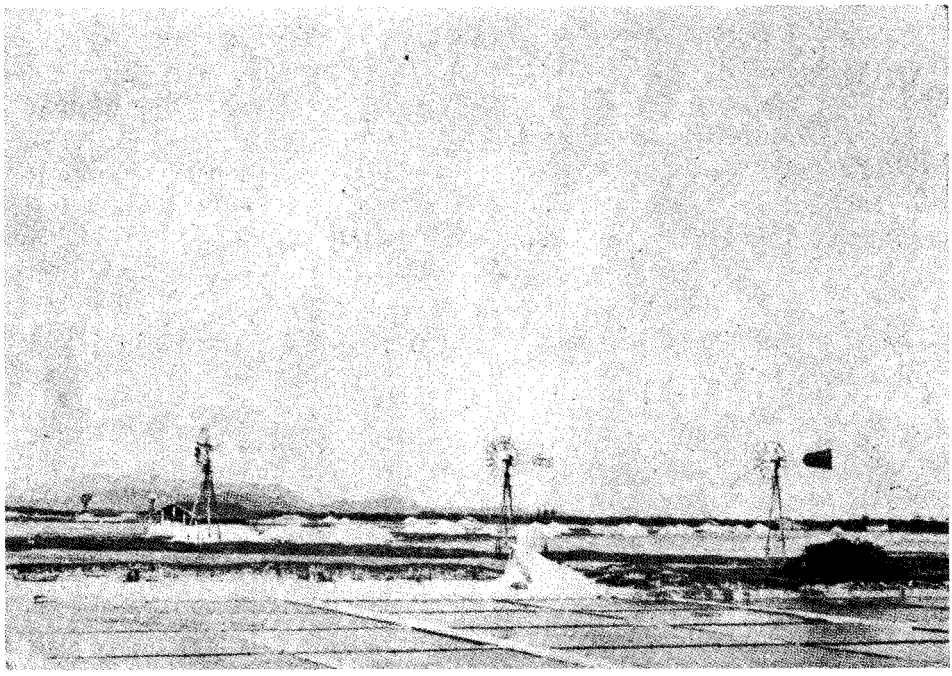


A planicie litoranea ao Sul de Vitória. E' o tipo de planície entre o mar e a terra, semeado de pequenas lagoas e pantanos. Região quente e pouco salubre, embora bastante povoada.
FOTO S. F. ABREU

O Brasil se apresenta como uma ilha

A' primeira vista, tais costas não parecem muito favoraveis aos homens; elas teem, contudo, uma importância tal para as comunicações, que fizeram do Brasil um estado essencialmente marítimo. O país se apresenta sem dúvida como u'a massa continental tão larga quanto longa, não obstante, é essencialmente uma costa, uma praia; esta nação-continente comporta-se como uma ilha. Só é abordada pelo mar e só do lado do mar fica a fachada verdadeira e util. As fronteiras continentais são na verdade quasi iguais em extensão às fronteiras marítimas, mas em muitos trechos só recentemente foram fixadas e atravessam regiões florestais ou pantanosas. Ir às fronteiras equivale a uma verdadeira expedição e não há quasi comunicação alguma importante que se faça do lado da terra; mal atinge a um por cento

a proporção dos contingentes humanos que passam pela fronteira terrestre, muito menos de 1%, a do tráfico das mercadorias. O Brasil, malgrado suas fortes ligações continentais, é um estado ilha.



A região salineira de Cabo Frio e a ilha do Cabo, ao fundo, representada por uma consideravel massa de rochas eruptivas alcalinas

FOTO S. F. ABREU

Ele foi aliás inicialmente um estado costeiro, foi mesmo, si assim se pode dizer, um estado-escala; as primeiras aglomerações foram escalas nas rotas do Sul e os mais antigos colonos estabelecidos foram pequenos cultivadores encarregados de fornecer aos navios legumes e víveres frescos, indispensaveis às longas travessias a vela.

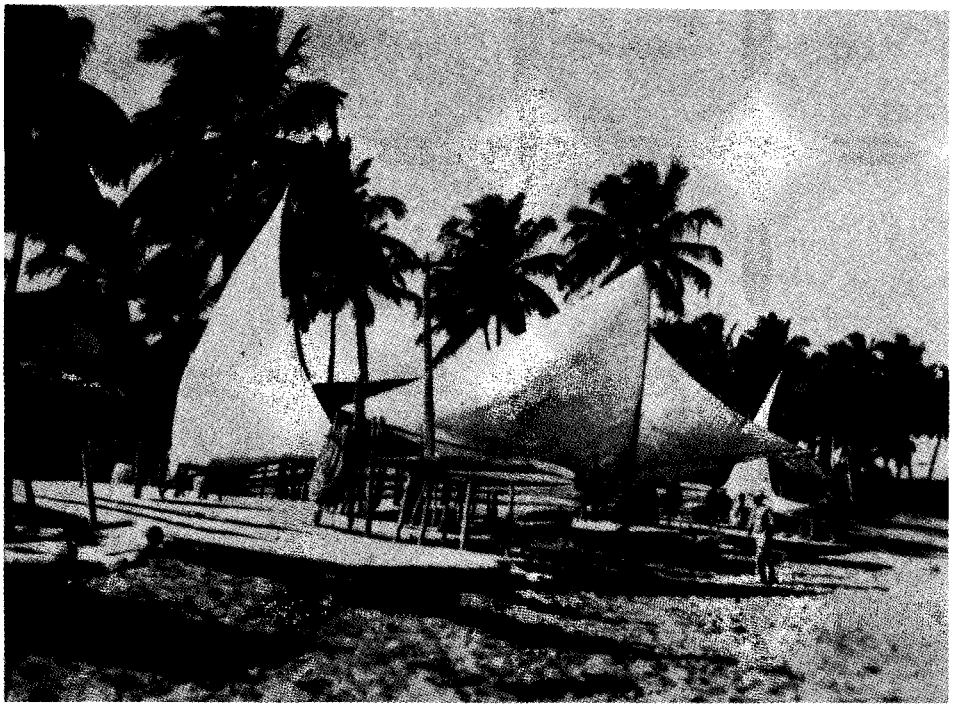
O Brasil foi sem dúvida descoberto como escala na rota do Cabo.

A pesca Nunca será demasiado insistir sobre a importância da vida de pesca nas civilizações indígenas, como nas primeiras colonizações européias. A maioria das praias brasileiras são assinaladas por imensos depósitos de conchas e detritos de peixes misturados com a cerâmica e as ossadas humanas. Esses depósitos ou "sambaquís" são o indício de uma vida litoral antiga; parece que muitas dessas populações primitivas eram nômades e viviam na praia durante os meses frios em que os peixes abundavam; contrariamente ao que se observa na maioria das outras regiões da América do Sul, o Brasil pré-colombiano tinha um litoral muito povoado e montanhas desertas.

A colonização branca iniciou-se, em muitos pontos, por estabelecimentos de pescadores, sobretudo pela pesca da baleia, tão procurada outrora por seu óleo, no tempo em que os óleos vegetais eram raros... Fica-se espantado com o número de portos de baleeiros que assinalaram

as costas do Brasil, portos nômades na maioria das vezes e que diferiam sob este particular das povoações-escalas dos pequenos cultivadores sedentários. Os esqueletos de baleia afundam em muitas praias e formam às vezes recifes que não deixam de ser perigosos.

Ainda hoje o peixe é muito abundante na costa brasileira; puxam-se às vezes para a praia redes tão carregadas de peixes, que chegam a ser abatidos a pauladas. Pescam-se tambem em abundância grandes camarões. No Nordeste o pequeno braço de mar entre os recifes de corais e a costa é tão piscoso que se pratica a pesca ao vôo; trata-se aliás de peixes voadores e os pescadores colocam, para os apanhar, um engodo nas jangadas; os peixes se precipitam em grande número sobre a embarcação, que a invadem literalmente. Esta riqueza facilitou a existência de uma população litoral, os "caiçaras", vivendo quasi unicamente de peixes. Em Pernambuco é o carangueijo que serve como base de alimentação a esses pescadores.



Praias do Nordeste com os coqueirais típicos e as jangadas

Os portos Contudo, o Brasil ainda não conta com uma verdadeira indústria de pesca, como não conta com portos de pesca; possue, em compensação, inúmeros portos de comércio. O Brasil é um país de portos, as cidades importantes estão localizadas em sua maioria na costa; no Norte e Nordeste do Brasil, onde existem grandes estuários, esses portos estão situados nas embocaduras banhadas pelas marés: Belem, São Luiz, Parnaiba, Macau, Natal, Paraiba, Recife, Maceió...

A partir do Estado da Baía para o Sul, a situação dos portos mudou: encontram-se nas baías naturais e não nas embocaduras, que são deltaicas, instaveis e sem profundidade. Nem o S. Francisco, nem o rio Doce, nem o Paraiba fizeram nascer em suas embocaduras organismos portuários. Os portos se instalaram nas grandes baías cercadas de morros rochosos: Baía, Vitória, Rio de Janeiro, Angra dos Reis, Santos, Paranaguá, Laguna...; e mesmo alguns se fixaram em ilhas montanhosas: São Sebastião, São Francisco, Florianópolis... O Brasil conheceu uma verdadeira floração de pequenos portos, toda a costa estava orlada deles. A maior parte está hoje em decadência; as aglomerações da costa são em geral cidades mortas, cheias de velhas construções em estilo colonial muito pinturesco. No decorrer do século passado, assistiu-se a uma concentração de toda a atividade comercial em alguns pontos privilegiados tanto por sua situação portuária como por suas facilidades de comunicação com o interior. Assim na costa dos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo somente três grandes portos subsistiram: Santos, Rio de Janeiro e Vitória, substituindo uns cincoenta pequenos embarcadouros pelos quais se fazia outrora o tráfico. A zona litoral conservou sua importância primordial, mudando, porem, completamente a distribuição de seu povoamento: em vez da distribuição mais ou menos uniforme por uma faixa de povoamento contínuo e bastante denso, que se encontrava outrora, vê-se hoje uma zona em plena letargia e despopulação, entrecortada aquí e acolá por grandes cidades, que ao contrário progridem rapidamente. Aquí, o Brasil que se povoa se intercala no Brasil que se despovoa.

A banana do litoral

Assiste-se hoje, aliás, ao início de um novo surto econômico desta zona litoral decadente. A banana encontrou um verdadeiro solo de eleição nas baixas terras úmidas e submetidas a um clima úmido; ela é exportada facilmente em pequenas embarcações para os grandes portos; nos arredores de Santos já há mais de 15 milhões de pés produzindo, e o bananal conquista progressivamente todo o litoral em direção ao Rio, Angra dos Reis, Paranaguá... Grandes companhias iniciaram uma exploração metódica, mas a maioria dos bananais está nas mãos da gente pobre, "caiçaras", que abandonam assim sua antiga economia fechada e sua indolência; a banana está operando uma verdadeira transformação, mesmo na psicologia dos habitantes.

Aspectos da vegetação

Entre as funções que exercia outrora o litoral, uma houve muito importante e que está hoje bem diminuida, a função florestal. Aos primeiros descobridores o Brasil apareceu como uma imensa reserva florestal. De Natal ao Rio Grande do Sul, a fachada do país era u'a mata contínua e densa, nela encontrando-se sobretudo madeiras preciosas, notadamente este antigo pau de tinturaria chamado "brasil", o pau de brasa, que a Europa importava, outrora, do Oriente, com grandes despesas.

A importância deste pau foi de tal ordem que ligou seu nome ao do país. O Brasil é o único país que tem o nome de uma árvore; ele justifica esta designação: mais da metade do país acha-se ainda coberta de um manto florestal, que constitue uma das maiores reservas vegetais do mundo, cerca de 5.000.000 de quilômetros quadrados, ultrapassando em superfície as massas florestais das zonas frias, Canadá ou Sibéria.

O Brasil deve a sua importância florestal ao fato de apresentar maior largura na zona equatorial; a floresta está aí associada à zona das chuvas e dos calores regulares e fortes, que se espalham sobretudo na bacia do alto Amazonas e especialmente na zona do seu afluente, o Madeira. (*)

A mata virgem (hiléia) dos brasileiros, "rainforest", floresta úmida dos geógrafos ingleses, é um imenso domínio compacto, onde os únicos claros são os leitos dos rios; a onda vegetal não parou senão à margem dos rios e, mesmo assim, é necessário que sejam águas correntes; nas zonas dos pântanos uma interessante floresta amfíbia se desenvolveu, encobrindo, o mais possivel, o lençol d'água. Existe ao longo dos afluentes do Amazonas verdadeiras barreiras vegetais, são eles estreitos e sinuosos desfiladeiros entre paredes de árvores. O homem aproveitou estas entradas aquáticas para penetrar no interior da massa arborescente, o "inferno verde", como o chamaram. Não fosse o rio e o homem ficaria perdido, enterrado, sem possibilidade de se orientar debaixo das folhagens, sem ponto de referência; na ocasião das enchentes, durante o verão, a floresta fica metade debaixo d'água, centenas de quilômetros ao largo; os homens se juntam nos pontos insubmersiveis, as terras firmes, onde aumentam as aglomerações. E' a época em que as cidades ficam mais animadas; aparecem, então, como uma espécie de oasis, perdidas no meio do deserto das águas e das árvores.

Esta floresta constitue um dos mais extraordinários panoramas vegetais da terra; ela se distingue por completo das florestas das zonas temperadas, compostos de algumas espécies uniformes; na Amazônia, já se contaram mais de 4.000 espécies arborescentes, enquanto a Europa toda conta com menos de 200, e cada exploração no Amazonas identifica novas espécies. A floresta forma o bloco vegetal, as árvores sendo literalmente tomadas de assalto pelos arbustos e pelas parasitas, cipós, orquídeas. Contaram-se já 800 espécies vegetais vivendo numa só árvore. A Amazônia constitue um verdadeiro museu vegetal; museu de variedade mas tambem museu de antiguidade, pois esta floresta é o resíduo de florestações que datam das eras terciárias e talvez mesmo mais antigas; ela representa um dos mais antigos panoramas da terra, mais antigo do que a maioria das costas e montanhas européias.

Esta floresta estende-se pela bacia amazonense sob um aspecto um pouco diferente; ela invade a franja litoral do Brasil, de Pernambuco

(*) O primeiro explorador deste grande rio, Francisco Palheto, em 1723, ficou admirado com a quantidade de pau flutuante que cobria as águas de verdadeiras pontes moveis de árvores e de matos entrelaçados. Daí, o nome de "Madeira" dado ao rio.

até o Rio Grande do Sul. Em nenhuma outra parte do mundo, paisagens quasi equatoriais descem tão baixo em latitude, ao sul dos trópicos, mesmo em regiões, onde, em geral, reina um clima desértico.

Ao longo da costa toda, o Brasil oferece uma fisionomia de região do Equador e assim se explica a lenda, enormemente espalhada, de um Brasil unicamente equatorial e florestal. Mas, na realidade, limita-se essa zona a uma faixa litoral; somente em certos logares (Espírito Santo, Sul de Minas e São Paulo), ela atravessa a grande escarpa da Serra do Mar e se estende ao interior.

Mas, em geral este interior é caracterizado por uma vegetação menos densa, onde as árvores perdem sua folhagem (sumidecideous forest). Este tipo de vegetação entremeia a savana de grandes capinzais e os bôsques, de árvores espaçadas; é o "cerrado", muitas vezes com uma floresta-galeria no fundo de um vale; ele aparece especialmente nos relevos velhos das superfícies elevadas do centro do Estado de Minas.

Na zona mais seca do Nordeste domina uma vegetação pobre, espinhosa, de bromeliáceas, cactáceas..., a "caatinga".

Enfim, ao sul, aparece um terceiro tipo de floresta, o pinhal, povoado destas interessantes resinosas, as únicas que possue o hemisfério sul, as araucárias (pinheiros); floresta homogênea, composta quasi que só de uma espécie e muito diferente da extraordinária variedade vegetal da floresta amazônica; ela corresponde às regiões onde o inverno é acompanhado regularmente de geadas; ela tambem prefere os planaltos de relevo velho.

A araucária avança em ponta, ou melhor em ilhotas, em direção ao Norte, cobrindo os planaltos mais altos (Apiaí, Lambarí, Barbacena), porem, misturada com a floresta de folhagem.

Em todas as outras partes predomina a relva, os campos, análogos à zona dos pampas argentinos: Sul do Rio Grande, região central do Paraná...

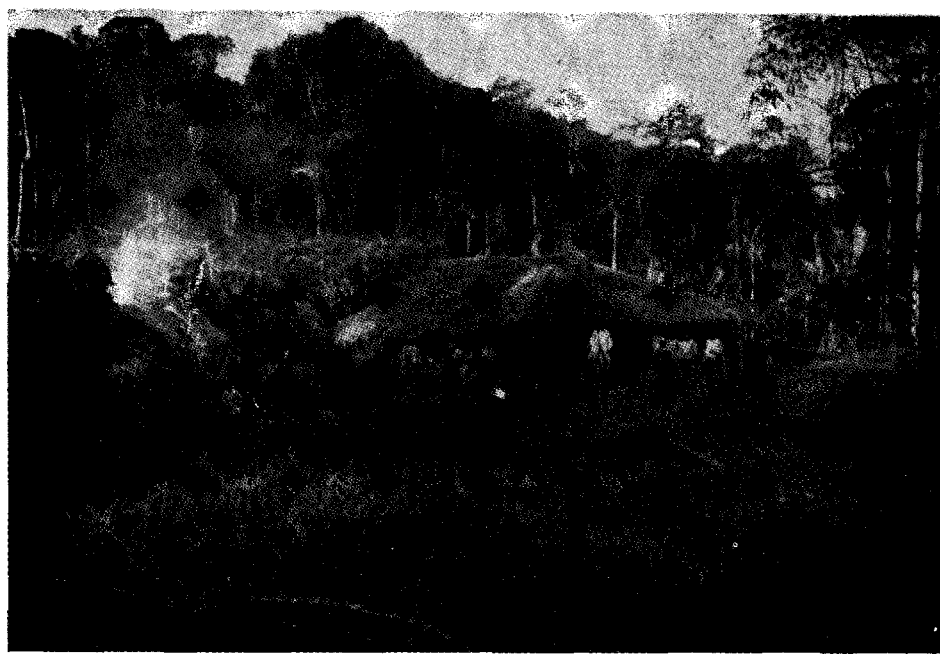
A floresta, zona de colheita

Como utilizará o homem esta imensa riqueza vegetal? A floresta aquí não aparece como inimigo dos homens, como parece ter sido na zona temperada; a zona florestal foi mesmo a primeira a ser habitada, não só pelos índios, mas tambem pelos colonos europeus. As regiões de relva, os campos, foram as últimas a serem povoadas e permaneceram durante muito tempo as mais desertas.

A floresta ofereceu primeiramente uma coleta, um maná que necessitava apenas ser apanhado; oferecia uma quantidade de frutos; notou-se, na Amazônia, que as zonas mais povoadas correspondiam às zonas mais ricas em árvores frutíferas; a densidade dos frutos determina a densidade de população. O ruido da queda de um fruto do alto daquelas árvores gigantes ecoa estrondosamente no silêncio da floresta. Nestas regiões de clima regular, os índios contam os anos pela lembrança das sucessivas colheitas; as estações são frutíferas e não climáticas. Os índios, como os caboclos, teem um regimen alimentar essencial-

mente frutífero; há meses em que a alimentação consta de tal ou qual fruto, em regimens sucessivos: assim por exemplo, a jaboticaba atrai as famílias para certas zonas ricas desta espécie, e então constroem uma cabana provisória num "jaboticabal" na época da maturação; imitando os índios, alguns fazendeiros tambem seguem para o campo na estação das jaboticabas; chamam-na, aliás, à "fruta", isto é, a fruta por excelência. No Brasil Meridional, a araucária desempenha papel análogo; Saint Hilaire, nas suas viagens, conta que estes frutos alimentaram os Paulistas durante a expedição contra o Paraguai; esta tambem é chamada "iba" pelos índios, o que quer dizer, o fruto. Na época da frutificação, de Julho a Setembro, a floresta é invadida; não só os homens instalam-se aí em colônias, mas tambem manadas de porcos nela procuram alimento.

A floresta fornece tambem raises, tubérculos ou brotos; o broto terminal de certas palmeiras dá o "palmito" que tem um gosto semelhante ao do aspargo, mas é um aspargo de dois ou três metros de comprimen-



Uma vista da mata amazônica com sua abundancia de palmeiras. Nota-se uma habitação de seringueiro (explorador de borracha)

FOTO G. CAMPOS

to; em todos os mercados de legumes das cidades, vende-se o palmito; os apanhadores do palmito ou "palmiteiros" esgotam rapidamente a floresta próximo às grandes cidades. E' necessário ir procurá-los cada vez mais longe, em auto-caminhões; começou-se a fazer conservas de palmito e a exportá-las para as zonas temperadas.

A floresta doou ao homem uma quantidade de bebidas; a mais conhecida das bebidas florestais é o mate; ele é produzido por uma árvore parecida com o nosso "houx" que cresce à sombra das florestas de

araucárias do Paraná e Santa Catarina. E' explorado quasi sempre em estado nativo por descobridores que passam cerca de seis meses na floresta, colhendo, secando e torrando o mate.

No norte do Brasil, uma outra bebida de origem indígena, fabricada com as favas de uma espécie de liana florestal, tem hoje em dia grande saida, é o "guaraná". Essas favas já serviram de moedas primitivas. Hoje, o guaraná é um "refresco" servido em todos os cafés do Brasil; começa-se a exportá-lo para a América do Norte.

A floresta brasileira fornece tambem grande quantidade de árvores oleosas, de utilidade incontestavel, posto que o Brasil não cultiva quasi plantas oleaginosas; ele importa da Argentina o óleo de linho, e da Europa, o de oliva. Uma grande árvore do Nordeste do Brasil, a "oiticica", dá um dos melhores óleos secativos; na costa do Estado de São Paulo, a nogueira de Iguape, "bancoulier", é empregada no fabrico do óleo para sabão.

A floresta dá tambem ceras vegetais das quais a mais conhecida é a que se extrai das folhas da palmeira "carnauba", abundante sobretudo no Estado do Piauí. Esta cera emprega-se no fabrico de disco de fonógrafo.

A floresta produz numerosas plantas medicinais; os índios conhecem muitos remédios, todos extraidos da floresta; a planta medicinal tem muitas vezes o nome da moléstia para a qual é usada; a farmacopéia indígena é quasi só florestal. Os mais curiosos dos pesquisadores de plantas medicinais, os hervateiros, são os poaieiros, apanhadores de poaia, nome indígena dada à "ipeca"; é uma raiz que se colhe nas florestas pantanosas do norte de Mato Grosso, em plena estação quente e úmida, de Dezembro a Março. Os poaeiros partem em grupos de três ou quatro, em canoa e permanecem durante vários meses na floresta, por mais profunda e insalubre que seja. Vivem como os seringueiros e, como eles, sujeitos à concurrência dos produtos das plantações que progressivamente substituem os produtos de colheita.

A extração da borracha se faz ainda de duas maneiras. Ás vezes tira-se o leite de uma grande árvore, o "castillo", que é derrubada para ser sangrada; é o trabalho do "cauchero", que muda constantemente de logar, à medida que vai esgotando a floresta; sua zona de exploração restringe-se às fronteiras da Bolívia com o Brasil. O trabalho do seringueiro é diverso, ele tira a borracha das "héveas", seringas, por meio de cortes que devem ser renovados periodicamente; ele percorre durante toda a época da extração, seu estreito caminho florestal, sua estrada, que liga entre si as diversas héveas que ele fiscaliza; não é pois um errante, um pesquisador de árvores como o cauchero; ele assegura em plena floresta um certo povoamento sedentário.

A floresta é tambem uma zona de caça, mas sobretudo de pequenos animais. A variedade de pássaros é extraordinária e permitiu aos índios uma verdadeira civilização da plumagem com enfeites e até mesmo vestimentas de plumas.

A floresta, zona de cultura

O primeiro emprego humano da floresta é um trabalho de colheita. Todavia, ao mesmo tempo, a floresta brasileira adquiriu uma função agrícola. Enquanto que nas zonas temperadas as árvores foram as grandes inimigas das culturas, na América do Sul foram elas suas principais aliadas; e o trabalho agrícola não foi durante muito tempo possivel senão com o auxílio da árvore. As primeiras plantas cultivadas foram extraidas da floresta e continuam adaptadas ao solo florestal: mandioca, feijão, banana, milho...; seu único adubo é a cinza das árvores; as culturas tiveram início nos bosques. Por outro lado, as zonas de pastagem, os campos e pampas, permaneceram domínio reservado à vida de caça e criação. Isto explica porque as zonas florestais foram, durante longo prazo, mais habitadas do que as zonas de pastagem. O Amazonas mesmo era mais favoravel à vida indígena do que os pampas argentinos. Ainda hoje no Brasil as zonas de árvores constituem o domínio da agricultura e as de pastagem, o domínio da criação. Nas paisagens de transição onde reina o cerrado, floresta mais xerófila (sumicideous forest), o homem, por meio de incêndios anuais, fez a árvore recuar diante da grama; assim os planaltos do oeste mineiro foram completamente roçados e entregues à criação.

O primeiro ato do cultivador não é a plantação, mas uma derrubada. Começa-se pela "roçada", isto é, a limpesa dos arbustos com a foice, o que se dá em Maio, no começo da estação seca; a seguir, deixa-se secar o arbusto cortado durante algumas semanas, de modo a cobrir o solo de um leito de plantas bem secas, o "facho"; depois vem a "derrubada", que consiste em por abaixo as árvores sobre o facho; as mais largas e mais duras não são abatidas, ou ficam para dar alguma sombra ao futuro campo ou então corta-se-lhe a casca nas suas bases, em forma de anel, para impedir a subida da seiva e fazer com que pereça a árvore em alguns anos; segue-se enfim, em Setembro ou Outubro, pouco antes da estação chuvosa, a "queimada", o incêndio; na zona litoral, a floresta é muito verde e úmida para ser queimada no pé, não há nesta zona incêndio de floresta sem prévio derrubamento. O primeiro utensílio do cultivador é o machado do lenhador. Esta cultura ou roça, isto é, roçada, é nômade. A floresta fornece o adubo de seu humus e de sua cinza; as rendas são grandes no começo, mas baixam rapidamente e como não se pratica a adubação, pois que não há gado, estábulos e estrume, é necessário abandonar a terra e recomeçar noutra parte o trabalho de devastamento. A floresta retorna mais ou menos rapidamente o antigo campo e as culturas vão sendo pouco a pouco abafadas com o crescimento da selva; alguns campos resistem por mais tempo, encontrando-se nas florestas que neles renasce (que se chamam "capoeira" para diferençá-las da mata ou floresta primitiva), bananeiras, antigamente cultivadas e tornadas selvagens ou mesmo laranjeiras cujo fruto toma o gosto amargo da árvore inculta, assim é que, por transição insensivel, se passa do campo à floresta. Os melhores campos de cultura são os que sucedem ao primeiro devastamento de florestas virgens; as fazendas mais produtivas são as da zona pioneira. Ins-

talar uma fazenda é logicamente devastar uma floresta; diz-se tambem "abrir terreno" como na América do Norte, e isto quer dizer destruir as árvores.

As primeiras plantações européias instalaram-se na faixa florestal que acompanha a costa, de Pernambuco a Santos, onde se achava a floresta mais densa, quasi equatorial. Mais tarde, as vastas plantações de café do Estado de São Paulo sucederam aos belos massiços florestais que prosperavam sobre as afamadas terras roxas.

O reconhecimento da fertilidade do solo é feito frequentemente por meio de árvores testemunhas, árvores padrões, como a "jangada brava" ou o "pau d'alho", que são provas de solo fertil. Quanto mais rica e densa for a floresta, mais próspero será o cafesal que a substituir.

A floresta, produtora de combustivel

A floresta prestou pois ao homem o grande serviço de ceder seu logar, seu solo, seu humus, em uma utilização negativa, sem dúvida, posto que significa uma destruição. Foi muito mais tarde que a floresta prestou o serviço de dar sua madeira. A floresta dá ao homem o principal combustivel do Brasil, a madeira e o carvão de lenha. O emprego intensivo da madeira como combustivel prejudica enormemente as reservas florestais; utilizam-se principalmente as florestas e capoeiras; é aí que se instalam os acampamentos dos lenhadores e dos carvoeiros. O consumo da lenha é extraordinário, posto que ele tem que atender não só às necessidades da cosinha doméstica como tambem à maioria das fábricas; o Brasil não possue senão poucas jazidas de hulha e somente no extremo sul do país.

De outra parte, os produtos agrícolas necessitam frequentemente de ser secados, o que importa tambem no consumo da lenha. Os grãos de café podem, sem dúvida, ser secados ao sol, no terreiro das fazendas, mas isto é um privilégio do Estado de São Paulo devido à luminosidade dos invernos; em todas as outras partes e principalmente perto da Baía, onde as chuvas caem no inverno, é necessário secar o café com a fumaça e os fazendeiros fazem provisões de lenha para os secadores. O mesmo acontece com a mandioca, que deve passar pelo fogo antes de ser reduzida a farinha, afim de retirar o veneno que contem. E' preciso 4 ou 6 metros cúbicos de lenha para secar 50 quilogramas de farinha e os moinhos de mandioca são grandes consumidores deste combustivel. No sul do Brasil, são as folhas do mate que precisam ser expostas ao fogo de lenha.

As estradas de ferro constituem igualmente grande escoadouro para as capoeiras; nas pequenas linhas do planalto, as locomotivas são acompanhadas de um curioso tender de grades, cheio de lenha, que necessita ser constantemente renovado; é panorama clássico das estações de estrada de ferro os montes de lenha para as caldeiras. No Paraná, utiliza-se o fruto da araucária, que junto aos depósitos das máquinas, constituem pilhas curiosas exalando forte cheiro de resina; todo o trem fica impregnado deste cheiro forte e acre, espalhado pela locomotiva.

Na zona amazonense, o transporte se faz só por meio dos rios. O aprovisionamento em combustivel das caldeiras de navios contribuiu para o povoamento dos vales, as escalas sendo habitadas sobretudo por grande número de lenhadores ao serviço das companhias de navegação; os navios de rodas do Amazonas gastam 60 esteres de lenha por hora. Hoje, os navios de petróleo acabaram com esse meio de vida e as famílias de lenhadores, que eram uma das caraterísticas das margens amazônicas, ficaram arruinadas; seu êxodo aumentou ainda mais o despovoamento que sofrem estas regiões florestais, desde a concurrência da borracha de plantio.

Este nefasto emprego da floresta para combustivel, que contribue para a degradação rápida dos massiços, está felizmente diminuindo; enormes instalações hidro-elétricas permitem empreender uma larga eletrificação das estradas de ferro e até a utilização da energia termo-elétrica para as necessidades domésticas. Já é tempo de a floresta brasileira não suportar sozinha o encargo dos fornecimentos de força motriz, tanto mais que a indústria, rapidamente progressiva, reclama cada vez mais o concurso da floresta.

As madeiras preciosas

A floresta deve ter um emprêgo mais nobre do que o de ser queimada, ela parece destinada essencialmente a fornecer esta maravilhosa matéria lenhosa, a madeira, o "material" como dizem os brasileiros. Afigura-se-nos que o principal emprego desta floresta brasileira, rica em essências preciosas, deva ser a produção de madeiras de construção. E', pois, surpresa ver o horizonte pequeno que representa o trabalho da madeira. A floresta pouco serviu à habitação do homem; a casa de madeira, com troncos de árvores empilhados horizontalmente, como existiu na América do Norte e na Europa Central, é quasi desconhecida no Brasil, exceto no Paraná e Rio Grande do Sul, onde os colonos alemães, poloneses e russos a introduziram recentemente, empregando os troncos retilíneos das araucárias. A única árvore que serviu muito para a construção foi o palmito, árvore providencial para o pioneiro, que serve ao mesmo tempo para seu alimento e sua morada. O palmito foi empregado não só para levantar as paredes em troncos verticais, mas às vezes tambem para fazer os tetos, em que os troncos cortados ao meio servem de telhas (canal). As primeiras casas de colonos são frequentemente construidas de palmito. Nas novas cidades da zona pioneira, por vezes proibe-se a construção com palmito, nas ruas mais frequentadas, para mostrar que já não se está numa fase tão inicial.

A casa brasileira do campo usou muito mais a folhagem, ramos, palhas e mais ainda a terra, que os troncos de árvores. Só hoje em dia, com a multiplicação das serrarias, aparece no Paraná e Santa Catarina a casa de troncos de araucária.

Os índios antigos e mais tarde os portugueses não conheciam a técnica do trabalho de madeira. Portugal é um país de casas de pedra.

A madeira das florestas brasileiras era muitas vezes uma espécie dura que exigia utensílios aperfeiçoados; eram boas demais, si assim podemos dizer.

Os portugueses, porem, quando chegaram ao Brasil, chocados com a exuberância da floresta costeira, utilizaram sua nova possessão primeiramente para construções navais, como fizeram os colonos ingleses ao longo da costa dos Estados Unidos; a primeira função do Brasil foi prestar serviços à frota.

A América inteira, ao Norte como ao Sul, serviu pois como complementos florestais da Europa já desprevenida de madeiras, que chegassem para prover às necessidades dos navios, tão reclamadas pelo advento da era dos grandes descobrimentos. Uma árvore grande e sólida, ótima madeira para mastros, o "pau d'arco", abundante na costa do Nordeste, ficou reservada para a real marinha de Portugal; uma exploração abusiva fez com que ele desaparecesse quasi por completo; mais tarde, o governo tentou tornar patrimoniais as florestas ribeirinhas. Hoje, quasi que não há construção naval. No Brasil a marinha não é mais sócia da floresta, mas sim, da metalurgia.

O trabalho de madeira hoje em dia se orienta para outras árvores de madeira colorida e muito duras, cujo preparo era antes dificil pela precariedade do machado. Infelizmente, a exploração dessas espécies raras é muito complexa; a riqueza botânica da floresta brasileira é uma pobreza econômica; as árvores utilizaveis se distanciam muito umas das outras; calcula-se, por exemplo, que existem em média 3 a 4 "perobas" por alqueire (2 hectares e meio); é necessário um verdadeiro trabalho de pesquisa, análogo àquele do mineiro, para descobrí-las; os cortes se fazem, não por grupos, mas por pés isolados. Cada árvore exige um caminho especial na floresta e a condução pelo rio não é possivel para essas madeiras pesadas, senão com a ajuda de uma jangada de madeira leve formando um suporte. Procede-se assim na floresta a uma espécie de colheita de madeiras preciosas; as florestas desprovidas de seus melhores elementos são pouco a pouco entregues às espécies de menor valor. Tal método causou o rápido desaparecimento das árvores mais preciosas; as madeiras rosas, as paliscandas, são raras e caras.

O comércio de madeiras voltou-se para outras espécies que apresentam ótimas qualidades: — peroba, imbuia, jacarandá e sobretudo a araucária (pinho do Paraná). Uma nova marcenaria desenvolve-se rapidamente no Brasil. Não só o país abastece-se a si mesmo de moveis, mas começa a exportar; a beleza do material e o preço accessivel da mão de obra abre à indústria brasileira de moveis belíssimas perspectivas.

Todavia, esta exportação nascente está longe de compensar uma grande importação de madeira; tão paradoxal como possa parecer, o Brasil, talvez o país que possue mais florestas no mundo, é um grande importador de madeira: madeira branca do Báltico, pasta de madeira para papel, madeiras para tonéis.

Compreender-se-á, pois, que o Brasil cogite no problema do reflorestamento.

Nas escarpas íngremes, quando o solo é leve e arenoso (decomposição dos filitos), as derrubadas provocaram erosões recentes, entalhes já profundos, chamadas "bossorocas"; elas serviram para abrir ora escavações mineiras, ora fossas cavadas para traçar limites de fazendas, ora picadas, pistas ou caminhos; muitas vezes, foi a mão do homem que abriu as primeirs feridas, rapidamente desenvolvidas pela erosão. Em consequência disso, os cursos de água mais carregados de aluviões são mais instaveis; o seu delta se levanta, sofrendo com isso a navegação e tambem a segurança dos ribeirinhos. E' o caso, por exemplo, no baixo Paraiba, na planície de Campos.

E' indispensavel reflorestar. Que espécie escolher para constituir estes novos povoamentos? Adotou-se uma espécie exótica, o eucalipto, originário da Austrália; esta árvore tem a vantagem de crescer rapidamente; são necessários 8 a 10 anos para se ter uma árvore; alem do mais, ela fornece u'a madeira que substitue as importadas do Báltico para vigas de caminho de ferro e talvez para a pasta para papel.

A Companhia da Estrada de Ferro Paulista fez enormes plantações, mais de 10.000.000 de pés; muitos fazendeiros imitaram este exemplo; o eucalipto torna-se uma das árvores típicas das paisagens brasileiras. Todo o esforço reflorestal concentrou-se nesta árvore e talvez venha isto prejudicar o progresso de um verdadeiro reflorestamento brasileiro. O eucalipto é de fato uma árvore de grandes vantagens, mas ele não dá humus ao solo e por outro lado seu pau não tem senão um valor relativo. O Brasil deve preocupar-se em conservar a variedade e a beleza de suas espécies.

Isto exige, antes de mais nada, uma política de reservas florestais; é necessário criar parques nacionais. Alguns já foram organizados nos arredores das grandes cidades, como a Tijuca, nas montanhas que dominam o Rio; São Paulo reservou dois grandes parques com bacia de abastecimento para suas águas potaveis, o parque da Cantareira e o de Campina Grande; na Serra do Mar paulista, um parque com árvores cheias de epífitos e orquídeas foi delimitado e cobre 30.000 hectares. Um outro parque está em vias de ser instalado ao redor de uma das mais altas montanhas do Brasil, o Itatiaia.

O Brasil se prepara para seguir o exemplo dado pelos Estados Unidos na proteção das reservas vegetais naturais.

RESUMÉ — RESUMEN — RIASSUNTO — SUMMARY — ZUSAMMENFASSUNG — RESUMO

Ceci est le premier chapitre de la monographie sur la géographie humaine du Brésil, élaborée par le géographe bien connu, P. Deffontaines qui, en sa qualité de Professeur de l'Université de São Paulo et, dernièrement de celle de Rio de Janeiro, est depuis plusieurs années au Brésil.

Le titre de ce chapitre "Les éléments de la Nature et la lutte des hommes" dénonce l'importance des sujets qui y sont abordés; et, réellement, l'Auteur, en montrant les caractéristiques principales de la nature brésilienne et les conséquents attitudes de l'homme, son habitant, commence, d'une façon tout indiquée, son travail sur la géographie humaine, sujet dans lequel il est universellement reconnu comme étant une grande autorité.

L'Auteur commence par faire ressortir l'immensité du territoire brésilien lequel, comme il constitue un ensemble unique, continu et sans régions inhabitables, représente un énorme potentiel d'espace, pour lequel il est nécessaire d'établir une échelle de grandeurs appropriée pour la considération de ses élements, en général présentant d'immenses dimensions.

Ensuite l'Auteur fait une ébauche de l'histoire du sol brésilien, dans laquelle il accepte la théorie si discutée de Wegener, considérant le territoire du Brésil comme une partie détachée de l'actuel continent africain et disloquée vers l'ouest; il souligne l'importance des anciens terrains crystallins, gneiss, granit, schistes et autres, qui occupent plus d'un tiers de la superficie du Brésil; il distingue en plus le fait que le pays s'est maintenu emergé, à travers les temps géologiques, d'où l'importance exceptionelle des phènoménes d'érosion et de décomposition;

il distingue encore la partie orientale du pays—dans la bordure marine—constituée de massifs de roches plus anciennes, crystallines, fortement plissées, de la partie occidentale—plus tabulaire—formée de plateaux dans lesquels les formations sédimentaires dominent.

Ensuite, c'est le relief du pays qui est étudié, et l'auteur trouve que le relief brésilien est essentiellement dû aux failles et à l'érosion; la chaîne de montagnes—Serra do Mar—qui s'étend plus de 3.000 kilomètres au long de la côte, l'Auteur la considère comme le produit d'une faille, qui se rapporte au détachement de l'Amérique du Sud de l'Afrique, et, en sa forme, l'auteur qualifie la chaîne de "montagnes demie-montagne" comme la Montagne de la Table en Afrique du Sud ou les Cévennes en France, montagnes ayant une seule escarpe, par ou l'on gagne le plateau intérieur du pays; quant à l'érosion, que l'Auteur considère très importante parce que le territoire brésilien s'est maintenu, en général. émergé, elle a provoqué des formes de relief particulières, comme les "pains de sucre" dans les roches crystallines et dans les gneiss de porphyre, élévations prononcées, aigües et gracieuses, occurrentes dans les pays chauds et humides; comme les mamelons (demies-oranges), formes arrou dies qui ressemblent à des calottes sphériques, qui parfois s'assemblent en grand nombre, formant de véritables clapotis.

Après cela, l'Auteur étudie l'attitude de l'homme en rapport avec la montagne et il examine les diverses fonctions que la montagne exerce au Brésil: a) la montagne barrière, offrant une escarpe qui difficulte l'accès de l'intérieur du pays, comme dans le cas des chaînes de montagnes Serra do Mar et Mantiqueira, et l'Auteur observe le fait singulier que la difficulté d'accès est en général plutôt due à la forêt qu'au relief, d'autant plus que les premières pénétrations ont été réussies, non par les passages les plus bas, mais par ceux où les forêts étaient moins hostiles; b) la montagne minière, la minération ayant été le premier motif de la colonisation européenne des montagnes, surtout dans l'Etat de Minas Gerais; c) la montagne à pâturages, dont la fonction est, en général, très importante, mais qui, au Brésil n'a qu'une influence relativement insignifiante; d) la montagne, résidence d'été, grâce à la proximité des montagnes des grandes villes du littoral, des ports maritimes importants; e) la montagne industrielle, surtout celle pourvue d'installations hydroélectriques, le potentiel d'énergie que les hautes montagne emmagasinent dans une zone où la pluviosité est tellement prononcée étant vraiment remarquable.

Ensuite, en étudiant le climat brésilien, l'Auteur fait la distinction entre quatre zones climatologiques principales: la vaste zone équatoriale, la zone semi-aride du Nordest, la zone du littoral, la zone centrale; quant à l'attitude humaine, l'Auteur considère le Brésil un des plus grandioses exemples de la lutte de l'homme contre le climat, surtout dans la zone du Nordest, où, contrastant avec le climat hostile, le peuplement est l'un des plus denses du pays.

L'Auteur examine le réseau hydrographique brésilien qu'il juge un des plus complets du monde et il fait ressortir l'importante fonction des rivières dans la pénétration du pays, remarquant encore que le continent américain après l'Europe, a été celui où les blancs ont le plus rapidement atteint les régions centrales.

Ensuite l'Auteur étudie la côte brésilienne, distinguant les types de littoral, celui du Nord, avec ses terrains marécageux, celui du Nordest, avec ses récifs, celui de l'Est, avec ses petites falaises, appellées "barrières", celui du Sud, où la mer est en contact avec la montagne; et, quant aux agissements de l'homme, l'Auteur fait ressortir le fait important que le Brésil—malgré sa grande masse continentale—est un pays essentiellement maritime, la plus grande partie de la population brésilienne étant concentrée dans la ceinture du littoral.

La végétation est ensuite l'objet d'intéressantes considérations, dans lesquelles l'Auteur étudie la forêt brésilienne en ses différentes fonctions: a) la forêt, comme zone de récolte, offrant, moyennant une simple extraction, les fruits pour l'alimentation, le bois pour la construction, les produits médicinaux et tant d'autres; b) la forêt, zone de culture, exerçant dans le pays une fonction agricole prononcée, puisque, en général, l'établissement de la culture agricole se fait grâce à la forêt, qui disparaît, cédant sa place aux champs fertiles; c) la forêt productrice de combustible est une importante fonction pour le pays qui ne possède pas de reserves de charbon abondant et de bonne qualité, non plus que de nappes de pétrole.

L'Auteur finit le premier chapitre de sa monographie en commentant le fait curieux que le Brésil, un pays favorisé par d'aussi abondantes réserves florestales, n'a pas généralisé l'usage des habitations de bois, et le fait plus curieux encore, que le Brésil importe encore du bois de l'Etranger, et il termine en incitant à une politique de reboisement d'espèces appropriées et variées.

Es este el primer capitulo de la monografia respecto à la geografia humana del Brasil, elaborada por el conocido geografo P. Deffontaines que, en su calidad de Profesor de la Universidad de São Paulo y, ultimamente de la de Rio de Janeiro, se encuentra hace varios anos en Brasil.

El titulo de este capitulo "Los elementos de la Naturaleza y la lucha de los hombres" denuncia la importancia de los asuntos que en ello son abordados; y, realmente, el Autor, mostrando las caracteristicas principales de la Naturaleza brasilena y las consecuentes atitudes del hombre, su habitante, empieza de una manera bien apropiada su trabajo sobre la geografia humana, asunto en el cual es universalmente reconocido como una grande autoridad.

El Autor empieza por senalar la imensidad del territorio brasileno el cual, constituyendo un conjunto unico, continuo y sin presentar regiones inhabitables, representa un enorme potencial de espacio, para el cual es menester establecer una escala de dimensiones adecuada para la consideración de sus elementos en general dotados de imensas dimensiones.

En seguida el Autor hace un bosqueio de la historia del suelo brasileno, en el cual acepta la discutida teoria de Wegener, considerando el territorio del Brasil como una parte destacada del actual continente africano y deslocada para oeste : el pone tambien de relieve la importancia de los antiguos terrenos cistalinos, gneiss, granito, chistos y otros que ocupan más de un tercio de la superficie del Brasil; acentua más el hecho que el país, se ha mantenido emerso à través de las eras geologicas, de donde resulta la importancia excepcional de los fenomenos de erosión y de decomposición; distingue la parte oriental del país, en la bordura marina, constituido de macizos de rocas más antiguas, fuertemente plisadas, — de la parte occidental, más tabular, — formada de mesas donde dominam las formaciones sedimentares.

El relieve del país es en seguida estudiado, hallando el Autor que el relieve brasileno es esencialmente debido à las rajas y à la erosión : la Sierra del Mar que se extiende por más de 3.000 kms. al longor de la cuesta, el Autor la considera el producto de una raja relacionada con el destacamiento de la America del Sur de l'Africa, y, en su forma, el Autor clasifica la Sierra de "media-montana" como la Montana de la Mesa en Africa del Sur u de las Cevenas en Francia, montanas con una escarpa por adonde se alcanza el planalto interior del país: en cuanto à la erosión, que el Autor juzga importantisima porque el territorio brasileno se ha mantenido en general emerso, provocando formas de relieve peculiares, como los "panes de asucar" en las rocas cristalinas y gneiss de porfiro, elevaciones agudas y graciosas ocorrientes en los climas calientes y humidos, y como las "medias-naranjas", formas redondeadas parecidas con calotes esfericos que por veces se juntan en grande numero formando verdaderas ondulaciones.

Después el Autor pasa a estudiar la atitud del hombre en relación à la montana y examina las diversas funciones que la montana ejerce en Brasil : *a*) la montana barrera, ofreciendo una escarpa que dificulta el acceso del interior del país, como en los casos de las Sierras del Mar y Mantiqueira, y el Autor observa la singularidad que la dificuldad de acceso es, en general, más veces debida à la floresta que al relieve, tanto así que las primeras penetraciones fueron echas, nó por los pasajes más bajos, peró, por aquellos donde la floresta era menos hostil *b*) la montana minera, habiendo la mineración constituido el primero motivo de la colonisación europea de las montanas, sobretodo en el Estado de Minas Gerais; c) la montana pastoril, cuya función es en general muy importante, peró, que en Brasil es de una importancia relativamente diminuta; *d*) la montana, residencia de veraneo, en razón de la proximidad de las montanas con las grandes ciudades del litoral, con los puertos maritimos importantes; *e*) la montana industrial, sobretodo la con instalación hidro-electrica, siendo notable el potencial de energia que las altas montanas almacenan en una zona donde la pluviosidad es tán pronunciada.

En seguida el clima brasileno es estudiado, y el Autor distingue 4 zonas climaticas principales : la vasta zona ecuatorial, la zona semi-arida del Nordeste, la zona del litoral, la zona central; en cuanto à la atitud humana, el Autor considera el Brasil uno de los más grandiosos ejemplos de la lucha del hombre contra el clima, sobretodo en la zona del Nordeste, donde, en contraste con el clima hostil, la población es de las más densas del país.

El Autor examina el sistema hidrografico brasileno, que considera uno de los más completos del mundo y accentua la importante función de los rios en la penetración del país, siendo que observa que el continente americano, después de la Europa, es aquel donde los blancos han más rapidamente atinjido las regiones centrales.

Después el Autor estudia la cuesta brasilena, distinguiendo los tipos de litoral, el del Norte, con sus terrenos laguneros, el del Nordeste con sus arrecifes, el del Este, con sus pequenás riberas escarpadas llamadas "barreras", el del Sur donde el mar es en contacto con la montana; y, en cuanto à la actuación del hombre, el Autor destaca el hecho importante que el Brasil, à pesar de su grande masa continental, es un país esencialmente marino, hallandose la mayor parte de la población brasilena concentrada en la faja del litoral.

La vegetación es, después, objeto de interessantes consideraciones en las cuales el Autor estudia la floresta brasilena en sus diferentes funciones : *a*) la floresta como zona de cosecha, ofreciendo, mediante simples extracción, el fruto para la alimentación, la madera para la construción, los productos medicinales y tantos otros; *b*) la floresta, zona de cultura, ejerciendo en el país una función agricola pronunciada, pués, en general, el establecimiento de la cultura agricola se hace gracias à la floresta que desaparece, dejando su lugar à campos fertiles; *c*) la selva, productora de combustible es una importante función para el país que no posee reservas de carbón abundante y de buena calidad, ni tan poco yacimientos de petroleo.

El Autor termina el primer capitulo de su monografia comentando el hecho curioso que el Brasil, un país dotado de tán abundantes reservas florestales, nó ha generalizado el uso de habitaciones de madera, y, el hencho tambien muy curioso que el Brasil todavia importa madera del Extranjero, y termina concitando à una politica de reflorestamiento de especies apropiadas y variadas.

Questo é il primo capitolo della monografia sulla geografia umana del Brasile, elaborata dal conosciuto geografo P. Deffontaines che, nella sua qualitá di Professore de l'Universitá di São Paolo ed ultimamente del l'Universitá di Rio de Janeiro, si trova, da parecchi anni, in Brasile.

Il titolo di questo capitolo "Gli elementi della Natura e la lotta degli uomini" denuncia l'importanza dei soggetti che ci sono abordati; e, veramente, l'Autore, mostrando le caracteristiche principali della Natura brasiliana e le consequenti attitudini dell'uomo, suo abitante, incomincia di una maniera molto appropriata il suo lavoro di geografia umana, onde é universalmente conosciuto come grande autoritá.

L'Autore incomincia per distinguere l'immensitá del territorio brasiliano che, costituendo un'assemie unico, continuo e senza regioni inabitabili, rappresenta un'immenso potenziale di spazio, pel quale è necessario stabilire una adequata scala di grandezze per la considerazione dei suoi elementi, in generale dotati d'enormi dimensioni.

Dopo l'Autore fá una bozza della storia del suolo brasiliano, dove accetta la discossa teoria di Wegener considerando il territorio del Brasile come una parte stacatta del attuale continente africano e dislocata per l'oveste; distacca l'importanza dei terreni cristallini antichi, gneiss, granito, schisto ed altri, che occupano piú di un terzo de la superficie del Brasile; osserva il fatto del paese aversi mantenuto emerso a traverso le ere geologiche, da dove risulta l'importanza eccessionale dei fenomeni di erosione e di decomposizione; distingue la parte orientale del paese, nell'orlo marino, costituita da massicie di roccie piú antiche, cristalline, fortemente "plissé", della parte occidentale, piú tavolata, formata di pianure dove dominano le formazioni sedimentari.

Il rilievo del paese, é poi studiato, trovando l'Autore che il rilievo brasiliano è essencialmente dovuto alle falle ed a l'erosione; la giogaia Serra do Mar che si stende per piú di 3.000 km. al lungo della costa, l'Autore la considera come il prodotto di una falla relazionata col staccamento de l'America del Sud dall'Africa, e, in sua forma, l'Autore classifica la giogaia di "mezza-montagna" come la Montagna della Tavola, in Africa del Sud ó le Cevenne, in Francia, montagne che hanno solo una scarpa per dove si arriva all'altipiano interiore del paese; quanto all'erosione, che l'Autore considera importantissima perchè il territorio brasiliano s'è mantenuto emerso, provocando forme di rilievo particolari, come i "pani di zucchero" nelle roccie cristalline e gneiss di porfido, elevazioni accentuate acute e graziose, che occorrono nei climi caldi ed umidi, e come le "mezze-arancie", forme rotondate, somiglianti ai calotti sferici che talvolta si aggiungono in grande numero formando vere ondulazioni.

In seguito l'Autore studia l'attitudine dell'uomo in relazione alla montagna ed esamina le diverse funzioni che la montagna opera in Brasile : *a*) la montagna barriera, la quale offre una scarpa che torna difficile l'accesso dell'interiore del paese, come nei casi delle giogaie del Mare e Mantiqueira, e l'Autore osserva la singolaritá che la difficoltá d'accesso é, in generale, piú volte dovuta alla foresta che al rilievo, tanto é vero, che le prime penetrazione furono fatti non per i passagi piú bassi, peró per quei dove la foresta era meno ostile : *b*) la montagna miniera, la minerazione avvendo costituito il primo motivo della colonisazione evropea delle montagne, soprattutto nello Stato di Minas Gerais; *c*) la montagna pastorile, la di cui funzione é generalmente molto importante, peró, che, in Brasile é di una importanza relativamente diminuta; *d*) la montagna residenza d'estate, in virtú della prossimitá delle montagne alle grande cittá del littorale, dei porti maritimi importanti; *e*) la montagna industriale, soprattutto quella con installazione idroelettrica, essendo notabile il potenziale di energia che le alte montagne accumulano in una zona dove la pluviositá é tanto accentuata.

Poi, é studiato il clima brasiliano, l'Autore distingue quattro zone climatologiche principale : la vasta zona equatoriale, la zona semi-arida del Nordeste, la zona del littorale, la zona centrale; quanto all'attitudine umana, l'Autore considera il Brasile uno dei più grandiosi esempi della lotta dell'uomo contra il clima, sopratutto nella zona del nordeste, dove, contrastando col clima ostile, il popolamento é dei pic densi nel paese.

L'Autore esamina il sistema idrografico brasiliano, che considera uno dei piú completi del mondo ed accentua l'importante funzione dei fiumi nella penetrazione del paese, ed osserva che il continente americano, dopo di l'Evropa, é quello dove gli uomini bianchi hanno il più rapidamente penetrato nelle regioni centrali.

Dopo l'Autore studia la costa brasiliana, distinguendo i tipi di littorale, quello nel Norte, coi suoi terreni melmosi, quel del Nordeste, coi suoi muchi di scogli, quel dell'Este, coi suoi piccole scoscesi chiamate "barriere" que del Sud dove il mare si trova in contatto colla montagna; e, quanto all'attivitá dell'uomo, l'autore distacca il fatto importante che il Brasile, a dispetto di sua grande massa continentale, é un paese essencialmente marino, trovandosi la maggiore parte della popolazione brasiliana concentrata nella fascial del littorale.

La vegetazione époi oggetto d'interessanti considerazioni, nelle quale l'Autore studia la foresta brasiliana nei suoi differenti funzioni : *a*) la foresta come zona di ricolta, offrendo mediante semplice estrazione, il frutto per l'alimentazione, il legno per la costruzione, i prodotti medicinali e tanti altri; *b*) la forest, zona di coltura, operando nel paese una funzione agricola pronunciata, poichè, in generali, lo stabilimento di una coltura si fà grazie alla foresta che sparisce, lasciando suo posto a campi fertili; *c*) la foresta produttrice di combustibile é una importante funzione per il paese che non ha reserve di carbone, neppure giacimenti di petrolio.

L'Autore termina il primo capitulo della sua monografia commentando il fatto curioso che il Brasile, un paese favorito di cosí abondanti reserve forestali, non ha generalizzato l'uso di abitazioni di legno, e quello, piú curioso ancora, che il Brasile importa ancora legno dello Straniero, e termina concitando ad una politica di riforestamento delle specie appropriate e variate.

This is the first chapter of the Monography on the Human Geography of Brazil, written by the well known geographer P. Deffontaines, who has been staying for many years in Brazil, as Professor of S. Paulo University, and lately of the University of Rio de Janeiro.

The title of this chapter, "Nature's elements and the battle of man", betrays the importance of the matter therein dealt with; and the author, by pointing out the chief characteristics of the picture of Brazilian nature, and the consequent attitudes of its inhabitantman —, does very appropriately begin his work, in which he is universally recognized as a great authority.

The author starts by calling attention to the immensity of Brazil's territory, which being a single and continuous whole, with no uninhabitable regions — represents an enormous potential of space, wherein there must be established an adequate scale of values for the consideration of its elements, all of which have, as a rule, enormous dimensions.

The author writes an outline of the history of the soil of Brazil, wherein he endorses the disputed theory of Wegener, and considers the territory of Brazil a broken off piece of the present African continent, displaced westwards; he emphazises the importance of the ancient crystalline soils, gneiss, granite, schists and others, occupying more than one third of the surface of Brazil; he points out the fact that the country has remained emerged throughout geological eras, which accounts for the exceptional importance of erosion and decomposition phenomena; he discriminates between the eastern part of the country, along the maritime border — made up of masses of older, crystalline and heavily creased rocks —, and the western part, more tabular in shape, formed by the table-lands wherein dominate sedimentary formations.

The relief of the country is next studied, and the author believes the relief of Brazil to be due, essentially, to faults and erosion; the Serra do Mar (chain of mountains) — which extends for more than 3.000 Km. along the coast — the author considers the product of a fault — due to the displacement of South America from Africa —, and, as regards its form, the author classifies the Serra as a "half mountain", such as Table Mountain in South Africa or the Cevennes in France, that is, a mountain with a single slope, up which one reaches the interior highlands of the country; as regards erosion — which the author considers very important, because the territory of Brazil remained emerged, as a rule — it gave rise to particular forms of relief, such as the "sugar loaves" of crystalline rocks, porphyrous gneiss — sharply pronounced and charming elevations which occur in warm and humid climates —, and such as the "half oranges", rounded forms, similar to spherical surfaces, which sometimes occur together in great numbers, forming veritable undulations.

The author deals next with the attitude of man toward the mountain, and examines the various functions which the mountain performs in Brazil: *a*) the mountain as a barrier, presenting a slope which renders difficult the access to the heart of the country — as is the case with the Serras do Mar and Mantiqueira —, and the author points out the singularity of the difficulty of access being, as a rule, due more to the forest than to relief, wherefore the first penetrations occurred through the passes where the forest vegetation was less hostile, and not through the lower passes; *b*) the mountain as mine, mining having constituted the first motive for European colonization of the mountains, specially in the State of Minas Gerais; *c*) the mountain as a pasture-ground, this function of the mountain — very important as a rule —, having but a relatively slight importance in Brazil; *d*) the mountain as a summer residence, due to the proximity of the mountain ranges to the large coastal cities and important sea-ports; *e*) the mountain from the industrial standpoint, specially when equipped with hydro-electric plants, the potential of energy, stored up by the high mountains, being remarkable in a zone of such high rain-fall.

The Brazilian climate is next studied, there being, according to the author, four chief climatic zones, the large equatorial zone, the semi-arid north-eastern zone, the coastal zone, the central zone; as regards the attitude of man, the author considers Brazil one of the most wonderful examples of the battle of man with climate, specially in the north-eastern zone, where — contrasting with the hostile climate — population is one of the densest in the country.

The author examines the hydrographic network of Brazil, which he esteems one of the most complete in the world, and emphasized the important function of rivers in the penetration of the country, pointing out the fact that the American continent was where, after Europe, the whites first attained the central portions.

The author studies next the brazilian coast, discriminating the coastal types, the northern, with its marshes, the north-eastern, with its reefs, the eastern, with its small cliffs — called "barriers" —, the southern where the sea contacts the mountain; and — regarding the action of man — the author calls attention to the important fact that Brazil is an essentially maritime country, notwithstanding her great continental mass, the major part of the Brazilian population being concentrated along the coastal fringe.

The vegetation is next the matter for interesting considerations, wherein the author studies the Brazilian forest in its various functions: *a*) the forest as a crop zone, tendering to man — by simple extraction — fruit for his nourishment, timber for building purposes, medicinal products and many others; *b*) the forest as a tillage zone, exercising a pronounced agricultural function in the country, because the establishment of husbandry is effected at the expense of the forest, which disappears to give place to the fertile field; *c*) the forest as a fuel producer, this being an important function in a country unprovided with reserves of good and abundant coal, or with oil deposits.

The author closes the first chapter of his monography, by commenting on the curious fact that Brazil — a country so rich in abundant forest reserves — has not generalized the use of timber dwellings, as well as on the no less curious fact that Brazil still imports foreign timber, and concludes by calling for a policy of reforestation, with appropriate and varied species.

Dies ist das erste Kapitel der Monographie ueber Voelkergeographie Brasiliens, welche von dem bekannten Geographen P. Deffontaines ausgearbeitet wurde, der sich als Professor der Universitaet São Paulo und zuletzt als solcher an der Universitaet in Rio de Janeiro mehrere Jahre in Brasilien aufhielt.

Der Titel des vorliegenden, Kapitels "Die Elemente der Natur und der Kampf des Menschen" zeigt die Bedeutung der darin behandelten Fragen auf; und tatsaechlich fuehrt der Autor in ueberaus geschickter Weise in sein Werk ueber Voelkergeographie, auf welchem Gebiete er eine ueberall anerkannte Autoritaet ist, ein, indem er die Hauptmerkmale der brasilianischen Natur und das dadurch bedingte Verhalten des Menschen, welcher in ihr wohnt, herausstellt.

Der Verfasser beginnt damit, die unerhoerte Ausdehnung des brasilianischen Bodens hervorzuheben, welcher dadurch dass er sich aus einer in sich geschlossenen Einheit zusammensetzt und keine unbewohnbaren Gegenden aufweist, einen in seinen Wirkungen unbegrenzten Raum darstellt, wobei es sich als notwendig erweist, eine angemessene Einteilung nach Gesichtspunkten bei der Betrachtung seiner Elemente im allgemeinen vorzunehmen, da diese ihrerseits schon von ungeheurer Ausdehnung sind.

Danach gibt der Verfasser einen Ueberblick ueber die geschichtliche Entwicklung des brasilianischen Bodens, wobei er sich die vieleroerterte Wegener'sche Theorie zu eigen macht, nach der das Gebiet Brasiliens als ein abgetrennter und nach Westen verschobener Teil des heutigen afrikanischen Kontinents zu betrachten ist; er hebt die Bedeutung der alten kristallinen, gneis-, granit-, schieferhaltigen und andere Gebiete hervor, welche mehr als ein Drittel der Oberflaeche Brasiliens ausmachen; er unterstreicht die Tatsache, dass das Land waehrend der geologischen Zeitalter nicht vom Meere ueberspuelt wurde, woraus die ueberragende Bedeutung der Erosions- und Verwitterungserscheinungen abzuleiten ist; er unterscheidet den Osten des Landes, laengs des Meers, welcher sich aus kristallinen, stark gegliederten Felsmassiven aelterer Herkunft zusammensetzt, ferner einen westlichen, mehr tafelfoermigen Teil, der aus Ebenen besteht, bei welchen die Sedimentaerformationen vorherrschen.

Daran schliesst sich das Studium des Reliefs des Landes, wobei der Verfasser feststellt, dass sich bei der Bildung des brasilianischen Reliefs vorwiegend um Zerklueftungs- und Erosionserscheinungen handelt. Die Serra do Mar, welche sich ueber 3000 km. laengs der Kueste hinzieht, betrachtet der Verfasser als Einbruchsgebiet, das bei der Loesung Suedamerikas von Afrika entstand und das vom Verfasser wegen seiner Form als

Halbgebirge'' (meia montanha), aehnlich wie das Tafelgebirge in Afrika oder die Cevennen in Frankreich, angesprochen wird, als einem Gebirge mit nur einer Abdachung, von wo die Hochebene des Innern des Landes ihren Ausgang nimmt: die Erosionswirkungen betrachtet der Verfasser als ausserordentlich wichtig, da das brasilianische Gebiet durchweg von Ueberspuelungen unberuehrt blieb, und jene eigentuemlichen Aufbauformen gezeitigt wurden, wie die ''Zuckerhuete'' der kristallinen und der Gneis-Porphyr-formationen, Erhebungen von deutlich abgesetzter, spitzer und grazioeser Form, die den heissen und feuchten Klimaten eigen sind, ferner wie die ''halben Apfelsinen'', rundliche Formen, die mit Kugelschnitten verglichen werden koennen und hie und da durch ihre grosse Zahl einer bewegten See (clapotis) aehneln.

Im folgenden studiert der Verfasser das Verhalten des Menschen im Hinblick auf das Gebirge und untersucht die verschiedenen Funktionen, welche das Gebirge in Brasilien uebernimmt: *a*) das Wallgebirge, da einen den Eintritt ins Innere des Landes erschwerenden Kamm aufweist, wie dies bei der Serra do Mar und der Serra da Mantiqueira der Fall ist, wobei der Verfasser auf die Eigentuemlichkeit hinweist, dass die Schwierigkeit des Aufstiefes gewoehnlich mehr dem Walde als der Bodenbildung zuzuschreiben ist, so dass auch die ersten Einzuege ins Innere nicht ueber die niedrigsten Paesse sondern an solchen Stellen stattfanden, wo der Wald am wenigsten Widerstand leistete; *b*) das Minenser Gebirgsland, wo der Bergbau den ersten Anlass zur Erschliessung der Minenser Gebirge gab, hauptsaechlich im Staate Minas Geraes; *c*) das Gebirge mit Weidetriften, eine Eigenschaft, die sonst sehr wichtig ist, in Brasilien jedoch von untergeordneter Bedeutung ist; *d*) das Gebirge als Sommerfrische, dank der geringen Entfernung zwischen den Gebirgen und den wichtigen Seehaefen, den grossen Staedten an der Kueste; *e*) das fuer die Industrie wichtige Gebirge, vor allem, mit den die Waeserkraefte auswertenden Einrichtungen, wobei die gelieferte Energiemenge, welche die hohen Gebirge in eines so niederschlagsreichen Gebiet aufspeichern, bemerkenswert ist.

Im Anschluss daran wird das Klima Brasiliens untersucht; hierbei unterscheidet der Verfasser 4 hauptasaeliche Klimate: das der ausgedehnten Aequatorialzone, der halbtrockenen Zone des Nordostens, der Kues tenzone und des Zentralgebietes; im Hinblick auf das Verhalten des Menschen sieht der Verfasser Brasilien als einer der Musterbeispiele des Kampfes des Menschen gegen das Klima an, vor allem im Nordosten des Landes, wo, im Gegensatz zu dem feindlichen Klima, die Bevoelkerungsdichte am groessten ist.

Dann untersucht der Verfasser das Netz der Wasserlaeufe Brasiliens, welches er als eines der vollkommensten der Welt, bezeichnet, und er unterstreicht die bedeutende Aufgabe der Fluesse als Verkehrswege durch das Land, wobei er hervorhebt, dass, nach Europa, die Weissen zuerst in *Amerika* in die zentral gelegenen Gebiete vordrangen.

Danach untersucht der Autor die brasilianische Kueste, bei der er folgende Kuestentypen unterscheidet: den des Nordens mit seinen Suempfen, den des Klippenreichen Nordostens, den des Ostens mit seinen Klippen (faleises), welche auch Schranken (barreiras) genannt werden; den des Suedens, bei welchem Meer und Gebirge in Beruehrung stehen; was die Taetigkeit des Menschen angeht, so hebt der Verfasser hervor, dass Brasilien vorwiegend ein Wasserland ist, trotz seiner grossen Landmasse, denn auf dem Kuestenstreifen konzentriert sich der groesste Teil der brasilianischen Bevoelkerung.

Im folgenden unterstreicht der Verfasser die Vegetation einer interessanten Betrachtung, in deren Verlauf er die verschiedenen Funktionen des brasilianischen Waldes studiert: *a*) der Wlad als Erntegebiet, in welchem dem Menschen durch einfache Entnahme Fruechte zur Ernaehrung, Bauholz, Heilkraeuter u.a.m. geboten werden; *b*) der Wald als Gebiet zur Feldbestellung, der eine bedeutende landwirtschaftliche Rolle spielt, da in der Regel landwirtschaftliche Nutzung des Bodens *da* einsetzt, wo der Wald verschwindet, um fruchtbarem Ackerland Platz zu machen; *c*) der Breennstoff erzeugende Wald spielt im Lande, das weder ueber genuegende und gute Kohlenschaetze verfuegt, noch Petroleumfelder besitzt, eine ausserordentliche Rolle.

Der Verfasser schliesst das erste Kapitel seiner Monographie mit dem Hinweis auf die eigenartige Tatsache, dass das mit so reichen Waldbestaenden versehene Brasilien noch nicht den Holzhaeuserbau allgemein eingefuehrt hat, ja, dass es sogar Holz aus dem Auslande einfuehrt; schliesslich raet er zu Aufforstungsmass nahmen von angemessenen und verschiedenen Nutzhoelzern.

Tiu ĉi estas la unua ĉapitro de la monografio pri la Homa Brazila Geografio ellaborita de la konata geografiisto P. Deffontaines, kiu, kiel Profesoro de la Universitato de São Paulo kaj lastatempe de la Universitato de Rio-de-Janeiro, en kelkaj jaroj vizitadis Brazilon.

La titolo de la nuna ĉapitro "la elementoj de la naturo kaj la batalo de la homoj" elmontras la gravecon de la temo, kiun ĝi traktas: kaj, efektive, la aŭtoro montrante la ĉefajn karakterizaĵojn de l' kadro de la brazila naturo kaj la sinsekvajn agmanierojn de la homo, ĝia loĝanto, komencas per tre taŭga maniero sian verkon pri homa geografio, pri kiu li estas tutmonde konata kiel granda aŭtoritatulo.

La aŭtoro komencas elstarigante la vastecon de la brazila teritorio, kiu, formante solan, kontinuan tutaĵon kaj ne havante neloĝeblajn regionojn, prezentas vastegan potencialon de spaco, en kiu estas necese starigi ĝustan skalon de grandecoj por taksi ĝiajn elementojn, ĝenerale dotitajn de grandegaj dimensioj.

Poste la aŭtoro faras skizon pri la historio de la brazila tero, pri kiu li akceptas la diskutatan teorion de Wegener, konsiderante la brazilan teritorion kiel parton disiĝintan de la nuna afrika kontinento kaj translokiĝintan okcidenten; li elstarigas la gravecon de la antikvaj kristalaj terspacoj, gnejso, granito, skisto kaj aliaj, kiuj okupas pli ol unu trionon de la brazila supraĵo; li rimarkigas la fakton, ke la lando restis emerĝinta tra la geologiaj tempoj, el kio estiĝis la escepta graveco de la eroziaj kaj diseriĝaj fenomenoj; li distingas la orientan parton de la lando, ĉe la maraj randelsteraĵoj, konsistantaj el masivoj de rokoj pli antikvaj, kristalaj, forte refalditaj, de la okcidenta parto, pli tabloforma, formita de ebenaĵoj, kie superas la sedimentaj formacioj.

La reliefo de la lando estas poste studata kaj la aŭtoro opinias, ke la brazila reliefo estas esence ŝuldita al la terfendetoj kaj al la erozio: la Montaro de la Maro, kiu etendĝias je pli ol 3.000 km. laulonge de la marbordo, estas konsiderata de la aŭtoro kiel produkto de fendeto, havanta rilaton al la apar-

tiĝo de Suda Ameriko de Afriko, kaj, laŭ ĝia formo, la aŭtoro grupigas la Montaron en la klaso de "duona monto", kiel Monto de la Tablo, en Suda Afriko, aŭ la "Cevennes", en Francujo, monto kun unu sola eskarpo, tra kiu oni grimpas la internan ebenaĵon de la lando; pri la erozio, kiun la aŭtoro juĝas tre grava, ĉar la brazila teritorio restis ĝenerale emerĝinta, ĝi kaŭzis specialajn reliefformojn, kiel la "sukerkonusoj" sur la kristalaj rokoj, sur la porfizikaj gnejsoj, reliefigitajn altaĵojn, akrajn kaj graciajn, okazintajn ĉe varmaj kaj malsekaj klimatoj, kiel la "duonaj oranĝoj", rondajn formojn similajn al sferaj kalotoj, kiu iafoje kuniĝas grandnombre formante verajn "clapotis".

Poste la aŭtoro ekstudas la agmanieron de la homo en rilato al la monto kaj ekzamenas la diversajn funkciojn, kiujn la montoj plenumas en Brazilo : *a*) la argila monto kun skarpo, kiu malfaciligas la eniron en la internon de Brazilo, kiel okazas kun la Montaro de la Maro kaj Mantiqueira, kaj la aŭtoro rimarkigas la strangecon, ke la enira malfacilaĵo estas ĝenerale ŝuldita pli al la arbaro ol al la reliefo, kaj tion pruvas la fakto, ke la unuaj eniroj estis faritaj ne tra la pli malaltaj trapasejoj, sed tra tiuj de malpli densaj arbaroj; *b*) la minhavaj montoj, kies ekspluato estis la unua motivo de la eŭropa koloniigo de la montoj, precipe ĉe Ŝtato Minas Gerais; *c*) la paŝtriĉaj montoj, — tiu ĉi funkcio de la montoj, kiu, ĝenerale, estas tre grava, en Brazilo havas relative malgrandan gravecon; *d*) la somerloĝeja monto, dank' al la proksimeco de la montaroj al la grandaj marbordaj urboj; *e*) la industria monto, precipe kun hidroelektrikaj instaloj; estas notinda la potencialo de la energio, kiun la altaj montoj enmagazenigas en zono, kie la pluvemeco estas tre forta.

La brazila klimato estas poste studata, kaj la aŭtoro distingas en Brazilo kvar ĉefajn klimatajn zonojn, nome : la vastan ekvatoran zonon, la duonsenakvan Nordorientan zonon, la marbordan zonon kaj la centran zonon, koncerne la homan agmaniron, la aŭtoro konsideras Brazilon unu el la plej grandiozaj ekzemploj de la batalo de la homo kontraŭ la klimato, precipe ĉe la nordorienta zono, kie, kontraste kun la kontraŭa klimato, la loĝatigo estas unu el la plej densaj en Brazilo.

La aŭtoro ekzamenas la brazilan hidrografian reton, kiun li konsideras unu el la plej kompletaj en la mondo, kaj elstarigas la gravan funcion de la riveroj por la enpenetrigo en la landon, rimarkigante, ke la amerika kontinento estis, post Eŭropo, tie, kie la blankhaŭtuloj unue atingis la centrajn partojn.

Poste la aŭtoro studas la brazilan marbordon distingante la marbordajn tipojn, nome : la Nordan kun ĝiaj manglujoj, la Nordorientan kun ĝiaj rifoj, la Orientan kun ĝiaj malgrandaj klifoj (marbordaj krutaĵoj) kaj la Sudan, kie la maro kontaktigas kun la monto; kaj, koncerne la agadon de la homo, la autoro elstarigas la gravan fakton, ke Brazilo estas esence mara lando, malla autoro elstarigas la gravan fakton, ke Brazilo estas esence mara lando, malgrau sia granda kontinenta amaso, pro tio ke sur la marborda zono plidensigas la plej granda parto de la brazila logantaro.

La vegetado estas poste objekto pri interesaj konsideroj, per kiuj la autoro studas la brazilan arbaron en giaj diversaj funkcioj : *a*) la arbaro kiel rikolta zono, donanta al la homo, pere de simpla alpreno, fruktojn por nutrado, kostruadajn lignojn, medicinajn produktojn kaj multajn aliajn; *b*) la arbaro, kultura zono, plenumante en Brazilo elstaran terkulturan funkcion, ĉar, ordinare, la starigo de terkulturo estas farata dank'al la arbaro, kiu malaperas por doni lokon al fruktodona kampo; *c*) la arbaro produktanta brulaĵon, kiu estas grava funkcio por la lando, kiu ne havas provizon da abunda kaj bona karbo, nek da tavoloj el benzino.

La aŭtoro finas la unuan ĉapitron de sia monografion komentariante la strangan fakton, ke Brazilo, estante lando dotita de tiom da abundaj arbaraj provizoj, ne ĝeneraligis la uzadon de la lignaj domoj kaj tiun ĉi alian ne malpli strangan, ke Brazilo ankoraŭ importas lignojn el eksterlando, kaj laste li konsilas, ke tiu ĉi lando adoptu politikon de replantigo de taŭgaj kaj diversspecaj arboj.