BOLETIM GEOGRÁFICO

INFORMAÇÕES
NOTÍCIAS
BIBLIOGRAFIA
LEGISLAÇÃO

CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

ANO XVI | Março - Abril de 1958 | N.º 143

CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA

SECRETARIA-GERAL

(ÓRGÃO EXECUTIVO CENTRAL DE FINALIDADE ADMINISTRATIVA E CULTURAL)

Secretário-Geral

VIRGILIO CORRÊA FILHO

Secretário-Assistente

OLMAR GUIMARÃES DE SOUZA

Consultor Jurídico

ALBERTO RAJA GABAGLIA

DIVISÃO DE ADMINISTRAÇÃO

Diretor — JOSÉ ALMEIDA

DIVISÃO DE CARTOGRAFIA

Diretor — ALIRIO H. DE MATOS

DIVISÃO DE GEOGRAFIA

Diretor — SPERIDIÃO FAISSOL

DIVISÃO CULTURAL

Diretor — ANTONIO JOSÉ DE MATTOS MUSSO

BOLETIM GEOGRÁFICO

Responsável

VIRGILIO CORRÊA FILHO

Diretor

ANTÔNIO JOSÉ DE MATTOS MUSSO

Secretário

ANTÔNIO LIBERALINO DE MORAIS

Auxiliar

ARNALDO VIEIRA LEMA

•

O *"BOLETIM" não insere matéria remunerada, nem aceita qualquer espécie de publicidade comercial, não se responsabilizando também pelos conceitos emitidos em artigos assinados*

ASSINATURA

Ano ..... Cr$ 30,00

REDAÇÃO

CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA

Avenida Beira-Mar, 436, telefone 42-4466

Edifício Iguaçu

Rio de Janeiro

DISTRITO FEDERAL

(Endereço telegráfico) — SECONGEO.

•

Pede-se permuta
Pidese canje
We ask for exchange
On démande l'échange
Oni petas interšangon
Man bittet um Austausch
Si richiede lo scambio

BOLETIM GEOGRÁFICO

ANO XVI | MARÇO — ABRIL DE 1958 | N.º 143

Sumário

EDITORIAL: 21.º Aniversário — VIRGÍLIO CORRÊA FILHO (p. 159).

TRANSCRIÇÕES: Alguns Aspectos da Hidrologia Brasileira — MAURÍCIO PARDÉ (p. 161)

CONTRIBUIÇÃO À CIÊNCIA GEOGRÁFICA: Esbôço da Geologia e Paleografia do Estado do Paraná — JOÃO JOSÉ BIGARELLA (p. 220) — Estudos sôbre a Ionosfera — LUIS DE QUEIRÓS ORSINI (p. 240) — Nem Tudo é Café, Mate ou Madeira — Ten. Cel J. DE MELLO MORAES (p. 246)

CONTRIBUIÇÃO AO ENSINO: Distinção Entre Serra e Divisor de Águas — FÁBIO DE MACEDO SOARES GUIMARÃES (p. 248) — Programa do Curso de Geografia (p. 275)

BIBLIOGRAFIA E REVISTA DE REVISTAS: Registros e Comentários Bibliográficos — Periódicos (p. 294) — Sumário de Revistas (p. 294) — Relação das publicações periódicas incorporadas ao acervo da Biblioteca do CNG durante o ano de 1957 (p. 296)

NOTICIÁRIO: Capital Federal — Campanha Nacional de Álcalis (p. 304) — Comissão Nacional de Folclore (p. 304) — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (p. 305) — Ministério da Agricultura (p. 306) — Departamento Nacional da Produção Mineral (p. 306) — Ministério das Relações Exteriores (p. 306) — Ministério da Viação e Obras Públicas (p. 307) — INSTITUIÇÕES PARTICULARES — Instituto Histórico e Geográfico do Rio de Janeiro (p. 307) — Academia Brasileira de Ciências (p. 308) — CERTAMES — Ano Geofísico Internacional (p. 308) — Conferência dos Bispos da Amazônia (p. 310) — V Congresso Nacional de Municípios (p. 310) — Primeira Jornada Paulista de Revisão da História do Brasil (p. 310) — Sesquicentenário de abertura dos Portos do Brasil ao Comércio Mundial (p. 310) — UNIDADES FEDERADAS — Pernambuco (p. 311) — Minas Gerais (p. 312) — São Paulo (p. 313) — EXTERIOR — França (p. 314).

LEIS E RESOLUÇÕES — LEGISLAÇÃO FEDERAL — Integra da Legislação de Interêsse Geográfico (p. 315) — Resoluções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — Conselho Nacional de Geografia — Diretório Central — Integra das resoluções ns. 544 a 553 (p. 327).

Editorial

21°. ANIVERSÁRIO

Ao registar a passagem de mais um aniversário, o Conselho Nacional de Geografia regozija-se em exibir provas cabais de que não deixou de corresponder às aspirações dos seus fundadores, embebidos de idealismo construtivo.

Certo, quem pretender comparar o ambiente em que se desenvolviam os estudos geográficos no país, por volta de 1937, quando o decreto n.° 1 527 de 24 de março, institui o Conselho Brasileiro de Geografia, mais tarde transfigurado em Conselho Nacional de Geografia, com a atualidade, notará transformações impressionantes.

Se nem tôdas resultaram da atuação direta do CNG, que aflorou, com o ímpeto dos organismos estuantes de energia renovadora, cabe-lhe a iniciativa de campanhas de ampla envergadura, cujas conseqüências benéficas não se restringiram à Capital Federal, onde tem sede.

Para tanto, preparou, com esmero, pessoal habilitado que, além de freqüentar cursos especializados, no próprio Conselho, ou na Faculdade de Filosofia, ainda aperfeiçoou os seus conhecimentos em universidades norte-americanas ou européias.

Quando já dispunha de elementos idôneos, empreendeu a campanha de coordenadas geográficas, para determinar a posição exata das sedes, que figuravam nos mapas municipais.

Simultâneamente, encetava os trabalhos de planimetria, com o objetivo de preparar a Carta Geral ao Milionésimo.

A contribuição do nivelamento, com o "datum provisório" referido ao marégrafo instalado pela antiga Comissão da Carta Geral em Tôrres, principiaria mais tarde, em 1945.

Por essa época, o desenvolvimento das operações de campo exigiram a formação das secções de triangulação, nivelamento, de levantamentos mistos, de coordenadas, substituída pela de bases, astronomia e gravimetria, a que, no escritório corresponderiam as de cálculos, compilação, de restituição aerofotogramétrica, de desenho, de revisão e reproduções, e outras auxiliares.

Os resultados colhidos divulgaram-se em vários opúsculos, que contêm listas de altitudes do Rio Grande do Sul, e São Paulo, de Santa Catarina, do Paraná, de Goiás, de Minas Gerais, do Rio de Janeiro, do Espírito Santo, e nas 24 fôlhas da Carta Geral, na escala de 1:1 000 000, 58 fôlhas na de 1:500 000, e 33 na de 1:250 000, além dos Mapas do Brasil, de 1:5 000 000, e de 1:2 500 000 e os referentes a estados e territórios.

Simultâneamente, para melhor execução das suas pesquisas, a Divisão de Geografia adotou a distribuição do território nacional por cinco secções regionais, Norte, Nordeste, Leste, Sul Centro-Oeste a cada uma das quais competiria o exame das suas características peculiares.

Das respectivas atividades técnicas derivaram, além de ensaios avulsos, os de colaboração com a Comissão do Vale do São Francisco, os relativos ao rio Doce, à região do cacau na Bahia, ao Paraíba, à Baixada Fluminense, os estudos geográficos do território do Acre, do Rio Branco, do Amapá.

Ao mesmo tempo acumularam-se dados e informações, que permitiram a elaboração, em 1956, do "Atlas Geográfico Escolar", por solicitação da CNME do Ministério da Educação e Cultura, e, mais recente, da "Enciclopédia dos Municípios Brasileiros", de que já foram publicados 6 volumes dos 14 atribuídos ao Conselho Nacional de Geografia e acha-se em preparo o "Atlas do Brasil", que "terá por fim mostrar os seus aspectos geográficos, físicos, humanos e econômicos".

Em seu âmbito, incumbida de coordenar e sistematizar elementos informativos referentes à Geografia do Brasil, e proporcionar-lhes apropriada difusão, a Divisão Cultural não só mantém a publicação da Revista Brasileira de Geografia, *do* Boletim Geográfico, *dos 14 tomos da* Biblioteca Geográfica Brasileira, *como ainda promove cursos de aperfeiçoamento de professôres de Geografia de nível secundário, conferências e seminários.*

Dos esforços coordenados do seu pessoal, aplicados em operações de campo e de escritório, em cartografia e geografia, e da divulgação das conclusões obtidas, pela Divisão Cultural, que ainda proporciona aos consulentes a sua Biblioteca especializada e o Museu, originou-se a reputação alcançada pelo Conselho Nacional de Geografia.

Viveiro de professôres, de idéias arejadas pelos ensinamentos de doutrina moderna, contribuem sobremaneira para a transformação da metodologia vigente em 1937, no ensino da Geografia.

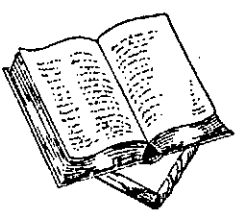
De mais a mais, dos seus técnicos experientes valem-se com freqüência as organizações oficiais e particulares, empenhadas em tarefas de interêsse geográfico.

Desligados temporàriamente do Conselho, ou por execução do seu programa, os seus pesquisadores palmilham de contínuo alguma faixa do território nacional, para lhe perscrutar as verdadeiras feições, interpretadas a preceito.

Diversas afirmações, anteriormente consideradas verdadeiras, não resistiram às indagações no terreno, e esvaeceram, recolhendo-se ao museu dos conceitos revogado pela ciência.

Para semelhante resultado, ufana-se de ter cooperado o Conselho Nacional de Geografia, ao revelar, com exatidão, a realidade brasileira, em têrmos geográficos. E do seu passado breve mas fecundo, poder-se-á prever a continuação da sua benemerência para melhor conhecimento e progresso do Brasil.

Virgílio Corrêa Filho
Secretário-Geral do CNG.



Transcrições

Alguns Aspectos da Hidrologia Brasileira

MAURICE PARDÉ

Prof. de Potamologia da Faculdade de Ciências (Escola Nacional de Hidráulica) e professor honorário na Faculdade de Letras de Grenoble.

INTRODUÇÃO

OS DADOS

Seria necessário um tratado para descrever razoàvelmente, os diversos traços hidrológicos dos cursos d'água brasileiros, pois êste imenso país (8 511 000 quilômetros quadrados) possui sôbre 36° de latitude, além da maior bacia fluvial do mundo, uma quantidade de rêdes hidrográficas de tôdas as dimensões.

Existe certamente uma aparente uniformidade nas características gerais dos rios submetidos em centenas de milhares de quilômetros, numa extensão total de vários milhões de quilômetros quadrados, ao clima tropical austral, no qual certas influências são mais preponderantes que as próprias latitudes. Mas, além dessa vastíssima zona, existem outras onde há diversidade de aspectos. Esta diversidade é mesmo maior do que supomos, por causa da variação do regime das chuvas em pequenos setores, muito próximos uns dos outros, na faixa litorânea de leste e sudeste. A bem dizer, falta a documentação que elucide os aspectos que individualizam um grande número de rios, e, principalmente no que concerne aos elementos essenciais de estudos hidrológicos.

A moderna hidrometria, nascida no Brasil recentemente, progrediu a passos de gigante. Os melhores processos foram empregados em milhares de medidas, das quais um grande número para grandes descargas (operações difíceis e por vêzes perigosas). Foram publicados[1] *Anuários Fluviométricos* para o rio Grande (2 volumes), o Paraíba do Sul (2 volumes), o São Francisco (2 volumes), o Jiquiriçá, o Contas, o Pardo, o Jequitinhonha, (1 volume), o rio Doce (2 volumes), o Ibirapuitã, etc. O Serviço Hidráulico endereçou-me outras informações dactilografadas sôbre a bacia do Uruguai, e uma quantidade de números sôbre alturas medidas em réguas, em rios da Amazônia, nada infelizmente sôbre as descargas, não medidas.

Além disto, diversos dados concernentes aos rios uruguaios, paraguaios e argentinos (Paraná, Paraguai e Uruguai), permitem-nos deduzir sôbre a hidrologia dêsses cursos d'água, a montante, nos seus percursos inteiramente brasileiros, ou na faixa de fronteiras. Êstes documentos são encontrados, particularmente, na obra de F.A. Soldano: *Regimen y approvechiamento de la red fluvial argentina*[2] e no *Anuário Hidrográfico*, do Ministério dos Trabalhos Públicos da Argentina (Direção Nacional de Navegação e dos Portos). Fora isto, M.F.F. Magarinos Tôrres publicou um belo estudo sôbre o regime do Paraíba do Sul[3] e podemos citar também diversos artigos[4] de várias revistas geográficas, meteorológicas ou técnicas.

Nota — Artigo extraído da publicação *A Hulha Branca* (1956) — Traduzido por Ruth M. Almeida Simões, por autorização especial do autor.

[1] As observações e publicações são feitas pela Divisão de Águas do Ministério da Agricultura. Os senhores Antônio José Alves de Sousa e Valdemar José de Carvalho, diretores do serviço, tiveram a extrema bondade de fornecer os citados anuários, bem como muitos outros documentos impressos e dactilografados.

[2] Buenos Aires, Editorial Cidera, 1947, gr. in-8.°, tomo I, 277 pp., 180 figs., e tomo II 264 pp., 189 figs. e pl.

[3] *Contribuição para o estudo hidrométrico do rio Paraíba do Sul*, Rio de Janeiro in-8 Parte I, 1932, 133 pp. 35 pl. fora do texto, e Parte II, 1936, 280 pp. 23 pl. fora do texto, numerosas fotografias.

[4] Cf Pardé (Maurice), "Les variations saisonnières de l'Amazone" *Annales de Géographie* tomo XLV, 1936, pp. 502-511. 3 figuras, do mesmo autor: "Le régime des cours d'eau argentins uruguayens et sudbrésiliens" *Estudios geográficos de Madrid*, ano XIII, pp. 616-648, 6 figuras

Menção especial devemos fazer, no entanto, à obra grandiosa, que nos prestou os maiores serviços, permitindo fazer, avaliações sumárias e provisórias das descargas médias anuais, em muitos cursos d'água, partindo da pluviosidade. Foi o *Atlas Pluviométrico do Brasil*, publicado em 1948, pela Divisão de Águas (60x45cm, 49 páginas, compreendendo 5 tabelas numéricas, 25 figuras, na maioria coloridas, sobretudo os cartogramas das chuvas anuais e mensais). Um outro instrumento precioso de trabalho é a bela carta do Brasil 1:5 000 000, publicada em 1950 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Conselho Nacional de Geografia, Divisão de Cartografia).

Graças a essa documentação, podemos oferecer um esbôço, aproximadamente exato e útil da hidrologia brasileira.

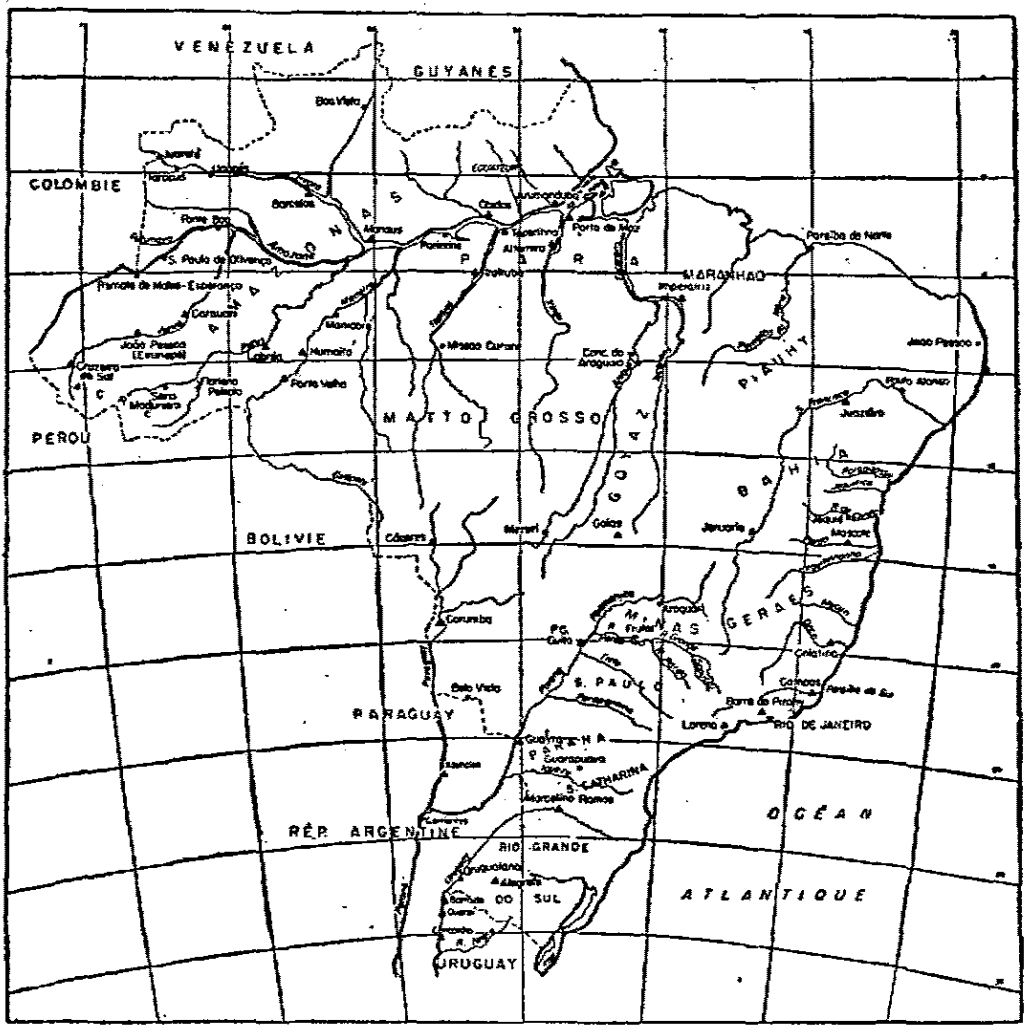


Fig. 1 — Carta da rêde fluvial, das principais estações hidrométricas e de algumas estações pluviométricas (aí compreendendo as que funcionaram no centro, norte e oeste em 1938).

▲ Estações hidrométricas

● Estações pluviométricas

2. OS FATÔRES DO REGIME

Seguindo meus hábitos, deveria preceder esta memória por um estudo sistemático e independente dos fatôres. Mas, a fim de evitar uma descrição de várias páginas, contentar-me-ei em apresentar algumas considerações muito resumidas.

Examinemos primeiro o clima. Considerarei mais demoradamente certas características essenciais em cada tópico consagrado aos principais elementos da hidrologia. Ser-me-á suficiente assinalar, desde agora, alguns aspectos (ver figs. 2 e 3).

As chuvas no Brasil são, geralmente, muito abundantes; mais de 1,50m por ano sôbre vários milhões de quilômetros quadrados. Mas, existe, em pequena proporção ao total, porém, não insignificante em área absoluta, uma zona muito mal servida de chuvas a leste. A distribuição sazonária obedece, na maior parte do país, e mesmo nas latitudes equatoriais do leste, ao clima "tropical austral", com máximo no semestre quente, de novembro a abril, e sêca mais ou menos acentuada durante a outra parte do ano.

Ocorre, também, numa faixa estreita ao norte do Amazonas, o regime tropical boreal, e em extensões consideráveis, na costa oriental, de cada lado de Recife (Pernambuco) e a sudoeste (bacia do Uruguai, do Iguaçu, etc.), uma distribuição diferente e diversificada dàs chuvas. Além disto, regimes mais ou menos equatoriais parecem manifestar-se ou anunciarem-se no oeste amazônico.

A "neve" não exerce papel algum como fator hidrológico no interior do Brasil, pela ausência de grandes altitudes e de latitudes elevadas; ela pode, fora do país, no extremo oeste da rêde amazônica ter alguma importância nas áreas andinas, porém, êste aspecto é insignificante na gigantesca superfície de 5 e meio milhões de quilômetros quadrados que drena o Amazonas.

"As temperaturas médias anuais" são superiores a 20° na maior parte do país, e a 24 ou 25°, em grande parte da região amazônica, porém, descem a 18 ou mesmo 17° na planície do extremo sul, nas bacias do Uruguai e do Jacuí. Em conseqüência do calor geral, os "*deficits* anuais de escoamento", ou diferenças devidas à evapotranspiração entre as chuvas caídas e as águas que escorrem, não podem ser muito altas no Brasil. E também não podem diferir muito segundo as regiões, na razão inversa das temperaturas, das quais vimos as desigualdades existentes (fig. 2).

No conjunto, a temperatura média anual diminui não sòmente em função da latitude, mas também segundo o relêvo. Êste não apresenta grande variação, com altitudes inferiores a 200 metros em tôda a região centro-ocidental do Brasil, correspondendo à maior parte da bacia do Amazonas. Ganha altitude a nordeste, nas proximidades das Guianas e a Venezuela, mas sòmente em pequenas áreas, ultrapassa 1 000 metros. A sudeste, no entanto, excede a 600 metros em três grandes superfícies, desde o ponto extremo oriental do Brasil, até a bacia superior do Uruguai. Constitui-se, essencialmente, de planaltos em faixas, que se abaixam pouco a pouco para nordeste e se elevam para o oceano, onde terminam em serras ou cadeias orientadas, mais freqüentemente paralelas à costa, de sudoeste para nordeste. As mais elevadas situam-se ao norte e noroeste do Rio de Janeiro, a serra do Mar e a da Mantiqueira (2 804 metros no Itatiaia).

Fora disto, em todo êsse conjunto, sòmente pequenas "ilhas" montanhosas, constituindo pontões, ultrapassam 2 000 metros, entre 20 e 22°. Grandes extensões encontram-se acima de 600 e mesmo 1 000 metros; sobretudo nas bacias superiores do Uruguai e do Iguaçu, na bacia do Paraíba do Sul, do São Francisco e dos pequenos rios costeiros que correm a sudeste do médio São Francisco, e finalmente numa pequena área a nordeste do baixo curso dêsse rio. A altitude ultrapassa ainda 600 metros em grande parte da bacia do Paranaíba (constitui juntamente com o rio Grande os formadores do alto Paraná). E daí para nordeste, os mesmos planaltos, entrecortados de algumas serras pouco salientes, formam uma espécie de península elevada, ou melhor, uma sucessão de grandes "ilhas" entre o Paranaíba e o alto Guaporé, um dos subformadores do Madeira, principal afluente do Amazonas. Esta espécie de soleira

pouco acentuada separa a Amazônia ocidental, de baixa altitude, de uma outra depressão chata, situada também abaixo de 200 metros, e que ocupa a maior parte do domínio do Paraguai, na parte centro-meridional do país, aliás em parte boliviana e principalmente paraguaia, enquanto que a do Paraná, mais a leste mantém-se quase inteiramente acima de 200 metros, e talvez mesmo metade de sua superfície possua altitude inferior a 600 metros. Como em tese as temperaturas médias anuais diminuem de meio grau ou pouco mais para 100 metros de desnível vertical, observa-se uma diferença de 2 a 4°, nos vales, em todo o sudeste, inclusive na bacia do Paraná, que embora em se tratando de baixas planícies; as latitudes respondem por êste fato. Daí, uma certa atenuação, nesses setores, nos *deficits* de escoamento. Além disto, nessa região, os declives são ora acentuados, ora moderados e fracos, em grandes extensões, mas cortados de acidentes espetaculares. Nessa zona, além das cataratas grandiosas do Guaíra no Paraná (40 metros), de Paulo Afonso no São Francisco (80 metros) e do baixo Iguaçu (80 metros ainda), os desníveis nos rápidos e cascatas são freqüentes numa multidão de rios. Quanto a êste aspecto, bem como sob outros pontos de vista, as rêdes hidrográficas têm perfis longitudinais muito semelhantes aos dos rios africanos nas mesmas latitudes (Congo, Zambèze, etc.). Onde o relêvo é mais pronunciado e os declives sensíveis, as chuvas são aceleradas na sua propagação, e partem, na sua evolução de pontos determinados. E, por esta razão, suas descargas máximas são agravadas, desde que, a capacidade de absorção dos solos da região, não contrarie a tendência criada pelo relêvo. Claro que, sôbre dezenas de milhares de quilômetros[5] na rêde amazônica, exceto as cascatas e rápidos de sudeste e nordeste, os desníveis são mínimos (menos de 10 e 5 centímetros) por quilômetro para longos trajetos, e mesmo, apenas 2 centímetros por quilômetro para os últimos 2 000 quilômetros do Amazonas). Resultam assim cheias longas e uniformes, menos poderosas do que se esperava, dadas as dimensões das bacias. Mas, se êste princípio é mais ou menos infalível não o poderíamos ilustrar com exemplos exatos, nem mostrar as exceções que êle pode sofrer em alguns grandes rios, pois prescindimos de noções precisas, primeiro sôbre os desníveis, as profundidades, os leitos de submersão[6] nos diversos setores e, sôbre as descargas máximas, o tempo de translação e evolução das cheias.

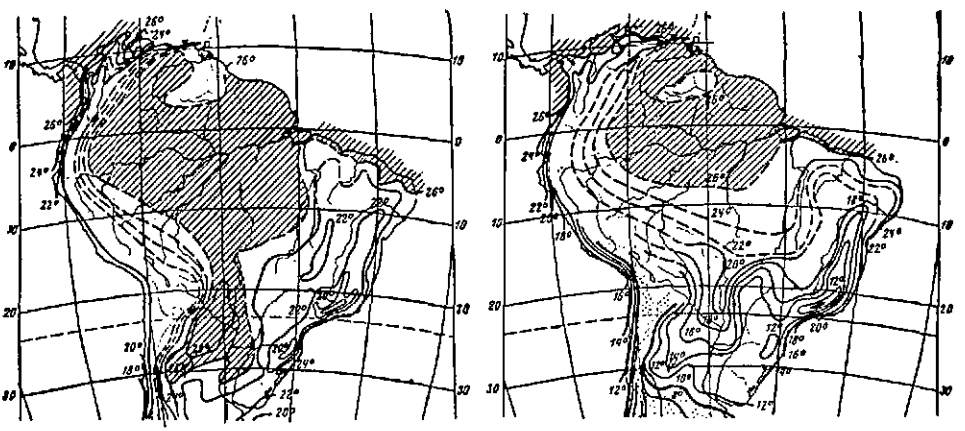


Fig. 2 — Temperaturas médias em janeiro e julho, segundo M. Knoch. (Handbuch der Klimatologie, Tome II G. Amérique du Sud).

[5] O Madeira mede mais de 3 500 quilômetros; o Purus, o afluente mais ocidental da margem direita mais de 3 000 (aproximadamente 1 500 quilômetros a vôo de pássaro). O Juruá, que corre ainda mais a oeste, é quase tão extenso e talvez ainda mais sinuoso.

[6] Para os mesmos desníveis superficiais e as mesmas descargas máximas no início do percurso, as velocidades de propagação, e portanto os tempos de evolução em determinados trechos, podem variar de 1 a 2 ou a 3, conforme o maior transbordamento das águas. As grandes submersões diminuem enormemente as cheias e vice-versa.

Da mesma forma nos limitaremos à "exposição dos princípios" e à sua verificação de conjunto sem provas particulares a assegurá-las, quando examinarmos os efeitos da natureza do solo. Conhecemos muito menos a geologia, ou mais precisamente, a petrografia do Brasil, que os perfis longitudinais e transversais dos talvegues. Certos dados, no entanto, como as descargas mínimas específicas[7] e os coeficientes de descarga[8] das vazantes, dão-nos quase a certeza que os solos brasileiros possuem, em áreas consideráveis, um grande poder de retenção e de restituição lenta, e portanto de amortecimento. Isto se relaciona à natureza de constituição, às diáclases na rocha nua (trata-se dos arenitos muito freqüentes nos planaltos de sudeste) à espessura das camadas superficiais descompostas, principalmente nas rochas cristalinas que afloram em massa na metade sul-oriental, de cada lado dos arenitos, e no nordeste amazônico. Ignoramos o papel que desempenham, quanto à absorção e ressurgências, os basaltos muito freqüentes no sudeste, e os calcários, se êstes também predominam.

Os terrenos que acabo de enumerar (mas, há outros) resistem muito bem à erosão e a vegetação tropical ou equatorial (aqui compreendida a imensa floresta virgem) que recobre uma grande parte do país e especialmente da Amazônia deve contribuir para reduzir os transportes sólidos.

A figura 1 representa os rios que vamos estudar e muitas das estações de que lançaremos mão.

I — ABUNDÂNCIA MÉDIA ANUAL

A) PRINCÍPIOS GERAIS

1. DESIGUALDADE DAS CHUVAS E POR CONSEQÜÊNCIA DAS DESCARGAS.

Para aquêles que se prendem única e uniformemente às idéias correntes da superabundância pluvial atribuída em geral, acertadamente, às regiões intertropicais, as descargas médias anuais específicas (em litros/segundo por quilômetro quadrado), dos rios brasileiros não podem deixar de ser muito grandes. São comparáveis, por exemplo, em centenas de milhares de quilômetros quadrados, aos escoamentos que apresentam (em superfícies relativamente reduzidas) os rios alpinos e pireneanos, os melhor alimentados da Europa, com exceção dos da Noruega e da Escócia ocidental: a saber 40 a 45 l/segundo por quilômetro quadrado para os rios drenando 1 983 quilômetros quadrados (Arve), 2 396 quilômetros quadrados (Limmat), 3 382 quilômetros quadrados (Reuss), 6 559 quilômetros quadrados (Tessin), 31,6l/segundos por quilômetro quadrado para os 17 625 quilômetros quadrados de l'Aar, e 28l/segundo por quilômetro quadrado para os 26 000 quilômetros quadrados do Inn. Pode-se supor ainda que para algumas dezenas ou centenas de quilômetros quadrados, as descargas específicas alpinas e pireneanas são melhores: pelo menos 60 a 90 l/segundo por quilômetro quadrado são atingidos ou elas disto se aproximam. Como veremos, a realidade não é muito inferior a estas suposições otimistas para as menores bacias, e nas embocaduras de bacias enormes, seja em centenas de milhares de quilômetros quadrados, a abundância média anual deve ser bem mais imponente que no nosso continente, onde aliás não existem superfícies receptoras comparáveis, salvo na Rússia, e no caso do Danúbio. A abundância específica brasileira comporta, no entanto, uma grande variedade e mesmo nas extensões consideráveis registram-se índices muito fracos. No conjunto, ela não é mesmo tão avantajada como se poderia crer partindo das idéias mais comuns sôbre a pluviosidade no país.

Primeiro, esta não é abundante em tôda a parte. Certamente a maior parte do Brasil recebe mais de 1 500 milímetros e numa têrça parte, talvez ela seja superior a 2 000 milímetros. Pluviosidade magnífica. Mas, certos cursos d'água têm seus trechos superiores a sudoeste, em regiões continentais menos pluviosas e mesmo quase sêcas, levando em conta as temperaturas e a evapo-

[7] As descargas específicas são expressas em litro/segundo por quilômetro quadrado da superfície receptora, em oposição às descargas brutas, dadas tal como são, sem levar-se em conta as bacias emissoras.

[8] O coeficiente de descarga, segundo um conceito simples e muito útil de M. A. Coutagne, é a relação dêsse escoamento com a descarga média anual ou módulo, numa longa série de anos.

ração. É o caso principalmente, da alta bacia do Madeira, o maior afluente do Amazonas. Na parte peruana e principalmente no setor boliviano do seu domínio, em áreas relativamente reduzidas, as chuvas parecem não ultrapassar 1 metro.

Mas no ângulo oriental da região uma superfície superior a 800 000 quilômetros quadrados de Fortaleza, Recife, Bahia, para o interior, abrangendo a maior parte das bacias do São Francisco e do Paraíba do Norte, recebem menos de 1 000 milímetros. Metade dessa zona desfavorecida de precipitações, registra menos de 750 milímetros de chuvas. E menos de 500 milímetros em áreas apreciáveis de cada lado do cotovêlo descrito pelo baixo São Francisco, estendendo-se de nordeste para oeste, até Natal, sob temperaturas médias mensais geralmente compreendidas entre 16 e 22° em julho, e de 20 a 24° ou mais, em janeiro, o mês mais quente.

Todo êste vasto setor é portanto uma região sêca, como mostra a pobreza e o tipo especial de vegetação. Estas condições não deixam de influir muito desfavoràvelmente sôbre a abundância de cursos d'água ùnicamente situados nessas estepes, para chamar as coisas pelo devido nome, ou que as atravessam vindos de zonas, chuvosas (São Francisco).

2. OS BALANÇOS ANUAIS DO ESCOAMENTO

VALORES GERAIS ELEVADOS E DESIGUALDADE NOS *DEFICITS* DO ESCOAMENTO BRASILEIRO

Quanto a êste assunto deve-se considerar que nos climas quentes, o *deficit* anual do escoamento, ou a diferença entre as chuvas caídas e as águas que escorrem, é muito mais elevado que na Europa. Pode-se dizer que no nosso continente, seus valores médios de vários anos efetivos ou teóricos, para as chuvas anuais, correspondendo aos *plafonds* desta perda, representam 600 a 650mm nas planícies, colinas e pequenas montanhas francesas, 700 a 750 nas regiões italianas de mesmo relêvo. Do centro da Rússia Européia, a nordeste dessa região, os *deficits* caem de 350 a menos de 200mm e, nao seriam talvez muito maiores se as precipitações fôssem mais abundantes.

Ora, as perdas hidrológicas anuais, sob as temperaturas médias anuais de 18 a 26° que se registram no Brasil, (com mais de 24° ou de 25° na metade do país) podem ser muito bem definidas pelas correspondências numéricas seguintes. A primeira aproxima-se das relações estabelecidas depois de vinte anos pelo Prof. W. Wundt, o conhecido e conceituado hidrólogo alemão. Mas aumentei os números admitidos por W. Wundt para a perda depois de ter considerado os resultados encontrados na África francesa pelos hábeis e sábios engenheiros que, sob a direção de M. J. Rodier, mediram e calcularam as descargas que figuram nos valiosos *Anuários Hidrológicos da França de Além Mar*. Têm-se, portanto, segundo Wundt e eu próprio, os seguintes dados: P, chuva caída, P', chuva escorrida, D, *deficit* anual de escoamento (apresentados no quadro I), ou segundo A. Coutagne e M. Langbein[9] ter-se-ia para um período de vários anos, os *deficits* tetos de 807 mm para 1 339 mm e mais, sob 15°,5, de 1 025 mm para 1 650 mm e mais sob 21°,1; de 1 358 mm para 2 191 mm sob 26°,7. Uma outra fórmula, no entanto, esta de A. Coutagne, na qual, no lugar de T, temperatura média anual, considera-se $\Sigma t'$, t', sendo as temperaturas médias mensais positivas, indicaria para condições térmicas correspondentes aproximadamente a 21°,1 na média anual, numa perda média máxima de 1 168 mm e para 26°,7, um *deficit* máximo médio de 1 508 mm. Mas êsses últimos valores devem corresponder a P, T e t' em outras condições geográficas mais favoráveis à evapotranspiração.

---

[9] Cf. Coutagne (A): "Quelques considérations sur le pouvoir évaporant de l'atmosphère, le déficit d'écoulement effectif, et le deficit d'ecoulement maximum" *La Houille Blanche*, 1954, n.° 3, pp. 360-374, 10 figuras.

QUADRO I

P	400	600	1 000	1 000	1 200	1 400	1 600	1 800	2 000	2 200	2 400
Para 15°											
P'	20	90	170	280	450	620	800	900	1 190	1 390	1 590
D	380	510	630	710	750	780	800	810	810	810	810
Para 20°											
P'	10	30	80	160	280	420	580	760	950	1 150	1 350
D	390	570	720	840	920	980	1 020	1 040	1 050	1 050	1 050
Para 25°											
P'	10	10	20	40	120	220	340	500	670	850	1 040
D	390	590	780	960	1 080	1 080	1 260	1 300	1 330	1 350	1 360

As indicações anteriores mostram que os *deficits plafonds* globais[10], de quinze ou vinte anos, podem variar no Brasil em geral de 900 mm no extremo sul, onde T' se aproxima de 17 ou 18, até 1 400 ou talvez 1 500, nos trechos baixos e muito irrigados da Amazônia, onde a temperatura máxima anual excede 25 ou mesmo 26°. Nas zonas menos chuvosas, os *deficits* podem ser bem mais fracos, inferiores a 500 mm, onde a pluviosidade não atinge êste valor. Além disto, intervêm a desigualdade na repartição sazonária das chuvas, as dissemelhanças quanto à natureza do solo, mais ou menos absorventes em profundidades consideráveis, e as variações na cobertura vegetal. Êsses fatôres, na maioria das bacias fluviais, tornam as perdas mais ou menos diferentes dos valores-tipos apresentados nos quadros[11]. Entretanto, as diferenças efetivas, nesses dados, podem não ultrapassar 10%, na maioria dos casos.

3. DIFÍCIL AVALIAÇÃO DAS DESCARGAS SEGUNDO AS CHUVAS. AUSÊNCIA DE VERIFICAÇÕES DIRETAS DAS RELAÇÕES APRESENTADAS.

Infelizmente não pudemos realizar para o Brasil, senão verificações grosseiras quanto às correspondências aqui apresentadas. Um contrôle maior poderia proporcionar-nos boas avaliações de descargas, segundo as chuvas, nas zonas onde sòmente estas puderam ser determinadas. Pois, não só se desconhecem diretamente as descargas, pelo menos para uma boa parte do país, assim como elas correspondem a uma pequena série de anos de observação, o que leva a enganos sôbre os valores "normais" aplicáveis a trinta ou cinqüenta anos de escoamento, pelo menos. Em tôdas as regiões os pluviômetros são ainda em número insuficiente. Mesmo onde os registramos em maior número, isto é, nas regiões acidentadas de sudeste, está-se longe de poder seguir plenamente as diferenças devidas ao relêvo nas quedas de chuvas.

Para as vastas regiões baixas da Amazônia, sobretudo no centro e a oeste, as precipitações variam muito menos, mesmo em grandes extensões, mas, não tanto para que se possa determinar suficientemente as normais por bacias, em vista do pequeníssimo número de postos de observação. De cada lado do Amazonas, e em geral em todo o oeste do Brasil, as zonas mais favorecidas contam com um pôsto apenas para algumas dezenas de milhares de quilômetros quadrados; há no total sòmente uma dezena de postos, e, a situação é ainda mais penosa, porque êles estão mais ou menos concentrados numa zona de quase 2 milhões de quilômetros quadrados, no centro, no sul e no leste da bacia, nas regiões do Madeira, Tapajós, Xingu e baixo Tocantins e ao norte do Amazonas, a leste do meridiano de Manaus. Do Tocantins ao Madeira superior, aproximadamente 1 250 000 quilômetros quadrados não havia mais que um pluviômetro em 1938.

---

[10] Isto é, conjunto para longos períodos, em oposição aos *deficits* particulares de um só ano.

[11] Depois que foram escritas estas linhas, o *Anuário Hidrológico da França de Além Mar* para 1953, sugere-nos os *deficits* médios globais muito semelhantes àqueles que supúnhamos até pouco tempo para a zona intertropical. Os valores novos de M. Aimé Coutagne e meus próprios exageravam no conjunto, portanto, as perdas médias anuais.

Essas informações são suficientes para se compreender a dificuldade, e a inexatidão freqüente das estimativas e verificações consideradas neste parágrafo. As aproximações dêste gênero podem levar a resultados terrivelmente inexatos quando o escoamento dos rios é inferior aos *deficits* e ainda mais, esta inferioridade é tanto mais sensível quanto menor a quantidade d'água descarregada. Deve-se estabelecer as proporções respectivas. Por exemplo, tomemos uma bacia irrigada por 800 mm sob 25°. O *deficit* teórico é de 700mm, o deixa um escoamento de 20mm, que divididos por 31,557 dão 0,631/segundo quilômetro quadrado, valor muito baixo, pois se tem 6,75 a 7,00 para o Sena em Paris, 30 ou 31 para o Rôdano em Lyon, etc.... Mas se o *deficit* real é de 798mm, e não de 780, o êrro de 2,25% êle próprio leva a uma subestimação de 1 000 para 100 para o módulo ou descarga média anual, pois êste passa de 0,63 para 0,063 1/segundo quilômetro quadrado (3mm escorridos, ao invés de 20). Se, ao contrário, o verdadeiro *deficit* é de 740, sobram 60mm em vez de 20 para escoamento, portanto, a descarga é o triplo daquela que havíamos calculado.

A insegurança das avaliações torna-se tanto mais fraca quanto maior é o escoamento. Nas zonas intertropicais, por exemplo, onde caem 3 000 mm de chuvas sob 25°, se o *deficit* é de 1 400 mm (mesmo 1 450, o que nos surpreenderia) em vez de 1 300, a descarga torna-se 1 600 mm, ou, extraordinàriamente, 1 550, em vez de 1 700 mm, seja 50,7 ou 49,2 l/segundo/quilômetro quadrado, em vez de 54. O êrro por excesso é superior a 9%.

B) VALORES NORMAIS DA ABUNDÂNCIA ESPECÍFICA NO BRASIL.

1. RIOS DE ELEVADA DESCARGA ESPECÍFICA

a) Zona sul-oriental. Êstes últimos valores não são teóricos. Primeiramente os encontramos nas pequeninas bacias (algumas dezenas de quilômetros quadrados, sem dúvida), nas serras costeiras que se levantam atrás do Rio de Janeiro (bacia do Paraíba do Sul, do rio Grande, do Tietê, etc....) Nelas mediram-se 3 000 mm e mais de precipitação, e mesmo 4 000 em certos lugares, da serra do Mar, não longe de São Paulo (de 1914 a 1938). 4 458 mm em Itapanhaú, 4 450 em Represa das Pedras. As descargas específicas devem mesmo poder atingir 55 e talvez 60 l/segundo/quilômetro quadrado ou mais, em algumas dezenas de quilômetros quadrados naquelas bacias, nas zonas que se encontram situadas mais alto, em vista das diminuições de temperatura, e portanto, da evapotranspiração, devidas à altitude.

Em todo o caso, podemos assinalar, módulos específicos de 30 a 40 l/segundo/quilômetro quadrado, portanto, bastante consideráveis, se bem que relativos a séries deficitárias de anos, no seu conjunto.

BACIA DO PARAÍBA DO SUL

Rio Piagui em Pilões (1937 — 1941), 43 l/segundo/quilômetro quadrado para 70 quilômetros quadrados.

Rio do Peixe em Igaratá (1936 — 1941), 27,3 l/segundo/quilômetro quadrado para 730 quilômetros quadrados.

BACIA DO PARANÁ:

Rio Grande em Ponte da Costa (1936 — 1945), 39,2 l/segundo/quilômetro quadrado para 164 quilômetros quadrados.

Aiuruoca em Aiuruoca (1935 — 1944), 31 l/segundo/quilômetro quadrado para 545 quilômetros quadrados.

Sapucaí em Fazenda da Guarda (1936 — 1940 e 1944), 31,6 l/segundo/quilômetro quadrado para 133,5 quilômetros quadrados.

Ribeirão de Bicas na Usina de Bicas (1934 — 1942), 34 l/segundo/quilômetro quadrado para 105 quilômetros quadrados.

Na região equatorial, as chuvas ultrapassam ainda 2 500 e 3 000 na zona costeira extensa e profunda, de cada lado do estuário amazônico, entre a bacia de São Marcos e a Guiana Francesa. Nessa região, os módulos específicos devem ultrapassar 30 a 40 l/segundo/quilômetro quadrado nas bacias de al-

gumas dezenas de milhares de quilômetros quadrados. E nas áreas com índices já inferiores a 3 000 ou 2 000 quilômetros quadrados, ter-se-á 50 a 50 l/segundo/quilômetro quadrado.

Módulos específicos mais fracos, em relação à modesta extensão das áreas irrigadas por 2 000 mm e mais, devem caracterizar algumas pequenas bacias costeiras situadas próximo de Recife e ao sul da Bahia.

Além disso, a carta pluviométrica mostra manchas isoladas, mas relativamente espaçosas, com mais de 2 000 mm (zonas correspondendo sem dúvida a regiões de relêvo mais alto, embora moderadamente elevadas), no estado do Rio Grande do Sul, isto é, nas bacias superiores do Uruguai e do Jacuí, o grande rio costeiro que desemboca na altura de Pôrto Alegre. Nestas latitudes (26 a 32°), em virtude de temperaturas reduzidas, os *deficits* não excedem muito de 1 000 mm; deve ter-se aí certos módulos específicos de 30 l/segundo/quilometro quadrado e mais, em algumas dezenas ou mesmo centenas de quilômetros quadrados. O rio do Mato em Santa Catarina, para 125 quilômetros quadrados teria mesmo uma descarga, de 1 940 a 1 947 (anos medíocres), de 40,4 l/segundo/quilômetro quadrado.

Estamos certos de que para esta região, bem como na das serras próximas do litoral na qual têm origem o Paraíba do Sul, o rio Grande, o Tietê, o Paranapanema, descobriríamos fàcilmente outras pequenas bacias descarregando 30 a 40 l/segundo ou mais por quilômetro quadrado. Mas retrataria de qualquer forma de abundâncias limitadas a superfícies restritas.

b) *Amazônia central e ocidental* — Outra zona brasileira se destaca pela grandiosidade das descargas que nela se registram. Ela ultrapassa muito, por suas riquezas hidráulicas, a região costeira equatorial já mencionada. Sòmente poucas áreas de algumas dezenas e centenas de quilômetros quadrados, na superfície terrestre, a ela se comparam; é certamente a única no mundo drenando pelo menos 2 milhões de quilômetros quadrados contíguos. Constitui a imensa região plana e baixa que ocupa fração considerável da Amazônia central e ocidental (ver fig. 3). Aí, pelo menos 1 750 000 quilômetros quadrados recebem mais de 2 000 mm; mais de 750 000 quilômetros quadrados acima de 2 500 mm. Mais de 3 000 mm, parece registrar-se a nordeste para cá da fronteira, numa área de mais de 100 000 quilômetros quadrados, entre o Solimões (ou médio Amazonas, do Peru à confluência do rio Negro) e ao norte do afluente denominado rio Uaupés. Entre êste último e o Japurá, 20 000 quilômetros quadrados ou mais, deveriam sem dúvida estar limitados pela isoieta de 3 500. Além disso, é quase certo, apesar do pequeno número de pluviômetros, que a região amazônica exposta à pluviosidade de 2 000 a 2 500 mm e mais, estende-se fora do Brasil, na Colômbia e no Peru (regiões do alto Uaupés), do rio Caquetá (curso superior do Japurá), do Potumaio, do Marañon (nome do Amazonas-Solimões acima da fronteira brasileira) e do baixo Ucaiali, principal afluente nesse setor. É mesmo muito provável que as primeiras altitudes subandinas ou andinas provoquem um reforço na precipitação, ainda que a forte pluviosidade na Amazônia central e ocidental, pareça guardar, tão longe do oceano, influências um tanto misteriosas, e muito pouco ou nada orográficas.

Seja de que forma fôr, não deve ser excessivo admitir provisòriamente que 2 milhões e meio de quilômetros quadrados, na Amazônia, recebem mais de 2 metros de chuva, e em média de 2,25 a 2,50 metros, alimentação esta bem superior à do Congo e fenômeno digno de ser enquadrado entre as maiores manifestações dos climas terrestres.

Segundo os balanços anuais do escoamento ora apresentados, parece razoável afirmar que o conjunto dessa zona lança, pelo menos, 25 l/segundo por quilômetro quadrado ou mais de 30, se a média anual das chuvas fôr aí da ordem de 2 500 mm. Em todo caso, no interior dessa região ultrapluviosa, os módulos, de 30 l/segundo/quilômetro quadrado e mais, devem aplicar-se aos rios onde as próprias áreas por êles drenadas representam bem mais de 100 000 quilômetros quadrados. Por exemplo, não se compreende que o Purus, no seu conjunto, para mais de 300 000 quilômetros quadrados possa descarregar menos que isto. Para o Juruá (mais de 200 000 quilômetros quadrados), parece que se deve considerar pelo menos o mesmo, pois nessas duas bacias, as médias de chuvas são certamente superiores a 2 400 ou 2 500 mm. O máximo, conside-

rando os grandes rios brasileiros, pertenceria ao Japurá, com talvez 2 500 a 2 750 mm de chuvas, e 35 a 40 l/segundo/quilômetro quadrado ou mais para 150 000 a 175 000 quilômetros quadrados.

Mais a leste ainda na Amazônia, o Tapajós, o Xingu e o Tocantins, cujas bacias vertem da região sêca oriental, têm uma alimentação menos rica. Ela ultrapassa ainda 1 600 a 1 700 mm para o Tocantins, 1 800 para o Xingu, aproxima-se de 2 000 no Tapajós, donde módulos específicos, sem dúvida, inferiores a 14 ou 15 l/segundo/quilômetro quadrado para o Tocantins, a 16 ou 18 ou mais, para o Tapajós. A chuva na região varia, o que dificulta as avaliações relativas, no domínio do Madeira, entre o curso superior e a bacia inferior, que recebe mais de 2 000 e mesmo de 2 500 mm em áreas consideráveis. Limitamo-nos a afirmar que a pluviosidade média, em cêrca de 1 milhão de quilômetros quadrados que drena o Madeira, deve aproximar-se de 1 800 mm talvez por uma irregularidade, porém, ter-se-ia lògicamente mais de 2 000 para aproximadamente 500 000 quilômetros quadrados do rio Negro, seja, 16 a 18 l/segundo/quilômetro quadrado para o primeiro e 20 a 22, ou menos para o segundo.

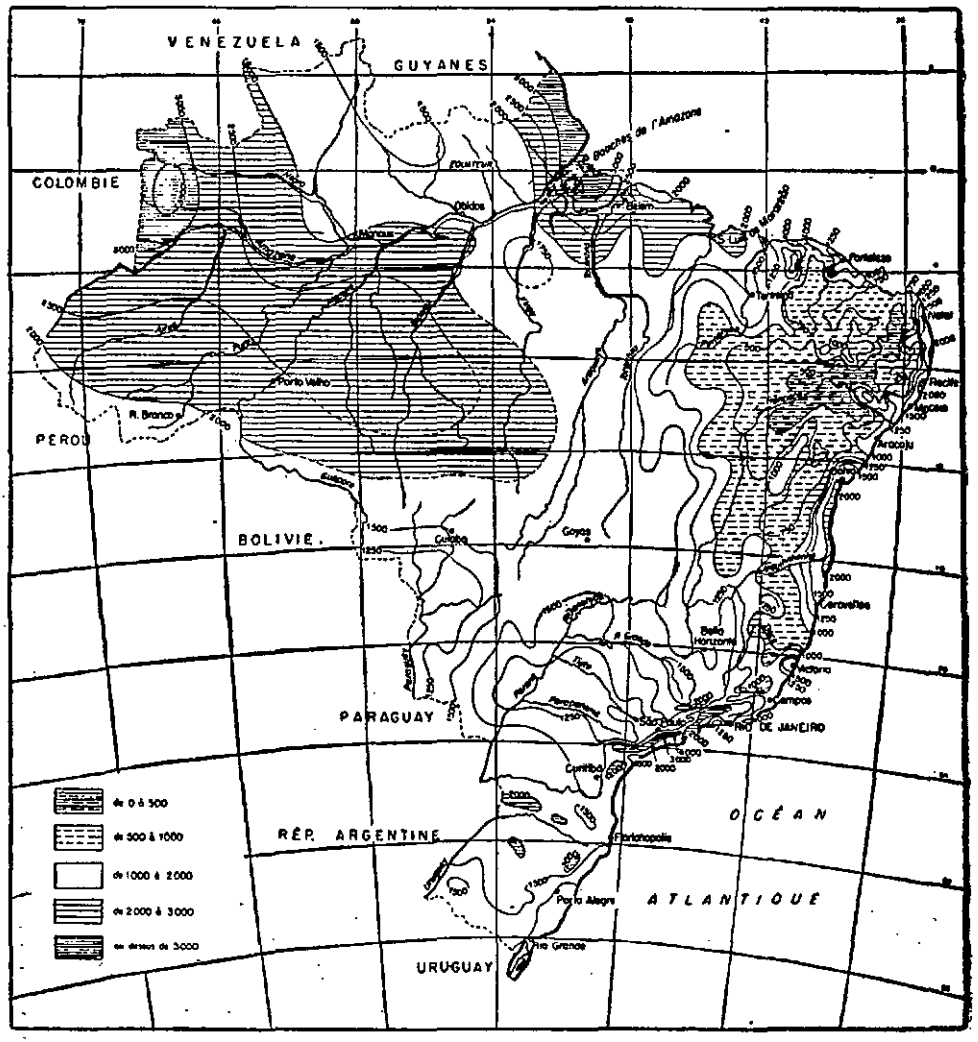


Fig. 3 — Carta das chuvas. Isoletas anuais.

Para dar uma idéia do que representam êstes valores enumeremos, na Europa: para 70 000 quilômetros quadrados do Pó, 24 l/segundo/quilômetro quadrado; para 100 000 quilômetros quadrados do Ródano ou do Danúbio em Viena, mais ou menos 19; para 160 000 quilômetros quadrados do Reno em Emmerich, mais ou menos 14; e na Ásia, para 130 000 quilômetros quadrados do rio Vermelho e 400 000 quilômetros quadrados do Irrawady, uns 30 l/segundo/quilômetro quadrado. Mas, êstes índices elevados se explicam pelas altas altitudes condensadoras que inexistem nos trechos citados da Amazônia e que não sòmente intensificam a pluviosidade, como, atenuando a evapotranspiração e portanto o *deficit*, abaixam as temperaturas.

Enfim, em várias dezenas de milhares de quilômetros quadrados, aventamos a possibilidade de que certos rios de Bornéu e Sumatra, graças ao efeito condensador e refrescante das montanhas e às chuvas equatoriais, possam ultrapassar em abundância específica os rios amazônicos, drenando as mesmas superfícies. Mas, ao contrário, na bacia do Congo, os escoamentos unitários não se comparam aos da Amazônia. Seguindo medidas diretas ou interpretações deduzidas dessas experiências para os rios não medidos, elas não ultrapassariam muito de 10 a 15 l/segundo/quilômetro quadrado e nao atingiram mesmo 10 l/segundo/quilômetro quadrado nos 650 000 quilômetros quadrados do Oubanguí. Talvez atingisse 22 ou 24 l/segundo/quilômetro quadrado nas zonas mais pluviosas, em algumas dezenas de milhares de quilômetros quadrados. Constitui uma exceção o Lefini, afluente meridional do baixo Congo, devido à grande redução do *deficit* nas areias acumuladas em centenas de metros de espessura, acusando um módulo de 33,8 l/segundo/quilômetro quadrado para 12 300 quilômetros quadrados, o que é uma maravilha para a África.

2. RIOS COM DESCARGAS ESPECÍFICAS FRACAS OU MÍNIMAS.

A Amazônia entretanto, no largo senso do têrmo, não se beneficia totalmente de chuvas muito abundantes. Fora do Brasil, a sudeste da imensa bacia, no Peru e na Bolívia, alto domínio do Ucaiali, e nas grandes e largas bacias do Beni e do Mamoré, isto é, do Madeira, portanto em extensas áreas correspondendo, ao norte das zonas andinas ou subandinas sêcas, as chuvas anuais caem a menos de 1 000 mm; os módulos específicos locais, sobretudo em certos tributários do Madeira (alto Madeira), devem descer a alguns litros/segundo/quilômetro quadrado. O Ucaiali superior deve resistir melhor à diminuição da precipitação, graças ao resfriamento que se processa, em se tratando de região montanhosa. Mas no alto Marañon, profundamente encravado nos Andes e correndo paralelamente a seu eixo, as chuvas diminuem consideràvelmente em virtude da barreira montanhosa oriental. É no entanto, na região sêca do leste, fora da Amazônia, que se encontram no Brasil os rios mais pobres. Seus baixos módulos específicos explicam-se naturalmente pela relação entre as precipitações anuais e as temperaturas, pelos *deficits* de escoamento e pelo fato de que, extensas regiões nesse setor recebem de 400 a 750 mm apenas. Os cursos d'água menos favorecidos devem descarregar menos de 1 e mesmo 0,5 l/segundo/quilômetro quadrado, o que os torna semelhantes, nas latitudes quase equatoriais, aos *creeks* situados a leste das Rochosas nas bacias do Missouri ou do Arkansas, a muitos *ouadi* algerianos, ou a uma quantidade de outros rios que drenam muito imperfeitamente as zonas subdesérticas de latitudes bem mais elevadas. Esta pobreza nos módulos específicos em várias centenas de milhares de quilômetros quadrados é o traço mais característico da hidroclimatologia brasileira. Um fato mostrará a que ponto ela pode afetar a abundância do grande rio, cuja bacia é maior que a França, o São Francisco. Em 289 228 quilômetros quadrados dessa bacia, entre Januária e Juàzeiro, o aumento de descarga, em 1940-1952, foi de 732 metros cúbicos, seja de 253 l/segundo/quilômetro quadrado; e pequenas ou piores analogias afetam de um e outro lado do baixo São Francisco, todos os rios costeiros de bacias regularmente extensas para que possam integrar-se na sua maior parte na zona sêca interior. O Itapicuru em Cajueiro (35 123 quilômetros quadrados), em 1934-1943 descarregou 17,14 metros cúbicos, seja 0,488 l/segundo/quilômetro quadrado, ou 15,4 mm apenas de chuvas caídas. O rio de Contas em Itapira é ainda mais miseràvelmente alimentado, com 1,62 l/segundo/quilômetro quadrado, em 52 227 quilômetros quadrados (1935-1943). O rio Pardo em Mascote (27 915

quilômetros quadrados com 2,3 l/segundo/quilômetro quadrado (1937-1943), faz pior figura. O Cachoeira em Itabuna deve os seus 6,51 l/segundo/quilômetro quadrado, à exigüidade de sua bacia e à circunstância de não afastar-se muito do oceano. Mais ao sul, o Jequitinhonha, se bem que estendendo suas cabeceiras bastante longe, para oeste, em zonas mais chuvosas, apresenta 7,3 l/segundo/quilômetro quadrado em Itinga (36 782 quilômetros quadrados) e 8,2 para 61 907 quilômetros quadrados em Itamarati (1937-1943). O Mucuri em Mairinque, apesar de sua situação costeira, sua descarga não ultrapassa 6.14 l/segundo/quilômetro quadrado. A rêde superior do rio Doce deve ser, ao contrário dos sistemas, mais setentrionais, melhor irrigada que o setor vizinho do oceano, daí registrarmos novamente uma descarga considerável: 12,58 l/segundo/quilômetro quadrado em 77 407 quilômetros quadrados em 1938-1944.

3. PRINCIPAIS RIOS COM DESCARGAS ESPECÍFICAS VARIANDO DE MONTANTE PARA JUSANTE.

Estas observações, se bem que incompletas, ajudam a compreender como avaliar as descargas específicas médias anuais, de montante para jusante, nas principais artérias. O Paraíba do Sul descarrega ainda 20,3 l/segundo/quilômetro quadrado em Barra do Piraí, em 16 350 quilômetros quadrados. A jusante êle percorre zonas de chuvas moderadas. Perto de sua embocadura, em Campos, em 56 322 quilômetros quadrados êle tem a descarga significativa de 17 l/segundo/quilômetro quadrado.

A abundância do São Francisco sofre, como é natural, maiores alterações, dada a aridez das bacias média e inferior. Em Pôrto Real, os 4 836 quilômetros quadrados dêsse rio descarregaram ainda 19,8 l/segundo/quilômetro quadrado em 1928-1942, o que seria talvez 22 em 1928-1952. Tem-se quase o mesmo em Pôrto da Barra (12 300 quilômetros quadrados) e 15 ou 16 em Barra do Paraopeba, em 41 537 quilômetros quadrados. Em Januária, para 201 541 quilômetros quadrados já se assinala, em treze anos (1940-1952) mais que 13,35 l/segundo/quilômetro quadrado, valor aliás ainda superior ao módulo específico do Garona. Em Juàzeiro, os 490 769 quilômetros quadrados fornecem 6,23 l/segundo/quilômetro quadrado, seja apenas o escoamento do Sena, ou um pouco mais que a descarga do Volga. Na embocadura, para mais de 610 700 quilômetros quadrados, o módulo específico não ultrapassa talvez mais de 5,3 a 5,5 l/segundo/quilômetro quadrado.

Obtêm-se valores bem mais significativos para a bacia do Paraná, esta, no entanto, mais extensa. Examinemos primeiro, um dos ramos principais, o rio Grande, o único grande elemento dessa bacia no Brasil, onde as descargas foram convenientemente medidas. Tem-se em Bom Jesus (486 quilômetros quadrados), em 1939-1945, 29,4 l/segundo/quilômetro quadrado, ou seja, mais de 31 ou de 32 para várias dezenas de anos; módulo específico comparável ao do Maronne e do Cèré superiores, a oeste do Cantal. A rêde dirige-se para nordeste através de zonas cada vez menos chuvosas, que sempre recebem porém mais de 1 400, ou a rigor mais de 1 300 mm, e os escoamentos específicos diminuem pouco a pouco. Seriam ainda, numa dezena de anos mais secos — 20,9 l/segundo/quilômetro quadrado em Itutinga (6 210 quilômetros quadrados); 19,8 em Ribeirão Vermelho (15 815 quilômetros quadrados); 17,9 (em quinze anos também medíocres) em Pôrto Capetinga (25 520 quilômetros quadrados); êstes valores são ainda superiores ao módulo do Dordogne, em todo o seu curso. Entre os afluentes, o rio Pardo em Pôrto Joaquim (34 003) forneceu numa pequena série de anos, aparentemente deficitária, 12,47 l/segundo/quilômetro quadrado; seu tributário o Mojiguaçu, em Passagem, apresenta 13,45 l/segundo/quilômetro quadrado em 16 952 quilômetros quadrados, e o Sapucaí, em Pôrto Carrito, de 1931-1945, 17,04, valor considerável para 24 062 quilômetros quadrados. Em São José, 52 110 quilômetros quadrados do rio Grande fornecem 17,25 e talvez 18 ou 19 num longo período (19,2 em Rifaina para 62 453 quilômetros quadrados em sete anos). Índice de 18,35 l/segundo/quilômetro quadrado em Pôrto José Américo, para 113 554 quilômetros quadrados em oito anos, implica talvez 16 ou 17 durante longo período, para o conjunto dessa área de drenagem (143 000 quilômetros quadrados).

Em virtude do relêvo bastante acidentado, as precipitações e certamente os módulos específicos de diversos setores, devem ser pelo menos tão desiguais no sistema do Paranaíba, o qual, reunido ao rio Grande, forma o Paraná. Somos levados a atribuir ao Paranaíba, 16 e 18 l/segundo/quilômetro quadrado, em grosso. Ao contrário, ao sul do rio Grande, o Tietê e o Paranapanema, sensìvelmente, menos favorecidos de chuvas, não levariam ao Paraná, senão 10 a 12 l/segundo/quilômetro quadrado, aproximadamente. As chuvas atingem menos de 1 250 mm, em uma vasta porção dessa zona, aumentando de novo para sudeste, no Ivaí, mais ainda no Peperi e especialmente no Iguaçu, que recebe mais de 2 000 mm em certos trechos, e em média 1 700 a 1 800 mm. Ao mesmo tempo, por causa do aumento da latitude (25 a 27°), as temperaturas decrescem mais na sua bacia que no Paraná, o que talvez reduza o *deficit* a menos de 1 000 mm. Em resumo, partindo das observações, ter-se-á uma descarga de 24,7 l/segundo/quilômetro quadrado para 48 750 quilômetros quadrados em Tipo, isto é a 3 quilômetros acima da célebre catarata que êste rio atravessa; êste índice é compatível com o de 22,2 encontrado num período de três anos em Pôrto União, na saída dos primeiros 23 860 quilômetros quadrados aparentemente menos chuvosos que a bacia inferior. O Iguaçu seria portanto o mais rico elemento dessa bacia, em várias dezenas de milhares de quilômetros quadrados.

Para o próprio Paraná, podemos raciocinar segundo as medidas diretas realizadas em Posadas, na Argentina, não muito abaixo da confluência do Iguaçu. Partindo de avaliações baseadas nessas medidas e de outras mais numerosas, feitas em Corrientes, depois da confluência com o Paraguai, e levando-se em conta a descarga dêsse rio, chegamos às observações seguintes:

PARANÁ	S	P chuvas	P' chuvas escorridas	D deficit	Q módulo bruto	Q' módulo específico
Em Guaíra	700 000	1 500	441	1 059	9 800	14,00
Em Posadas	810 000	1 505	447	1 058	11 500	14,02

Segundo considerações, cuja exposição se estenderia demasiadamente, pode-se julgar as descargas aqui consideradas um pouco elevadas para o período de 1901 - 1950. Isto não é exato no entanto, e, parece-nos muito difícil que o Paraná, descarregue menos de 13 l/segundo/quilômetro quadrado nas quedas de Guaíra, e 13,1 ou 13,2 após a confluência do Iguaçu, lá onde o rio, anteriormente limite entre o Brasil e o Paraguai, torna-se fronteira entre êste país e a Argentina.

Enfim, no extremo sul, no trecho brasileiro da bacia do Uruguai, não somos tão mal informados graças às medidas existentes, mas estas correspondem, infelizmente a um curto período de observação, sensìvelmente sêco.

Também a descarga de 12,95 l/segundo/quilômetro quadrado atribuída à bacia superior do rio, em Marcelino Ramos, para 40 785 quilômetros quadrados, em 1940-1947, parece-nos dever ser majorada de pelo menos 20% para corresponder a um longo período. Consideremos primeiramente as descargas obtidas mais ao sul no Uruguai, região menos chuvosa, para o rio Negro em Passo de Los Toros, onde o escoamento médio anual, de 1906 a 1946, seria de 13,65 l/segundo/quilômetro quadrado, seja 433 mm de chuvas descarregadas, contra 1 150 de chuvas caídas na bacia (o que leva a um *deficit* de sòmente 717 mm, graças à latitude de 32 a 34°, que rebaixa as temperaturas e portanto a evapotranspiração). Em Concórdia, próximo dos célebres rápidos de Salto Grande (fronteira da Argentina e do Uruguai) o rio de mesmo nome, sôbre 227 500 quilômetros quadrados teria a descarga de 17,4 l/segundo/quilômetro quadrado, valor talvez elevado de 5 a 10%. Parece que se deva admitir, sem o perigo de muito exagêro, mais ou menos 16 para cêrca de 200 000 quilômetros quadrados do Uruguai, enriquecido pelo Quaraí na saída do Brasil, ou melhor da zona em que êle forma fronteira com a Argentina. Do lado dêste país, na margem direita, as superfícies drenadas para o Uruguai são insignificantes em comparação com aquelas compreendidas em território brasileiro.

Enfim, o Paraguai, segundo dados que parecem seguros, descarregaria aproximadamente 6,67 l/segundo/quilômetro quadrado em Puerto Sartre, na saída do Brasil, e certamente mais, a montante, em virtude das precipitações mais abundantes ao norte que ao sul. Admitimos 8 a 10 l/segundo/quilômetro quadrado na alta bacia, em Cuiabá no rio do mesmo nome, ou em Cáceres no Paraguai.

Acima de Puerto Sartre, o *deficit* seria de 1 040 mm, índice bastante elevado para 1 250 mm de chuvas. Explicam-se assim outros fenômenos estudados mais longe, pela longa estagnação das águas transbordadas todos os anos no imenso campo inundável do Pantanal.

C) ABUNDANCIA BRUTA

1. AMAZONAS E AFLUENTES.

Os valores relativos à abundância média bruta, em metros cúbicos/segundo, têm em si menor significação geográfica, ou pelo menos, fluvioclimática. Mas, são êles que trazem maior contribuição. Além disso, dá-se um interêsse capital ao módulo bruto do Amazonas, certamente o maior rio do mundo. Mas, segundo o que conhecemos, verdadeiras observações não foram feitas nem no rio principal, nem nos afluentes. No entanto, alguns valores sugestivos apresentados, parecem baseados em medidas sumárias e susceptíveis de serem aproximadamente 20% reais.

Segundo o comandante O. Selfridge, citado por Le Cointe, em 1.º e 3 de agôsto de 1880, provàvelmente em águas superiores aos escoamentos médios, a descarga teria atingido 110 404 metros cúbicos em Parintins, a montante da confluência do Trombetas, além da qual se localiza a estação principal de Óbidos, e 109 239 metros cúbicos em Itaquatiara, pouco abaixo da confluência com o Madeira.

Outras avaliações mencionadas por Le Cointe, e que parecem mais grosseiras, dão para Óbidos, 63 000 metros cúbicos "na estiagem" (talvez fora das vazantes médias) e 146 775 metros cúbicos "na cheia média", 200 000 na grande cheia. Êstes números parecem ter sido calculados partindo de velocidades duvidosas atribuídas à corrente (seja em Óbidos, 0,60 a 0,80 m por segundo nas vazantes, 1,25 nas cheias médias, 1,55 na grande cheia), aumentos relativamente rápidos dada à inclinação mínima (mais ou menos 2 centímetros por quilômetro) e explicáveis pelos índices elevados da profundidade, e portanto do raio hidráulico. Mas é possível que pelo menos alguns dêsses valores correspondam à velocidade máxima da corrente. Nestes casos é preciso multiplicar as velocidades médias pelas secções para se obter as descargas, e estas serão conseqüentemente mais baixas que os valores citados mais acima. Mas, por outro lado, a verdadeira descarga média anual, ou média de tôdas as descargas, é provàvelmente superior de 5 a 10% à descarga considerada média pela maioria dos observadores, isto é, aproximadamente a descarga ordinária ou média, ultrapassada durante seis meses. Enfim, temos a impressão de que em Óbidos, pelas informações precedentes, o módulo do Amazonas deve exceder de 90 000 e talvez 100 000 metros cúbicos.

Ora, estas estimativas não estão em desacôrdo com o que se pode calcular baseado nas chuvas. A superfície receptora total, estando calculada em 5 594 000 quilômetros quadrados, incluindo o Xingu que desemboca no fim do percurso, pode-se admitir 4 500 000 quilômetros quadrados em Óbidos, seja pelo menos 20 l/segundo/quilômetro quadrado ou 630 mm de chuvas caídas. Segundo nossos cálculos, a pluviosidade, colossal para tal extensão, seria pelo menos de 2 100 mm; daí um *deficit* de 1 470 mm, muito superior para as temperaturas em questão, aos valores indicados nas relações já apresentadas. E pode-se assim admitir 2 150 mm de chuva, com 1 400 mm de *deficit*, 750 aproveitados e portanto 23 l/segundo/quilômetro quadrado ou ainda 107 000 metros cúbicos.

Para o conjunto da bacia, incluindo o Xingu, portanto para os dois braços que cercam a ilha de Gurupá, as avaliações baseadas em 2 050 a 2 100 mm de chuvas e 1 400 a 1 450 mm de *deficit*, fazem-nos admitir 19 a 22 l/segundo/quilômetro quadrado, seja 106 000 a 124 000 metros cúbicos. Digamos 105 000 a 120 000 É muito pouco provável ainda que o Amazonas descarregue menos de 100 000

m³/seg. Ora, no Congo tem-se mais ou menos 40 000 metros cúbicos, seja um pouco menos de 11 l/segundo/quilômetro quadrado; no Yang-tsé-Kiang, próximo de Nanquim, 17,6 l/segundo/quilômetro quadrado, porém, pouco mais de 30 000 metros cúbicos, não ocupando a bacia mais de 1 750 000 quilômetros quadrados, contra 3 700 000 para a do Congo.

Se para o Amazonas, o módulo de 100 000 metros cúbicos parece o mais baixo valor admissível, não é certo que o de 120 000 metros cúbicos seja o índice máximo possível. Pelas razões expostas no começo dêste capítulo, apoiamo-nos em valores os mais duvidosos para os *deficits* anuais verdadeiros. Talvez ultrapassem 1 350 ou 1 400 mm, pelo fato de que durante todo o ano, a capacidade evapotranspiradora do clima é superexcitada pela elevação das temperaturas e pode exercer-se durante a maior parte do tempo, num solo embebido d'água (principalmente nos terrenos impermeáveis ou na camada superficial permeável pouco profunda). Mas pode ser também que sôbre vastas extensões da bacia a umidade do ar quase permanentemente elevada possa restringir a capacidade de evaporação, sobretudo se esta umidade[12] provém por *advection* das regiões vizinhas, ou antes do oceano, mais ou menos distantes do que da evaporação produzida no local, na dependência do terreno embebido. Neste caso, o *deficit* de escoamento anual no Amazonas talvez nunca atingisse 1 350, nem mesmo 1 300 mm, e teria módulos superiores aos nossos cálculos precedentes, se nessas estimativas otimistas referentes às chuvas não precisassem nunca ser corrigidas.

Partindo das mesmas aproximações grosseiras, porém não absurdas, os 3 300 000 quilômetros quadrados que próximo de Manaus podem representar a bacia, depois da confluência do rio Negro, têm possibilidade de descarregar um módulo específico formidável e próximo de 23 a 25 l/segundo/quilômetro quadrado seja 75 000 a 80 000 metros cúbicos. E talvez se deva contar na confluência do Purus, inclusive êste, para 2 700 000 quilômetros quadrados, 25 a 27 l/segundo/quilômetro quadrado e portanto, mais ou menos 67 000 a 72 000 metros cúbicos, ou seja ainda 50 a 60% a mais que o módulo bruto do Congo.

O Madeira com 16 000 a 18 000 metros cúbicos, segundo aproximações provisórias, ultrapassaria de pouco o Mississipe em Vicksburg (para 2 960 000 quilômetros quadrados) e o Paraná em Corrientes (para 1 936 000 quilômetros quadrados), seria superior ao Kasai (grande afluente tropical austral do Congo) 10 000 ou 11 000 metros cúbicos para 900 000 quilômetros quadrados e o dôbro do Volga (8 200 metros cúbicos para 1 400 000 quilômetros quadrados). Atribuiríamos ainda cêrca de 8 000 a 10 000 ao Purus, 6 000 a 7 000 ao Juruá e quase o mesmo ao Japurá (nunca mais de 6 300 ao Danúbio), 10 000 a 11 000 ao rio Negro (o mesmo para o Amour e o Ob), 8 000 a 9 000 ao Tapajós e Xingu, e enfim 10 000 a 12 000 no Tocantins, que constitui uma bacia à parte, com a superfície aproximada de 700 000 a 800 000 quilômetros quadrados.

Tôdas estas estimativas podem corresponder a um êrro de 20% ou mais, o que se deveria à nossa ignorância sôbre as superfícies reais (avaliadas *grosso modo* segundo quadrículas de 2 em 2°, dos paralelos e meridianos).

2. OUTROS GRANDES RIOS

Os dados seguintes estão menos sujeitos a êrro. O segundo rio brasileiro, o Paraná, deve descarregar 5 500 a 6 000 metros cúbicos para 36 500 quilômetros quadrados após a junção do rio Grande com o Paranaíba. Na saída do Brasil, exatamente antes da confluência com o Iguaçu (1 200 metros cúbicos), o módulo bruto deve corresponder a 9 000 ou antes 9 500 a 10 000 metros cúbicos e passa, graças ao tributário, a 10 500 ou 11 000 metros cúbicos, e a 15 500 ou 16 000 metros cúbicos, após a confluência com o Paraguai. Êste, na saída do Brasil, descarrega aproximadamente 3 000 metros cúbicos (4 500 logo que se une ao Paraná). O Uruguai descarregará cêrca de 3 500 metros cúbicos depois de receber o Quaraí (4 300 metros cúbicos na sua embocadura). O Doce e o Paraíba do Sul, na embocadura, devem contar com cêrca de 1 000. O São Francisco em

[12] Na verdade é uma conjectura bastante lógica. Parece exata para a umidade relativa anual indicada para Belém e Taperinha (embocadura do Tocantins), no leste, próximo de Santarém (89 e 87%); mas um pouco contraditório para o índice moderado de 78%, citado, por nos parecer duvidoso.

Juàzeiro não assinalou menos de 3 062 metros cúbicos de 1929 a 1952 (2 663 de 1929 a 1940, 3 477 de 1940 a 1952), anos de abundância de precipitações na bacia, enquanto que mais ao sul e sudeste, êstes períodos parecem ter sido muito pouco chuvosos. Na foz, o São Francisco deve ter aproximadamente 3 300 metros cúbicos. Desta forma, a mediocridade de seu escoamento específico não o impede de apresentar uma abundância, cêrca de 50%, superior à do Reno ou do Danúbio em Budapeste, e não muito inferior às do Dvina, Petchora e Kama[13]. E, é esta descarga quase total que passa na cachoeira de Paulo Afonso, com 80 metros de altura na estiagem, e onde se acaba de instalar (na sua primeira etapa) um grandioso equipamento, que constitui uma das glórias da técnica brasileira.

D) VARIAÇÃO DA ABUNDÂNCIA MÉDIA ANUAL

1. RIOS DE MÓDULOS PROVÀVELMENTE NÃO VARIÁVEIS EM EXCESSO.

Existe um grande interêsse científico e técnico na variação dos módulos de um ano ou de uma a outra série de anos. Quanto a isto nada se sabe sôbre a gigantesca rêde do Amazonas. No entanto, diversos índices deixam supor que a variação dos módulos isolados nessa zona, não tem nada de excessivo nos principais afluentes e é muito reduzida no rio principal, pois, não só nos inclinamos a admitir que provàvelmente os solos amazônicos possuem um grande poder de retenção mas existe ainda grande probabilidade para que numa bacia de tão grandes proporções, a variação das chuvas em certo domínio seja neutralizada por anomalias regionais no sentido contrário. E não é inteiramente ao acaso que estimamos as diferenças entre os módulos extremos, em Manaus e mais ainda em Óbidos ou Santarém, não superior a 2 em um século. Essas compensações são menos possíveis nas bacias menores; as diferenças entre os módulos extremos são mais elevadas nos grandes afluentes e mais ainda em alguns de seus tributários.

Para a maior parte dos cursos d'água em que se conhecem as descargas por medidas diretas, em curta série de períodos de observação, levam a conclusões sôbre a variedade dos módulos, pois elas podem não comportar, salvo casualmente módulos excessivos, num sentido ou noutro. Entretanto, não se deve considerar insignificantes os fatos constatados em vinte quatro anos no São Francisco, em Juàzeiro. Aí o módulo de 1934, seja 2 025 metros cúbicos, parece-nos muito baixo e pouco freqüente, embora também tenha sido reduzido em 1936 (2 068 metros cúbicos). É possível da mesma forma, que a abundância de 1944 (4 950 metros cúbicos) tenha sido um fenômeno raro, se bem que se tenha observado em 1949 quase o mesmo (4 797 metros cúbicos). O quociente de valores extremos não atinge 3, e nada prova que em um século êle possa ultrapassar 4,5, ou 5, quando a variação aparece menor na Europa Ocidental onde muitos entendidos admitem acertado, atribuir a ponderabilidade aos elementos climáticos. O São Francisco varia ainda muito mais, de um ano a outro, que os rios melhor alimentados. Possuimos outras séries de observações interessantes para o Paraná em Corrientes, o qual deve sòmente 10 ou 11 sextos de seu módulo à drenagem brasileira. Nêle, em 1901 - 1940, a diferença entre os módulos extremos (22 500 metros cúbicos em 1905, 11 100 em 1934), ultrapassa apenas 2. No entanto tudo parece indicar que o módulo de 1944, excepcionalmente fraco, foi bastante inferior ao de 1934, e, é possível que um certo exagêro nas maiores descargas de 1905, em Corrientes, tenha depreciado um pouco o módulo daquele ano, célebre pela maior e mais prolongada cheia verificada. De tôda forma, dificilmente considero mais de 3 para a diferença entre os módulos extremos em Corrientes, num século. A variação é provàvelmente um pouco maior a montante, nos elementos melhor alimentados que não drenam mais do que algumas dezenas de milhares de quilômetros quadrados.

[13] Quanto ao Parnaíba, que desemboca no litoral do Nordeste, entre Fortaleza e São Luís, parece drenar 250 000 a 300 000 quilômetros quadrados. A alimentação é todavia medíocre na metade oriental onde se estende a zona sêca do São Francisco. Não nos parece que seu módulo bruto ultrapassa de muito 1 500 a 1 750 metros cúbicos.

[14] Isto segundo as cotas de 1944. No entanto no médio rio Grande, na saída de 52 100 quilômetros quadrados, o módulo de 1944 foi bem superior ao de 1933 a 1934. Mas é provável que a maior parte da bacia do Paraná antes de Corrientes tenha sofrido mais em 1944.

Mas disto não resulta uma diferença entre os módulos extremos em quinze anos, dos quais um muito sêco (1934), em Pôrto Capetiga (2,08) e São José da barra (2,33) no Rio Grande.

Se considerarmos séries de anos, encontramos para Corrientes, em 6 anos (de 1913 a 1918), um *deficit* de 15,5% em relação ao módulo de 40 anos, e, em 7 anos (1926-1932), o excedente positivo é de 14,5%. Em 1919 - 1932, para 14 anos, êle atinge ainda 11,5% anomalia bastante sensível numa bacia tão grande (1 936 000 quilômetros quadrados). No São Francisco, em Juàzeiro, o escoamento de 12 anos (1929 a 1940) é inferior de 13% ao de 24 anos e de 1941 a 1952 constata-se um excedente de 13,5%. Será impossível concluir dêsses dados que no decurso de um ou dois séculos, os módulos de 10 ou 12 anos poderiam ou não apresentar no baixo São Francisco e no baixo Paraná, diferenças de 20,25 ou mesmo 30%, em relação ao valor médio de todo o período, fenômeno que a experiência de 1942-1949 revelou possível para muitos rios europeus (Loire e Pó, por exemplo). Não exageraremos muito, considerando finalmente que a variabilidade dos módulos nos rios brasileiros de regime tropical não se mostra absolutamente excessiva.

2. RIOS DE SUDOESTE COM MÓDULOS MUITO VARIÁVEIS

As possibilidades devem ser muito mais desfavoráveis no extremo sul do país, isto é, na bacia do Uruguai, zona na qual os rios têm o regime subtropical que passaremos a considerar. Os módulos do Ibirapuitã em Alegrete, em um período de apenas 9 anos, variaram de 32,4 metros cúbicos (1943) a 154,3 (1941), seja na razão de 1 para 4,75. Mais ao sul, no Uruguai, o rio Negro, o mais importante afluente dêsse rio, apresentou (1906 - 1946) módulos extremos de 58.4 e 59 metros cúbicos, em 1917 e 1946 (a média geral sendo 525 metros cúbicos) e de 1 514 metros cúbicos em 1914, 1 257 em 1941. Isto representa uma diferença muito pouco alcançada para nós sob tais precipitações médias (1 150 mm). Ora, os índices em questão parecem ter sido muito bem estudados, em vista do grande trabalho de Rincon del Bonete. Uma primeira causa dessa irregularidade são as precipitações médias anuais, que podem variar de 700 a 1 900, seja de 1 para 1,7. Mas esta explicação não basta. Um segundo fato essencial é o *deficit* médio anual do escoamento, 717 mm como se viu, apenas superior às mais fracas precipitações médias de um ano especial. Concebe-se portanto que o *deficit* embora reduzido, quando a chuva de um determinado ano decresce ao seu nível médio, absorve uma quantidade enorme d'água, e não deixa senão um escoamento quase ínfimo. Mas êste raciocínio é superficial; muitos outros cursos d'água podem receber chuvas inferiores ao *deficit* médio e no entanto sofrer menos que o rio Negro do Uruguai (ou que o Aveyron na França). É necessário portanto pensar noutras causas para a irregularidade (entre os quais deve figurar a natureza do solo). Não podemos no momento senão expor êste princípio. Resta saber em que proporções os módulos podem variar nos diferentes ramos da rêde do Uruguai e no Iguaçu. Supomos que a diferença entre os valores extremos, devido à irrigação abundante, são bem menores para o Uruguai médio e inferior e principalmente para o Iguaçu que para o rio Negro e o Ibirapuitã. Não surpreenderá todavia que em um século, no final do curso do Uruguai, a diferença possa atingir 5 ou 6, ou mesmo mais, isto é talvez o dôbro do valor que caracteriza a variação anual do Paraná na confluência com o Iguaçu.

Ver-se-á que alguns aspectos das variações médias sazonárias, das estiagens e cheias estão, pelo menos parcialmente, em relação com os fatos relativos à flutuação dos módulos.

II — VARIAÇÕES SAZONÁRIAS

Para examinar e caracterizar com precisão as variações sazonárias, as descargas médias mensais, aplicáveis a longos períodos, são o critério fundamental, mas não o bastante. São necessárias ainda as curvas classificadas das descargas de diversas freqüências, parciais ou acumuladas em cada mês do ano e em períodos inteiros. As médias idênticas de meses diferentes, por conseguinte, podem resumir variedades muito desiguais e principalmente possibilitar gran-

des diferenças entre os extremos. Em geral, na maioria dos países, os serviços oficiais não estabelecem essas freqüências nos quadros mensais, ou êles não publicam os resultados dêsses cálculos senão por acaso, se êles os efetuaram.

Nosso exame trará entretanto conclusões já de alta importância, se, a despeito dos dados de freqüência acima citados, possuirmos as descargas médias mensais de período bastante longo, nas principais artérias da rêde brasileira. Mais só podemos dispor de informações quanto a êste aspecto, para algumas bacias meridionais e de sudeste. Apesar destas deficiências não se deve esquecer os esforços empreendidos pelo serviço brasileiro de hidrometria, os bons resultados que já obteve e que nos permitem pôr em evidência certos fatos essenciais, levantar talvez problemas para outros e traçar algumas diretrizes. O quadro A mostra as descargas mensais globais que pudemos estabelecer.

A) REGIME TROPICAL AUSTRAL

1. GENERALIDADES

Começaremos examinando os tipos mais simples, os mais freqüentes e marcados por uma só cheia, correspondendo à estação mais quente, uma só vazante, durante os meses mais frescos, uma só subida e uma só descida nos gráficos das médias mensais. Êstes aspectos caracterizam o "regime tropical austral", correspondendo a distribuição das chuvas aos exemplos (1914-38) apresentados no quadro seguinte:

QUADRO II

MÊS	Senà Madureira (Alto Purus)	Missão Cururu (Médio Tapajós)	Pôrto Nacional (Médio Tocantins)	São Francisco (Alto São Francisco)	Araguari (Alto Paranaíba)	Agudos (Paraná)	Altamira (Baixo Xingu)	Cuiabá (Rio Cuiabá)	Corumbá (Paraguai)	Bela Vista (Rio Apa)
Janeiro	315,8	400	294,2	209,1	295,4	187,4	252,2	210	183,3	160,4
Fevereiro	301,3	437,0	297,3	168,2	261,1	148,8	272	183	134,6	125,1
Março	257,6	413,5	386,1	151,8	227,8	99,2	303,4	223,6	115,4	112,9
Abril	225,1	311,4	154,5	68,8	101,7	46,4	256,9	104,6	83,1	118
Maio	111,6	97,7	41,2	20	16,7	44,2	158	43,1	65,5	121
Junho	62,9	38,7	0,4	5,7	10,7	53,4	97,6	13,7	35,2	72,3
Julho	32,1	40	3,2	2,3	10,1	22,5	47	9,1	19,9	38,2
Agôsto	42,2	46,7	10	5,8	10,4	34,1	27,3	23	20,5	44,1
Setembro	101,3	127,8	35,3	16,5	43,8	66,7	40,9	45,6	57,6	73,4
Outubro	195,1	199,3	144,3	94,2	166,9	76,9	52,4	128,8	97	125,7
Novembro	197,7	322,5	242	212	243,6	86,8	58,6	155,2	124,2	148,5
Dezembro	294,1	329,2	287,4	253,4	392,6	189,4	121,6	211,5	176,6	169,9
ANO	2 136,8	2 769,8	1 795,9	1 207,8	1 798,7	1 054,8	1 687,8	1 350,2	1 114,9	1 309,5

Pelo fato de se aplicarem a pouquíssimos postos, êstes valores nos dão uma idéia incompleta (voltaremos a considerar êste aspecto) dos matizes que comporta êste clima, quer quanto à duração da estação chuvosa quer quanto à época do máximo e do mínimo das precipitações e à gravidade dêste último. Sem muita simplicidade pode-se dizer: a sêca, no inverno, é tanto mais acentuada e a estação das chuvas tanto mais curta (4 meses contra 7 mais ao norte, na maioria das regiões), quando mais afastado se estiver do equador. Nas latitudes muito baixas, o inverno beneficia-se de chuvas ainda escassas, mas não insignificantes de todo (algumas dezenas de milímetros, em vez de alguns milímetros por mês). Quanto ao máximo, tende a fixar-se um pouco antes do começo do verão, seja em dezembro no sudeste, nas zonas do São Francisco, do Paraíba do Sul, do Paraná, e retardar-se (até março), para o norte. Êstes regimes predominam, não tanto, como se verá, na região costeira entre Natal e a embocadura do Doce, que se situa próximo de 20° latitude, e em milhares de quilômetros quadrados no interior do país, ao sul do médio e baixo Amazonas, e nos domínios do Paraguai e Paraná superiores. Chegam mesmo até o litoral sudeste, numa larga fachada, mais ou menos entre Rio de Janeiro e Florianópolis.

2. PARAÍBA DO SUL

É neste último setor que o Paraíba do Sul, um dos rios brasileiros mais estudados, mostra suas características típicas e em nada particulares ao rio em questão. No curso superior, em Caçapava, as médias globais das descargas de janeiro a março são muito pouco diferenciadas, com coeficientes mensais (relação das descargas em questão aos módulos anuais), de 1,488, 1,664, 1,595. A média máxima situa-se em fevereiro, correspondendo a agôsto no hemisfério norte. Ter-se-á notado, desde logo que um coeficiente mensal de 1,664 indica um máximo pouco sensível. Pensemos que para outros regimes plúvio-tropicais, o coeficiente mais elevado pode atingir muito mais, mesmo fora de zonas onde

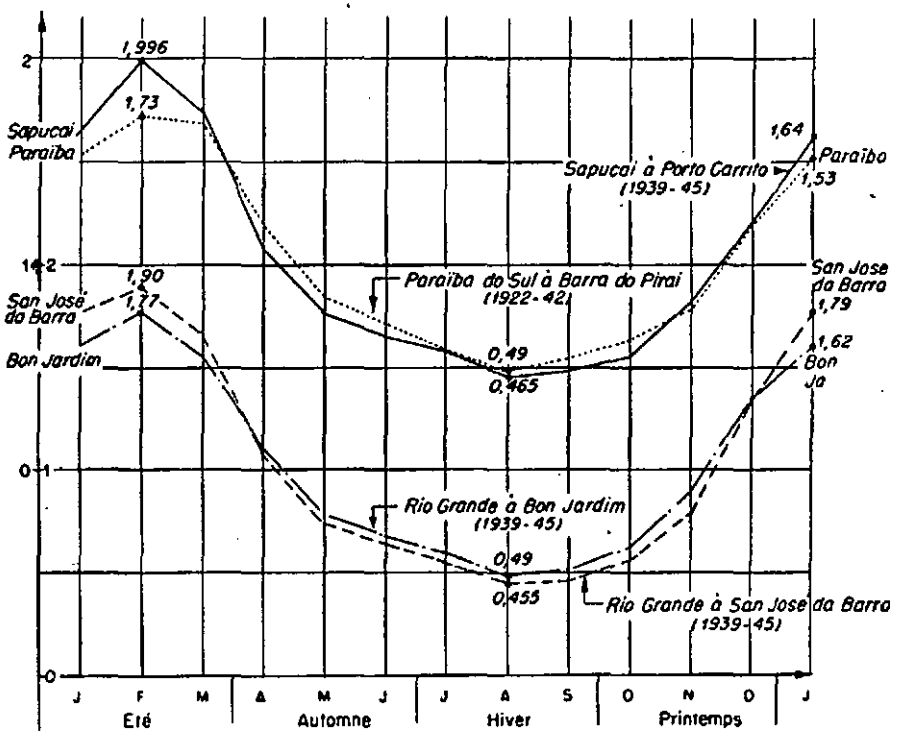


Fig. 4 — Regime pluvial tropical austral. Coeficientes mensais de débitos

a abundância de chuvas não dura além de 2 a 3 meses e onde o solo armazena poucas reservas. Tem-se, por exemplo, 4,20 em setembro em Bakel, no Senegal. Nota-se ainda 3,5 em setembro para o Niger em Konlikoro, 2,9 na Sanaga subequatorial em Edea, 4,5 para o Benoué em Garona, 2,2 para o potente Oubangui em Bangui. 3.5 para o Nilo Azul em Khartoum. 2,87 para o rio Vermelho, etc. Um fato importante, que será reencontrado nas bacias limítrofes do interior[15] deve-se assinalar: e a discordância entre as médias mensais máximas para as chuvas e as descargas. As precipitações devem ser mais fortes em dezembro, porém, o escoamento atinge o máximo dois meses após. Em dezembro, apesar da abundância de chuvas já em novembro, os solos ressequidos durante vários meses não tiveram tempo de se saturar e absorvem ainda pouca água da atmosfera. Em janeiro, e ainda mais em fevereiro, quando as precipitações são mais fortes, o embebimento permite um *ruisselement*

[15] E também em numerosas bacias da África negra tropical francesa.

bem mais intenso e também fortes ressurgências, o que quer dizer que o coeficiente do escoamento aumenta sensivelmente de dezembro a fevereiro e talvez a março.

Por outro lado (e isto explica o modesto valor dos coeficientes de janeiro a março), a média mensal máxima ocorre em meses diferentes, variando de ano para ano. Em Caçapava, durante vinte anos, ela se registrou duas vêzes em dezembro, seis em janeiro, sete em fevereiro e cinco em março. Não se pode julgar com certeza se a descarga média em qualquer dêsses meses será muito forte. Constato 309,7 em janeiro de 1926, mas sòmente 110,3, em janeiro de 1936, o que significa verdadeira vazante. 415,8 em fevereiro de 1931, mas 117,5 em fevereiro de 1936, 402,8 em março de 1923 e 145,1 em março de 1925. Em determinados anos, não chegam a ocorrer por assim dizer verdadeiras enchentes médias de verão. Se depois de uma penúria persistente, de janeiro a fevereiro de 1936, teve-se 327,4 em março, o verão de 1941 não conheceu médias superiores a 154,1 em janeiro, nem a 156,1 em março. Em resumo, nunca deixam de ocorrer cheias regulares em um determinado mês, assegurando-lhe um grande coeficiente, como aquêles que enumeramos para os rios de outras regiões tropicais.

São aproximadamente as mesmas as características no curso médio, em Barra do Piraí, em vinte anos. O coeficiente máximo mensal, sempre em fevereiro, não ultrapassa 1,73, dezembro detém a média máxima três vêzes, janeiro cinco, fevereiro sete, e março seis. As médias extremas são 735 e 228 metros cúbicos para janeiro, 1 029 e 262 para fevereiro, com cinco valôres inferiores a 400 metros cúbicos, e 949 e 306 metros cúbicos em março. O verão de 1941 ainda esperou em vão as grandes cheias. Mas êsses caprichos podem ser exaltados em comparação com as vicissitudes ultra-fantásticas que veremos no nordeste, na região costeira da Bahia e Recife, ou ainda a sudoeste, na rêde do Uruguai ou nas suas proximidades.

Em contraste com a relativa mediocridade das médias mensais máximas, e com esta variedade quanto ao tempo e à descarga das cheias, de um para outro ano, a estiagem oferece menores imprevistos. Pode-se dizer que ela jamais apresenta cheias. Quanto à época das médias mensais mínimas, ela corresponde em Barra do Piraí, oito vêzes a agôsto, sete a setembro, quatro a outubro, uma a novembro, ou seja em resumo, uma estiagem muito nítida na segunda metade do inverno, freqüentemente com um prolongamento no começo da primavera, quando as chuvas se atrasam. No curso superior, em Caçapava, a tendência para a continuação da estiagem até quase o verão (dezembro de 1935, por exemplo) é talvez mais sensível. Mas, sòmente um estudo mais profundo permitiria uma conclusão formal a êste respeito.

Nos países de regime tropical mais acentuado, com estação chuvosa mais curta, a média mínima em vez de ocorrer na segunda parte do inverno, como aqui, ocorre logo no primeiro, ou mesmo no segundo mês da primavera, por causa do atraso normal das maiores chuvas, e pelo fato de que o ressecamento anterior e as temperaturas dos meses em questão são mais severas que na região brasileira ora considerada. Daí a maior capacidade de evapotranspiração, na dependência das primeiras quedas d'água, mais volumosas.

A média mensal mínima, por exemplo, manifesta-se em maio (o que seria novembro no hemisfério sul) no Senegal em Bakel, em abril no Níger em Koulikoro e no Benoué em Garona, no Son, afluente meridional do Ganges, e no Nilo Azul em Khartoum ou no seu afluente Sobat.

A principal característica, no entanto, das estiagens médias na bacia do Paraíba não é a época em que ocorrem, mas sim o índice elevado das descargas mensais mínimas médias; o coeficiente mensal de agôsto é 0,566 do módulo, em Caçapava, 0,49 em Barra do Piraí. Citemos para comparação: 0,035 no Son, 0,10 no Nilo Azul, 0,27 no rio Vermelho no comêço do delta, 0,043 no Níger em Koulikoro, bem menos no Senegal.

Se considerarmos a escassez das chuvas e os valores elevados da temperatura durante os quatro ou cinco meses de inverno no Brasil tropical, surpreendem as boas descargas durante as estiagens. Certamente, a longa duração e a abundância das chuvas na estação quente restringem o espaço de tempo no qual os rios devem depender das reservas subterrâneas e permitem uma acumu-

lação hídrica considerável no subsolo. Mas, diversas comparações mostram que essa explicação não é suficiente. Fica-se receioso de invocar, como para as estiagens extremas, o poder constitucional considerável de retenção do solo. Reencontraremos êste fenômeno e sua explicação, em extensas zonas vizinhas.

3. RIO SÃO FRANCISCO

O aspecto do regime sazonário é muito semelhante no São Francisco, tanto em Pôrto Real, não muito longe das nascentes quanto em Juàzeiro, onde a superfície receptora atinge 490 769 quilômetros quadrados. Em Pôrto Real, no entanto, diminuem as médias máximas em março (1 sôbre 15) e aumentam em dezembro [16]. O coeficiente de janeiro é quase igual ao de fevereiro e o de dezembro suplanta o de março. Em resumo, o centro de gravidade das águas, se assim se pode chamar, antecede-se de quase um mês, devido a causas de ordem pluvial ou geográfica. Em Juàzeiro, os fatos relativos a esta época do

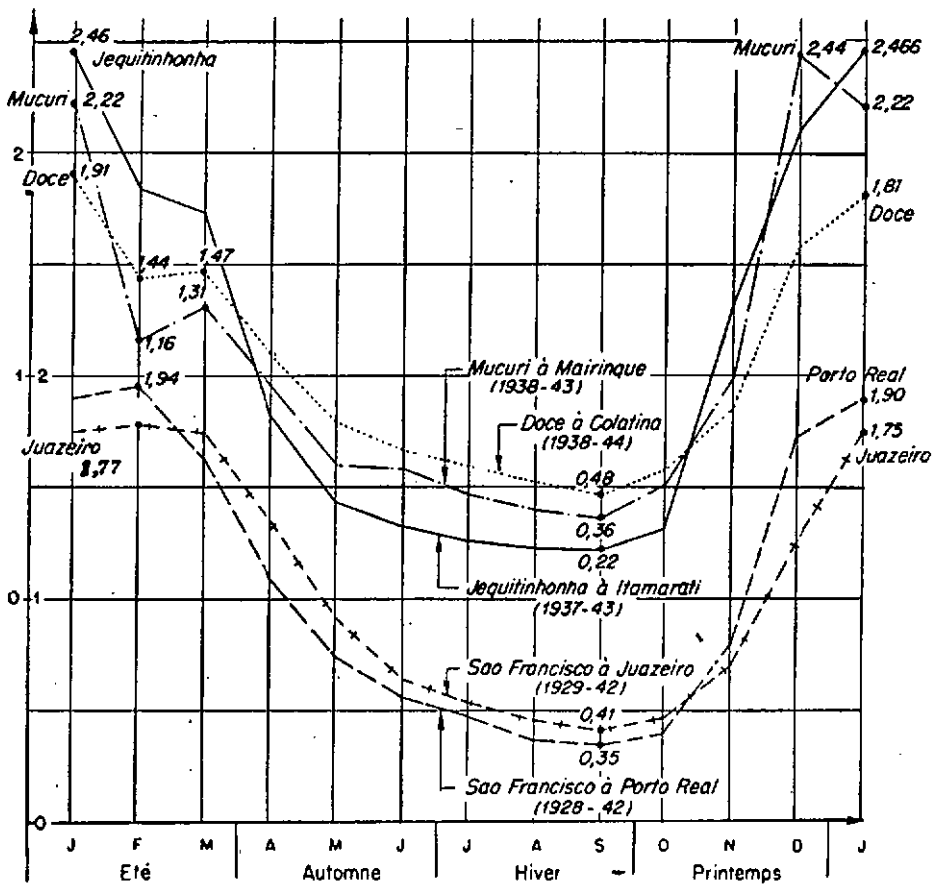


Fig. 5 — Regime tropical puro (São Francisco) ou mais ou menos alterado (Doce, Jequitinhonha, Mucuri).

ano são contraditórios. Apenas uma só vez em quatorze, nota-se a média mensal máxima em dezembro, mas, dois outros índices neste mês são muito altos. A variação em um mesmo mês, de um verão a outro, é ainda mais nítida. Citarei, por exemplo, para março 7 750 metros cúbicos em 1939, 2 401 em 1934. Esta irregularidade impede que os coeficientes de descarga atinjam 2 na média global para todo o período. E ainda a fevereiro, finalmente, que se atribuem os valores médios mais altos, todavia com pequena diferença dos correspondentes a janeiro, nas duas estações.

No curso superior, no entanto, março mostra-se bem inferior a fevereiro (1,63 contra 1,94). Em Juàzeiro, março quase se iguala a fevereiro, com 1,75 contra 1,777 e 1,752 em janeiro. O fato deve ser causado pela acentuação da pluviosidade em março, no curso médio, pela extensão do curso e pelo fato de que as grandes descargas que na bacia superior ocorrem na segunda quinzena de fevereiro, não se situam senão mais tarde, no baixo curso.

O centro de gravidade das estiagens é mais tardio que no Paraíba. Em Pôrto Real, 9 médias mínimas sôbre 15 correspondem a setembro, 3 a outubro e sòmente 2 a agôsto. Em Juàzeiro, 10 índices dêsse gênero correspondem a setembro, 4 a outubro, no começo da primavera. O prolongamento de verdadeiras estiagens até novembro é um fato contraditório, que merece comprovação por meio de análises rigorosas.

Além disso, os coeficientes das descargas dos meses de abundância medíocre, se bem que mais baixos que no Paraíba, são ainda consideráveis em Pôrto Real (0,352 em setembro), e ainda mais em Juàzeiro (0,406), apesar da mediocridade geral da alimentação, fato que tende a afetar de preferência a época das estiagens, pois, sob a mesma repartição das chuvas, em porcentagens mensais, os coeficientes do escoamento do rio pior alimentado tendem a ser inferiores aos de outros cursos d'água, nos meses de fraca precipitação, do que naqueles que são abastecidos por maiores chuvas.

Os fatôres a que aludimos mais na frente, entre êles principalmente a influência geológica, isto é, a capacidade de retenção do solo, contribuem por conseguinte para atenuar o contraste, pelo menos nas médias mensais, no regime pluvial tropical, que aliás, pode ser excessivo, sob todos os pontos de vista.

4. BACIAS DO RIO GRANDE E DO ALTO PARANÁ EM GERAL

Reencontramos o mesmo gênero de moderação no domínio do rio Grande, o qual lembramos, forma com o Paranaíba o rio Paraná. Nas estações hidrométricas desta bacia parcial, os coeficientes mensais globais, os mais fracos calculados, não são inferiores a 0,49 (agôsto) em Bom Jardim (486 quilômetros quadrados), a 0,40 (setembro) em Pôrto Capetinga (25 520 quilômetros quadrados), a 0.455 (agôsto) em São José da Barra (52 110 quilômetros quadrados), nem a 0,465 (agôsto) em Pôrto Carrito, no afluente Sapucaí. Nesses quatro postos os coeficientes mais altos correspondem a fevereiro; apesar da preponderância das médias pluviais de dezembro, ou mais tarde de janeiro, não atingem a 2, em nenhum lugar (1,996 no Sapucaí, 1,77 em Bom Jardim). Janeiro aparece sempre em segundo lugar, salvo no Sapucaí, no qual, março se sobrepuja. Todos êstes índices para a bacia do rio Grande aplicam-se infelizmente a apenas sete anos (1939-45). As observações de um período mais longo talvez alterassem os resultados de janeiro e de março, de agôsto e de setembro. Mas trariam, quase que certamente, uma vantagem para fevereiro, com coeficientes globais inferiores a 2, em todos os postos, salvo exceções mínimas. Manteriam também, sem dúvida, para o mês menos favorecido, coeficientes superiores a 0,40, e mais freqüentemente a 0,45.

Segundo as chuvas mensais e diversos índices hidrométricos (descargas e sobretudo cotas, no Paraná superior brasileiro, e do Paraná médio), podemos pensar que, no conjunto, a rêde do Paraná, a montante do Iguaçu, ou pelo menos do Ivaí, portanto, no domínio do Paranaíba, a nordeste, e no Tietê, no Paranapanema e seus afluentes de sudeste, apresenta um regime quase idêntico, isto é, pluvial tropical com máximo de verão, mínimo de inverno e amplitude inferior a 5 ou 4,5, entre as médias mensais globais extremas. As estiagens comuns ocorrem em agôsto, segundo as cotas médias em Puerto Coronel Quito

(618 quilômetros a montante de Guaíra) e exatamente a jusante da confluência dos rios Grande e Paranaíba e mesmo em Guaíra. Aí, o máximo registra-se em fevereiro com uma pequena vantagem sôbre março, favorecido sem dúvida pelo atraso do escoamento e também pelo acréscimo provável das descargas em março (como em abril), a sudeste, no Ivaí e rios vizinhos (zona de transição com as do Iguaçu e do Uruguai onde o regime não é absolutamente pluvial tropical). Em Puerto Coronel Quito, o máximo teria lugar em janeiro, portanto no primeiro mês de verão, com pequena superioridade sôbre fevereiro e março.

Enfim, no alto Paraguai, em Cáceres e no afluente Cuiabá, segundo o livro de M. Soldano, as cotas médias indicam um regime semelhante e típico que depois consideraremos.

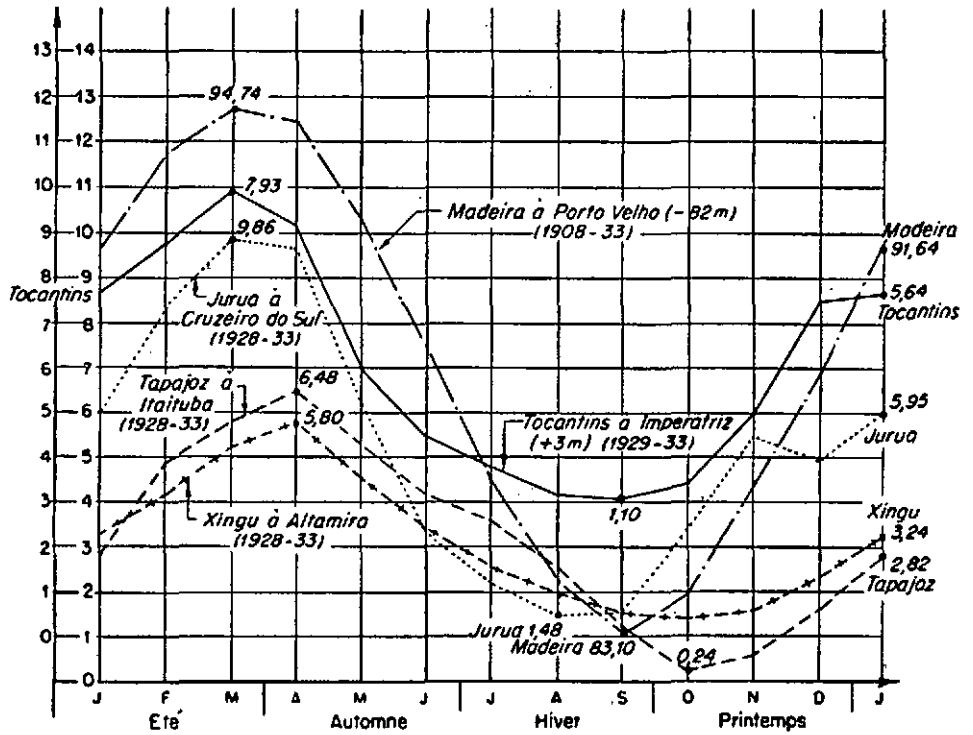


Fig. 6 — Afluentes do Amazonas e Tocantins. Regime tropical austral (alturas médias mensais).

5. BACIA DO AMAZONAS

Como já se teve ocasião de lamentar, é na rêde amazônica que as informações hidrológicas são mais escassas e se limitam às alturas de régua, em pequeníssimo número.

a) *Regime tropical austral típico ou pouco retardado.*

Êsses documentos bastam no entanto para mostrar aspectos interessantes.

Em primeiro lugar, certos rios manifestam um regime tropical austral quase puro, com media mensal máxima fixada em março. Assim é no alto Juruá, em Cruzeiro do Sul, e no Tocantis, rio à parte, o que se deve frisar, em Imperatriz, no Madeira médio em Pôrto Velho, e sem dúvida também

em Humaitá um pouco a jusante, segundo o número de máximos mensais absolutos (9 em março, 8 em abril). O Tapajós médio, em Cururu, teria mesmo um regime tropical ainda nítido, graças ao máximo de fevereiro, semelhante ao de agôsto, pois, encontro nesse local, em dez anos, neste mês, 5 das cotas anuais mais altas, e 2,5 em março.

Neste regime, como é justificável, o mínimo médio corresponde ao inverno, principalmente no fim desta estação. Ocorre esporàdicamente em setembro no médio Tapajós e no Madeira, desde agôsto, no Madeira em Cruzeiro do Sul.

b) *Regime tropical com máximo nitidamente retardado.*

O tipo tropical retardado com máximo de abril, equivalente ao nosso mês de outubro, é encontrado na Amazônia, pelo menos nos cursos inferiores dos grandes rios. Considerando as médias mensais e os máximos anuais mais freqüentes, é o caso do médio Purus em Lábrea (10,5 máximo em abril, 4 em março, 1,5 em maio, e do baixo Tapajós em Itaituba (média de 6.48 metros em abril contra 5,82 em março), do baixo Xingu em Altamira (12 máximo em abril, 4 em março, 1 em fevereiro, 1 em maio) e o alto Araguaia (tributário do Tocantins) em Goiás (6,5 máxima em abril, 2,5 em março).

Os mínimos anuais neste grupo registram-se ainda em setembro e outubro. Tanto êstes como os da categoria precedente, consideraremos quando estudarmos especialmente as estiagens.

No grupo ora considerado, o atraso aproximadamente de um mês para os máximos e mínimos (com menor nitidez nestes), em relação ao precedente, deve ser causado, em primeiro lugar, pelo fato de se tratar de estações situadas nos cursos inferiores (salvo no Araguaia). A diferença, tem por causa, ao menos parcialmente, a grande duração da translação das ondas, devido à fraca inclinação, à extensão dos cursos e às características da rêde, portanto, mais por influência do relêvo que pelos fatôres climáticos.

Pela mesma razão o máximo do Volga atrasa-se até o comêço de junho em Stalingrado, enquanto que em Kouybichec e Gorki êle ocorre em maio, e nas nascentes em abril, bem como no Oka.

O máximo médio de abril, do comêço do outono, repetimos, não pode portanto ter uma origem ùnicamente morfológica; também se explica por causas pluviais. Na região considerada, e parece, tanto mais quanto se desça para o norte (mas as provas seguras nos faltam pela ausência de postos em quase tôda a região), as chuvas de abril, embora mais fracas que as de março, são ainda suficientes para saturar o solo pela abundância com que caem nos três meses precedentes. Também o seu escoamento não deve sofrer senão um *deficit* bastante fraco, talvez o menos sensível em quaisquer dos meses, em todos os trechos da Amazônia. O *ruisselement* considerável que se segue acrescenta seus efeitos aos da lentidão, devido às distâncias imensuráveis, ocasionando máximos em abril; mas na maioria dos cursos superiores, êles ocorrerão em março. Da mesma forma, deve-se explicar na África o máximo de outubro, seguido de novembro no Oubangui em Bangui, no Sanaga em Edéa, no Chari em Fort-Lamy, e o de novembro pouco maior que o de outubro, no Sanga em Onesso.

B) REGIME TROPICAL BOREAL ALTERADO

Considerando sua situação em relação ao curso do Amazonas, poder-se-ia crer que os principais afluentes setentrionais, Putumaio, Japurá, rios Negro e Trombetas mostram um grande contraste com os rios dos quais acabamos de descrever os regimes sazonários de tipo tropical austral. Os tributários da esquerda teriam portanto regimes tropicais boreais, com máximos durante um e dois meses de nosso verão, isto é, em julho, agôsto ou setembro. A realidade difere sensivelmente dêsta visão teórica pela razão essencial de que, a maior parte da Amazônia situada no hemisfério norte, não ultrapassa 4º de latitude, o que não chega mesmo a ser o limite da zona equatorial. O Japurá, para quase tôda a sua bacia, o rio Negro inferior, e ainda mais, o Putumaio, só drenam zonas compreendidas entre o equador e 3 ou 4º sul.

Repartição pluvial do tipo tropical boreal

Boa Vista (Rio Branco)

Janeiro	28,7	Julho	323,4
Fevereiro	33,1	Agôsto	173,8
Março	36,2	Setembro	78,4
Abril	84,2	Outubro	64,7
Maio	283,6	Novembro	48.4
Junho	329,2	Dezembro	39,4

Nesse território aliás, o máximo de chuva deve situar-se, segundo duas ou três estações, antes em maio do que em junho. No pôsto mais setentrional da Amazônia brasileira, Boa Vista no Rio Branco, afluente do rio Negro, as maiores chuvas, no entanto, ocorrem em junho e as de julho são quase idênticas; um mínimo bem marcado mostra-se de novembro a março, e essas características estão em grande parte em conformidade com o regime tropical norte. As chuvas de agôsto são moderadas e as de setembro fracas, levando-se em conta o calor. Em resumo, mesmo nessa região, que não passa de uma estreita borda, não se pode esperar o registro de máximos fluviais em agôsto ou em setembro, como na Índia, na Indochina, ao norte da AOF, na Etiópia. Pelas cotas o máximo médio de julho, próximo do baixo rio Negro, em Barcelos, deve ser devido em parte, ao atraso da transladação no extenso curso. Ultrapassa sòmente de 4 centímetros o valor de junho. Por outro lado, as vazantes ocorrem no outono (novembro e dezembro), em vez do inverno, embora nesta estação as descargas sejam ainda relativamente medíocres. Resumindo, no baixo e médio rio Negro, e sem dúvida, ainda mais no alto curso dêste rio, e nas áreas setentrionais do rio Branco e do Trombetas, pela ausência de zonas receptoras em latitude elevada, encontra-se o regime tropical boreal, com máximo de estação quente, mínimo de estação fria, se assim se pode dizer, todavia com deformações e diferenças. Parece bastante lógico supor-se que o regime se adultera mais ainda, ao ponto de tornar-se irreconhecível e de não merecer a etiquêta de tropical boreal, mais ao sul, no Japurá, no Putumaio e talvez já no Uaupés ou rio Negro. Para alguns cursos d'água, supomos mesmo, seja possível uma hidrologia complexa.

C) REGIMES SUBEQUATORIAIS OU EQUATORIAIS

a) *Rios amazônicos*

Na África, muitos rios congoleses, principalmente no hemisfério sul, têm um regime que se pode chamar tropical subequatorial, com dois máximos, um no fim da primavera, outro no começo do outono, porque há quanto às chuvas duas estações de superabundância, mais ou menos separadas por duas estações sêcas.

A distinção é mais nítida no equador, alguns pequenos afluentes do Congo ou seus grandes tributários têm um regime equatorial conforme a teoria, com dois máximos para as médias mensais.

É o caso, nos territórios franceses, de três afluentes do baixo Congo inferior, o Djoué, o Lefini e o Foulakary e fora da bacia congolesa, outros exemplos, o Bouenza e o Niari.

Existem regimes semelhantes na Amazônia brasileira? Aqui, devemos raciocinar partindo do único índice de precipitação, insuficientemente conhecido. Várias estações ocidentais mostram-nos, sem dúvida alguma, dois ou três máximos mensais (quadro III). Mas isto não parece ser a pluviosidade equatorial clássica, tão clara, em áreas congolesas extensas, segundo parece, com dois máximos subequinociais separados por cinco ou seis meses, e um período relativamente sêco durante um dêsses intervalos.

No oeste da Amazônia brasileira, o espaçamento é certamente de 4 meses no Uaupés e em Fonte Boa (janeiro e maio) e, mais freqüente, de dois ou três meses em Tefé (Solimões), em Pôrto de Mós, aqui por exceção, próximo do baixo Xingu, portanto, muito distante do oeste amazônico, e, de um mês princi-

palmente nesta última zona aqui considerada, a saber, em Carauari (Juruá), em Humaitá (Madeira médio), em Manaus (confluência do Amazonas e do rio Negro), em Remate de Males, Boa Esperança, em São Paulo de Olivença (Solimões, próximo das fronteiras colombianas ou peruanas). Em vários postos, aliás, notam-se três apófises.

QUADRO III

Chuvas equatoriais ou subequatoriais da Amazônia com dois ou três máximos mensais (1914-38)

MÊS	Carauari (Juruá)	Coari (Solimões)	Fonte Boa (Solimões)	Taracuá (Alto Rio Negro)	Remate de Males Esperança (Solimões)	Tefé (Solimões)	Uaupés (Rio Negro)
Janeiro	293,6	271,4	297,5	335,5	309,9	178,2	298,7
Fevereiro	261,4	260,5	257,1	272	281,3	257,2	241,8
Março	325,6	299	292,3	301,9	374,9	249,6	281
Abril	317,3	312,2	258,7	396,1	304,1	240,4	283,7
Maio	211	230,9	320,5	423,7	264,2	255,6	343,8
Junho	101,4	130,7	232,4	322	168,8	168,7	233,3
Julho	62,7	64,3	186,4	317,9	123,6	98,1	229,1
Agôsto	84,8	68,3	154,5	240	134,7	87	181,8
Setembro	167,6	94,7	148,1	214,1	186,6	109	169
Outubro	225,1	156,3	160,7	198,1	236,1	149,7	164,7
Novembro	206,7	159,5	220,2	232,8	234	195	190,5
Dezembro	270	232,7	203,9	270,9	317,7	201,1	270,4
ANO	2 534,8	2 280,5	2 741,4	3 531	2 925,9	2 198,6	2 892,8

Tudo faz crer que se trata, nesta zona, no que concerne às chuvas, de um simples desdobramento, ou mesmo uma tímida divisão tríplice, do máximo de verão austral, com precipitações ainda muito fortes, entre os paroxismos estivais muito próximos. Não julgamos impossível que o primeiro acréscimo de irrigação, bem mais fortemente desencadeado pela infiltração que o segundo, possa acarretar um primeiro máximo distinto nos *rios locais*.

Parece ocorrer o desdobramento dos máximos hidrométricos, não com certeza (as informações precisas e diretas faltam a êste respeito), mas lògicamente possível, segundo o pouco que se sabe das chuvas e dos níveis hidrométricos, na porção da rêde situada entre os confins ocidentais do Brasil, e os Andes. O fato caracteriza então os domínios do alto rio Negro ou Uaupés, do Japurá do Uaucali, sem contar as complicações (ou falsas complicações) possíveis, causadas pela fusão das neves andinas, nesses últimos semestres. Em resumo, não julgamos inverossímil que uma hidrologia nìtidamente equatorial, com dois máximos separados por cinco ou seis meses, exista a oeste da rêde amazônica. E'a será determinada por fatôres ligados mais à longitude que à latitude. Todavia, a ausência de observações hidrométricas diretas e precisas, leva-nos a formular hipóteses e não ousamos mesmo escrever: fatos prováveis.

b) *Rios costeiros próximos de Bahia, Recife, Natal.*

Podemos caracterizar, no entanto, com conhecimento de causa, graças a documentos precisos e numerosos, fornecidos por bons anuários, os rios costeiros que se escalonam aproximadamente entre 18 e 12° de latitude, ao sul do baixo São Francisco.

A distribuição das chuvas (quadro IV), na zona ora considerada, ao norte até aproximadamente 5°, varia aliás sensivelmente em pequenas distâncias, de oeste para leste, pois, chega-se a encontrar no litoral, ao sul de Recife, entre 8 e 12°, um máximo pluvial na primeira metade da estação fria, em maio-junho-julho; próximo da costa, em faixas sucessivas bastante estreitas, as maiores chuvas produzem-se em abril-junho, em março-abril, e em seguida, em fevereiro-abril, o que quase equivale à repartição sazonária tropical. Além disso, a pluviosidade nessas zonas situadas aproximadamente na mesma longitude e que são as mais próximas do oceano, apresentam mais de um máximo men-

sal (particularidade muito importante). Enfim, as faixas acima definidas, de regimes pluviais diferentes vêm, cada qual por sua vez, atingir obliquamente, o oceano ao sul da Bahia, e em menor número e menos nitidamente, ao norte de Recife; no sul, a partir de 18°, elas se mostram mesmo alternadas por novas faixas, com trimestres mais chuvosos em janeiro-março (pluviosidade perfeitamente tropical), em dezembro-fevereiro, e enfim, em novembro-janeiro. Esta última zona, sendo uma área muito extensa, apresenta modificações na longa faixa marítima, de regime tropical puro que domina (constatou-se) nos setores do Rio de Janeiro, Santos, etc.

QUADRO IV

Exemplo de repartições pluviais na região costeira entre 18° e 5°

MÊS	João Pessoa	Itabaiana	Maceió	Recife	Ondina (Bahia)	Ilhéus (Cachoeira)	Jequié (Rio de Contas)
Janeiro	72,9	25	73,1	54	75,7	150,5	45,5
Fevereiro	117	29,4	75,2	103,9	115	170,1	88,3
Março	180,8	45,6	137,5	134,9	168,9	248,2	118,1
Abril	258,8	95,7	183,3	223	294,6	295,9	105,1
Maio	271,1	156,3	288,8	230,5	302	214,5	54,2
Junho	311,3	153,3	301,1	278,9	226,9	154,4	42,3
Julho	198,3	153,3	218,8	174,3	192,1	180,8	51,6
Agôsto	124,3	96,4	136,7	104,7	113,2	124,7	53,3
Setembro	660,1	57,1	86,5	52,3	82,8	106,3	23,6
Outubro	24,1	35,4	43,9	18,1	89,1	109	38,5
Novembro	28,9	34,7	27,2	23,9	111,4	180,6	111,2
Dezembro	45,1	42,5	44,1	29	126,4	169,7	82,5
ANO	1 692,7	924,7	1 618,2	1 436,8	1891,6	2114,7	814

Na região, onde faixas paralelas de chuvas sazonárias diferentes são muito estreitas, manifestam-se regimes muito variados, segundo o número de faixas atravessadas pelos cursos, antes das estações hidrométricas consideradas. As hidrologias são tanto mais contrárias aos regimes tropicais típicos quanto mais se afastam para o interior as fontes e que a diversidade pluvial além do litoral, seja mais marcada.

Comecemos, portanto, pelos rios de regimes essencialmente tropicais, para finalizarmos pelos casos mais afastados dessa categoria.

O Jequitinhonha que desemboca próximo de 16°, tem a maior parte de sua bacia estendendo-se na zona de chuvas tropicais, quase clássicas. Em Itamarati, onde êle drena 61 907 quilômetros quadrados, tem sòmente um máximo e um mínimo. Êsse rio, no entanto, difere sensìvelmente do São Francisco, do Paraíba do Sul, do rio Grande, do Sapucaí, em certos detalhes. O apogeu corresponde a janeiro, primeiro mês de verão, e não fevereiro. Êle apresenta um coeficiente relativamente elevado: 2,457 contra, menos de dois para os máximos mensais dos rios tropicais, antes enumerados. Dezembro com 2,097, sobrepuja março e mesmo fevereiro, o que é também novidade. Para os coeficientes mínimos, clàssicamente situados no inverno (0,233 em agôsto, 0,223 em setembro) são muito mais fracos que nos organismos anteriormente citados. Portanto, a hidrologia com máximo precoce e médias mensais mais contrastantes que nos cursos d'água apontados, é devida a causas pluviais ou geológicas, ou às duas razões conjuntamente.

Em Colatina, próximo de 19°, o Doce drena um *hinterland* de 77 407 quilômetros quadrados, mais uniformemente irrigados pelas chuvas de novembro-janeiro (portanto, sobretudo de primavera), o que não é o caso de Jequitinhonha, que atravessa as faixas de pluviosidade máxima tardia, e principalmente, nitidamente tropical. Daí, uma hidrologia menos clássica no Doce.

Após o máximo de janeiro processa-se uma descida brutal; de fevereiro, a março não há uma baixa contínua, porém um recrudescimento significativo, embora pouco sensível (de 1,44 a 1,475). Como para o Jequitinhonha, dezembro (1,58) oferece a maior média depois de janeiro.

Por outro lado, a natureza do solo ou a pluviosidade melhor distribuída atenuam as diferenças entre as médias mensais globais extremas, pois, ainda se tem 0,477 em setembro contra sòmente 1,906 na ocasião do máximo de janeiro, índices que lembram os do Paraíba do Sul, do rio Grande, etc.

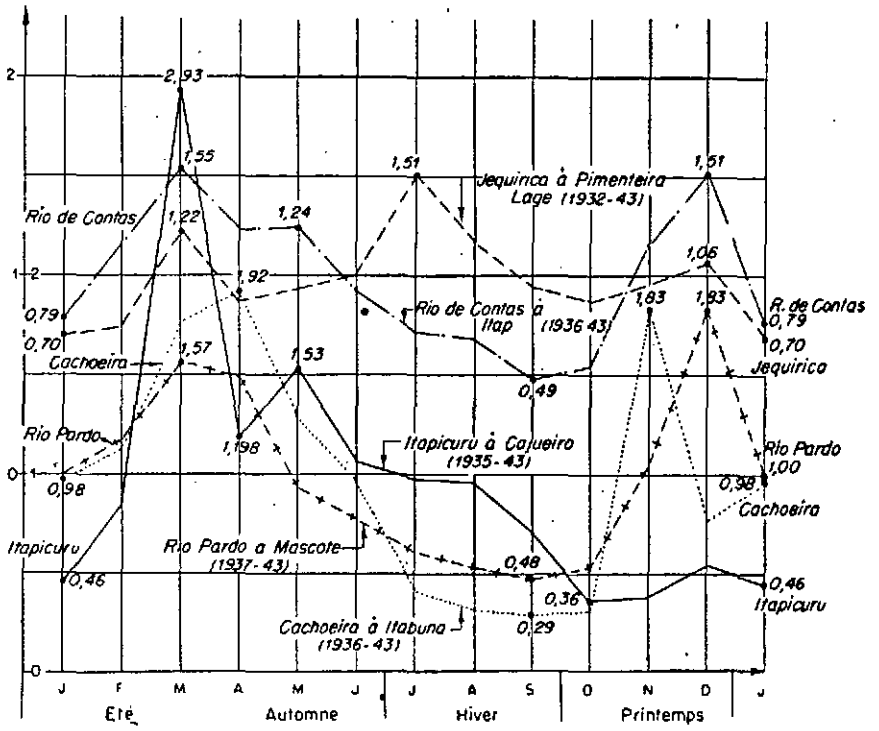


Fig. 7 — Rios costeiros de regimes subequatoriais diversos no sul da Bahia.

O Mucuri, situado entre o Jequitinhonha e o Doce, seria quase tanto tropical quanto o segundo, se, a sua bacia, em vez de pequena (13 820 quilômetros quadrados em Mairinque) se estendesse mais para o *hinterland*. Em falta dessa condição, sé o máximo de dezembro (2,44) e as grandes descargas de janeiro (2,22) são características quase tropicais, os coeficientes de 1,16 para fevereiro e de 1,31 para março causam estranheza pela sua relativa mediocridade. Porém, um fato mais marcante que êste, é que êles apresentam uma recrudescência, aliás pouco pronunciada, no fim do verão.

Consideremos agora os regimes mais diferentes dos comuns.

O rio de Contas, cuja embocadura se encontra próximo de 14º e que drena, em Itapira, 52 227 quilômetros quadrados, exibe seu máximo principal (e não sòmente, "uma recrudescência em destaque"), em março (1,554), e, sua abundância é quase tão grande em dezembro (1,514). O verdadeiro mínimo estival, de 0,792 e a penúria mais sensível do fim do inverno e começo da primavera (0,492 em setembro), ocasionam-lhe um regime notável e complexo, com quatro fases.

O rio Pardo em Mascote (27 915 quilômetros quadrados) tem, como o rio de Contas, dois máximos e dois mínimos, nos mesmos meses. Graças à sua situação mais meridional (15 a 16º), sua pobreza de verão não se acentua; o

coeficiente mais fraco, o de janeiro, não desce a menos de 1. O máximo principal registra-se em dezembro, como no Mucuri, e, com 1,829 êle ultrapassa nitidamente a recrudescência de março (1,567, diante de um coeficiente quase tão alto em abril). O mínimo de primavera tem quase o mesmo coeficiente que o do rio de Contas.

O regime do Itapicuru ainda se distancia mais do tropical que o do rio de Contas; êle se lança um pouco ao norte de 12º, e comporta nos seus 35 123 quilômetros quadrados até Cajueiro, zonas que pertencem à região interior submetida às chuvas clássicas de verão, e drena também faixas de transição quanto à pluviosidade para finalmente apresentar em definitivo um regime tropical. Com efeito, se êle apresenta um máximo, aliás favorecido pela exigüidade do período (coeficiente de 2,93) em março[16] seus outros coeficientes estivais por um contraste brutal, são inferiores à unidade: 0,856 em fevereiro, 0,46 em janeiro, valor êste que representa verdadeira pobreza. E a descarga decaindo violentamente ao coeficiente de 1,19, em abril, atinge 1,528 em maio[17], em pleno outono. Enfim, após as vazantes de primavera, acentuadas em outubro (0,360) e novembro (0,397), observa-se um ligeiro, mas curioso acréscimo em dezembro (0,552).

Quanto ao Cachoeira em Itabuna (próximo de 15º), sua posição mais meridional não o faz entrar, o que não é o caso do Itapicuru, no domínio das chuvas máximas estivais, pois a exigüidade da superfície receptora (4 078 quilômetros quadrados) o mantém inteiramente na zona costeira. O regime é, portanto, ainda mais diferente do tropical que do Pardo, Contas e Itapicuru. Na verdade, o primeiro máximo, sucedendo-se sùbitamente às vazantes muito acentuadas de inverno-primavera, de julho-outubro (0,287 em setembro) ocorreu em novembro com 1,828, e, logo após, em dezembro, observa-se, em vez da corrente abundante notada nos rios precedentes, um embrião de pobreza (0,767). O outro máximo registra-se em abril (1,92), depois das águas já abundantes de março (1,781). De acôrdo com os três ou quatro regimes anteriormente analisados e apesar da apreciável distância em relação ao equador, poder-se-ia qualificar essa hidrologia de pseudo-equatorial. O gráfico das descargas mensais assemelha-se de forma curiosa ao de certos rios congoleses.

Chegamos às surprêsas máximas que nos podem reservar êsses rios, segundo as informações atuais, com o Jiquiriçá, vizinho setentrional do rio de Contas. Um pouco mais distante de 13º, essa bacia, em Laje, não ultrapassa 5 000 quilômetros quadrados. Ora, de 1932 a 1943, o maior coeficiente mensal médio corresponde ao inverno (1,52 em julho). Um segundo máximo ocorre no fim do verão (1,225 em março) e um terceiro, pouco sensível no fim da primavera, em dezembro (1,058). A média mais baixa corresponde ao começo do verão (0,706 em janeiro). É muito difícil determinar em que ponto estas flutuações seguem as das chuvas, levando-se em conta os coeficientes de escoamento e seus fatôres térmicos. Parece lógico que se atribua o máximo principal de julho ao mínimo das temperaturas e da evapotranspiração, e não ao paroxismo pluvial que parece inexistente nessas paragens, onde as precipitações mais abundantes caem de preferência em maio ou junho.

Renunciamos a procurar, em todo o caso, um qualificativo para êste último regime ou para aquêles provàvelmente ainda mais favoráveis às descargas da estação menos quente, e que se devem manifestar nos pequenos rios costeiros, mais ao norte, de um e outro lado de Recife, onde o trimestre mais chuvoso, coincidindo com as temperaturas mais baixas é aquêle de maio a julho.

Não podemos finalizar esta análise sôbre os originais rios, cujas diversas e complexas variações sazonárias acabamos de considerar, sem assinalar a enorme irregularidade que sofrem suas descargas médias mensais, de um ano a outro, fato que provàvelmente contrasta com as características das cheias equatoriais ou subequatoriais autênticas. Portanto, durante oito anos, o rio Pardo

[16] O índice exorbitante, em março de 1940, de 720,8 milhões de m² (contra 12,037 em março de 1937), muito contribui para a relação de 2,93. Ter-se-ia menos de 2,50 ou mesmo 2,25, se os cálculos correspondessem a vinte ou trinta anos, em vez de nove sòmente.

[17] Já no rio de Contas, os coeficientes mostram-se de 1,233 em abril a 1,238 em maio. Não assinalamos acima essa recrudescência ligeiramente sensível e devida, sem dúvida, à intervenção da média particular excessiva (a de maio de 1936), no curto período de oito anos. Não ousamos todavia afirmar que, as observações de um longo período fariam certamente desaparecer essa apófise ligeira das médias globais.

descarregou em dezembro, 74 milhões de metros cúbicos em 1939, 7 071 em 1942. Em menos de 9 vêzes, novembro acusou, no rio de Contas, 16,6 milhões de metros cúbicos em 1939, 1,114 em 1943. Em 13 meses de dezembro, em Jiquiriçá, 1940 registrou 7,433 milhões de metros cúbicos, 1942, 173,500 milhões. No Cachoeira, registrou-se 3,758 milhões em novembro 1939, 419,2 em novembro de 1943. Sòmente 2 vêzes em abril, durante 7 anos, o rio Pardo, menos imponente, descarregou 41,6 milhões de metros cúbicos em 1939, 679 em 1941. No Jequitinhonha, 430 milhões de metros cúbicos em dezembro de 1939, opõem-se a 8 445 milhões em 1942. Citamos extremos que contrastam bastante, no Itapicuru, em março.

QUADRO V

MÊS	Guarapuava (Iguaçu)	Alegrete (Ibirapuitã)	Guaíra (Paraná)	Uruguaiana (Médio Uruguai)	Ivaí (Ivaí)
Janeiro	174	128,7	212	123,5	187,6
Fevereiro	111,6	112,1	125,8	88,5	131,2
Março	124,2	152	115,7	149,6	116,2
Abril	114,2	152,3	129	142,7	96,1
Maio	142,8	155,6	166,9	123,3	115,6
Junho	171,3	128,4	116,9	104,3	137,9
Julho	88,4	106,3	64,3	66,3	77,6
Agôsto	121,9	100,1	91	71,4	116,1
Setembro	132,8	132,9	101,8	101,9	117,4
Outubro	172,6	138,8	157,5	131,9	166,6
Novembro	129,4	117,9	144,5	91,7	122,4
Dezembro	154,5	116,8	145,2	122,5	147,5
ANO	1 637,7	1 541,9	1 563,6	1 317,9	1,522

D) REGIMES "SUBEQUATORIAIS" COM DUAS ÉPOCAS DE CHEIA.

Ao sul do trópico de Capricórnio e até o Uruguai, além de 32°, imperam outros regimes, com dois máximos e dois mínimos sazonários, em relação com distribuições complicadas de chuvas, muito diferentes dos tipos tropicais simples que dominam mais ao norte e também na costa, entre 23 e 28°, nas regiões do Rio de Janeiro, São Paulo e até próximo de Florianópolis. Aliás, essas repartições diferem, mais ou menos, daquelas que acabamos de ver nos regimes de dois ou mesmo três máximos, de alguns rios costeiros situados ao nordeste da zona litorânea, com máximos de chuva, em plena estação quente. Êles comportam mesmo, tôda sorte de matizes regionais nos trimestres mais irrigados e mais secos, e vários detalhes.

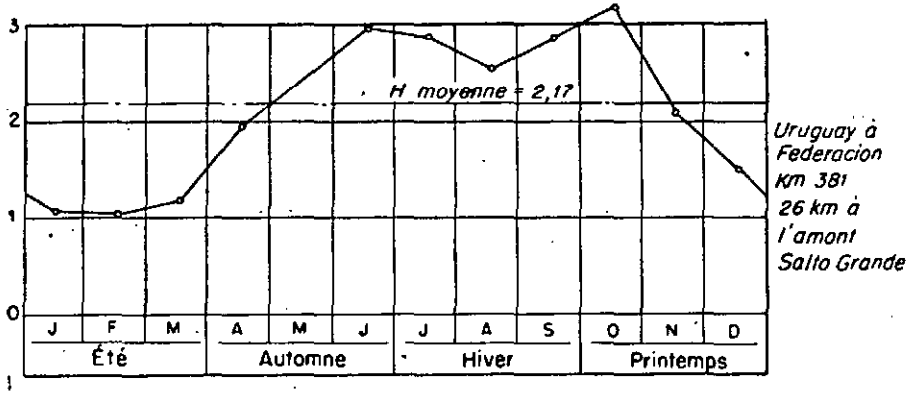


Fig. 8 — Alturas médias mensais do Uruguai segundo Soldano

Elas se evidenciam sobretudo no sudeste do domínio do médio Paraná (bacia do Iguaçu e talvez, também, a do Ivaí[18] e em todo o oeste dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Ver-se-á que a leste dessa zona, na bacia do Jacuí e proximidades, manifesta-se outra distribuição.

Se considerados apenas os trimestres mais ricos de precipitação, ter-se-á para essa zona, numa carta do atlas pluviométrico do Brasil: novembro-janeiro ao norte e, repentinamente, a partir do curso do Iguacu ou de suas proxim dades, agôsto-outubro ou abril-junho, e junho-agôsto, julho-setembro, março-maio, maio-julho. Há nisto, aparentemente, completa desordem, e, em todo o caso, inexistência de uma delimitação clara, segundo os meridianos e paralelos, nos sucessivos setores. A variedade regional parece ainda mais prodigiosa no trimestre mais sêco. Pode-se entretanto concluir, que em grandes áreas dessa região, a partir do Ivaí, as chuvas tendem a apresentar, cada vez mais, seu máximo na estação fria e mínimo na estação quente. Alguns exemplos locais mostrarão esta variedade, tão marcantes que fazem duvidar das classificações usuais (quadro V).

Não se saberia destacar o caráter estranho, não inerente, dêsses regimes, senão pondo em evidência o seguinte fato: na maioria das estações, o verão apresenta em janeiro ou fevereiro, um máximo secundário ou mesmo principal, e um mínimo relativo, quase logo após, em fevereiro ou março.

O outono, em geral, em maio ou junho, apresenta dois ou três meses muito chuvosos. Pode-se fazer a mesma afirmação na primavera (sobretudo em outubro). Não se errará dizendo que, segundo diversas modalidades, há tendência a três máximos, no verão, no outono, na primavera. Mas, as grandes chuvas de verão, trazendo, freqüentemente, fortes enchentes, são muito mais atingidas pela evapotranspiração, devido ao intenso aquecimento, que as chuvas das estações mais frescas. O inverno apresenta, em algumas dessas regiões, chuvas pouco abundantes. Mas, essa diminuição é relativa e não acarreta nunca, seja qual fôr a zona, uma verdadeira sêca, as médias gerais ultrapassando sempre 60 mm no mês mais sêco. A evapotranspiração atinge o mínimo nessa estação, com índices verdadeiramente muito baixos, pois as temperaturas permanecem relativamente quentes (em julho, 12 a 14° no Uruguai, 15 a 16° no Iguaçu, contra 20 a 24° e 25 a 27° respectivamente, em janeiro).

Concebe-se, pois que os regimes tendam a apresentar um máximo médio no outono (maio ou junho), outro na primavera (outubro, nos casos mais numerosos). Nota-se também um mínimo de inverno (agôsto ou setembro) e um outro, apesar das chuvas abundantes, no verão (fevereiro ou março). Em Alegrete, no Ibirapuitã, por exemplo, no extremo sudeste do país, em 1941-49, outubro aponta 174 metros cúbicos; maio 173, setembro 91,3, março pouco mais de 19,7. No baixo Uruguai, em Federação, os níveis de agôsto são muito superiores aos de fevereiro e não assinalam uma verdadeira vazante, mas apenas uma ligeira redução da abundância, entre as duas estações de cheias mais imponentes. O Iguaçu, em Tipo, a montante e próximo da grandiosa queda, é quase tão fraca em agôsto (inverno) que em março. Mas, êste equilíbrio relativo, entre os dois períodos pobres, não deve aparecer senão ao norte, neste rio e com menos exatidão no Ivaí, ou numa estreita faixa ao sul do Iguaçu. Os regimes dêsses últimos rios devem portanto constituir a transição entre a zona tropical, onde predominam as descargas do semestre mais quente, e a zona meridional, na qual, o Uruguai e seus tributários, no seu conjunto, devem ter suas cheias no período mais frio, de maio-outubro.

Em resumo, é curioso que se encontre em tôda essa zona meridional, regimes bastante semelhantes aos dos rios nivo-pluviais e plúvio-nivais franceses ou italianos do norte, muito sensíveis às chuvas mediterrâneas de outono e que apresentam também cheias de primavera. Mas, o máximo de primavera do sul do Brasil não é devido, em absoluto, à fusão das neves. Trata-se aqui de uma hidrologia inteiramente pluvial, difícil de se qualificar, digamos, um regime "subtropical".

[18] Em Bela Vista no rio Apa, afluente oriental do Paraguai, na latitude do Paranapanema, portanto, mais ao norte que o Ivaí (ver quadro I), esboça-se nitidamente um segundo máximo pluvial no outono (abril-maio).

Êle não se contrasta nitidamente com os tipos "pseudo equatoriais" que se viram na Bahia. Mas opõe-se radicalmente à hidrografia tropical, mais ou menos pura, com máximos de verão ou do começo do outono e que domina em grande parte o Brasil.

Segundo as sub-regiões esquematizadas quanto à diferenciação na distribuição mensal e trimestral das chuvas, e sem dúvida, segundo também as séries de anos, as classificações respectivas das descargas médias mensais de primavera ou outono, talvez mesmo ainda, as datas dos máximos em questão, deverão variar, principalmente na época da primavera.

Quanto às diferenças entre as cheias e vazantes globais, médias, devem variar ainda mais conforme as regiões, principalmente segundo a capacidade de retenção do solo. Para as descargas médias mensais dêsses rios, estamos, infelizmente, mal documentados. Pode-se no entanto assinalar que, o Ibirapuitã é aproximadamente nove vêzes mais caudaloso em outubro que em março, o que representa mais ou menos o dôbro do que se assinalou em muitos rios do tipo tropical.

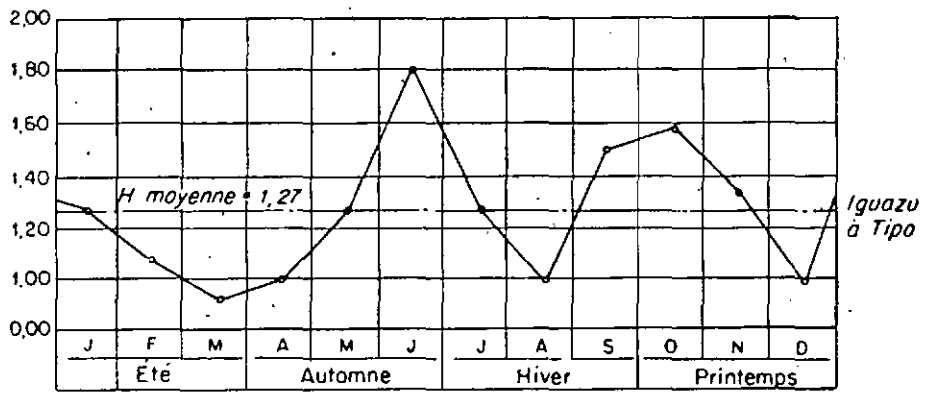


Fig. 9 — Alturas médias mensais do Iguaçu segundo Soldano.

No Iguaçu, segundo as médias de três anos, em Pôrto União (começo do curso médio), a relação não atingiria mesmo 4, o que parece ser uma exceção nessa zona. Não me parece, todavia, exato, que, no conjunto da bacia do Uruguai, a relação das médias globais extremas seja excessiva, e assim êsse rio contrasta de maneira flagrante, com a ponderação que a êste respeito se nota no Paraná e muito dos seus afluentes. Certamente, levando-se em conta as estiagens pouco acentuadas, apesar da possibilidade de cheias no verão, pode-se supor, sem muito risco, que as médias mensais, globais mínimas, mostram coeficientes baixos. Mas, não estamos certos de que os maiores coeficientes globais sejam elevados, nem mesmo que atinjam 1,75, pois as cheias, segundo as médias, estendem-se por duas estações, ou pràticamente (no curso inferior do Uruguai pela ausência de cheia intermediária sensível), num semestre, e isto não pode acontecer senão na dependência do coeficiente mais elevado. Êste rebaixamento se processa devido às diferenças pluviais maiores em um mesmo mês, no sistema do Uruguai como no do Paraná. E mais nos valores sucessivos das médias do mesmo mês, em vários anos, que nas médias mensais globais dos diferentes meses, comparadas umas às outras, que os rios estudados neste parágrafo mostram falta de ponderação. Não se poderia afirmar que os climas *temperados,* quanto às chuvas, sejam climas *regulares,* com repartições mensais semelhantes numa seqüência de milésimos. A realidade mostra geralmente o contrário. Deve haver maior regularidade nos contrastes sazonários das chuvas nos climas tropicais típicos. Vimos êste aspecto nas descargas do rio Grande, do Paraíba, etc.

As inconstâncias do Ibirapuitã devem provàvelmente repetir, talvez sem grande exagêro, a tendência da rêde do Uruguai, no seu conjunto. Em nove anos, as médias particulares dos dois meses mais ricos variaram em Alegrete, de 1 a 31 em maio, de 1 a 14,5 em outubro; as do mês mais pobre (março) diferiram de 1 a 7; janeiro, mês de descargas ainda baixas (41m³), registrou 4,8 metros cúbicos em 1945, 178 em 1944. Para quarenta, cinqüenta e mais anos, a relação ultrapassaria talvez 20 ou 30 em todos os meses e 50 em vários dêles.

Mas, nas mesmas condições climáticas, as maiores médias mensais, particulares ou globais, seriam um pouco menos elevadas, as médias mais baixas muito superiores (em porcentagem) e as relações entre as médias extremas bem menores (condição que resulta de considerações aritméticas as mais elementares), se o solo possuísse uma capacidade de retenção superior àquela que revelam as estiagens.

E) REGIME PLUVIAL OCEÂNICO DO GÊNERO TEMPERADO

Partindo enfim, das médias hidrológicas aplicáveis, principalmente, a um rio costeiro, o Jacuí, a leste e sudeste da bacia do Uruguai, isto é, na porção marítima do estado do Rio Grande do Sul, nota-se uma hidrologia que no Brasil quase nos surpreende. É que, nessa região a distribuição das chuvas é nitidamente favorável, não sòmente à estação fria, como também ao inverno (quadro VI).

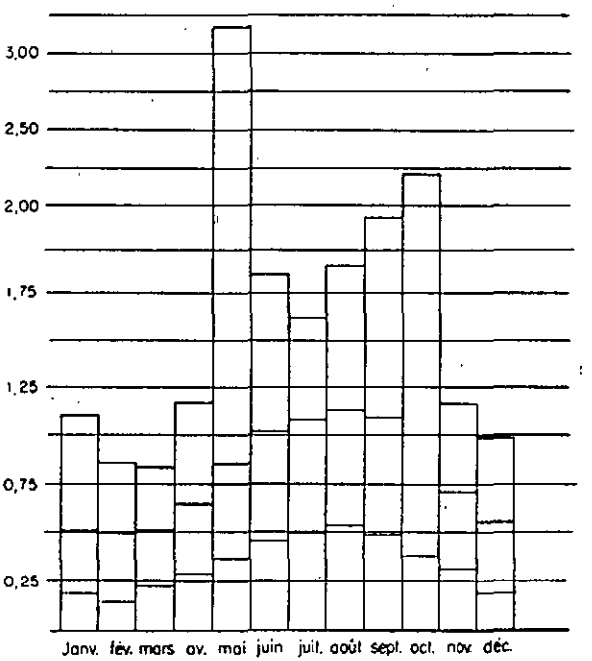


Fig. 10 — Guaíba (Jacuí) em Pôrto Alegre. — Médias Mensais gerais das alturas dágua. — Médias particulares máxima e mínima conhecidas.

Esta distribuição condiciona um notável suprimento d'água atmosférica durante a estação em que a evapotranspiração é baixa. Resultam, portanto, regimes fluviais ainda mais distantes do tipo tropical, o que não constitui o caso do Cachoeira e do Jiquiriçá. No Guaíba (Jacuí inferior) registram-se, na verdade, em Pôrto Alegre, maiores médias mensais (não se dispõem infelizmente das descargas médias) em agôsto; o trimestre mais rico é julho-setembro, ou

seja quase exatamente, o inverno, o semestre mais bem provido, maio-outubro, o que representa, pode-se dizer a estação fria. A média mais baixa é a de fevereiro, em pleno verão (fig. 10).

Considerando êstes aspectos aliás bastante característicos, pode-se dizer que se trata de uma "hidrologia pluvial-oceânica", não muito diferente daquelas do Sena ou do Vienne, que no entanto, registram seu máximo no inverno, época de poucas chuvas, pela preponderância de uma evapotranspiração reduzida. É importante considerar, no entanto, que não se está longe do Uruguai e do Iguaçu, como se está da bacia de Paris ou de Londres. As médias mensais particulares, máximas, de tôda a série, mostram uma curva de duas apófises, uma, a mais elevada, no período considerado, em maio, e a segunda, após uma relativa cheia estival, em outubro.

Neste ponto o Jacuí se assemelha aos rios qualificados anteriormente de subtropicais. Os verdadeiros rios pluviais oceânicos registram não sòmente suas médias mais altas, mas grandes cheias em pleno "inverno", ou pelo menos no fim do outono. Aqui, as cheias maiores ocorreriam no outono e na primavera. As cheias de verão não parecem raras. Rio irrequieto em tôdas as estações enquanto o Sena se altera muito menos freqüentemente e de forma menos enérgica durante os meses quentes. Em conseqüência, não nos espantaremos se o leitor, hostil às assimilações superficiais, qualifique o Jacuí de subtropical [19], ou lhe outorgue uma outra denominação e se abstenha de o considerar como sequaniano.

QUADRO VI

MÊS	Pôrto Alegre	São Francisco de Paula	Soledade	Encruzilhada
Janeiro	89,4	205,1	165,1	109,4
Fevereiro	93,2	181,9	44,1	109,7
Março	96,3	193	143,4	105,5
Abril	104,1	194,3	139,6	115,6
Maio	108,4	206,2	173,7	125,8
Junho	136,3	220,6	193,2	159,2
Julho	126,4	201	183,3	163
Agôsto	129,7	217,5	191,2	146,3
Setembro	142,3	251,1	202,1	178,9
Outubro	100	218,5	155,4	119,7
Novembro	81,6	184,4	119,1	90,6
Dezembro	83,3	182,4	124,9	100,9
ANO	1 291	2 456	1 960,1	1 524,5

F) REGIMES COMPLEXOS TRANSITÓRIOS DOS MAIORES RIOS

1. GENERALIDADES

Quanto mais a bacia fluvial abranja zonas climáticas diferentes, tanto mais seu regime evoluirá de montante para jusante, pois os sucessivos afluentes o modificarão, intensa e gradativamente, segundo o traçado da rêde, o escalonamento de suas confluências, as respectivas áreas drenadas por êles e pelo rio principal, e as variações sazonárias dêste e dêles.

Eis a complexa hidrologia transitória. Ela comporta, sem dúvida, ao longo do curso, perturbações importantes, senão, modificações totais em relação ao regime dos ramos superiores, nos rios costeiros próximos da Bahia. Notamos anteriormente, alguns resultados dessas vicissitudes; será longo (e talvez difícil) aqui, mostrar fases, certamente cativantes.

Nos grandes rios brasileiros, estas transformações não devem, em princípio, ser espetaculares, pois, o Paraná, como o Amazonas, embora desenvolvam sua rêde em climas nada idênticos na totalidade de suas bacias, as áreas onde prevalece o regime tropical austral puro ou modificado são bem mais extensas que aquelas que sofrem outras influências. Esta semelhança relativa torna secundárias as modificações produzidas nos regimes pelos afluentes heterogêneos.

[19] Nessa região não há inverno frio. As temperaturas médias mensais mais baixas são 13 a 14° contra 4° em Paris.

2. PARANÁ

Em primeiro lugar, a hidrologia tropical simples, com máximo de verão e vazante de inverno, domina quase que sem matizes apreciáveis em 650 000 a 675 000 quilômetros quadrados do Paraná brasileiro, pois, até a confluência do Iguaçu, êle drena aproximadamente 770 000 quilômetros quadrados.

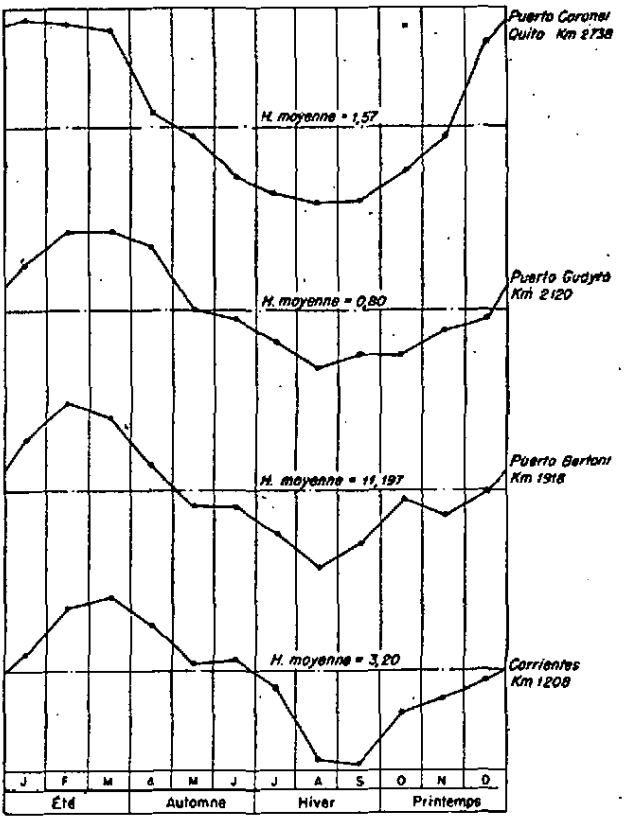


Fig. 11 — Alturas médias mensais do Paraná

Segundo Soldano.

Se, o Ivaí e o Pequeri tendem para o regime subtropical com dois máximos, fato nunca demonstrado, êste fenômeno nunca se manifesta em Pôrto Guaíra, salvo talvez, por um decréscimo ainda mais lento que a montante das alturas médias (e por conseqüência das descargas) entre maio e junho. Duzentos quilômetros mais longe, em Pôrto Bertoni, as alturas denunciam, sem dúvida, a influência perturbadora do Iguaçu. O máximo de outono, dêste rio, substitui por um platô, o decréscimo pouco acentuado, mas ainda nítido, que se nota de maio a junho, em Guaíra. Nota-se perfeitamente no gráfico que em outubro, época em que se registra, o outro máximo do Iguaçu, processa-se uma recrudescência no Paraná, antes da ligeira queda de novembro. Assim, o Iguaçu, se bem que acrescente sòmente 1 200 metros cúbicos ao módulo, sete ou oito vêzes mais forte que o do Paraná, êle acarreta neste, um regime com dois máximos, dos quais um apresenta uma apófise verdadeiramente medíocre. As cheias do verão tropical austral e a vazante de inverno, bem marcadas nas estações anteriores ao Iguaçu, são as características predominantes. Em suma, a hidrologia do

Paraná, muito simples, modifica-se ligeiramente antes mesmo da intervenção perturbadora do Paraguai (e aliás com resultados nunca decisivos[20]). Mas o caso do Paraguai constitui um outro problema, o qual será focalizado mais adiante.

3. AMAZONAS

Enquanto o regime sazonário do Paraná, só se complica no baixo curso, o do caudaloso Amazonas mostra-se, não sem alguma dúvida, mais simples para jusante, (o que consideraremos examinando primeiramente as cotas, em Óbidos (fig. 12 e quadro VII).

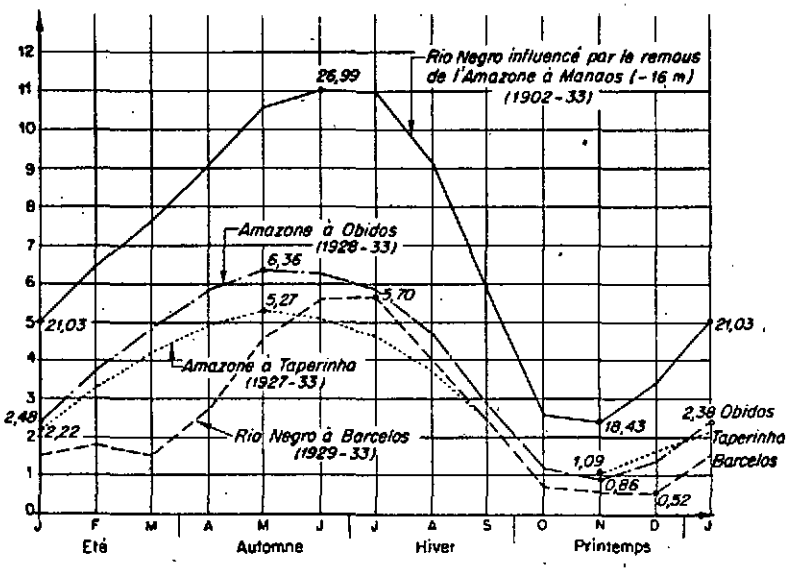


Fig. 12 — Regime tropical norte e baixo Amazonas. Alturas médias mensais.

Nada de mais pueril, aparentemente. Em seis anos (1928-33), o máximo dá-se em maio, cuja cota média ultrapassa de muito pouco (6,36 metros contra 6,30 metros) a de junho. O mínimo ocorre em novembro (0,86 metro). As indicações fornecidas pelas alturas extremas de cada mês, de cada ano em vinte anos (1928-47) confirmam esta indicação: 11 máximos ocorrem em maio, 9 em junho. A regularidade para as datas é menor quanto às estiagens. Em 18 valores nítidos, 8,5 pertencem a novembro, 4 a outubro, 3,5 a dezembro, 2 a janeiro, 1 a setembro (mas é o nível mais baixo de todos). A interpretação é bastante fácil. Vejamos primeiramente as cheias. O máximo de maio-junho, ou mais exatamente de 10 de maio a 10 de junho, é antes de tudo bastante retardado em relação aos *ruisselements* máximos locais, em virtude de longas distâncias, das planuras, e das inundações que impedem os deslocamentos rápidos, o fluxo tropical austral registra-se em abril (portanto, já com uma diferença para o outono), no Juruá e médio Purus e em março no médio Madeira. O

[20] Em Corrientes, na Argentina, nota-se uma ligeira subida média, de maio a junho: ao contrário, a fraca recrudescência de outubro desaparece face à marcante vazante das águas paraguaias.

regime tropical norte, nunca perfeito, do rio Negro, e, a hidrologia, ainda mais híbrida, porém nunca muito diferente daquela do Japurá, não puderam se opor de outra forma que pelas modificações, sob a influência da tendência austral. Primeiro porque, as bacias dêsses rios, e principalmente as áreas situadas ao norte do equador, são bem menos extensas que as regiões meridionais da Amazônia. E, no rio Negro inferior, em vista da distribuição particular das chuvas, as descargas de abril já são importantes. Os escoamentos, provàvelmente ainda maiores, de maio, no Trombetas e nos afluentes ocidentais da margem esquerda, e segundo os dados hidrométricos diretos no rio Negro, concorrem para que o Amazonas, em Óbidos, levando em conta o tempo de transladação, permaneça tão cheio em junho quanto em maio. O máximo tropical norte de julho ou do fim de junho, na parte mais setentrional da bacia, atrasa a vazante no Amazonas, para julho ou agôsto.

Longe, de Óbidos, próximo do oceano, em Taperinha ou Santarém, ao contrário, logo depois da confluência com o Tapajós, a supremacia de maio sôbre junho, passa de 6 a 15 centímetros. Mostra-se, portanto, que o aspecto da curva, cotas-descargas, não desmente a impressão dada pelas cotas, mais sensível que em Óbidos. A inferioridade de abril sôbre maio reduz-se de 49 a 27 centímetros. A evolução seria inversa, com junho, igualando-se a maio, sem dúvida, se o fator de transformação fôsse o deslocamento lento da corrente para jusante. Um fator novo, portanto, interveio, criando a modificação citada. É certamente a circunstância de que, o Tapajós em Itaituba apresenta seu máximo retardado, pela distância, para abril, como se assinalou e a seguir baixa bastante (de 1,09 centímetros entre abril e maio e de 1,20 entre maio e junho). A contradição desse refôrço entra em choque com a tendência oposta que se processa no rio Negro, e talvez também no Japurá e Trombetas.

Menos complicação na vazante. O fato essencial é que, não sòmente nela como na cheia, predomina o regime tropical austral, como também, não há contraste absoluto para as estiagens, com um espaço de quase seis meses, entre o regime dos rios setentrionais e o dos afluentes meridionais. Os ápices e as descidas dos gráficos, para uns e outros, não se separam senão por dois ou três meses, em geral. Como já se viu, os rios setentrionais, que aliás são poucos, não têm seu mínimo em pleno inverno e no comêço da primavera (para êles seria de novembro a abril ou maio). Sua vazante se esboça principalmente no outono boreal (de outubro a dezembro); assim, seu mínimo avançado coincide, apenas com uma pequena diferença, com o dos rios tropicais austrais, embora mais característico, apesar do atraso, pois as cheias anuais austrais, na Amazônia, registram-se, de agôsto a novembro, ou de setembro a dezembro. É esta analogia parcial dos respectivos regimes, operando de cada lado do Amazonas, que lhe traz, após a confluência do Madeira, uma aparência tão simples.

Mas, não se deve exagerar. Examinemos, ou tentemos supor o que se passa antes da confluência do Madeira, num curto percurso, entre êste rio e o Negro. Neste, em Manaus, próximo do Amazonas, o qual provoca um redemoinho, o máximo de junho, com uma vantagem apenas de 2 centímetros sôbre julho, mas de 36 centímetros sôbre abril, mostra talvez, não sòmente o regime do rio Negro, como, por acomodação, o do rio principal. Entre o rio Negro e o Madeira, portanto, a influência boreal introduziria uma pequena vantagem, mas significativa de junho para maio, ao contrário do que se verifica em Óbidos em Taperinha. Mas, o semestre de vazante deve ser quase o mesmo, em Manaus e nas duas estações a jusante. Muito próximo, a montante, exclusivamente entre a confluência do Putumaio e a do rio Negro, pode-se reencontrar quase a mesma hidrologia essencialmente tropical austral retardada, que predomina a jusante do Madeira. Tudo indica, portanto, que o poderoso Japurá, pela ausência de uma situação verdadeiramente setentrional, deva diferir ainda menos do Purus e do Juruá, o què não se dá entre o Madeira e o rio Negro. Mais a oeste, porém, não é possível, como se viu, mostrar, nos tributários peruanos e colombianos da rêde, uma hidrologia equatorial com dois máximos, e que o

fator neve[21], operando nos Andes, acrescente um elemento de complexidade. Neste caso, o Marañon e mesmo o seu prolongamento brasileiro, o Solimões, até as confluências do Putumaio e do Juruá, teriam talvez, como querem alguns autores, dois períodos de cheias separados por duas fases de vazantes pouco acentuadas.

QUADRO VII

Bacia do Amazonas — Alturas médias mensais

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agôsto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Juruá em Cruzeiro do Sul (1928-1933)..	6,95	8,32	9,86	9,64	8,35	3,35	2,21	1,48	1,60	3,34	5,43	4,95
Rio Negro em Barcelos (1929-1933)....	1,53	1,80	1,55	2,84	2,51	5,66	5,70	4,02	2,44	0,68	0,58	0,62
Rio Negro em Manaus (1902-1933).....	21,03	22,46	23,63	25,18	26,03	26,99	26,97	25,15	21,79	18,55	18,43	19,38
Madeira em Pôrto Velho (1908-1933)....	91,64	93,70	94,74	94,45	92,29	89,50	86,09	84,30	83,10	83,98	86,40	88,76
Tapajós em Itaituba (1928-1933).....	2,82	4,80	5,82	6,48	6,39	4,19	3,53	2,55	1,13	0,24	0,53	1,66
Amazonas em Óbidos (1928-1933).....	2,38	3,75	4,89	6,87	6,36	6,30	5,82	4,78	2,82	1,06	0,86	1,25
Xingu em Altamira (1928-1933).....	3,24	4,17	5,24	6,80	4,57	3,47	2,50	1,93	1,58	1,42	1,58	2,36
Amazonas em Taperinha (1927-1933).....	2,22	3,29	4,23	5,00	5,27	5,12	4,69	3,86	2,45	1,22	1,09	1,54
Tocantins em Imperatriz (1929-1933).....	5,64	6,73	7,93	7,24	3,99	2,41	1,68	1,26	1,10	1,42	2,91	5,49

Segundo Denis. (*Géographie Universelle*, A. Colin), o Marañon peruano teria um aumento de dezembro a fevereiro, e outro de abril a julho. Mesmo, em Tefé, mais a jusante, depois das confluências do Juruá e do Japurá, o Solimões teria suas cheias de outubro-janeiro, e de março a julho. Gostaríamos de saber se estas afirmações se baseiam em valores hidrométricos seguros ou em suposições. Sabemos que elementos complexos incertos podem intervir, na metade ou mais exatamente, na têrça parte da bacia, e que a simplicidade, que se assinala em Óbidos e Taperinha, possa ser, até um certo ponto, uma farsa geográfica.

É importante ressaltar que nenhuma suposição dêste gênero aparece no baixo Congo, segundo rio do mundo e que freqüentemente se compara ao Amazonas, porque o equador atravessa as gigantescas bacias de um e outro. O Congo sofre também a influência das chuvas tropicais ou "subequatoriais do hemisfério sul", mas estas não se repartem como na América. Têm, até as proximidades do oceano, dois máximos acusados pelas variações dos rios, como o alto Congo e o Kassai, com predominância de abril-maio (outono) sôbre outubro-dezembro (primavera), para o primeiro, e o contrário para o segundo. Além disso o Sanga e principalmente o Oubangui, vindos mais francamente do hemisfério norte que o rio Negro têm um máximo boreal pouco característico (que corresponderia a julho-agôsto ou setembro), mas retardado sôbre outubro-novembro (enquanto que no do rio Negro se antecede para junho). Definitivamente, à superabundância setentrional única, de outubro-dezembro, soma-se um ligeiro avanço, no segundo fluxo, dos rios equatoriais. Daí, a predominância muito sensível no baixo Congo, do máximo de dezembro sôbre o de maio (fluxo retardado pelas distâncias). Ora, é freqüentemente em outubro-dezembro, que o baixo Amazonas apresenta sua única vazante. Em maio, enquanto êle culmina, o baixo Congo que começa a crescer, ainda se mostra mais baixo que em dezembro (em Leopoldville: 2,96 metros contra 4,85 metros). Mas, em Stanleyville, abril-maio sobrepuja novembro-dezembro. Em quase todo o seu curso, as observações hidrométricas, infinitamente mais numerosas que na bacia do Amazonas e correspondendo a medidas exatas, mostram duas cheias e duas vazantes, com grandes diferenças na ordem em que se sucedem de mon-

[21] Se êste fator age, é principalmente no alto Marañon, integrado nos Andes em mais de 600 quilômetros de percurso, no têrço superior do Ucalali e na extremidade oeste de pequenas áreas das bacias do Napo, do Putumaio, do Japurá. As temperaturas elevadas e uniformes, pouco variáveis, nessas latitudes, devem restringir muito ou abolir a alternância da retenção e a fusão.

As pulsações fluviais, devidas à neve, portanto limitadas a pequenas áreas, não teriam influência marcante, ao lado das flutuações sazonárias das chuvas no Solimões e mesmo talvez no Marañon inferior.

tante para jusante, nas diversas secções, as quatro médias mensais, maiores e menores. Ora, vimos que na maior parte do curso do Amazonas, no Brasil pelo menos, o gráfico das médias mensais apresenta um só ápice e uma só descida.

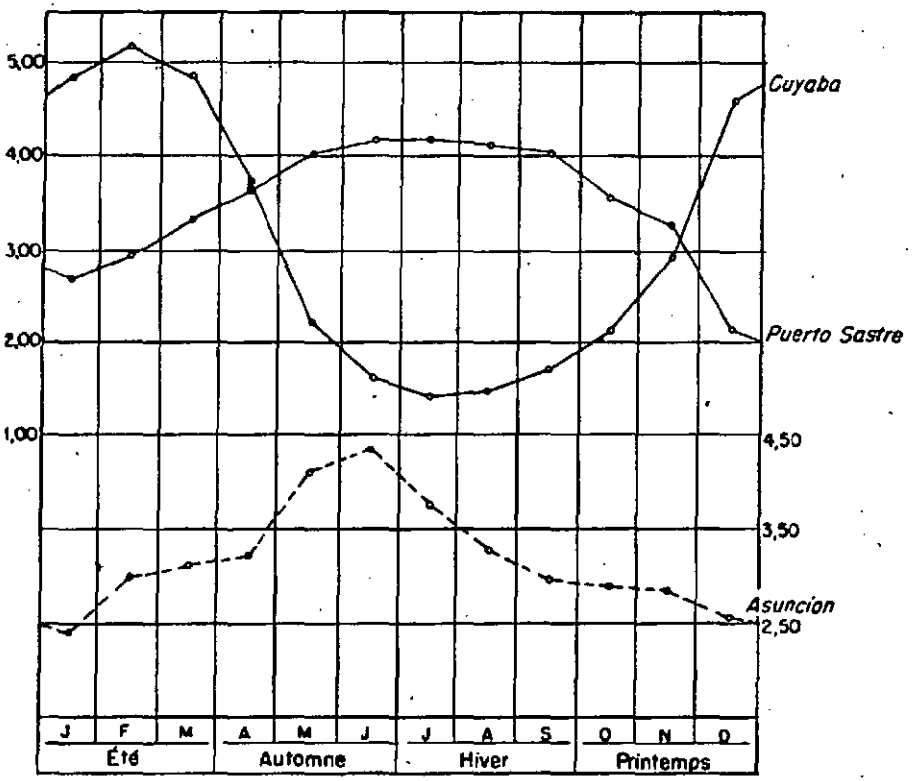


Fig. 13 — Alturas médias mensais do Paraguai segundo Soldano.

4. PARAGUAI

Se quisermos julgar os fatôres, baseados apenas nas aparências hidrométricas, as transformações do regime do Paraguai entre montante e jusante nos induziria a erros.

O ponto crucial é que ao contrário do que observamos ao longo do Paraná e do baixo Amazonas, o aspecto das variações sazonárias muda completamente no Paraguai. Na verdade na bacia superior, em Cuiabá, junto ao rio do mesmo nome, e em São Luís de Cáceres, um pouco mais ao sul, no próprio Paraguai, antes da confluência com o Cuiabá, a hidrologia como já se afirmou, é tropical típica, com máximo em fevereiro e mínimo em julho-agôsto. Em Corumbá, seja a 740 quilômetros ao sul de São Luís de Cáceres, observa-se quase o inverso, o máximo em junho, o mínimo em dezembro-janeiro. Em Pôrto Sartre, pouco abaixo da saída do Brasil, o máximo, ainda retardado e principalmente aplainado, estende-se de junho a agôsto, com ligeira vantagem em julho, e o mínimo em janeiro. Ora, nenhuma mudança sensível nos regimes sazonários dos afluentes pôde produzir esta sensacional inversão. Ora, a causa não constitui nenhum mistério: é distribuição das chuvas de verão, cada ano, na área de inundação do "Pantanal", com 1 200 quilômetros de extensão, e submersível devido à sua conformação, numa largura média de várias dezenas de quilômetros.

A fraquíssima inclinação, de 3 a 4 cm/km², contribui para a diferença de quatro a cinco meses em relação às estações da bacia superior, no gráfico das médias hidrométricas mensais. No curso inferior, fora do Brasil, alguns afluentes de regime tropical trarão seu fluxo principal no verão. Ocasionarão, em primeiro lugar, uma subida em fevereiro, seguida de um plano, de fevereiro a março, muito abaixo do máximo retardado pela morfologia do talvegue. Mais além, próximo da junção com o Pilcomayo e do Bermejo, vindos dos Andes, sua contribuição originará cheias em plataforma, de fevereiro a junho.

III — ESTIAGENS

Certos aspectos ressaltados, quanto à abundância média anual e variações sazonárias, ajudarão a uma compreensão melhor do pouco que se exporá sôbre as estiagens.

1. ESTIAGENS ACENTUADAS DE MUITOS RIOS DE TIPO TROPICAL NA REGIÃO CENTRO-SUDESTE.

Em relação com os altos módulos específicos do rio Grande, do Paraíba do Sul e da maior parte de seus tributários, e com os coeficientes ainda consideráveis das descargas médias globais mais baixas, no fim da estação fria, a estiagem dêsses cursos d'água representa escoamentos específicos relativamente elevados. O médio Paraíba do Sul, em Barra do Piraí, não caiu a menos de 5,81 l/segundo/quilômetro quadrado em 21 anos, dos quais alguns aparentemente muito secos, enquanto o Sena, o Loire, etc., descem algumas vêzes a menos de 0,75 e 0,5. Em 12 a 15 anos, dos quais um, extremamente deficitário (1934), o rio Grande não descarregou menos de 5,8 l/segundo/quilômetro quadrado ainda em Itutinga, e, em São José da Barra, no seu curso médio, o mesmo mínimo, o mais baixo registrado, conservava 4,55 l/segundo/quilômetro quadrado. Em Bom Jardim, próximo das nascentes, êle era mais do dôbro: 10,4, o que seria um valor muito apreciável para as estiagens da maioria dos rios nivais e nivais de transição, alpinos ou pirenianos, muito resistentes às sêcas. Na mesma bacia, o baixo Sapucaí, em Pôrto Carrito, registrava 4,34 l/segundo/quilômetro quadrado em 1934; o médio rio Pardo, em Pôrto Joaquim, 3,97 em 1944. Também satisfatório, o Iguaçu, em Tipo, não teria descido a menos de 4,63 l/segundo/quilômetro quadrado. Mesmo o Paraguai, apesar da inferioridade do seu módulo específico em comparação com o do médio Paraná, teria também uma descarga ainda razoável nas vazantes (mínimo registrado de 3 l/segundo/quilômetro quadrado, contra 6,67 para a média geral anual, em Puerto Sartre). No conjunto da bacia do Paraná brasileiro, as tendências tão boas quanto as do rio Grande, devem prevalecer, pois, na estiagem memorável e sem precedente de 1944, o rio descarregava ainda 3 200 metros cúbicos, seja 4 l/segundo/quilômetro quadrado para uma superfície receptora de 810 000 quilômetros quadrados, em Posadas[2] (4,3 no baixo Ródano, talvez 2,5 no Yang-Tsé-Kiang inferior, menos de 1 no Mississipi).

Mesmo no baixo São Francisco, as vazantes não são acentuadas, em comparação com o módulo específico muito baixo (6,23) pois, o mais baixo valor registrado, no decurso de 24 anos, foi de 1,6 l/segundo/quilômetro quadrado em 1936 (3,1 no curso superior, em Pôrto Real, em 1944).

Tôdas essas descargas mínimas parecem satisfatórias, principalmente pelo fato de que, durante os meses secos, os rios devem viver de suas reservas subterrâneas, que não os sustentariam com tanta eficácia, se a água acumulada no subsolo não fôsse sempre considerável. Pode-se afirmar, quase com certeza, que se trata de terrenos de natureza favorável ao armazenamento do líquido. Cremos que a abundância de arenitos muito fissurados e sem dúvida recobertos de espêssas camadas de decomposição, explica êste fenômeno, na bacia do Paraná. Pode acontecer ainda que, camadas superficiais móveis, originárias de rochas cristalinas, muito difundidas, contribuam grandemente, na região do alto Paraguai, do Paraíba e do São Francisco, para a constituição das reservas hídricas, ora citadas. A provisão superficial, constituída pela expansão anual das águas das cheias no "Pantanal" contribui para justificar as razoáveis estiagens do Paraguai.

[2] Em Corrientes, depois de ter recebido o Paraguai, o Paraná apresentava, na ocasião das vazantes excepcionais de 1944, a descarga muito imponente (2 vêzes o módulo do Reno). de 4 500 quilômetros quadrados, seja 2,32 l/s/km² para 1 936 560 quilômetros quadrados.

Além disso, em tôda essa área de regime tropical, se as descargas não atingem índices tão baixos é porque a reserva hídrica superficial e subterrânea, nas áreas mais extensas, não desaparece nunca (como a reserva nival dos Alpes e Pireneus). Isto porque, mesmo durante períodos particularmente quentes, quando elas têm uma potencialidade reduzida, as precipitações de verão são ainda bastante abundantes (contribuindo sua concentração em poucos meses) para que elas se infiltrem ativamente e reconstituam no solo, as reservas consumidas na estação fria anterior. Ao contrário, como se argumentou no estudo das variações sazonárias, a distribuição das chuvas de tipo temperado, com médias globais aparentemente suficientes em todos os meses, pode muito bem permitir, durante um ou mais anos, que os lençóis subterrâneos não se esgotem. Daí, nesses climas a pobreza de certas vazantes, em todos os rios não defendidos por uma capacidade pouco freqüente de retenção.

2. BACIA DO URUGUAI

Ficaríamos muito embaraçados em dizer que seja a irregularidade das chuvas ou a impermeabilidade do solo que mais contribui para a acentuação das estiagens no Uruguai. É provável que as duas causas ajam mais ou menos eficazmente, segundo as bacias.

Seja qual fôr a causa, as vazantes do Uruguai, como as de seus tributários, contrastam pela sua acentuação, com as estiagens do Paraná e afluentes, mesmo nos seus casos extremos. Mesmo o Uruguai, em Concórdia, em 19 de maio de 1935, caiu a 230 metros cúbicos, seja 1 l/segundo/quilômetro quadrado e sem dúvida, ainda maior em todo o curso médio e parte do inferior em fevereiro de 1945, segundo as cotas das réguas; mas bem entendido, nas diversas bacias parciais, as descargas mínimas variam muito em gravidade específica, segundo os terrenos. Em 5 a 8 anos (segundo os postos), de 1940 a 1943, registrou-se 0,08 l/segundo/quilômetro quadrado, quase uma sêca, no rio do Peixe, em Cruzeiro, 0,45 no Ibirapuitã em Passo dos Britos e 0,7 em Alegrete, 0,01 no Santa Maria em Rosário (12 022 quilômetros quadrados), 3,60, valor excepcional nesta bacia, no rio da Várzea em Colônia Xadrez, 1,34 no próprio alto Uruguai em Marcelino Ramos (40 785 quilômetros quadrados).

Enfim, enquanto que nos rios de regime pluvial, as estiagens mais graves não devem ser possíveis fora da estação normalmente sêca e sobretudo, de sua segunda etapa, caprichos bem mais desconcertantes se revelam, quanto a êste aspecto, na região ora considerada. Em Concórdia, maio, mês de outono, que registra a mais alta média mensal geral, também experimentou uma das mais acentuadas estiagens e a maior cheia (1945), dos últimos 35 a 40 anos. Se janeiro e fevereiro, isto é, o verão, tiveram em 1945 as estiagens máximas assinaladas acima, e, se julho e agôsto de 1941, seja o inverno, registraram vazantes ainda mais acentuadas na última secção do curso, a partir de Puerto Colon, observam-se também, como mostraremos, grandes cheias nessas duas estações, principalmente na segunda.

Supomos, sem muita certeza, que uma desordem análoga possa existir nos regimes complexos e originais que verificamos para os rios costeiros ao norte e ao sul de Recife.

3. AMAZONAS E AFLUENTES

Tal incoerência, aliás estimulante ao espírito, não existe certamente na rêde amazônica no Brasil, e duvidamos que alcance certa importância mais a oeste.

As mínimas anuais podem portanto dar-se durante 5 a 6 meses em certos rios nos quais observamos regimes híbridos, nas proximidades do equador ou pouco mais ao sul. Registramos, por exemplo, em Barcelos, no médio rio Negro, 1 em outubro, 5 em novembro, 7 em dezembro, 3 em janeiro, 2 em março; em Uaupés, no mesmo rio, o montante, 3 em novembro, o mesmo em dezembro, em janeiro e fevereiro, 4 em março. Possibilidades análogas talvez existam a montante, no Japurá e Putumaio. Mas no Brasil, principalmente em tôda a imensa rêde integrada no regime tropical austral, os mínimos anuais não

se registram nunca além de 3 meses e principalmente 1 ou 2; no Juruá, em Carauari, notamos 2 em agôsto, 11 em setembro, 5 em outubro; no Purus, em Lábrea, 9 em setembro, 7 em outubro; no Madeira, em Humaitá, 1 em agôsto, 9 em setembro, 5 em outubro, 2 em novembro; no Tapajós, em Cururu, 3,5 em agôsto, 6,5 em setembro (pleno verão); no Xingu, em Altamira, 5,5 em setembro, 11 em outubro, 2 em novembro; no Araguaia, em Goiás, 3 em setembro, 6,5 em outubro, uma metade em novembro.

No Amazonas, as divergências, portanto, nunca contrastantes a montante, alongam um pouco a lista dos meses onde as estiagens são possíveis.

Observou-se em Manaus: 1 em setembro, 18 em outubro, 15 em novembro, 5 em dezembro, 6 em janeiro, ou sejam, vazantes da primavera austral, e, mais raramente, de inverno boreal, estas últimas até no baixo curso, como já assinalamos em Óbidos. Em Taperinha, uma estiagem (a maior registrada) ocorreu em setembro, e, contam-se 5 em outubro, 7 em novembro, 3 em dezembro, 4 em janeiro. Em suma quanto a êste aspecto, o Amazonas mostra menos simplicidade aparente, que quanto às próprias médias mensais globais.

Quanto às descargas dessas estiagens, como para as águas médias das cheias, não temos informações baseadas em medições verdadeiras. Um índice fornecido por Le Cointe sôbre o mínimo do baixo Madeira, seja 4 142 metros cúbicos, pode ser bastante fictício e não se aplicar a uma vazante verdadeiramente excepcional. Entretanto, os 4 l/segundo/quilômetro quadrado que lhe correspondem, parecem implicar numa descarga já relativamente rara. Não achamos o mesmo para os índices de 63 000 a 66 000 metros cúbicos, descargas de estiagens próximo de Óbidos. Pelo menos estas avaliações para designar (sem êrro capital, parece) a descarga média mensal global, mais próximo de Óbidos, onde corresponderia a mais ou menos 14,5 l/segundo/quilômetro, ou dois terços do módulo.

Por analogia, podemos de certa forma raciocinar quanto às descargas mínimas específicas. Consideremos, particularmente, a abundância das chuvas mínimas em mais da metade da área ocidental da bacia, pelo fato de que, partindo das alturas mínimas de cada ano, os totais anuais de chuvas nunca devem variar em proporções excessivas. Neste caso não haverá possibilidade, no conjunto da bacia, de pequenas reservas subterrâneas, mal condicionadas pela infiltração. Além disso, o espaçamento das enchentes no tempo e a lentidão de sua transladação, devem contrabalançar as estiagens. Certos textos afirmam que a navegação de grandes navios é possível em "tôdas as estações", até trechos muito afastados da embocadura e principalmente até Iquitos, no Peru, ou seja a cêrca de 2 500 quilômetros do oceano. Estas afirmações parecem favoráveis, a levar até fora do Brasil, a persistência de elevadas descargas, mesmo durante estiagens acentuadas.

Em resumo, fatos concordantes sugerem que as mínimas de uma freqüência já rara, por exemplo a de 2 ou 3 em um século, podem muito bem conservar altos índices, e não decrescer abaixo de 7 ou 8 l/segundo/quilômetro quadrado (seja, a metade dos módulos ou pouco menos), a partir de Manaus. Isto corresponderia de 22 000 a 26 000 metros cúbicos após a confluência do rio Negro, 31 000 a 36 000 em Óbidos, 39 000 a 45 000 após a confluência do Xingu. Custaríamos a admitir definitivamente, que um rio não possa nunca registrar descargas que se igualassem ou ultrapassassem aos módulos do Yan-Tsé-Kiang, e do Congo (no qual, as estiagens muito acentuadas, talvez 20 000 metros cúbicos, ultrapassariam os módulos do Mississipi ou do baixo Paraná). Parece-nos, possível, até agora, ou talvez provável, que os mínimos autênticos dos dois grandes rios equatoriais não devam diferir enormemente dos valores citados; ora êstes, em litros por segundo por quilômetro quadrado, representariam para o Amazonas, mais do que os módulos específicos do Sena ou do Loire, do Tâmisa, do Douro. Ultrapassariam ainda mais nitidamente, os escoamentos anuais do Tage, do Elba, do Oder, do Volga, etc.

Se os 4 l/segundo/quilômetro quadrado, avaliados ou admitidos para as vazantes do Madeira, não são muito exatos, e como outros rios amazônicos não podem, sem dúvida, descarregar mais, na ocasião das grandes estiagens, é lógico que se atribuam escoamentos específicos mais altos aos máximos dos cursos d'água menos aprovisionados durante as vazantes. Aqui, não se deve recorrer à aritmética simples que esqueceria as compensações parciais realizadas talvez ràpidamen-

te, entre as estiagens acentuadas de certos elementos e descargas não tão baixas, em relação aos valores sazonários normais, de outras artérias. Sem dúvida, estas compensações não se estabelecem, em virtude de uma discordância de princípio, que existiria nas estações, entre as mínimas respectivas dos diversos tributários. Esta desarmonia reflete-se pois muito pouco no total. Mas a enormidade da bacia cria um outro gênero de heterogeneidade, originando um equilíbrio, pela soma dos diversos fluxos. Sôbre tão grande extensão, as vazantes hidrometeorológicas não podem nunca (dizemos quase nunca), ter uma gravidade idêntica em tôda a parte. Expliquemos melhor: durante um dado ano, em setembro-outubro, se as descargas dos rios A e B atingem índices excepcionalmente baixos, aquelas dos rios C e D, "ainda na vazante" do ano em questão, não corresponderiam senão à pobreza comum, e aquêles dos rios D e E, talvez, mesmo se a estação considerada se julgue ser aquela de maiores vazantes, serão normalmente abundantes, embora representem os mínimos dêsse milésimo para os rios em questão. O mesmo gênero de compensação já foi assinalado para os módulos dos anos sucessivos. Eis como as estiagens já muito acentuadas, do baixo Amazonas, poderiam, segundo nossas conjecturas, descarregar de 7 a 8 l/segundo/quilômetro quadrado, sem que 4 l/segundo/quilômetro quadrado para os mínimos do Madeira ou de outros, necessitem 12 a 15 para as vazantes extremas de certos elementos.

Se a natureza do solo é no entanto favorável, não me surpreenderá que as vazantes mais sensíveis dos grandes rios amazônicos ocidentais em média, melhor supridos durante a maior parte do ano, não apresentariam mínimos específicos inferiores a índices impressionantes, em várias centenas de quilômetros quadrados, 8 a 10 l/segundo/quilômetro quadrado, por exemplo. Meu desconhecimento, quase completo, das características hidrogeológicas regionais das bacias, não me permite mais que estas aproximações vagas. Aliás, sòmente o conhecimento direto, baseado em medidas, permitiria afirmar categòricamente, os fenômenos hidrológicos, aqui considerados, e seus fatôres hidrogeológicos. Esta última influência, portanto, mesmo para quem conhece bem a natureza do solo, não pode nunca ser imaginada *a priori*, mesmo porque certas verificações reveladoras dos escoamentos pluviais não se efetuaram.

IV — AS CHEIAS

1. RÊDE AMAZÔNICA

A mesma falta de medidas ou de cálculos precisos e nosso desconhecimento no estado atual das observações, não sòmente quanto à natureza do solo, mas ainda quanto aos fatôres meteorológicos regionais das cheias na Amazônia, tornam ainda mais difíceis, de minha parte, as avaliações das descargas máximas excepcionais. A mesma incerteza existe quando se consideram as superfícies receptoras menores: alguns milhares ou centenas de quilômetros quadrados ou sòmente algumas dezenas. Nada me leva a crer que as cheias máximas, raras ou não (por exemplo de probabilidade 0,01, isto é, uma em cem anos) devem ou não atingir 300 ou 500, ou 1 000 a 1 500 l/seg/km² para 10 000 quilômetros quadrados, 2 000 ou 10 000 para 500 quilômetros quadrados, 5 000 ou 20 000 para 50 quilômetros quadrados. Os mais simples dêsses índices, para cada grandeza-tipo de superfície receptora, são, aliás, já bastante medíocres. Acrescento, quase convicto, que a maior parte do domínio amazônico pode receber pelo menos 150 a 200 mm num dia e sensivelmente, mais da metade dêsses índices em 12 horas, chuvas estas bastante abundantes. Desconheço se os possíveis aguaceiros locais, mais ou menos freqüentes, são ou não mais fortes (de 50, 100 ou 300%, ou mais); não sei da mesma forma que valores médios e chuvas, em *n* horas ou dias consecutivos, possam afetar nas diferentes zonas integrantes, as superfícies consideradas. Certos índices, no entanto, talvez exatos e muito significativos, sugerem que os excessos pluviais possíveis na Amazônia são menos torrenciais que os *cloudbursts* freqüentes na metade sul oriental dos Estados Unidos, da Nova Inglaterra às Rochosas centrais e meridionais e o Texas.

Para o baixo Amazonas, ao contrário, creio dispor de dados embora grosseiros, que permitem nas maiores cheias, avaliações não muito duvidosas. Partindo dos módulos considerados para Óbidos e Santarém, parece quase certo que os máximos, nunca muito raros, podem pôr em jôgo perto de 150 000 metros cúbicos na primeira estação, e 160 na segunda. As descargas excepcionais, acusando 200 000 metros cúbicos nesses dois postos, não parecem extraordinárias. Elas seriam aproximadamente o dôbro dos módulos. Ora, isto deve ser o mesmo ou ultrapassar as cheias maiores, de probabilidade 0,01, susceptíveis de sobrepujarem as de outros rios (pelo menos, 80 000 metros cúbicos no Yang-Tsé-Kiang em Hankéou, e talvez, ainda mais para o Ienissei inferior). Acreditaria mesmo em massas d'água mais extraordinárias para o Amazonas, se não formulasse as observações seguintes correlativas às apresentadas a propósito das variações sazonárias e das estiagens.

1.º Partindo de fatos já considerados, a época das cheias é mais ou menos a mesma nos 4/5 austrais da bacia, ou seja, na segunda parte do verão e comêço do outono (de fevereiro a abril), nos cursos médios ou inferiores dos grandes afluentes. As cheias culminam em datas posteriores nos tributários do norte (do fim de maio ao comêço de julho) e podem certamente, em maio ou junho, combinar suas descargas de montante, com os fluxos mais retardados dos principais afluentes austrais. Mas, êsses elementos de concordância são em parte neutralizados pela extensão das águas extravazadas ao longo do rio principal. Daí certa horizontalidade no trajeto dos máximos registrados, nas principais confluências e a impossibilidade de que o máximo num determinado ponto do rio se iguale à soma das descargas que efetivamente se reuniram nos sucessivos pontos de convergência, a montante. Além disso, é quase inconcebível que as cheias excepcionais se façam sentir, ao mesmo tempo, em todos os ramos da prodigiosa rêde.

Quanto a êsses fluxos extraordinários de cada afluente, só podemos fazer conjecturas vagas. O índice de 39 106 metros cúbicos, citado por Le Cointe no baixo Madeira, pode não ser exato e não corresponder a uma cheia excepcional. Atribuirei de bom grado, muito mais a um rio drenando mais de 1 000 000 de metros cúbicos, mais seria talvez uma injustiça. Contento-me, portanto, em dizer que os principais afluentes do Amazonas podem despejar no rio, de 30 000 a 60 000 metros cúbicos por segundo, índices diferentes segundo os tributários.

Quanto às datas, a rêde amazônica ocidental talvez apresente cheias sensíveis em duas estações. Porém, no baixo curso, não parece haver grandes cheias além de 2 ou 3 meses críticos. Não parece que o máximo anual mais fraco possa diferir muito do maior. Em Óbidos, o nível mais elevado, em 20 anos foi de 6,98 metros e o mais baixo 5,90 metros. Em Taperinha, os mesmos índices são de 5,99 e 4,81, também em vinte anos.

Esta notável regularidade se encontra em grande parte nos principais afluentes; no conjunto ela é menos perfeita, com matizes regionais e exceções, tanto mais sensíveis em condições climáticas, idênticas, quanto menores forem as superfícies receptoras. Em Uaupés, no alto rio Negro, em 16 anos, a maior cota no verão foi de 9,66 metros e a menor 8,26. Mas os máximos, de 8,91 em agôsto e 8,11 em abril, constituem relativas anomalias nessas épocas, tendo 14 vêzes, num total de 16, registrado-se em junho-julho. A jusante, em Barcelos, observou-se 8,50 em junho de 1944 e 4,89 em julho de 1934, diferença muito grande, porém que talvez parecesse mais modesta, em porcentagem, se conhecêssemos as descargas.

Em Cruzeiro do Sul, no alto Juruá, em 17 anos, o máximo foi de 12,18 em fevereiro de 1944, embora as cheias sejam mais freqüentes em abril, e, o máximo anual mais fraco atingiu ainda 10,63 (dezembro de 1935.) Apesar da pequena diferença, algumas características de irregularidade aparecem no detalhe. Em setembro, mês habitualmente de vazante, teve-se 7,89 metros em 1939 e 7,40 metros (sucessão curiosa), em 1940; em outubro, de ordinário ainda vazante, registrou-se em 1939 um fluxo de 9,10 metros. Em Carauari (baixo curso do mesmo rio) o nível de outubro de 1942, a saber, 12,25 metros, é anor-

mal na estação, embora muito abaixo do recorde de 18 anos: 19,93 metros em abril de 1942. Em Lábrea, no médio Purus, outubro apresentou um máximo de 10,22 metros, em 1939 e não além de 1,50 metros em 1937 (recorde de 20,45 metros em 16 anos, registrado em março de 1940).

Em Humaitá, no Madeira, os máximos anuais extremos, em 17 anos, são 15,51 metros e 12,42 metros, em Cururu no alto Tapajós, em 10 anos, de 5,42 e 4,35; em Altamira, no Xingu, em 19 anos, de 8,34 e 5,71 (diferença muito sensível) e, em Goiás, no Araguaia, em 10 anos, 7,83 e 4,95. Em resumo, mesmo nos grandes rios amazonenses, os mais dissemelhantes de ano para ano, as cheias de verão menos sensíveis parecem ainda consideráveis. Devo lembrar que muitos rios pluviais de países temperados, freqüentemente, não acusam cheias nos meses em que suas descargas médias globais são as mais fortes. Assim as cheias anuais regulares, de janeiro ou fevereiro no Saône, no Sena, no baixo Loire, são aparentes, isto é, pretensos mitos, segundo o resultado de cálculos onde se integra em um mês, seja de vazante ou de cheias insignificantes ou grandes, freqüentemente inferiores às de outros meses do mesmo ano, segundo as modificações ocasionais do clima; em geral não passam de grandes descargas oscilantes durante várias semanas, e nunca as cheias pluviais anuais dos rios tropicais. As cheias médias de primavera ou de verão, devidas à fusão das neves e geleiras, nos nossos rios alpinos, são, ao contrário, uma realidade anual, como as pulsações pluviais tropicais.

2. RIOS TROPICAIS NÃO AMAZÔNICOS

Nesses rios parece haver menor regularidade que na Amazônia, todavia ainda bem marcada nas rêdes do Paraná superior, do alto Paraguai, do Paraíba do Sul, do São Francisco. Os máximos anuais aparecem certamente menos concentrados no tempo, que na Amazônia. Seriam possíveis, segundo os rios, em 3 a 4 meses, ou talvez aqui e acolá, de 3 a 5 meses, em lugar de 2 a 3. Variariam muito mais quanto às descargas, de um para outro ano[23] que na Amazônia. No Paraíba do Sul, por exemplo, em 21 anos, têm-se 578 metros cúbicos em 1941, 1 995 metros cúbicos em 1926.

No rio Grande, em São José da Barra, de 1926 a 1945, com resultados completos apenas para 12 anos, a mais fraca cheia anual é de 1 705 metros cúbicos em 1933, a mais forte de 5 261 metros cúbicos em 1929. Para o São Francisco, Juàzeiro, em 24 anos, 4 990 para 1936 se opõem a 14 409 metros cúbicos em 1949.

Assinalemos de passagem que as séries de anos sucessivos podem ser mais ou menos férteis em grandes cheias. De 1929 a 1942, em Juàzeiro, não se registrou mais de 8 540 metros cúbicos. Mas, quatro máximos ultrapassaram 10 000 metros cúbicos, de 1943 a 1952. Acrescentemos que nos meses normalmente menos favorecidos não parecem ocorrer senão raramente, pequenas cheias — é um outro elemento muito marcante da regularidade anual.

Quanto à fôrça das descargas máximas, não podemos fazer senão uma idéia pouco exata. Primeiro, pela ausência de observações prolongadas. O exemplo do rio São Francisco em Juàzeiro, mostra que o recorde notado de 1942 a 1952,

[23] Esses dois gêneros de dissemelhança são provàvelmente devidos mais às diferenças entre as superfícies receptoras, e aos relevos aqui comparados do que a uma regularidade climática bem maior nas zonas tropicais da Amazônia. Tanto menor e mais acidentada a bacia, tanto mais possível de ocorrerem cheias rápidas após temporais nitidamente distintos, embora registrados em poucos dias, ou mesmo sòmente entre algumas horas. Nos grandes rios de pequena inclinação, grandes leitos de inundação, onde a transladação é morosa, processa-se uma evolução lenta nas subidas e descidas, várias cheias sucessivas nos elementos da rêde, tendendo a juntar-se numa só cheia prolongada. As subidas excessivas, produzidas por ramos elementares de pequenas superfícies receptoras, confundem-se a jusante quando a bacia se torna tripla ou dez vêzes maior que cada onda particular, alarga-se mais ou menos combinada às ondas contemporâneas na origem, anteriores ou posteriores a outros ramos. Ao contrário, as pequenas cheias em série nas diversas artérias integrantes, por combinação, darão a jusante, no conjunto de 250.000 ou de 500 000 quilômetros quadrados máximos menos numerosos e finalmente únicos, relativamente pouco inferiores aos de outros anos, quando certos pequenos ramos mostraram subidas superiores aos índices freqüentes de seus máximos. Êste mecanismo explica porque a regularidade, de um para outro ano, nas cheias, é mais pronunciada no baixo Amazonas que seus grandes afluentes. Ela é certamente mais marcada nestes que nos ramos constituintes. Além disso provàvelmente, nas saídas superfícies receptoras idênticas, as cheias, de um a outro ano, diferem mais, em número, época e intensidade nos domínios acidentados do São Francisco, Paraná, Paraíba, que na Amazônia não andina em virtude do relêvo plano, na sua maior parte.

a saber 14 409 metros cúbicos ultrapassou de 75% o maior fluxo dos 14 anos anteriores e acreditamos que já se tenha registrado aí um máximo de 16 000 metros cúbicos. As séries numéricas que dispomos são ainda mais curtas para o rio Grande. Além disto, apesar dos grandes e às vêzes heróicos esforços dos engenheiros brasileiros, as maiores descargas registradas permaneceram abaixo dos maiores máximos citados nos anuários. Será necessário extrapolar as curvas de relação entre alturas e descargas, mas, freqüentemente erramos nas avaliações, ora para menos, ora para mais.

No São Francisco em Juàzeiro, 16 000 metros cúbicos representariam 32,5 l/segundo/quilômetro quadrado, ou seja, mais ou menos o módulo do Isère em Grenoble. Não é uma descarga insignificante, mas, para uma bacia apenas um pouco mais extensa (528 000 quilômetros quadrados contra 490 769), o Ohio em Cairo, não descarregou menos de 52 500 metros cúbicos, índice avaliado em medidas diretas, em fevereiro de 1937. O máximo de 1 995 metros cúbicos para 16 350 quilômetros quadrados do Paraíba do Sul em Barra do Piraí, parece extremamente modesto, talvez por ter sido subestimada a capacidade de absorção do sólo. Certamente, cheias maiores registraram-se nesse rio. Mas se representassem o dôbro da descarga máxima, o que é incerto, elas pouco se distinguiriam em face dos 700 a 800 l/segundo/quilômetro quadrado que conhecemos no Garona em Toulose (junho de 1875), de 8 300 metros cúbicos para 15 700 quilômetros quadrados no Tarn em Moissac (março de 1930), de 14 150 metros cúbicos para 18 850 quilômetros quadrados no Willamette em Salem, em dezembro de 1861, de 10 870 metros cúbicos para 10 200 quilômetros quadrados no Miami, afluente setentrional do Ohio, em março de 1913, ou de 12 350 metros cúbicos para 9 880 quilômetros quadrados do Neosko (Estado de Kansas) em Iola, em julho de 1951. Excluímos da comparação os cataclismos do Texas, ainda piores. Ora, indica-se máximos menores que os do Paraíba no rio Grande em Ribeirão Vermelho (15 815 quilômetros quadrados), pois neste os recordes se registraram em 1906 (1 709 metros cúbicos), em 1929 (1 675 metros cúbicos), data de uma grande cheia em tôda a bacia do Paraná, e 1940 (1 645 metros cúbicos), ou seja, no máximo, 107,5 l/segundo/quilômetro quadrado (e talvez, na realidade, 10 a 20% a mais) em várias dezenas de anos. Levando-se em conta o aumento das superfícies, ao qual corresponde, em geral, uma redução das descargas específicas máximas, a cheia de 1929 teria sido bem mais volumosa em Pôrto José Américo no bairro Rio Grande, pois aí, êle teria descarregado 11 179 metros cúbicos (por extrapolação, além de 6 800 metros cúbicos medidos) para 118 554 quilômetros quadrados, ou seja, quase 100 l/segundo/quilômetro quadrado. Talvez o solo seja mais impermeável na bacia inferior que no alto rio Grande.

Se as chuvas podem ser gerais e prolongadas, não se tem necessidade de admitir máximos específicos mais imponentes, nos diversos ramos do Paraná para lhe dar um aumento de 40 a 50 l/segundo/quilômetro quadrado, ou seja de 28 000 a 35 000 metros cúbicos (alguns documentos expressam mesmo 50 000 metros cúbicos) a maior cheia conhecida, nas famosas quedas de Guaíra, onde o Paraná, que aí drena 700 000 quilômetros quadrados, cai de cêrca de 40 metros na estiagem. Mas, os fluxos excepcionais aqui indicados e que em comparação com os de outros rios fazem grande figura, quase anulam a queda, transformando-a em simples rápido, em virtude da estreiteza do leito logo a jusante (cêrca de 60 metros, segundo M.F.A. Soldano). Na confluência do Iguaçu, com 300 metros de largura de uma a outra margem, o Paraná subiu 43,23 metros em relação à estiagem de 1944. Êstes exemplos mostram que não se pode, de uma maneira geral, qualificar as descargas máximas de medíocres, nessa rêde.

A qualificação talvez se aplique em virtude dos terrenos dotados de especial capacidade de retenção, na parte oriental dessa zona, isto é, nas serras e nos planaltos adjacentes. A montante, no Paranaíba, talvez também no Tietê, no Paranapanema, no Ivaí, etc., as condições deverão ser menos favoráveis.

Além disso, não estamos absolutamente certos de que na zona em questão, na qual domina a hidrologia tropical, as cheias exorbitantes, localizadas, sejam impossíveis uo muito raras. Um interessante trabalho[24] do conhecido professor brasileiro Hilgard O' Reiley-Sternberg, descreve-nos uma inundação so-

[24] "Enchentes e movimentos coletivos do solo no vale do Paraíba em dezembro de 1948. Influência destrutiva das terras". *Revista Brasileira de Geografia*, nº 2, ano XI, 1949, pp. 223-261, 28 figs.

brevinda a 15 de dezembro de 1948, numa superfície limitada de 1 500 quilômetros quadrados aproximadamente no sul do estado de Minas Gerais e norte do estado do Rio de Janeiro, e que se manifestou mais violentamente nos vales do Angu, do Aventureiro, do Pomba, tributários norte-ocidentais do Paraíba. Segundo a erosão ou os depósitos criados pelo fenômeno, as chuvas em 24 horas constituíram um verdadeiro dilúvio, mas, é absolutamente impossível saber quantas vêzes foram ultrapassadas, no núcleo central do temporal, os índices obtidos nas zonas vizinhas, a saber, 110 e 86 mm em 24 horas no máximo, com concentração máxima provável, de uma grande fração dos totais diários em algumas horas. Sternberg assinala duas estações do litoral de São Paulo, Cananéia e Ubatuba, que em outras circunstâncias, registram chuvas recordes de 405 e 370 mm em 24 horas. Podem desencadear-se, certamente, temporais ainda mais fortes, nesta região, assim como no interior, na mesma latitude. Não há informação sôbre suas freqüências, seus máximos locais, suas extensões. Pode-se no entanto, considerar provável que as cheias locais muito perigosas e devastadoras ocorrem nas regiões brasileiras compreendidas entre a Amazônia, o oeste da bacia do Paraná, o oceano e o domínio do Uruguai.

3. MÉDIO PARANÁ E PARAGUAI

No médio Paraná (entre a confluência com o Iguaçu e o encontro com o Paraguai), o máximo conhecido seria 35 000 metros cúbicos em junho de 1905, ou seja 43 l/segundo/quilômetro quadrado. Talvez se pudesse admitir 40 000 metros cúbicos ou mais. Aqui, a freqüência sazonária das grandes cheias não obedece mais às mesmas regras, que a jusante de Guaíra. Na verdade, o verão (janeiro-março) não é mais a única estação possível para êsses fenômenos. Máximos superiores a 4 metros ou 13 900 metros cúbicos (o módulo estando próximo de 11 500) processaram-se de 1904 a 1944, 2 vêzes em julho (nunca em agôsto), 1 vez em setembro, 3 em outubro, 4 em novembro, 3 em dezembro, 24 vêzes de janeiro a abril, 3 em maio, 6 em junho. Os máximos superiores a 5 metros (16 500 metros cúbicos) podem reaparecer na primavera, pois encontramos 1 em outubro e 1 em dezembro. Não ocorrem no inverno (julho-setembro). Mas, conta-se 1 em janeiro, 2 em fevereiro, 3 em março, nenhum em abril; em seguida 1 em maio, 2 em junho, no qual, o mais intenso, o de junho de 1905, que mantém o recorde no Paraguai e no baixo Paraná, em Corrientes e Rosário. A intervenção das cheias de outono deve-se evidentemente ao Iguaçu e talvez ela já se esboce mais alto, devido ao Pequeri e Ivaí.

Quanto ao médio Paraguai, êle tem certamente tôdas as suas grandes cheias no outono (maio-junho). A causa prende-se muito pouco aos afluentes meridionais, alimentados, como o Iguaçu, pelas fortes chuvas, nessa estação. A inundação no "Pantanal", com amplitude assinalada no estudo das variações sazonárias médias decorre das cheias, que ocorrem provàvelmente em dezembro-março, ou melhor, em janeiro-março, na bacia superior e nos afluentes do curso médio. Êste fenômeno de origem morfológica e não meteorológica impediu que os máximos ultrapassem 3 700 metros cúbicos em Corumbá, 6 500 em Puerto Sartre, ou seja, nessa estação, cêrca de 15 litros por segundo, por quilômetro quadrado, índice quase mínimo para uma cheia excepcional (o módulo específico em Guaíra é mais ou menos tão elevado). Pode ser que na bacia superior do Paraguai, os máximos, ainda não uniformes, estejam relacionados aos solos e às possibilidades pluviométricas mais favoráveis do que aos domínios do Paraná.

Notamos também que junho de 1905, marca o recorde em Posadas, em Puerto Iguaçu e talvez também em Guaíra, e se explica diferentemente do que para o Paraguai, porque o fenômeno aí foi causado pelas chuvas superabundantes caídas na metade meridional do Paraná brasileiro, no fim de maio. Essas chuvas parecem ter contribuído de certa forma, para aumentar o fluxo do baixo Paraná, trazendo-lhe um máximo de 8 550 metros cúbicos em Concepcion. 10 400 metros cúbicos em Asuncion e 11 500 metros cúbicos em confluência com o Paraná. Isto representa muito pouco para 1 100 000 quilômetros quadrados, mas em relação ao fluxo de 6 500 metros cúbicos, obtidos na mesma cheia em Puerto Sartre, o aumento não é absolutamente mediocre.

4. URUGUAI E IGUAÇU

Nìtidamente mais volumosas, para algumas dezenas de milhares de quilômetros quadrados, pelo menos de 200 000 ou 300 000 quilômetros quadrados que na zona de regime puramente tropical, parecem ser as cheias na região sudoeste drenada para o Uruguai, o Jacuí e o Iguaçu. Se o máximo de 30 000 metros cúbicos em 12 de maio de 1941, registrado no Uruguai em Federação (ou seja mais de 130 l/segundo/quilômetro quadrado para 227 000 quilômetros quadrados) é exato, êle equivale ao célebre recorde do Ohio em Louisville, em fevereiro de 1937, para uma superfície receptora análoga (236 000 quilômetros quadrados) e, o fato de que em San Javier a montante, a cheia de 1941 foi moderada, prova a contribuição maciça trazida pela bacia intermediária. A mesma cheia em Marcelino Ramos, para 40 785 quilômetros quadrados, teria descarregado 8 464 metros cúbicos, índice que seria certamente ultrapassado noutras circunstâncias.

A brutalidade das cheias, parece ainda pior quando se avalia as superfícies, no Iguaçu. Para o recorde conhecido (9 de junho de 1936), em Tino, exatamente a montante das grandes quedas (80 metros na estiagem e 50 ou 55 nas grandes cheias); M.F.A. Soldano indica-nos 25 000 metros cúbicos índice talvez nunca aceitável em vista da cota de aproximadamente 7 metros nas estiagens extremas e a grande largura (800 metros em 1 quilômetro, parece) no lugar considerado. Isto faria mais de 50 l/segundo/quilômetro quadrado, descarga extraordinária para 48 000 quilômetros quadrados. Mesmo reduzida a uma quarta parte, o que é duvidoso, representava até há pouco tempo a cheia mais volumosa que se conhecia no Brasil. Ora o perigo das cheias locais, a montante, deve ser correlativo à fôrça dos máximos trazidos por algumas dezenas de milhares de quilômetros quadrados. Estas superfícies, na bacia do Iguaçu e do Uruguai, devem, portanto, poder fornecer descargas tão consideráveis quanto as zonas européias e norte-americanas mais sujeitas a cataclismos. Mas, isto pode acontecer independente mesmo de cheias excepcionais, nas bacias de algumas centenas ou dezenas de quilômetros quadrados. Desconhecemos se essas pequenas áreas podem ou não apresentar máximos exorbitantes.

As épocas das cheias nos mesmos setores são muito mais variáveis que nos rios de regime de chuvas tropicais puro ou ligeiramente alterado como o do Paraná em Posadas. Não podemos mostrar o mesmo no Iguaçu, pela imprecisão quanto à época dos máximos anuais indicados por F.A. Soldano. Sabemos, no entanto, que a segunda cheia registrada em Tipo, de 1924 a 1944 (5.72 metros contra 7,46 metros em junho de 1936), ocorreu em novembro de 1937. Julgamos provável que aumentos sensíveis manifestam-se mesmo fora das duas estações de cheias médias (abril, junho e setembro-novembro).

Êste ecletismo sazonário para as cheias é no entanto inegável no Uruguai. Certamente, os maiores máximos, ao longo de seu curso, não ocorreram senão na primavera e principalmente no outono, de San Javier na embocadura (11 de novembro de 1927 em San Javier, 4 de outubro de 1911 em Barra Concepcion, 12 de junho de 1936, em Garruchos, 24 ou 25 de junho de 1923 em Santo Tomé e em La Cruz, 8 ou 13 de maio de 1941, num longo percurso de Yapeyu a Concepcion, em abril de 1914 em Puerto Gauleguaychu, abril de 1940 em Nuova Palmira).

Além disto, os registros correspondentes a curtos períodos indicam-nos máximos notáveis em outros meses, por exemplo, em agôsto, "isto é, em pleno inverno", os seguintes recordes, variáveis para 5 a 8 anos: 9.85 metros em 1943 em Rio Bonito, no Canoas; 7,80 metros em 1941 e 7,00 em 1941 no Uruguai, no rio Uruguai; 7,40 em 1943 e 6,76 em 1941, no mesmo rio em Marcelino Ramos e mais distante, no Uruguai, 10,16 metros em 1941, 9,50 em 1943. Em Marcelino Ramos, noto ainda 5,00 em dezembro de 1939, 4,46 em novembro de 1941, 4,82 em março de 1942, 4,20 em janeiro de 1946: no Uruguai, 6.10 em julho de 1947, 6,00 metros em fevereiro precedente. No Piratini em Passo do Sarmento, além das descargas imponentes de agôsto (portanto, 7.60 em 1942), contra recordes de 7,90 em outubro do mesmo ano, 9,50 metros em maio de 1947, observou-se 4,85 em dezembro de 1941, 5,62 em janeiro de 1943, 7,35 em julho seguinte, 7,20 em dezembro de 1945, 7,24 em dezembro de 1945, 7,24 em dezembro de 1946, 6,48 em janeiro de 1947.

Dada a dissemelhança no regime das chuvas dessa região, as épocas mais freqüentes das cheias devem variar bastante de um setor a outro, próximo. Mas, o fato predominante e pouco contestado é a possibilidade de aumentos sensíveis no inverno, e com menor intensidade no verão, além das cheias ainda maiores geralmente na primavera e no outono. Assim, em nenhuma estação, os habitantes ribeirinhos contam com a imunidade certa contra os transbordamentos. Poucos cursos d'água na Europa, mesmo o Ródano, o Reno, o Danúbio e outros rios menos complexos, parecem susceptíveis às cheias em tôdas as estações.

5. A CHEIA MONSTRUOSA DO JACUÍ EM MAIO DE 1941

Entre o Uruguai e o oceano, o Jacuí, como já se afirmou procurando elucidar a questão, além das médias, seu regime sazonário mostra-se também susceptível de cheias brutais e freqüentes em todos os meses, mas principalmente, como os rios cujos máximos acabamos de examinar, na primavera e no outono. Esta afirmação no entanto, não é o aspecto principal que se procura pôr em evidência neste rio. Queremos insistir principalmente no fato de se ter registrado em maio de 1941 (ao mesmo tempo que no Uruguai) uma cheia realmente extraordinária, não sòmente em comparação com os recordes de outros rios sulamericanos, como os do Iguaçu em particular, mas em valores absolutos, em relação às maiores cheias no resto do mundo, para superfícies receptoras desta ordem de grandeza. Neste ponto de vista, iguala-se fàcilmente ao fluxo do Susquehanna em Marietta, em 19 de março de 1936, isto é, 23 300 metros cúbicos para 67 300 quilômetros quadrados, ou seja 331 l/segundo/ /quilômetro quadrado.

Em 7 de maio o Guaíba, isto é, o Jacuí na sua embocadura, teria descarregado 35 000 ou melhor, 40 000 metros cúbicos para aproximadamente 75 000 quilômetros quadrados, segundo certos cálculos brasileiros, retomados pelo Laboratoire Dauphinois d'Hydraulique, num estudo sôbre modêlo, em Grenoble. Devo desde logo dizer que, segundo os documentos informativos[25]; e principalmente, segundo à intensidade diária das chuvas, e as discordâncias relativas entre os fluxos dos tributários elementares, consideraria a descarga de 35 000, ou mesmo de preferência 30 000 metros cúbicos; talvez, o coeficiente de escoamento da chuva tenha atingido valores enormes: 80 a 85% por exemplo. Em vista do total elevado das precipitações, mais de 700 mm, em média, registrado em tôda a bacia, de 10 de abril a 15 de maio, foi possível a ocorrência de índices de 4 a 6 vêzes maiores, que os valores normais para os mesmos dias, na maioria das estações. A chuva teve seis fases; a última (11 e 12 de maio) contribuiu para diminuir a baixa das águas; as duas primeiras (12 a 13, 16 e 17 de abril) saturaram em demasia o solo, muito pouco embebido anteriormente, a partir das cotas iniciais dos rios; os níveis mostravam, em 10 ou 12 de abril, descargas muito inferiores aos módulos.

As chuvas mais fortes caíram de 21 de abril a 6 de maio, em 3 temporais de 3 a 4 dias cada um e que comportaram duas fases separadas por uma ligeira pausa: de 21 a 24 e de 26 a 30. Não se mediu nas estações disponíveis, em um dia, mais de 115,2 mm (Pôrto Alegre), mais de 110,5 (Taquari), de 111,5 (Santa Cruz do Sul), de 104,3 (Cachoeira do Sul), de 132,2 (Santa Maria), de 110,6 e 104 (Cruz Alta), de 103,2 (Passo Fundo), de 128,5 e 100,4 (Guaporé), de 105,1 (Bento Gonçalves). Êstes índices estão muito distantes dos recordes mundiais em um dia. Correspondendo porém a uma longa série de observações quanto às chuvas, na totalidade das bacias, êsses dados impressionam, tanto mais que numerosos totais diurnos ultrapassam 60 e 80 mm. O total médio das chuvas em 15 dias, pelo menos 500 ou 550 mm, é extraordinário para essa

[25] Quanto a isto, agradeço sinceramente à Solon Fonseca, engenheiro brasileiro, que dirige êsses estudos em Grenoble, e a M. Hausser, engenheiro hidráulico francês, ligado ao Laboratoire Dauphinois d'Hydraulique e que dirigiu todos os estudos no modêlo.

região e para tal extensão. Julgamos possível que o grosso do escoamento tenha ultrapassado 80%. Para argumentar com maior segurança, precisaria que conhecêssemos o valor da relação entre as chuvas escorridas e as chuvas caídas, durante as numerosas cheias, fortes, mas não excepcionais, nessa bacia, em determinadas condições anteriores de saturação e sob determinadas tempestades.

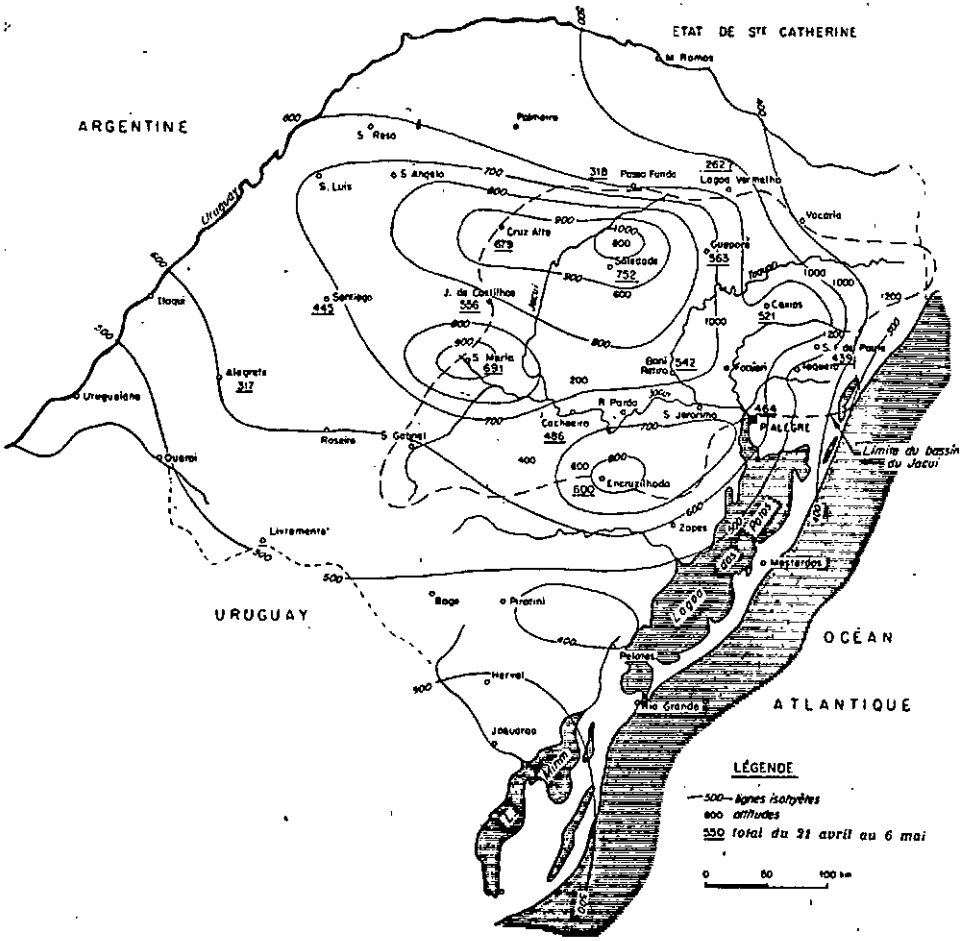


Fig. 14 — Chuvas de abril a maio de 1941 na bacia do Jacuí e arredores.

O curso inferior do Jacuí orienta-se de oeste para leste, através de duas principais artérias, após uma grande inflexão de norte a sul. São a oeste, o alto Jacuí e mais a leste o Taquari. O segundo é sensivelmente mais inclinado e encaixado que o primeiro. Como conseqüência, suas cheias têm propagação e evolução muito mais rápidas, e apresentam-se melhor adaptadas ao ritmo das chuvas[26]. Assim, o Taquari em Bom Retiro, seja a 55 quilômetros de sua confluência com o Jacuí, apresenta ápices nìtidamente distintos, entre os quais alguns seguidos de baixas intermediárias acentuadas, e, não sòmente, cada uma das três fases chuvosas decisivas, já assinaladas, mais ainda a divisão em dois períodos, do primeiro e segundo dêsses grupos de temporais. Mostrou portanto, de 20 de abril a 5 de maio, 5 apófises distintas, as duas mais altas atingindo acidentalmente 2 (mais de 17) e 5 (18,40 metros). Em Cachoeira, o médio Jacuí mostra ainda 4 índices, mas os três últimos, apenas esboçados,

[26] Em outubro de 1950, em Bom Retiro, o rio subiu 13,10 metros em 14 horas.

são simples degraus, sem descidas intermediárias de mais de 25 centímetros (até 5,50 metros no Taquari). Mais longe, em rio Pardo (80 quilômetros da confluência com o Taquari) tôdas as apófises a partir de 15 de abril fundem-se numa só subida, após a compensação entre os fluxos elementares, uns crescentes, outros decrescentes, evasões e reconstituições de descargas no leito de inundação (fig. 16). O máximo corresponde a 7 de maio, dois dias mais tarde do que no Taquari; na confluência, o máximo dêste último pôde registrar-se 1 dia e meio ou 2 dias antes, em vista das distâncias a percorrer nos dois rios. O enorme fluxo do Taquari (talvez 16 000 ou 18 000 metros cúbicos na embocadura) para 26 700 quilômetros quadrados, seja 600 a 675 l/segundo/quilômetro

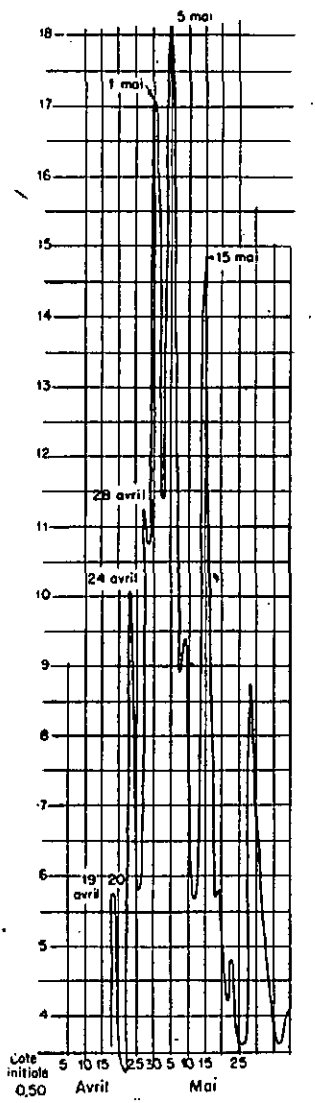


Fig. 15 — Cheia do Taquari em Bom Retiro em abril-maio de 1941.

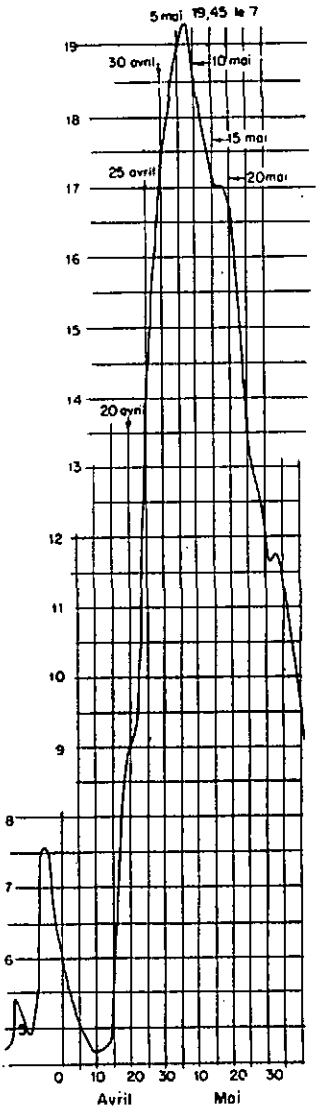


Fig. 16 — Cheia única, depois de vários temporais distintos, no médio Jacuí em Rio Pardo (abril-maio) de 1941.

quadrado, foi reforçado pelas formidáveis descargas crescentes do Jacuí, pois vimos êsse rio subir sem interrupção após as interferências. As cotas, que no Jacuí representam a contribuição dêsse curso d'água no máximo combinado dos dois rios, eram já da origem de 18,50 a 18,75 metros contra uma de 19,39 metros no dia 7. Acredito que êste fluxo não pôde ultrapassar de muito 12 000 a 14 000 metros cúbicos na confluência, para aproximadamente 40 000 quilômetros quadrados, ou seja 300 a 350 l/segundo/quilômetro quadrado pois as variações relativamente lentas do médio Jacuí e a supressão de bossas sucessivas provam os acentuados degraus. O índice máximo no baixo curso foi talvez de 11 000 a 13 000 metros cúbicos. A onda principal deslocou-se até Pôrto Alegre, numa zona de regular abundância de chuvas; o Caí, pequeno afluente setentrional, deve ter acrescentado a êsse fluxo, descargas decrescentes, mas não desprezíveis. Levando-se em conta a distância a jusante, de Rio Pardo a Bom Retiro, estas combinações justificariam o máximo de 30 000 metros cúbicos, que julgamos provável em Pôrto Alegre. Custaríamos mais a explicar como 35 000 metros cúbicos teriam passado na cheia máxima, nesse local. Um cálculo, aplicando a fórmula de Gauckler-Strickler, dá, no entanto, para o canal ordinário 25 000 metros cúbicos, alguns quilômetros a montante. Mesmo se essa descarga estivesse exagerada de alguns milhares de metros cúbicos (e nada o prova, tendo sido o coeficiente K

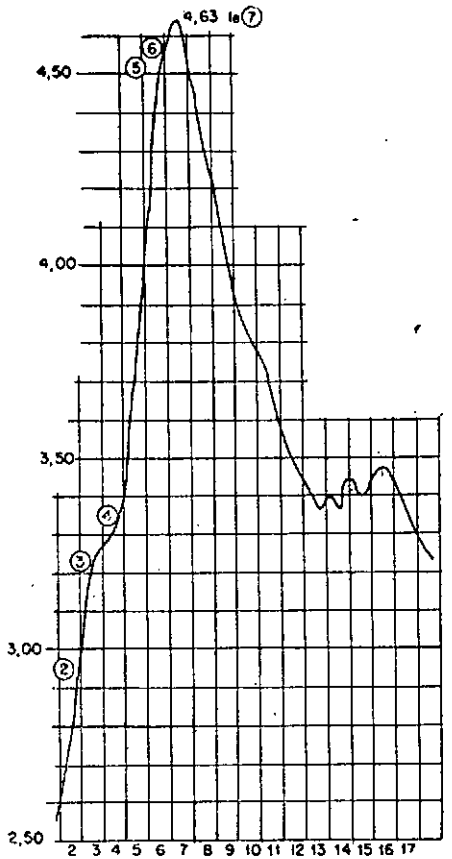


Fig. 17 — Cheia extraordinária do Guaíba (baixo Jacuí) em Pôrto Alegre, em maio de 1941.

escolhido, prudentemente, segundo parece), e mesmo se no leito de inundação (mais de 5 quilômetros), a vegetação impedisse muito o avanço das águas transbordadas, encontra-se para esta avariação direta, pelo menos 30 000 e talvez 35 000 metros cúbicos.

Em Pôrto Alegre a evolução da cheia (fig. 17) foi lenta, devido às distâncias percorridas desde as nascentes (570 quilômetros para o Taquari, 562 para o Jacuí, até Pôrto Alegre) e ao fraquíssimo declive no baixo curso (7 centímetros por quilômetro sôbre 50 quilômetros), 16 por quilômetro na ocasião do máximo de 1941) e às grandes inundações. As águas ultrapassaram 3,20 metros, nível aproximado das maiores cheias registradas em 3 de maio; o máximo foi atingido no dia 7 a 13, quando houve novamente ligeira recrudescência, elas não haviam descido senão a 3,37 metros[27]. Eis algumas informações sôbre essa cheia, provàvelmente superior, de quase o dôbro, pela sua descarga, a tôdas as anteriormente registradas. Presume-se, pelos estudos preliminares, que a freqüência média de um máximo semelhante possa ser de 1 para 500 anos. Êste fenômeno grandioso mereceria que se lhe consagrasse uma monografia detalhada.

6. REGIÃO COSTEIRA NA BAHIA, O DOCE, O JEQUITINHONHA, etc.

Haveria enfim uma grande variabilidade a distinguir nos fenômenos relativos às cheias dos rios considerados subequatoriais, que drenam as regiões costeiras entre Bahia e o baixo curso do Paraíba. A extrema irregularidade, assim como a complexidade que caracteriza alguns dêsses rios e os opõem uns aos outros devem-se refletir na potência e nas épocas de suas cheias. Aquêles rios que têm duas épocas de cheias e duas de vazantes mostram as subidas, sem dúvida, em meses bem distintos. Os mais rebeldes, de regime tropical típico, como o Jequitinhonha e principalmente o Doce, devem apresentar menos comumente suas maiores cheias, fora dos cinco ou seis meses quentes.

Quanto à potencialidade das cheias nessa região, não podemos caracterizá-la senão de forma rudimentar, sempre em virtude da curta duração dos períodos englobados pelos índices disponíveis e da inexatidão nas extrapolações das curvas cotas-descargas. É no entanto bastante significativo que os máximos assinalados no Jequitinhonha, 10 210 metros cúbicos em 6 de dezembro de 1942 para 61 907 quilômetros quadrados, no Doce, 6 716 metros cúbicos para 77 407 quilômetros quadrados, sejam incomparàvelmente maiores que os do Rio de Contas (2 058 metros cúbicos em 7 de dezembro de 1947 para 52 227 quilômetros quadrados) e do Pardo (2 064 metros cúbicos em 6 de dezembro de 1942 para 27.915 quilômetro quadrado). O Itapicuru (737 metros cúbicos para 35 123 quilômetros quadrados em março de 1940) e o Jiquiriçá (190 metros cúbicos para 5 000 quilômetros quadrados em março de 1941), representam muito pouco. Esta natural mediocridade de seus máximos corresponde à pobreza de seus módulos específicos. Desconhecemos se essa relação seja uma tendência lógica e natural no Brasil, ou se pelo fato de alguns dêsses rios drenarem também zonas semi-áridas, o Jiquiriçá e o Itapicuru não tenham possibilidades para apresentar descargas catastróficas, 5 ou 10 vêzes superiores aos máximos observados nos últimos 7 a 12 anos. Com ou sem razão, somos levados a supor que essas possibilidades são bem menores aqui que na planície do Mississipe, por exemplo, ou em menor escala, na África do Norte. Nada nos permite supor que os máximos citados, no Jequitinhonha ou no Doce, representem fenômenos raros, banais, ou pelo menos bastante freqüentes.

V — ASPECTOS DA DINÂMICA FLUVIAL

Quanto aos fenômenos relativos à dinâmica fluvial (velocidade das correntes), perfis longitudinais e transversais, traçados em pleno, deformações verticais e laterais dos leitos, transportes sólidos em suspensão, nos fundos, ou em dissolução, seremos mais concisos, voluntàriamente, seja pela falta de espaço, seja pela pobreza de informações.

[27] Vide sôbre o regime do Jacuí-Guaíba: Ministério da Agricultura, Divisão de Águas, Lohmann (J.O.Th.), *Elementos sôbre o regime dos rios da bacia do Guaíba*, Pôrto Alegre. Estudo feito exatamente antes da memorável cheia aqui examinada.

1. PERFÍS LONGITUDINAIS E TRANSVERSAIS

a) *Quedas e rápidos* — Já assinalamos que numerosos rios brasileiros, na parte oriental acidentada, apresentam cataratas, rápidos e algumas quedas grandiosas. Indicaremos algumas outras quebras de perfis transversais. Assim, no médio Madeira, porém longe do Amazonas, a cachoeira de Santo Antônio, com um desnivelamento de 7,85 metros sôbre 600 metros de distância; 39 quilômetros a montante, o nível d'água abaixa-se de 3,40 metros em 1 190 metros de percurso, no rápido de Morrinhos, e, 6 metros em 2 392 metros. O Tapajós apresenta 8 rápidos em 425 quilômetros. O de Salto Augusto é uma verdadeira queda, de 10 metros, em três degraus próximos. O Xingu apresenta rápidos até menos de 300 quilômetros do Amazonas. Ao norte, o rio Negro, percorrendo um relêvo bem mais baixo, ofereceria, no entanto, em 90 quilômetros, 23 rápidos, aliás menores que os acima citados.

O médio Japurá cairia de 30 metros, na catarata de Araraquara, apesar da pequena altitude geral de sua bacia fora dos Andes. No Erepecuru, tributário do Trombetas, a cachoeira do Inferno, comportaria uma queda de perto de 20 metros, e um desnivelamento total de 32 metros numa distância pequena. Os cortes dêsse gênero, mais ou menos brutais, abundam fora da Amazônia, no rio Grande e no Paranaíba, por exemplo, e nos rios costeiros próximos da Bahia ou mais meridionais e numa quantidade de outros rios, grandes ou pequenos.

Êsses acidentes originam grandes recursos energéticos, porém na sua maior parte pouco aproveitados, em vista da pobreza ou mesmo insignificância do povoamento e da ausência de usinas exploradoras junto à maioria das principais quedas. A usina de Paulo Afonso, no São Francisco, é, no entanto, um exemplo de empreendimentos hidroelétricos possíveis nas quebras de perfis longitudinais. Além disto, essas quedas constituem obstáculos intransponíveis à navegação. Esta não é tão fácil, como se poderia crer, mesmo na Amazônia, em vista das principais características do relêvo.

b) *Os canais navegáveis* — O próprio Amazonas, no entanto, ao contrário do Congo, que se precipita em espantosos rápidos no fim de seu curso, mostra-se acessível aos grandes navios, em grande parte de seu percurso brasileiro, até a confluência do Japurá, mesmo na estiagem. Talvez seja acessível, todo o tempo, a navios de tamanho regular até Iquitos, no Peru, ou seja em mais de 3 000 quilômetros. Essas possibilidades são devidas, primeiramente à grandiosidade da descarga mesmo nos meses de estiagem, e segundo, à ínfima inclinação; porém outros fatôres especiais devem sem dúvida influir, entre êles a natureza do material transportado, da qual resultariam profundidades, sensìvelmente maiores nas soleiras durante a estiagem, que nas do Congo. Mas, essa explicação de fatos, que nos parecem indubitáveis, é tão vaga quanto hipotética.

c) *As correntes amazônicas* — A corrente do Amazonas, mesmo em águas médias ou baixas é bem menos lenta do que se admitiria, considerando que não sòmente os declives são muito fracos (2 centímetros por quilômetro no conjunto dos 2 000 quilômetros finais, menos na segunda metade dêsse percurso e ainda menos nos trechos mais profundos), como também aí a profundidade, corresponde freqüentemente a algumas dezenas de metros. Também nos principais braços do Amazonas, nos lugares em que as águas não se alargam muito, elas caminhariam na vazante 0,75 ou 0,80 metros por segundo, índices ainda consideráveis. Na grande cheia, a corrente, menor em comparação com a de outros rios, atinge talvez de 1,25 a 1,50 metros por segundo, como no Saône próximo de Macon, ou no Tisza.

d) *Perfis transversais* — Os perfis transversais correspondendo aos escoamentos típicos, por exemplo, à descarga média anual, à descarga mediana, ou ainda, as distâncias entre as margens, variam muito num rio ou numa fração de rio, ou de um rio para outro, em relação às diferenças possíveis entre as descargas com o encaixamento, as desigualdades dos perfis longitudinais, as tendências ao acúmulo de sedimentos ou à escavação, estando estas por sua vez na dependência da natureza e da quantidade dos materiais sólidos transportada.

No Paraná, a largura atinge ou ultrapassa 1 quilômetro no Brasil, em numerosos pontos; reduz-se a cêrca de 60 metros a jusante das quedas do Guaira e a 200 ou 300 metros ao longo da secção que se segue. Abaixo da catarata do Iguaçu, o estreitamento é quase tão acentuado.

No Paraguai o declive é muito pequeno, em quase todo o seu curso; êle é muito lento e muito largo e seu campo inundável ou o "Pantanal", do qual vimos as influências hidrológicas, é ainda mais original que o leito ordinário pelas suas dimensões excessivas.

Parece que sòmente a jusante do rio Negro, é que a várzea amazônica mais se alarga (25 a 50 quilômetros). Porém, nos 600 quilômetros do Solimões antes da confluência do Negro, o leito maior atingiria pelo menos 100 quilômetros, se nenhum embasamento de rochas duras cortasse o talvegue, e, campos de inundação fantásticos existissem ao longo do rio Beni, um dos ramos constituintes do Madeira.

Quanto ao Amazonas, êle mede ainda 1 900 metros em Óbidos, onde se o considera muito estreito. Fora daí, em quase todo o percurso brasileiro, êle parece ter vários quilômetros, 10 quilômetros ou mesmo mais a partir da confluência do Juruá. Mas, mostra-se cheio de ilhas por êle formadas, aumentadas por sua ação erosiva ou de sedimentação contínua. Em várias centenas de quilômetros, o baixo rio Negro é ainda mais largo e mais cheio de ilhas instáveis, e, em vista do volume de sua descarga bruta, menor do que o do Amazonas, seus braços divagantes alcançam uma profundidade muito pequena. Com êle contrastam, em quase todos os seus cursos os leitos únicos dos grandes afluentes meridionais, o Purus e o Juruá, extraordinàriamente sinuosos, mas encaixados entre margens de 10 a 15 metros ou mais, portanto transpostas nas grandes cheias. Próximo do Amazonas, o Purus não atinge mais que 1 000 a 1 500 metros e o Juruá, mais de 500 a 700 metros. Todavia quanto à profundidade ela é considerável, salvo talvez nas soleiras, devido à sinuosidade.

O médio e o baixo Madeira (1 000 a 2 000 metros), exceto nas zonas rochosas de Santo Antônio (200 metros) e de Bastos (400 metros), o médio Tapajós e Xingu constituiriam tipos intermediários, entre o leito extremamente alargado, divergente e múltiplo, do baixo rio Negro e os canais apertados do Purus e Juruá. Larguras enormes apresentam o Tapajós e o Xingu, nos seus últimos 200 e 100 quilômetros, respectivamente. Essas secções quase sem ilhas[25] apresentam-se desmesuradamente largas (5 a 13 quilômetros entre as margens), as águas muito paradas, não havendo portanto um alargamento na confluência (2 300 metros no Tapajós).

Somos inclinados a explicar êsses alargamentos encontrados também ao norte, no Trombetas e nos afluentes menores, pela erosão vertical, bastante profunda, efetuada por êsses rios, inclusive o Amazonas, e pela transgressão marinha que levantou o nível de base e acarretou a invasão dos baixos vales (é o processo de formação das rias). Mas, a ria do próprio Amazonas e a do baixo Tocantins, mais poderosos transportadores de materiais que os outros rios, foram entulhadas mais ràpidamente que as fossas terminais dêsses últimos. Atrapalhadas no seu escoamento pela subida do leito do Amazonas, as águas dos tributários elevam-se ocupando todo o espaço compreendido entre os rebordos rochosos dos corredores entalhados anteriormente. Mas, na confluência, êstes verdadeiros "lágos de terra firme", assim habitualmente chamados, são comprimidos aqui e ali, pelo acúmulo dos depósitos amazônicos.

Opõem-se aos "lagos de vale", menos profundos e de formas irregulares que são mais exatamente, lagos formados atrás de acumulações, correspondentes a antigas margens no campo de inundação, incluindo aqui as ilhas. Êsses lençóis líquidos, de contornos mutáveis em curto espaço de tempo, encontram-se a montante, até o interflúvio que se estende entre o baixo Japurá e o Solimões.

[25] O baixo Tocantins é largo e lento, sem ilhas numa extensão de aproximadamente 200 quilômetros e nos 100 últimos quilômetros alarga-se extraordinàriamente, pontilhado de ilhas.

2. TRANSPORTES SÓLIDOS

a) *Paraná e outros rios originários de regiões de rochas duras.*

Os transportes sólidos dos rios interessam ao mesmo tempo à hidrologia e à dinâmica fluviais. Quanto a isto o pouco que sabemos sôbre o Brasil, faz-nos salientar dois fatos principais, entre as informações capitais desta memória.

Primeiro de tudo, parece certo que o baixo Paraná transporta, relativamente, pouca matéria em suspensão, talvez menos de 150 milhões de toneladas por ano em Corrientes, na Argentina; após a confluência com o Uruguai, seja 65 toneladas por quilômetro quadrado e por ano (digamos, 50 a 100). Mesmo se dispuséssemos de avaliações mais exatas em Corrientes, seria difícil calcular o transporte sólido do Paraná brasileiro, considerando o do Paraguai, pois nada conhecemos a respeito. O que podemos dizer sôbre o assunto pouco satisfará ao leitor. Pouco importa saber que parte das alterações trazidas pela bacia superior brasileira ou dos afluentes de abundância média, deva processar-se na ocasião das cheias no "Pantanal" e que a turbulência extraordinária dos grandes tributários andinos, o Pilcomaio e o Bermejo, traduz-se sem dúvida pelos depósitos efetuados entre o sopé dos Andes e o curso do Paraguai. Os únicos dados importantes, no que concerne à questão, seriam os pesos totais das lamas paraguaias, na confluência com o Paraná e o que restaria da contribuição dêste: 20, 50 ou 80 milhões de toneladas por ano? Êste índice não corresponderia mesmo à fase erosiva mais intensa, pois não equivaleria exatamente a 100 toneladas por quilômetro quadrado por ano. Somos inclinados a admitir uma "degradação específica" aproximando-se de 50 ou 30 toneladas por quilômetro quadrado por ano, a qual seria muito benigna em comparação com a de muitos rios alpinos (500 a 1 000 toneladas por quilômetro quadrado médias ou baixas é bem menos lenta do que se admitiria, considerando que por ano), ou com as do Kosi, rio do Everest (2 800 toneladas por quilômetro quadrado por ano), do rio Amarelo (2 600), ou outros drenando regiões semi-áridas, nas quais o solo é freqüentemente muito friável e pouco protegido contra a erosão, pela vegetação rala.

A *turbulência específica*, ou o pêso médio anual das lamas por metro cúbico seria da mesma forma medíocre, mais ou menos 150 a 300 gramas, para 44 quilogramas, valor enorme, é verdade, no rio Amarelo em Chensien, e muito mais para diversos de seus afluentes, 10 ou 20 ou mais para o Pilcomaio, o Bermejo, logo ao sair dos Andes secos, e 500 a 1 200 gramas em muitos rios alpinos.

Esta turbulência medíocre do Paraná teria as seguintes causas:

1.º Os terrenos que geralmente fornecem à erosão grandes quantidades de lamas finas, isto é, os *löess*, as argilas, as marnas, os xistos pouco resistentes, ocupariam na bacia áreas relativamente pequenas. A bacia compreenderia principalmente formações muito duras, rochas cristalinas e principalmente arenitos, que dão muito pouca quantidade de matérias finas.

2.º *A vegetação tropical* muito abundante protegeria a superfície contra a erosão.

Nada sugere que a quantidade de areias carreadas em profundidade seja inferior à trazida pela fôrça da corrente, esta, condicionada pelas descargas, pelas extensões transversais, os declives, etc. Os arenitos e as rochas cristalinas abundantes nessas bacias e nas regiões orientais (Paraíba do Norte e do Sul, São Francisco, pequenos rios costeiros, Tocantins, Xingu, Tapajós, médio Madeira, alto Paraguai, Trombetas, Rio Branco, etc.) não podem originar grande quantidade de seixos nos cursos superiores acidentados e grandes massas de areias, provenientes do desgaste dos grãos maiores (*graviers*), nos trechos de fraco declive. A largura do médio e baixo Paraná, até próximo de Rosário, maior no conjunto, que a do baixo Mississipi, faz pensar que o rio brasileiro-argentino descarregue areias grosseiras em maior abundância que êste rio norte-americano, em todo o seu curso.

Na embocadura, o delta do Paraná ganharia em média 70 metros (1818-1943) contra 90 metros na ponta mais proeminente da pata de ganso do Mississipe. Não se ousaria, no entanto, pelo material de pesquisa, deficiente sob todos os pontos de vista, tirar conclusões e estabelecer comparações sôbre o transporte do material sólido, fino e arenoso, nos dois rios.

b) *Amazonas e afluentes* — Estas considerações sôbre a dureza das rochas e o papel protetor da vegetação, dispensam-nos de assinalar para a fraca *turbidité* do Paraná, um fenômeno freqüente há um quarto de século e cuja importância geográfica e hidrológica não necessitaria ser salientada. Nas regiões intertropicais, os deslocamentos de material fino, assim como dos elementos grosseiros, efetuados pelos rios, seriam consideràvelmente reduzidos em face do transporte em dissolução. Êste se apresentaria infinitamente mais ativo que nas regiões temperadas, na dependência de rochas silicosas. As águas diluiriam essas formações em vez de desagregá-las e de transportá-las na massa de sedimentos.

Mas, por ocasião de uma cheia, descrita pelo professor Sternberg na bacia do Paraíba do Sul (vide mais à frente), os transportes e depósitos de materiais grosseiros foram muito abundantes. Levando em consideração êste fato e outros que exporemos para o Amazonas, não temos o direito de negar o que se afirmou, mas, os índices nos levarão a um certo ceticismo, enquanto não se dispuserem de provas baseadas em análises químicas decisivas das águas fluviais, ou dos transportes sólidos, cuja pobreza, mesmo quanto às areias, seria geral e exata entre os trópicos e não poderia ser justificada pelas causas clássicas, nos países temperados.

Aliás, se as novas teorias aqui expostas correspondem a fatos autênticos, o Amazonas constitui uma exceção, extraordinàriamente distante da regra, pelo menos de forma aparente. Na verdade, se os índices citados por Le Cointe não se mostram acrescidos de um zero (e de um autor tão sério, tal falta muito nos surpreenderia), o Amazonas transportaria grandes massas de elementos finos. O fato parecer-nos-ia anormal, levando-se em conta as considerações habituais quanto às influências que devem agir nessa imensa bacia. O relêvo suave em mais de dois terços, a moderação nas altitudes em pelo menos três quartos da área restante, a proteção da selva equatorial ou pela vegetação menos exuberante, porém ainda densa, que recobre grandes extensões, e enfim, a grande área de rochas nuas, teòricamente duras (formações cristalinas e de arenito) parecem-nos, em vista das descargas, incompatíveis com a *turbidité* específica superior a 100 ou 200 graus por metro cúbico, e somos ainda mais inclinados a admitir o primeiro valor. Ora, ter-se-ia registrado no Amazonas, próximo de Óbidos, 500 gramas na vazante e 1 500 na cheia. Um índice médio, da ordem de 750 gramas daria, aí onde o rio descarrega 100 000 metros cúbicos, aproximadamente 2 bilhões, 370 milhões de toneladas de lama. Cálculos mais exatos, multiplicando cada descarga pela turbulência correspondente, ter-se-ia pelo menos 3 bilhões de tone adas ou mais. Daí resulta uma degradação específica de pelo menos 400 e talvez 550 toneladas por quilômetro quadrado, enquanto que nas planícies e colinas da Europa, a erosão deve ser, em média, 20 vêzes menor[20], e que o Congo não carregaria na sua bacia 100 milhões de toneladas de lama, portanto, menos de 30 toneladas por quilômetro quadrado por ano (*turbidité* específica nitidamente inferior a 100 gramas por metro cúbico e talvez não muito mais que 50!). Se, ainda uma vez as *turbidités* relativamente formidáveis assinaladas para o Amazonas não foram demasiadamente exageradas por algum êrro, devemos atribuí-las a causas que não operam no Congo. A provável friabilialidade de muitas formações superficiais lateríticas, não constituídas em cárapaças, não parece um argumento de pêso pois, terrenos análogos devem existir na África e na América do Sul, nas mesmas latitudes; a vegetação deve protegê-los da erosão vertical, em ambos os continentes. É necessário, portanto, recorrer a outras explicações. Eis uma delas: a bacia do Amazonas compreende uma área andina, muito movimentada, na qual, apesar da existência da vegetação até grande altitude, a inclinação das vertentes e dos talvegues devem estimular a erosão. Por outro lado, nessa área, certos vales entalhados na montanha abrigados dos ventos úmidos de direção leste, são bastante secos, portanto, pouco ocupados, mesmo em baixas altitudes, pela vegetação protetora. Mas, admitindo que o Ucayali e o Marañon superiores e outros tenham uma *turbidité* considerável, estranharia que

[20] Cf. para todos êsses pontos: Pardé (Maurice), "La turbidité des rivières et ses facteurs géographiques", *Revue de Géographie Alpine* tome 41, 1953, pp. 399-421.

ela seja enorme, e as suas descargas, em vista das regiões das nascentes, não poderiam, parece, representar senão uma pequena fração do volume líquido do Amazonas, no baixo curso.

A erosão devida a condições semi-áridas provàvelmente se desenvolve mais ainda, na vasta região sêca em funil, do alto Madeira, que compreende setores subandinos acidentados. Esta causa, mais a anterior bastam para justificar a grande freqüência das alterações no Amazonas.

Aproximamo-nos mais, sem dúvida, da solução do problema, admitindo, com a maioria dos autores que o oeste amazônico, além de Manaus, constituir antes de tudo uma imensa planície argilosa. Ora, sua vulnerabilidade aos ataques erosivos da argila ou seus sucedâneos, e a abundância da lama fina que os rios lhe carregam, são notórios. Mesmo na bacia de Paris, êsses fenômenos saltam aos olhos, pela comparação dos gráficos de *turbidité* feitos por Belgrand, para diversos cursos d'água. O relêvo muito baixo da região centro-ocidental da Amazônia e a ação antierosiva da cobertura vegetal, particularmente densa nessa região irrigada por 2 000 mm e muito mais de precipitações anuais, colocam-nos no entanto em novo embaraço.

Êste se dissipa enfim (pelo menos teòricamente) e à condição de não rebuscar muito o problema, desde que consideremos os traçados dos rios na carta do Brasil de 1:5 000 000 e quando relemos Le Cointe. Não sòmente o Purus e o Juruá, mais ainda todos os rios vizinhos, a oeste e também a leste, alguns afluentes do baixo Madeira, são extremamente tortuosos, como já o frisamos. Esta sinuosidade nós a encontramos, embora em um grau aparentemente menor, ao norte do Amazonas, em numerosas secções (Putumaio e Uaupés superiores, por exemplo). Êsses meandros representam uma evolução contínua migratória pela erosão ininterrupta e intensiva das margens. Estas se mostram bastante elevadas no Juruá e no Purus mas podem ser assim mesmo fàcilmente atacadas, em milhares e talvez dezenas de milhares de quilômetros, incluindo os afluentes e subafluentes dêsses rios.

Se êstes fatos são exatos, a abundância extraordinária e surpreendente, em vista do relêvo monótono e da proteção vegetal, os transportes de lama pelo Amazonas teriam como principal causa a intensidade da erosão lateral nas margens argilosas em grandes percursos. A destruição onerada no setor andino, em virtude dos declives muito acentuados, e na zona do alto Madeira, sob a influência de um clima *subaride*, serão fatôres que existem mas atuam de forma secundária. Sòmente as observações contínuas, talvez espaçadas, poderão permitir a nossos continuadores, exprimir em têrmos mais seguros, as nossas atuais suposições possam ser confirmadas ou desmentidas[30] por êstes muito desejados estudos.

Quanto ao transporte de fundo, somos levados a admitir que no Amazonas êle seja impressionante ou mesmo colossal. Não pode ser de outra forma, pois a fôrça do transporte, no sentido contrário aos movimentos turbilionares, parece muito ligado à fôrça da tração da corrente fluvial. Ora, o poder de transporte no Amazonas, pelo menos quanto ao material mais fino, é certamente enorme, devido aos fatos já especificados (profundidades, descargas e correntes), apesar da insignificância do declive. O grande número e as dimensões das ilhas e o entulhamento maior no baixo Amazonas que nos afluentes (daí resultando os "lagos de terra firme"), parecem provar o prodigioso transporte de areias, provàvelmente, areias finas sobretudo, vindas principalmente das regiões andinas e dos planaltos cristalinos e de arenitos de leste[31].

---

[30] Na realidade, a erosão lateral em margens côncavas e onde se processa a migração de meandros, pode realizar-se sem que, a jusante da secção sinuosa, o transporte de sedimentos seja grande, pois, para que os meandros subsistam é necessário que os depósitos nas margens convexas equilibrem o trabalho erosivo e mantenham aproximadamente as calibragens precedentes, o alargamento de leito acarretando o afastamento da corrente dos pontos de ataque. Portanto, se grandes quantidades de lama vêm do Purus, do Juruá e de outros rios sinuosos, é necessário que os canais considerados, não sòmente divaguem e se desloquem para os lados e para jusante, como também, em geral se aprofundem. E não temos absolutamente certeza que assim se processe.

[31] Deixamos de estudar a embocadura, suas ilhas rochosas ou aluviais, sua transformação progressiva em delta, o *mascaret* espetacular ou pororoca, de três grandes ondas de 3 a 4 metros que penetram a 100 ou mais quilômetros do oceano.

Contribuição
à Ciência Geográfica

Esbôço da Geologia e Paleogeografia do Estado do Paraná

João José Bigarella

Boletim n.º 29 — Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas — Estado do Paraná — Tip. João Haupt & Cia. Ltda. — Curitiba — 1954.

I — INTRODUÇÃO

Apresentamos, neste trabalho, um resumo da geologia do Paraná, procurando sintetizar os diferentes fenômenos que ocorreram na história local da terra. São assim sumàriamente referidos os dados que nos pareceram mais importantes para a compreensão geral da evolução geológica. Muitas das formações são altamente discutidas e ainda não se chegou a conclusões definitivas. Sem focalizarmos as opiniões divergentes, referimo-nos às que nos pareceram mais lógicas. Isto simplifica o trabalho e torna a geologia do Paraná menos confusa aos estudantes que iniciam o seu estudo.

Na figura 1 apresentamos o mapa geológico resumido do Paraná. Nêle estão representadas as principais séries geológicas e sua finalidade é a de dar informações sôbre a distribuição dos terrenos de várias idades e sôbre os tipos de rochas na superfície ou imediatamente abaixo da cobertura do solo. Êstes tipos de mapas não só registram os conhecimentos geológicos mas são de grande valor prático na pesquisa de minerais úteis.

Achamos útil, acompanhar a descrição com uma série de blocos-diagrama.

Sendo o nosso trabalho de caráter geral, também divulgativo e, devido ao fato de muitos dos leitores não estarem familiarizados com o tema, supomos que tais diagramas os auxiliem a compreender as diferentes fases da história da terra no Paraná.

Realizamos êste trabalho também com o objetivo de auxiliar as demonstrações e preleções de professôres de Geografia e Ciências Naturais, para que os mesmos disponham de material didático com que ilustrar suas aulas.

Aos técnicos e pesquisadores de geologia e geografia física, declaramos que os blocos-diagrama dão apenas uma interpretação exagerada e fantasiada das formas da superfície passada. A área ocupada pelo retângulo representa a área do estado. As formas da superfície foram realçadas para dar contraste mais pronunciado entre a parte emersa e a parte em processo de sedimentação. Nenhuma das formas da superfície expressa nestes diagramas tem a pretensão de ser a real daquele tempo. Damos ênfase à parte emersa, exagerando-a, por ser a fonte fornecedora dos sedimentos.

CONCLUSÃO

De tudo que concerne à hidrologia brasileira, o que mais nos surpreende é principalmente a grandiosidade dos fenômenos amazônicos, no transporte de lamas e areias, e ainda, muito mais, as descargas. É uma das maravilhas do mundo: um rio que drena 5 milhões e meio de quilômetros quadrados, irrigados em média por 2 metros ou mais de chúvas, provàvelmente com uma descarga média 100 000 metros cúbicos, tudo indicando que seja superior e não inferior a êste valor. As dimensões do leito múltiplo, em largura e profundidade, o número de ilhas e as modificações provàvelmente rápidas e muito acentuadas de tôdas essas formações fluviais, causam, igualmente, o mesmo espanto. O poder das fôrças que a natureza põe em jôgo, encontra nesses fatos as expressões mais surpreendentes. Embora menos majestosa, a hidrologia do Paraná, do Paraguai e seus tributários, desperta também a atenção tanto pela grandeza já imponentes dos índices (êles quase lembram um segundo Mississipe), como pelas particularidades dos regimes, menos uniforme que se suporia numa região tropical. Estas variedades e complexidade, já bem marcadas, quando se considera as modificações sofridas de montante a jusante, quanto às variações sazonárias do Paraguai e as médias mensais com dois máximos que apresenta o Iguaçu, desde o seu curso superior, mostram-se ainda mais nítidas na bacia do Uruguai, na qual as cheias, em vez de se processarem na estação quente, registram-se no período mais fresco. A diversidade sazonária em relação à da repartição das chuvas em pequenas distâncias, atinge o máximo nos pequenos rios costeiros que desembocam ao norte e ao sul de Bahia e Recife.

Relembre-se ainda o contraste entre as descargas médias anuais superabundantes e os módulos mediocres ou miseráveis que marcam alguns dêsses últimos cursos d'água e parte do sistema do São Francisco, aquela que atravessa uma região árida, estranhamente encravada no domínio tropical superúmido.

As cheias dos rios principais, de uma certa forma moderada, em grande parte das rêdes, apresentam-se ainda imponentes no sul, no Iguaçu e Uruguai, e de forma extraordinária, sem equivalência em qualquer outro país, a do Jacuí, em maio de 1941, para 75 000 quilômetros quadrados.

Enfim, sentimo-nos grandemente interessados nos fenômenos magníficos verificados no Brasil oriental, e que dizem respeito mais à dinâmica fluvial que à hidrologia, no sentido exato do têrmo. Trata-se das inúmeras cachoeiras, rápidos, cataratas, que, pela sua altura ou pelas descargas que aí se precipitam, figuram entre as mais imponentes do globo.

☞ **Êste "Boletim", a "Revista Brasileira de Geografia" e as obras da "Biblioteca Geográfica Brasileira" encontram-se à venda nas principais livrarias do país e na Secretaria Geral do Conselho Nacional de Geografia — Avenida Beira-Mar, 436 — Edifício Iguaçu — Rio de Janeiro, D.F.**

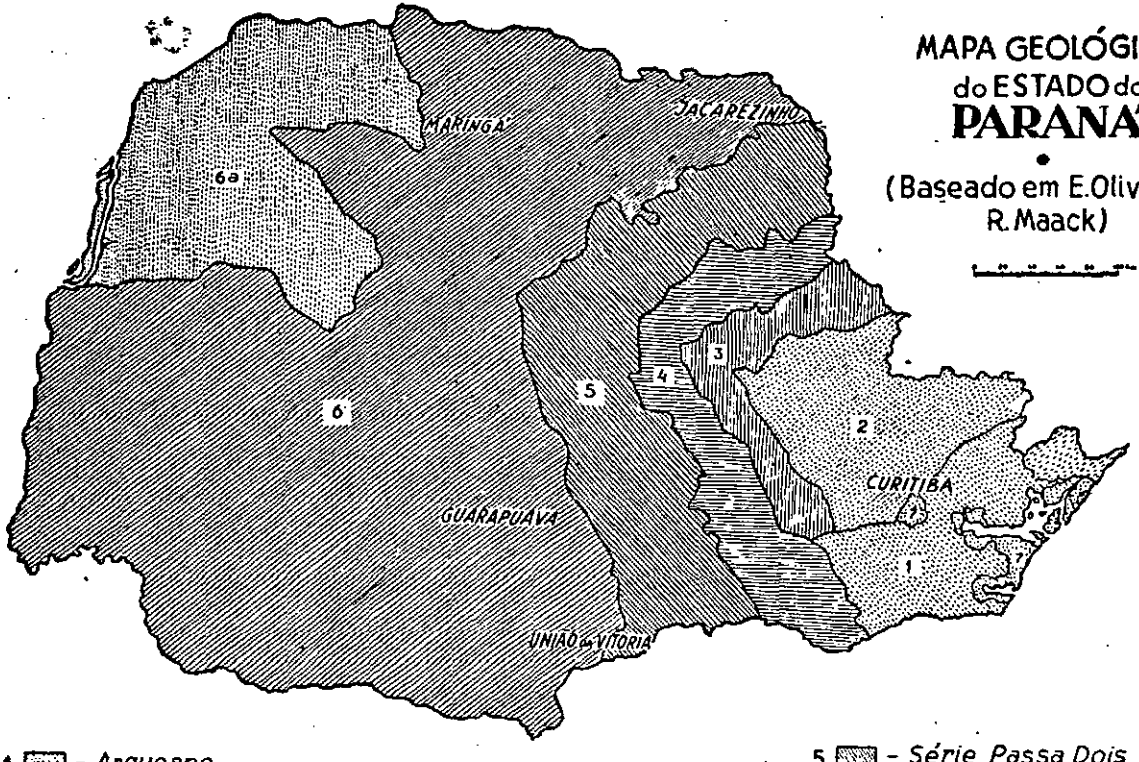


Fig. 1 — *Mapa geológico resumido do Paraná.*

Tabela I — Coluna geológica generalizada do estado do Paraná

ERA	Período	Nome da série ou formação
Era Cenozóica	Quaternário	Depósitos litorâneos Depósitos de várzeas Depósitos de Curitiba
	Terciário	—
Era Mesozóica	Cretáceo	—
	Jurássico	Série São Bento
	Triássico	
Era Paleozóica	Permiano	Série Passa-Dois
	Carbonífero	Série Tubarão
	Devoniano	Série Paraná
	Siluriano (?)	Formação Iapó
	Ordoviciano (?)	—
	Cambriano (?)	Formação Castro
Eon Criptozóico	Algonquiano	Série Açungui
	Arqueano	Complexo Cristalino

II — EON CRIPTOZÓICO

Sob esta denominação estão incluídas as eras arqueozóica e proterozóica, também referidas como pré-cambriano. É o tempo da vida escondida ou obscura. Três quartos dos dois bilhões de anos da história da terra são ocupados pelo pré-cambriano. Apesar desta longa duração sua história é pouco conhecida.

A enorme quantidade de rochas pré-cambrianas (situadas abaixo do paleozóico), distribuídas em vastas áreas da superfície terrestre, constitui os escudos cristalinos denominados Arcaides, Proto-Afrides, Laurentides, Siberiano e Fino-Escandinávio. As rochas em si são documento impressionante daqueles tempos. Infelizmente são ainda pouco conhecidas em virtude das grandes dificuldades de seu estudo. Conseqüentemente há grande confusão e torna-se pràticamente impossível a correlação de diversas formações rochosas nas diferentes partes do globo. Reside tudo isto na falta de fósseis, que constituem o meio mais exato para comparação das diversas camadas sedimentares. Sem a possibilidade de uma correlação, as formações não passam de fragmentos esparsos da história geológica daquele tempo.

Existe uma tentativa de correlação das formações pertencentes ao eon criptozóico. Embora ainda seja falha, é útil para a compreensão do estado atual dos conhecimentos.

A era proterozóica (criptozóico superior) possui o período algonquiano subdividido em kweenawiano e huroniano. A orogenia penoqueana a era proterozóica.

A era arqueozóica (criptozóico médio e inferior) possui também apenas um período, o arqueano. Êste é subdividido em temiskamiano e keewatiniano, encerrados, respectivamente, pelas orogenias algomaniana e laurenciana.

O laurenciano, algomaniano e penoqueano representaram épocas de orogenia acompanhada de intrusões graníticas e longa erosão. Entre as rochas criptozóicas são encontrados sedimentos.

O arqueano no Paraná é constituído pelas seguintes rochas: gnaisses, gnaisses-granitos e granitos intrusivos. Os terrenos arqueanos paranaenses então incluídos no escudo Austro-Brasília (fig. 2) o qual representa área relativamente estável e que se manteve em geral emersa através dos tempos geológicos.

Os gnaisses altamente metamorfoseados (catametamórficos) constituem as rochas mais antigas do Paraná, que em sua maior parte seriam ortognaisses, isto é, gnaisses de origem ígnea.

Fig. 2 — *Escudos cristalinos e bacias de sedimentação do Brasil.*
Seg. J. C. Mendes (13)

As rochas ditas arqueanas são as menos estudadas na coluna geológica do estado, constituindo pois um vasto campo de pesquisas para o futuro.

Há referências na literatura, de dois diastrofismos durante o arqueano, um seria o diastrofismo brasílico de Lamego e o outro o diastrofismo considerado laurenciano. Ambos seriam responsáveis por dobramentos e intrusões de magmas graníticos.

Em geral a direção principal dos dobramentos arqueanos no Paraná corresponde à direção N 60° — 70°E.

Com o diastrofismo laurenciano, na região leste do Paraná formaram-se cadeias de montanhas arqueanas ou arcaicas. Estas, através da erosão, tornam-se fonte contínua de sedimentos para a próxima seqüência de rochas a serem depositadas. Esta sedimentação teve início no princípio do algonquiano (huroniano), quando as áreas existentes entre os escudos (fig. 2) achavam-se ocupadas por mares. Êstes sedimentos depositaram-se discordantemente sôbre as rochas do arqueano. Em síntese, os sedimentos provenientes das montanhas arqueanas depositavam-se nos mares proterozóicos situados a oeste da Austro-Brasilia. O grande acúmulo de sedimentos causou o abaixamento local da crosta com a formação de uma geossinclinal.

As geossinclinais correspondem a zonas negativas, isto é, em constante afundamento, o que contribui para deposição de um pacote de sedimentos às vêzes com espessura superior a uma dezena de quilômetros. Para os sedimentos algonquianos grupados na série Açungui refere a literatura a espessura de 5 a 7 quilômetros. Após a deposição dos sedimentos algonquianos na geossinclinal

sim se define a região que permaneceu emersa durante certo tempo e sujeita a peneplanização. Com exceção da deposição dos sedimentos das formações Castro e Iapó, de distribuição regional pouco importante, não tivemos deposição, mas sim desnudação, que formou a peneplanície pré-devoniana sôbre a qual o mar devoniano transgrediu deixando depósitos e característicos do arenito das Furnas e folhelhos de Ponta Grossa.

ocorreu um intenso diastrofismo acompanhado de intrusões e efusões de magnas ácidos com o dobramento das camadas de geossinclinal e um metamorfismo pouco intenso (epi-metamorfismo). Seria êste o diastrofismo penoqueano.

Há referência na literatura geológica brasileira de um diastrofismo huroniano que se faz sentir durante todo o algonquiano, com apenas pequenas pausas (6, p. 63).

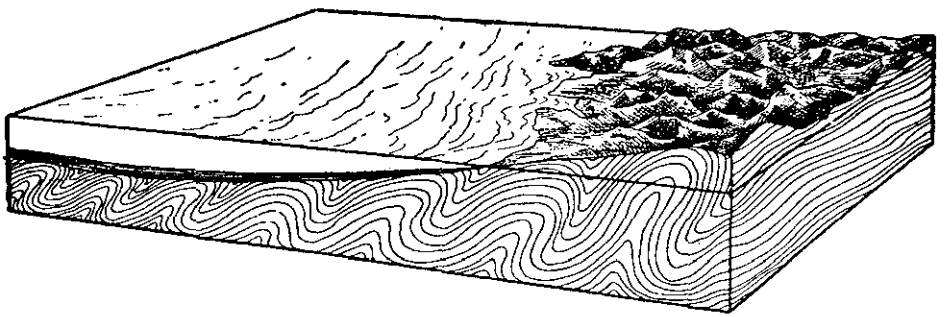


Fig. 3 — *Bloco-diagrama esquemático mostrando o início da deposição dos sedimentos proterozóicos da série Açungui. À direita as massas de terras emersas da Austro-Brasília, à esquerda o mar continental. Os sedimentos assentam sôbre rochas arqueanas dobradas nas orogenias arqueozóicas.*

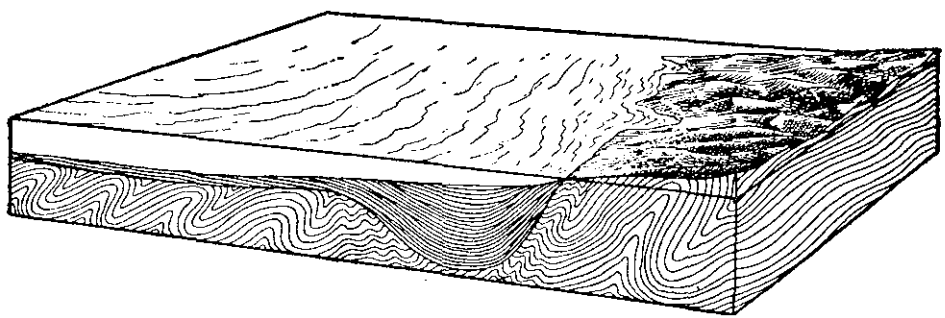


Fig. 4 — *Bloco-diagrama esquemático demonstrando a formação e enchimento da geossinclinal algonquiana. Fim da deposição da série Açungui. As montanhas arqueozóicas foram rebaixadas pela erosão. Têm início movimentos orogênicos que irão perturbar a disposição dos sedimentos da geossinclinal*

Os sedimentos originais, areias, argilas e vasa calcárias, pelo metamorfismo deram origem a quartzitos, filitos, calcários e dolomitos. Em alguns locais de metamorfismo mais intenso há o aparecimento de micaxistos; com o diastrofismo penoqueano formaram-se os granitos e granito-pórfiros que ocupam os núcleos das anticlinais e extensas áreas da região geográfica de distribuição da série Açungui.

Durante o diastrofismo penoqueano houve formação de novas cadeias de montanhas, acompanhada de vulcanismo. Além de afetar as rochas da série Açungui os granitos também são intrusivos nos gnaisses arqueanos.

A orogenia penoqueana é responsável pelo dobramento das camadas na direção geral N 40° — 50° E.

Após êste diastrofismo seguiu-se um longo período de erosão, interrompido apenas pela fase taconiana da era de orogenia caledoniana. Êste diastrofismo afetou a série Açungui com a direção predominante N 20° — 30° E. (Para maiores pormenores vide R. Maack 11, p. 102).

Referir-nos-emos a êste diastrofismo ao tratarmos do ordoviciano.

Com referência ao clima do algonquiano existem poucas evidências. Supõe-se que as rochas calcárias tenham sido depositadas em mares relativamente

quentes. As rochas calcárias e os filitos grafíticos testemunhariam a presença da vida nos mares posterozóicos. Até o momento não se conhecem fósseis nas rochas da série Açungui. Há sòmente referência de uma alga fóssil encontrada em dolomitos algonquianos. Os vestígios da vida orgânica, eventualmente existentes nestas rochas, foram destruídos pelo metamorfismo. A literatura refere vestígios de glaciação encontrados em diferentes depósitos algonquianos do globo. Seria esta a glaciação mais antiga até hoje verificada. Encontramos entre as rochas da série Açungui sedimentos que sugerem origem glacial. Entretanto não temos provas seguras. Estudos futuros talvez venham resolver êste problema.

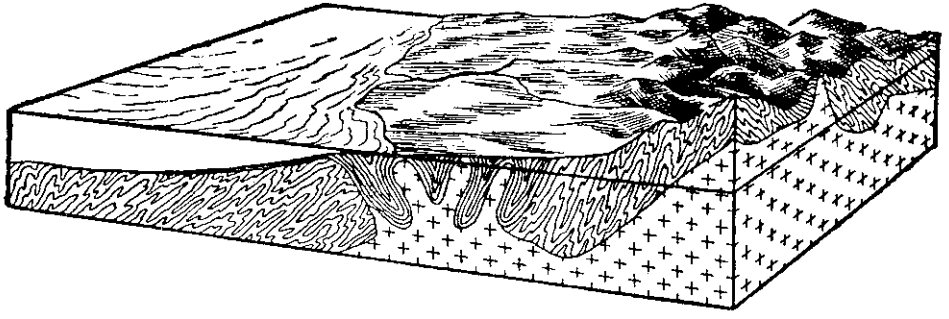


Fig. 5 — *No fim do algonquiano ocorreu com grande intensidade o diastrofismo penoqueano, que, comprimindo a geossinclinal, dobrada os sedimentos e introduzia massas graníticas. Após esta época orogônica verifica-se um longo período de erosão das montanhas então formadas. Durante o ordoviciano novo movimento orogênico ocorreu com dobramentos, intrusões graníticas e efusões de quartzo-pórfiro (vulcanismo). Trata-se de fase tardia da orogênia caledoniana. Com o bloco-diagrama acima, procuramos esquematizar as conseqüências das duas orogenias.*

III — ERA PALEOZÓICA

É a era da vida antiga. Foi inicialmente conhecida pela denominação de primária. Esta era compreende os períodos cambriano, ordoviciano, siluriano, devoniano, carbonífero e permiano.

A sua duração tem sido estimada em 340 milhões de anos ou seja cêrca de 17% do total do tempo geológico.

No Paraná o cambriano caracterizou-se como um período de erosão. O seguinte, o ordoviciano, foi caracterizado por uma nova época de diastrofismo. Trata-se da fase teconiana da orogenia caledoniana. Durante esta fase da história da terra no Paraná ocorreram instrusões de magmas ácidos dando origem a granitos e granito-pórfiros e grandes efusões do mesmo magna originando os quartzo-pórfiros de Castro. Êste diastrofismo afetou as rochas da série Acungui, bem como certos sedimentos de idade indeterminada, jazentes discordantemente sôbre a mencionada série. Trata-se da formação Castro composta de arcósios (11, p. 105).

Discordantemente, também sôbre a série Açungui em outro local ocorrem sedimentos de caráter glacial, que não foram mais afetados pelos diastrofismos e que contêm seixos de quartzo-pórfiro de Castro. (11, p. 105). Situam-se êstes sedimentos na base do arenito das Furnas, sendo-lhe atribuída a idade siluriana. Trata-se da formação Iapó. Ambas as formações, Castro e Iapó são geogràficamente pouco importantes devido a sua pequena distribuição, pràticamente não influindo na paisagem.

De maneira geral temos erosão desde o algonquiano até o devoniano. Existe um hiato, isto é, ausência de sedimentos correspondentes a vários períodos. Assim se define a região que permaneceu emersa durante certo tempo e sujeita a peneplanização. Com exceção da deposição dos sedimentos das formações Castro e Iapó, de distribuição regional pouco importante, não tivemos deposição, mas sim desnudação, que formou a peneplanície pré-devoniana sôbre a qual o mar devoniano transgrediu deixando depósitos e característicos do arenito das Furnas e folhelhos de Ponta Grossa.

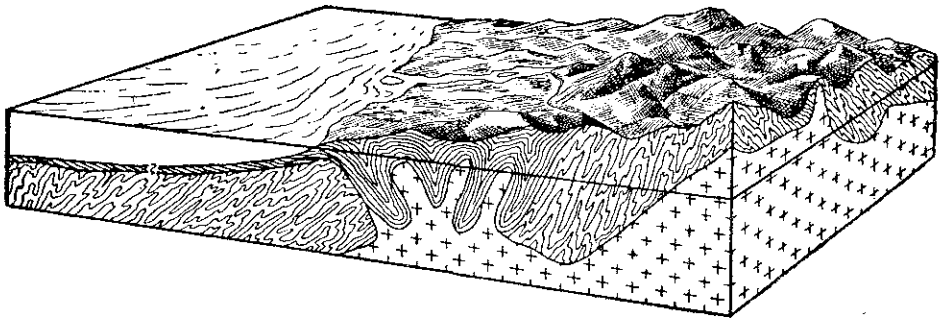


Fig. 6 — *Bloco-diagrama esquematizado representando a erosão que ocorreu desde a orogenia taconiana até o devoniano. Aliás a erosão já era característica durante o cambriano e o ordoviciano. Ela foi acelerada após a orogenia taconiana. A sedimentação foi apenas local.*

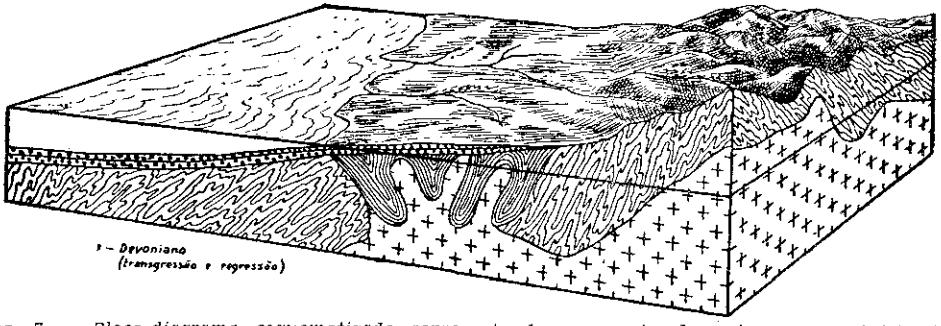


Fig. 7 — *Bloco-diagrama esquematizado representando o aspecto da paisagem no início do devoniano. A região fôra peneplanizada. A leste são apenas verificados alguns monadnocks que se sobressaiam na região como ilhas montanhosas na planície*

O devoniano

O devoniano apresenta uma das faunas mais antigas e bem estudas do Brasil, entretanto sua estratigrafia é ainda bastante discutida. Os sedimentos do devoniano estão grupados numa série que vem recebendo diversos nomes em diversas épocas. Parece prevalecer o nome da série Paraná

O clima do devoniano foi bastante frio e rigoroso. Já na formação Iapó, subjacente, são descritos vestígios de glaciação e outros vestígios parecem con-

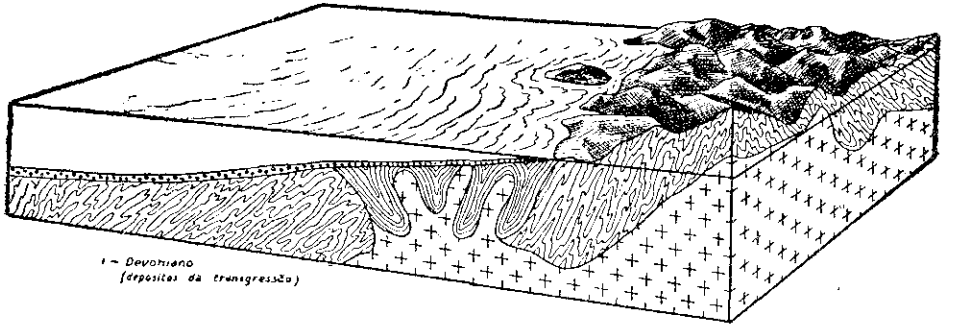


Fig. 8 — *No início do devoniano o mar transgride para leste sôbre a peneplanície pré-devoniana. O bloco-diagrama esquematizado mostra a transgressão em sua fase final e os depósitos correspondentes à transgressão (arenito das Furnas e folhelhos de Ponta Grossa).*

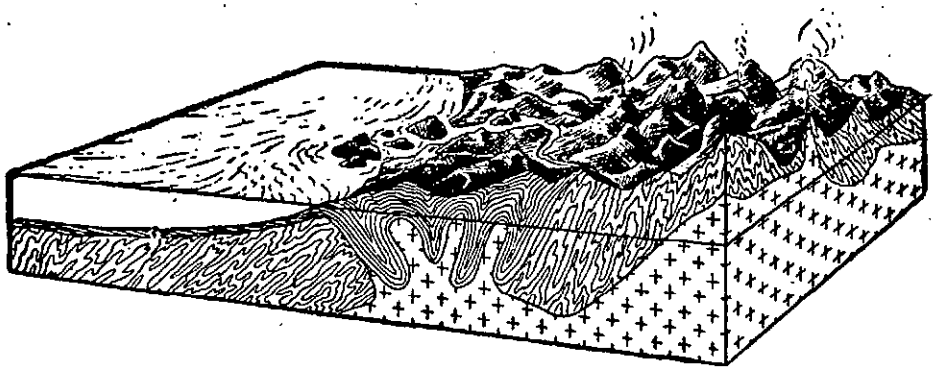


Fig. 9 — *O bloco-diagrama esquematizado demonstra a regressão do mar devoniano, ainda no devoniano inferior. Após a regressão do mar seguiu-se durante o resto do devoniano e o carbonífero inferior uma época de desnudação com a formação de peneplanície pré-gonduwanica.*

tinuar em tôda a espessura do devoniano. A possança dos sedimentos devonianos segundo os autores parece variar de 320 a 570 metros. A transgressão do mar devoniano para leste deixou dois depósitos característicos: o arenito das Furnas (de grande importância na geomorfologia do Paraná) e os folhelhos de Ponta Grossa. Outras camadas de arenitos (arenito de Tibaji) são considerados como lente nos folhelhos de Ponta Grossa.

Como depósitos de regressão do mar devoniano, Maack refere o arenito de Barreiro fato êste que encontra oposição nas opiniões de Caster e Petri, que colocam os denominados arenitos na série Tubarão do carbonífero superior.

O devoniano do Paraná era antigamente dividido em dois grupos: o Faxima-Furnas, na base, e o Ponta Grossa, imediatamente superior. Na geologia do Paraná, Maack subdivide o devoniano da seguinte maneira (11, p. 111).

Série Campos Gerais..
- Grupo Barreiro
- Grupo Santa Rosa...
  - Folhelhos São Domingos
  - Arenito Tibaji
  - Folhelhos de Ponta Grossa
- Grupo Faxina-Furnas

Mais recentemente Petri apresentou a seguinte subdivisão: (16, p. 15).

Série Paraná.....
- Formação Ponta Grossa
- Camadas de transição
- Formação Furnas

A situação atual dos estudos do devoniano requer um estudo crítico para resolver as dúvidas existentes.

O carbonífero

No Brasil a seqüência de rochas formadas durante o carbonífero foi uma das mais estudadas, dada sua ligação com jazidas de carvão de grande interêsse econômico. Os depósitos do carbonífero até o triássico foram grupados sob a denominação de sistema Santa Catarina ou sedimentos gondwânicos, formadores do continente de Gondwana. No presente item referir-nos-emos ao carbonífero pròpriamente dito, cuja duração em tempo, calcula-se em cêrca de 70 milhões de anos. Na Europa o carbonífero é dividido em duas partes, carbonífero inferior e carbonífero superior, já nos Estados Unidos foi desdobrado em dois períodos distintos: Mississipiano e Pensilvaniano, que correspondem à subdivisão européia.

Após a regressão do mar devoniano, que se deu quase na metade dêste período, tivemos no Paraná um período de desnudação e peneplanização, durante

o resto do devoniano e todo o carbonífero inferior (Mississipiano), formando a peneplanície pré-gondwânica. Sôbre esta peneplanície depositaram-se discordantemente os sedimentos da série Tubarão.

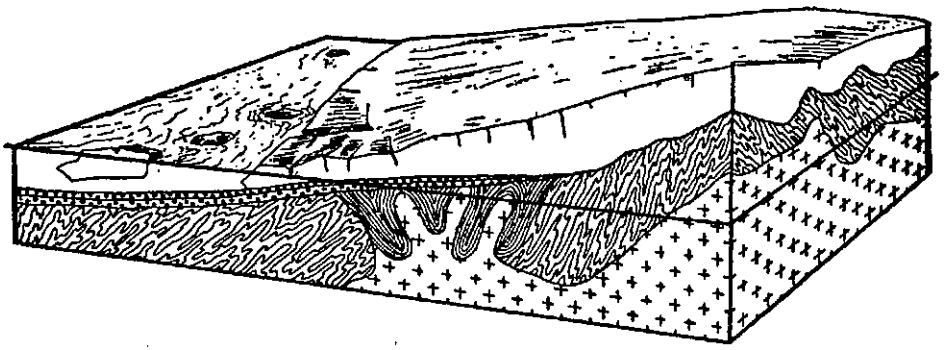


Fig. 10 — *Durante o carbonífero superior todo o sul do Brasil cobriu-se de uma grande camada de gêlo "inlandsis" de algumas centenas de metros de espessura. Depositava-se então um pacote de sedimentos com fácies continental e marinha. As geleiras executaram diversos avanços e recuos, havendo períodos interestadiais. O mar executou uma transgressão e regressão na última têrça parte da glaciação.*

Os depósitos atualmente considerados do carbonífero superior (Pensilvaniano) revelam clima glacial, testemunhando que tôda a área estava coberta com espêssa camada de gêlo (*inlandsis*). Os depósitos glaciais estão intimamente engranzados com depósitos interestadiais contendo carvão, também pertencentes ao carbonífero superior.

Tôda esta seqüência de rochas do carbonífero superior acha-se incluída na série Tubarão, dividida em 2 grupos: Itararé e Guatá. Ao grupo Itararé pertencem os depósitos continentais-glaciais constituídos por tilitos, arenitos flúvio-glaciais, glaciais lacustres e eólicos, varvitos, peloditos e loessitos.

A literatura refere para a região norte do Paraná de quatro a cinco avanços principais do gêlo e para a região sul quatro avanços com quatro fases interestadiais frias. Segundo Maack, não puderam ser comprovadas épocas interglaciais mais quentes e mais extensas (11, p. 115). Na última têrça parte da glaciação o mar carbonífero transgrediu para leste. Os dois horizontes superiores de tilitos foram substituídos na área de transgressão por dois horizontes de conglomerados de *drift*. Os depósitos glaciais-marinhos são ricos em fósseis, e constituídos por sedimentos conglomeráticos de *drift* e neríticos azul-acinzentado-escuros. Maack distingue duas formações para o grupo Itararé.

Formação Taió — *facies* glacial-marinha com espessura de 65 a 103 metros.

Formação Palmira — *facies* continental-glacial com espessura de 316 a 367 metros.

Mais recentemente, F. W. Lange divide o grupo Itararé da seguinte maneira:

Grupo Itararé..... { Formação Teixeira Soares..... { Folhelho Passinho / Siltito Baitaca / Camadas Rio d'Areia
Formação Palmeira

A formação Teixeira Soares é constituída de arenitos, tilitos, folhelhos com fósseis marinhos, localmente sedimentos glaciais de *drift*. O folhelho Passinho constitui um horizonte chave para demarcação do limite entre os grupos Itararé e Guatá.

A formação Rio Bonito ou formação carbonífera da série Tubarão está engranzada com as formações do grupo Itararé. É a formação que contém os depósitos de carvão de pedra. Os sedimentos com carvão desenvolvem-se gradativamente das camadas glaciais do grupo Itararé. Cinco são as camadas de carvão encaixadas entre os sedimentos da formação Rio Bonito no Brasil me-

ridional, a saber: Bonito, Ponte Alta, Irapuá, Barro Branco e Treviso. As camadas Barro Branco e Bonito são as mais importantes. Os sedimentos encontrados na formação Rio Bonito pertencem a ambientes fluviais, palustres e lacustres, de uma vasta e antiga planície de inundação.

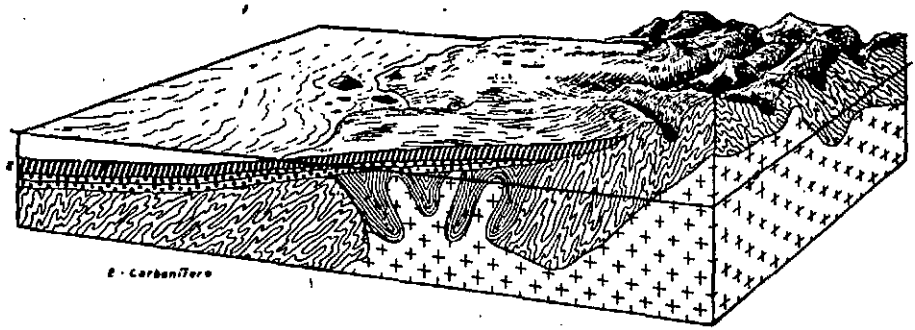


Fig. 11 — *Bloco-diagrama esquematizado representando os depósitos do carbonífero superior pertencentes à série Tubarão.*

A flora fóssil do carbonífero superior (série Tubarão) encontra-se, especialmente, em vários horizontes da formação Rio Bonito. No Paraná são mencionadas várias espécies de *Glossopteris, Gangamopteris obvata, Phylloteca sp, Lepidodendron pedroanum, Cardiocarpon seixasi, Schizoneura sp, Annularia australis* e diversas espécies de *Pecopteris*, entre outras.

Sôbre as últimas camadas da formação Rio Bonito ocorrem as camadas Palermo. Estas camadas não sofreram a ação da glaciação gondwânica como aconteceu com as camadas da formação Rio Bonito, que se engranzam com sedimentos do grupo Itararé representantes de diversos avanços e recuos de geleiras. É uma formação isenta de carvão, constituída principalmente por folhelhos areno-argilosos cinzentos e amarelados alternados com arenitos amarelos e brancos e por faixas e nódulos de sílex.

A formação Palermo ocorre sempre como capa da formação Rio Bonito. Entre os fósseis nela encontrados são mencionados fragmentos de madeira silicificada do gênero *Dadoxylon*, que contudo não são característicos desta formação, pelecípodos mal conservados que sugerem um ambiente de sedimentação de água doce. Em síntese, os depósitos carboníferos do sul do Brasil pertencentes à série Tubarão são agrupados da seguinte maneira:

AUTORES		Segundo Gordon	Segundo Maack	Segundo Lange
Série Tubarão.....	Grupo Guatá	Folhelho Palermo	Camadas Palermo	Camadas Palermo
		Formação Rio Bonito	Formação Rio Bonito	Formação Rio Bonito
	Grupo Itararé.....	Sem subdivisão	Formação Taió	Formação Teixeira Soares
			Formação Palmira	Formação Palmeira

Gênese do carvão do Norte do Paraná

A gênese do carvão paranaense está estreitamente relacionada com as fases interestadiais da glaciação carbonífera e a sua fase post-glacial. Leinz (8) discute a gênese dos carvões post-glaciais da bacia carbonífera de Barra Bonita e Carvãozinho, fornecendo dados valiosos para compreensão da situação e possibilidades do carvão do Paraná.

O recuo do *inlandsis* (geleira) deixa atrás de si uma zona repleta de lagos, formados à custa das morenas frontais e dos processos de escavação, pelas águas de degêlo. Nestes lagos é que se formaram alguns depósitos orgânico-vegetais, que se transformaram em turfa e posteriormente em carvão.

A bacia de Barra Bonita e Carvãozinho é constituída por um tilito que representa uma morena interna de glaciação. Sôbre o tilito encontra-se um conglomerado com alguns decímetros de espessura resultante da lavagem do tilito pelas águas do degêlo.

As partículas mais finas foram transportadas ficando os seixos no local. O tilito da base representa um sedimento continental depositado sôbre terra emersa. O carvão está, pois, ligado a uma bacia continental, não constituindo depósito contínuo, mas sim interrompido em forma de lentes.

Durante uma fase do estacionamento da geleira formaram-se pequenas morenas frontais. Graças a êste estacionamento resultante do equilíbrio entre degêlo e progresso da geleira, grandes massas de água de degêlo inundaram as regiões fronteiras às morenas modelando a superfície relativamente plana do tilito, escavando bacias com cêrca de algumas dezenas de metros de profundidade no *till* ainda não litificado (8, p. 61).

Depois da fase de estacionamento a geleira entrou em recuo. As depressões e as bacias originadas por morenas frontais foram preenchidas com água originando uma série de lagos. A intensidade da erosão flúvio-glacial diminuia à medida que a geleira recuava. Nos lagos depositava-se apenas areia e material argiloso. No caso especial das bacias mencionadas por Leinz depositaram-se alguns metros de argilas e mesmo na bacia do Carvãozinho uma fina camada de calcário.

Com o recuo das geleiras as condições climáticas melhoraram a fim de permitir vegetação mais abundante. Esta invadiu o lago da periferia para o centro. A matéria vegetal morta foi protegida da oxidação pela água. Com o acúmulo de detritos orgânicos o lago foi entulhado transformando-se num pântano. O material turfoso depositado nessa bacia, possuía mais ou menos 20 metros de espessura que, segundo Pontonié, citado por Leinz, é suficiente para a formação da camada de 50-80 centímetros de carvão de pedra. Sedimentos arenosos depositaram-se sôbre o pântano, formando a cobertura da turfa. Teve então início a diagênese. A turfa pela pressão dos depósitos sobrejacentes sofria um processo de carbonização, diminuindo sempre de volume. Foi assim provàvelmente, formada a camada de carvão da bacia de Barra Bonita. Esta bácia possui as dimensões de cêrca de 1 400 x 900 metros e uma profundidade central de 20 a 30 metros. A bacia do Carvãozinho tem as dimensões: 3 000 x 1 200 a 1 500 metros e uma profundidade central de 30 a 40 metros. A espessura do carvão nestas bacias lògicamente aumenta da periferia para o centro.

O permiano

O permiano constitui o último período da era paleozóica. Sua duração é calculada em cêrca de 40 milhões de anos. A estratigrafia do permiano no sul do Brasil tem sido muito discutida e controvertida. Limitar-nos-emos apenas às pesquisas mais recentes. As rochas permianas estão reunidas na série Passa Dois, representando no Paraná a mais potente seqüência de sedimentos. Nas camadas da série Passa Dois nota-se uma engranzagem complexa de *facies*, atualmente ainda pouco esclarecida. Em síntese os sedimentos pertencem a ambientes neríticos próximos à linha de costa, ambientes lagunares e estuarinos e de planícies de inundação.

Mais recentemente J. C. Mendes (14) interpreta o ambiente de sedimentação destas camadas como continental. Permanece ainda aberta a questão para estudos mais pormenorizados e sistematizados da seqüência permiana no sul do Brasil.

Gordon divide a série Passa Dois da seguinte maneira:

- Série Passa Dois
  - Formação Rio do Rasto
    - Membro Morro Pelado
    - Membro Serrinha
  - Formação Estrada Nova
    - Membro Teresina
    - Membro Serra Alta
  - Folhelho Irati

Outra classificação da série Passa Dois apresentada por Maack é a seguinte:

- Série Passa Dois..
  - Grupo Rio do Rasto...
    - Formação Poço Prêto
    - Formação Esperança
  - Grupo Estrada Nova...
    - Camadas Teresina-Serrinha
    - Formação Estr. Nova S. Str.
    - ou camadas Serra Alta

A classificação de Maack é ainda discutida por diversos pesquisadores, e o mesmo autor também já a modificou, separando, novamente as camadas Teresina e Serrinha, colocando aquela no grupo Estrada Nova e esta no grupo Rio do Rasto. Êste autor considera o primeiro grupo como marinho e o segundo como nitidamente continental.

Na Paleontologia do Paraná, Lange apresenta a seguinte subdivisão para a série Passa Dois:

- Série Passa Dois..
  - Grupo Rio do Rasto...
    - Camadas Esperança
    - Camadas Serrinha
  - Grupo Estrada Nova...
    - Camadas Teresina
    - Camadas Serra Alta
    - Camadas Irati

Pelas suas características litológicas o grupo Irati distingue-se imediatamente das formações subjacentes, isto é, das camadas da série Tubarão. A série Passa Dois foi acumulada durante um período contínuo de deposição sem qualquer hiato importante. Não existe discordância observável entre as camadas Palermo da série Tubarão e os folhelhos Irati da base da série Passa Dois. Embora haja continuidade de deposição, cada subdivisão da série Passa Dois se caracteriza por uma litologia própria havendo uma zona de transição nos seus limites. Algumas vêzes é muito difícil distinguir o contacto exato entre elas. Os folhelhos ou grupo Irati têm especial importância econômica para o estado em vista de conterem óleo mineral.

Nem todo o grupo Irati é oleígeno, pois entre as rochas betuminosas são encontrados folhelhos carbonosos, folhelhos não betuminosos escuros ou cinzentos, e pequenas camadas ou lentes de calcário. Sôbre os folhelhos Irati situam-se, concordantemente as camadas Serra Alta constituídas por folhelhos escuros que se parecem muito com os folhelhos não betuminosos do grupo Irati. A intercalação de lentes de folhelhos não betuminosos significa que as condições de sedimentação dos folhelhos escuros das camadas Serra Alta já existiram durante a deposição do grupo Irati. Pode-se verificar uma engranzagem de *facies* entre as duas formações.

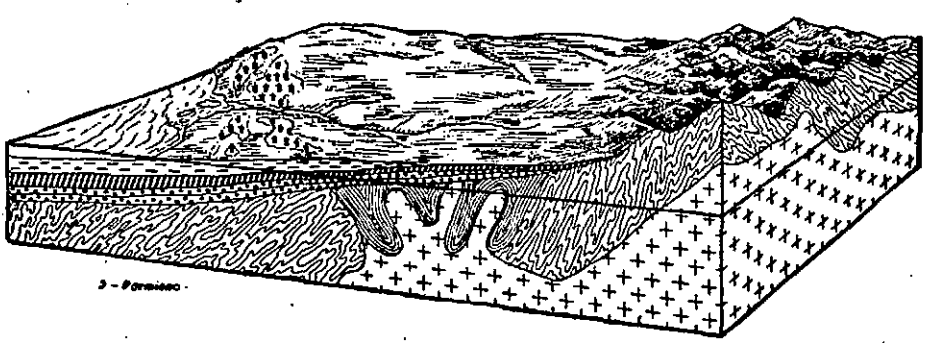


Fig. 12 — *Com o término da glaciação o mar continuou a regredir para oeste deixando os depósitos da série Passa Dois. O clima tornava-se mais ameno. Nesta época são depositados os folhelhos Irati que constituem grande reserva do óleo mineral e os calcários da formação Teresina ambos de especial interêsse econômico. No fim do permiano tôda a área atual do estado já era terra firme. A paisagem caracterizava-se por uma enorme planície litorânea suavemente inclinada para oeste.*

A espessura do grupo Irati varia entre 30 e 90 metros. Seus afloramentos são contínuos, ocorrendo em uma faixa em forma de arco do norte ao sul do estado. Característico é para o Irati a presença de um réptil fóssil, de 40 a 60 centímetros de comprimento denominado *Mososauros brasiliensis*.

As camadas Serra Alta com espessura de 90 a 145 metros são constituídas por folhelhos escuros na base (engranzados com o grupo Irati), pequenas lentes calcárias, folhelhos listrados cinzento-esverdeados e por arenitos vermelho-amarelados. A seqüência destas camadas, particularmente na capa é caracterizada por faixas estreitas ou módulos de sílex. Trata-se de depósitos sublitorâneos, neríticos e estuarinos. As camadas Serra Alta são ricas em madeiras silicificadas. As camadas Teresina desenvolvem-se sôbre as camadas Serra Alta constituindo uma seqüência de bancos calcários, sem existir entre elas discordância ou hiato verificável. Da mesma forma como nas camadas anteriores não se pode verificar um limite nítido de separação devido a uma engranzagem de *facies*. Entre os bancos calcários ocorrem folhelhos cinzento-esverdeados ou variegados e na capa arenitos calcários e folhelhos calcários cinzento-azulados, esverdeados ou violáceos, contendo nódulos de calcário.

Sôbre as camadas Teresina, depositadas num ambiente marinho (segundo alguns autores) e constituídas principalmente por *Pinzonella neotropica* e *Jaquesia brasiliensis* desenvolvem-se as camadas Serrinha de *facies*, continental, compostas especialmente de *Leinzia similis* e *Terraia altissima* segundo J.C. Mendes (14).

As camadas Teresina e Serrinha são pois ricas em pelecípodos e madeira silicificada. A espessura total destas camadas varia de 60 a 85 metros.

As camadas Serra Alta e Teresina constituem o grupo Estrada Nova. Sôbre o grupo Estrada Nova desenvolve-se o grupo Rio do Rasto com as camadas Serrinha e as formações Esperança e Poço Prêto. As camadas Esperança constituem uma seqüência de estratos areno-argilosos de coloração variada, avermelhada, esverdeada, violácea e amarelada com espessura de 60 a 70 metros isenta de carbonato de cálcio. Seus horizontes inferiores são ricos em impressões vegetais pertencentes a várias espécies de *Glossopteris, Pecopteris sp. Calamites, Phylloteca* etc. Também foram observados vários horizontes com pelecípodos e filópodos *Estheria* e *Leaia*. Na base da formação Esperança nota-se ligeira discordância apenas regional. Como capa da série Passa Dois e últimos sedimentos paleozóicos ocorre uma seqüência de estratos limo-argilosos de coloração vermelha intensa ou vermelho-castanho contendo várias espécies de filópodos dos gêneros *Estheria* e *Leaia*. Trata-se da formação Poço Prêto de idade supostamente permiana superior. No tôpo da formação Poço Prêto pode ser observada a grande discordância de erosão e o hiato que separa a era paleozóica da mesozóica.

IV — ERA MESOZÓICA

A era mesozóica com a duração de cento e quarenta milhões de anos compreende três períodos: triássico, jurássico e cretáceo. Ela se caracterizou no sul do Brasil pela formação de extensos desertos e intenso vulcanismo. Nela se teria dado o rompimento do antigo continente de Gondwana e se iniciado o deslizamento dos continentes separando a América do Sul da África (hipótese de Wegener). Formava-se então o oceano Atlântico, a leste do continente sul-americano.

Ainda no paleozóico com o término da sedimentação das camadas Serrinha desaparecia por regressão o mar paranaense, e tôda a área do estado passou a ser terra emersa. As camadas Poço Prêto já foram depositadas num ambiente continental. Após a deposição das camadas permianas do grupo Rio do Rasto seguiu-se um período de desnudação durante o resto do permiano e triássico inferior. O clima tornava-se cada vez mais árido e todo o sul do Brasil transformava-se num extenso deserto. Os depósitos dêste deserto são representados por arenitos denominados de Botucatu, pertencentes a duas *facies* pròpriamente ditas a *facies* eólica (dunas) e a *facies* subaquática fluvial.

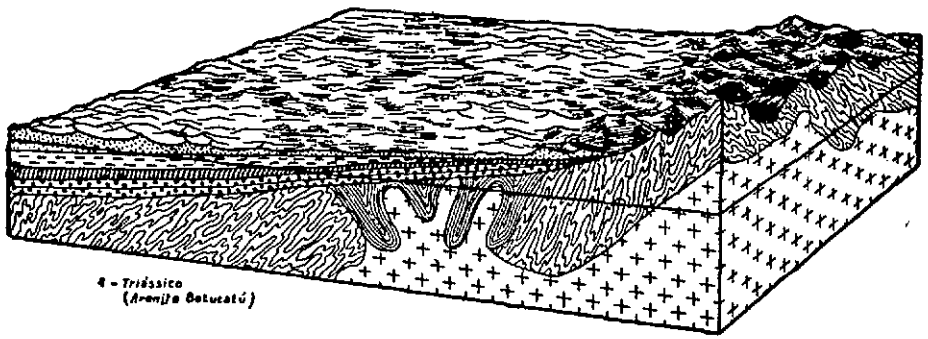


Fig. 13 — *No triássico superior iniciava-se a deposição dos arenitos da série São Bento. O clima tornava-se cada vez mais árido, originando-se extensos desertos no sul do Brasil. O bloco-diagrama esquematizado procura representar a paisagem daquela época, com os grandes campos de dunas movediças.*

A idade atribuída a esta formação é a do triássico superior (rético?). Após a deposição de um pacote relativamente espêsso de arenito Botucatu tem início um dos maiores vulcanismos registrados na superfície do globo terrestre com a efusão de enormes quantidades de lavas básicas (350 000 quilômetros quadrados) derramadas numa área de cêrca de um milhão de quilômetros quadrados, não só no Paraná, mas desde o Uruguai até Goiás e Mato Grosso e para oeste atingindo a Argentina e Paraguai. Vários foram os derrames ocorridos, e no intervalo entre êles continuava a deposição de arenitos eólicos na forma de dunas (arenitos interbasálticos).

As rochas efusivas foram derramadas através de fendas abertas na superfície terrestre e provieram de grandes profundidades. Além dos derrames ocorreram ao mesmo tempo numerosas intrusões em forma de diques que aparecem em todo o estado apresentando entre si notável paralelismo na direção N 40-45° W. As intrusões em forma de *sill* são mais raras. A cidade de Ponta Grossa está edificada em parte, sôbre um *sill* de diabásio. Nas intrusões em diques e *sills* ocorrem diabásios e nos derrames são mencionados basaltos e meláfiros. A idade dos derrames e intrusões de rochas básicas ainda não está exatamente determinada. Supõe-se que os mesmos tenham ocorrido no triássico superior (rético) ou no jurássico inferior (liássico).

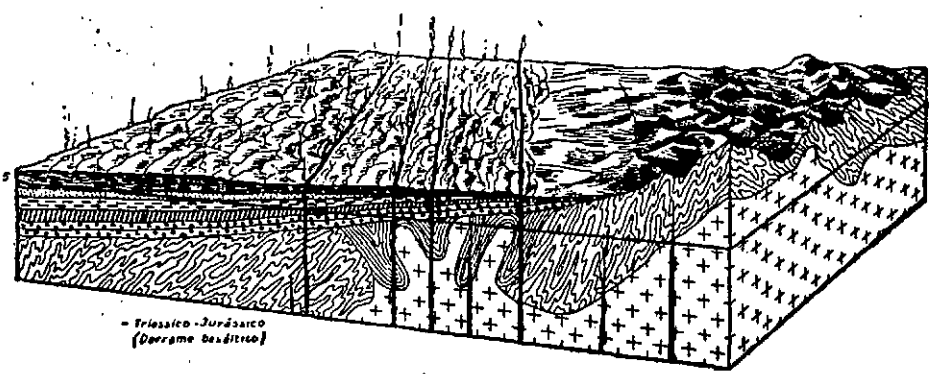


Fig. 14 — *Bloco-diagrama esquematizado representando o intenso vulcanismo triássico-jurássico da série São Bento. Durante os derrames continuava a deposição de arenitos eólicos, que constituem hoje os arenitos, interbasálticos.*

O ambiente desértico continuava após o término do vulcanismo e um novo pacote de sedimentos eólicos depositava-se sôbre as lavas apenas solidificadas. Forma-se o arenito Caiuá. Nos paredões vermelhos do alto rio Paraná vê-se nitidamente a estrutura entrecruzada das dunas fossilizadas dêste arenito. Os

depósitos mesozóicos do Paraná desde o Botucatu até o Caiuá são grupados na série São Bento. De maneira geral temos para a série São Bento a seguinte subdivisão:

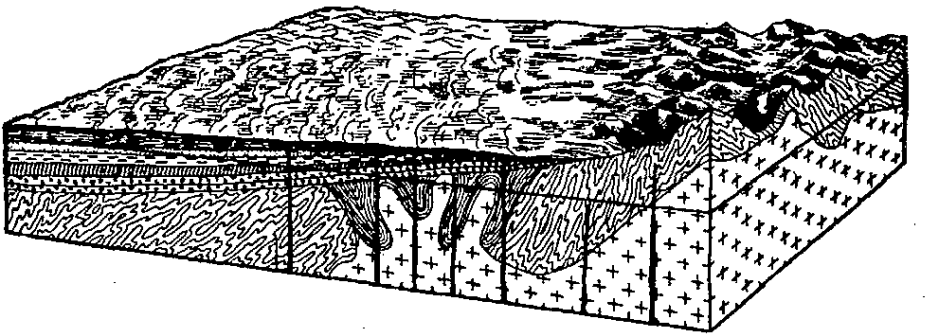


Fig. 15 — *Após o fim das atividades vulcânicas houve continuação da deposição dos arenitos eólicos-arenito Caiuá. Termina com êstes sedimentos a sedimentação importante no Paraná. Desde então tôda a terra emersa está sofrendo continuada desnudação.*

Série São Bento.....	Arenito Caiuá Derrames basálticos com arenitos intercalados Arenito Botucatu (*facies* eólica e subaquática)

Após a deposição do arenito Caiuá temos um longo período de desnudação através do jurássico, cretáceo e terciário e os primeiros sedimentos embora de importância muito local são referidos ao quaternário. Para o estado de São Paulo, são referidos depósitos cretáceos sôbre o arenito Caiuá os quais entretanto ainda não puderam ser comprovados para o Paraná.

V — ERA CENOZÓICA

No mesozóico terminam os períodos de sedimentação importante. Desde então até nossos dias ocorre acentuada erosão que modelou as formas da superfície atual. O cenozóico, cuja duração é avaliada em 60 milhões de anos está dividido em dois períodos: terciário e o quaternário.

Êste último caracteriza-se pelo aparecimento do homem no cenário do mundo. O terciário, segundo Maack representaria um período de movimentos tectônicos, equilibrando tensões de crosta terrestre, relacionadas com a fase andina da orogenia alpina que produzia falhas na orla oriental do continente, submergindo no mar a atual faixa litorânea, dando origem à escarpa da serra do Mar. O tectonismo de falha segundo o mesmo autor poderia já ter começado no fim do cretáceo. (Vide igualmente os trabalhos de Freitas (5, p. 142).

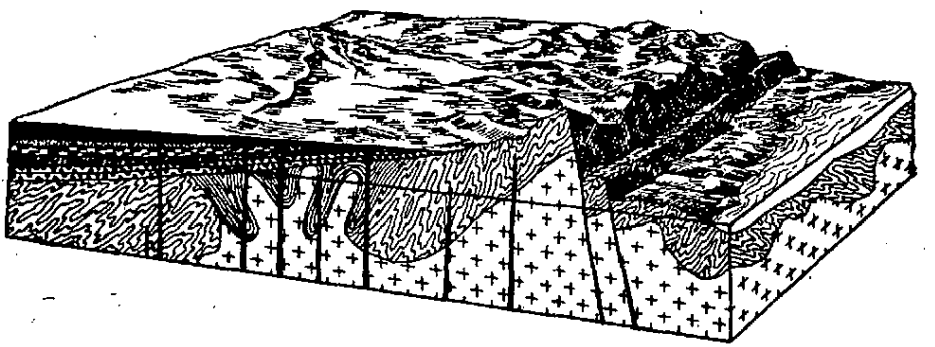


Fig. 16 — *No jurássico em diante não temos mais sedimentação. A área do estado está sujeita a desnudação. No fim do cretáceo e no começo do terciário extensa faixa da borda leste do continente é submergida no oceano Atlântico por falhamentos.*

O litoral do estado do Paraná, em seu estágio inicial, representa uma ingressão marinha, que penetrou profundamente nos vales de uma paisagem de época geológica não bem determinada.

Após o afundamento de parte do bloco continental originando a serra do Mar, o litoral apresentava-se como uma costa rica em enseadas, pontais e ilhas. Terminado o afundamento iniciou-se a retificação da linha de costa através de uma sedimentação intensa. Formaram-se cordões litorâneos que cresceram em direção ao mar, sôbre a plataforma continental na forma de restingas. A formação dos cordões litorâneos implicou no aparecimento de lagunas e baías. As primeiras desapareceram em conseqüência de intensivo entulhamento, enquanto que as segundas encontram-se em fase de rápida colmatação ameaçando continuamente o fechamento dos portos marítimos do estado. A bacia de Curitiba entalhada em rochas gnáissicas contém sedimentos fluviais e lacustres depositados durante o pleistoceno ou no terciário segundo alguns autores.

Nas várzeas de inundação de vários rios são encontrados sedimentos recentes depositados no holoceno.

VI — OROGENIA E TECTONISMO

Ao tratarmos da geologia referimo-nos brevemente aos principais diastrofismos acompanhados de intrusões de magmas ácidos e dobramentos ocorridos em tempos geológicos passados. No presente item apresentaremos mais alguns pormenores baseados especialmente em trabalhos de Maack e Freitas.

Para o arqueano foram referidos os diastrofismos brasílico e laurenciano. O primeiro pode ser observado no litoral do Paraná sendo caracterizado pelo tectonismo de intrusão de um microclina-biotita-granito que afetou apenas os gnaisses mais antigos (plagioclásio-biotita-gnaisses). Seria êste o diastrofismo mais antigo correspondente a uma era ainda pré-oceânica.

O diastrofismo laurenciano perturbou novamente o escudo gnáissico antigo, motivando a gnaissificação das intrusões graníticas anteriores.

Entre os granitos da intrusão laurenciana é mencionado um horblenda-biotita-granito com ortoclásio e oligoclásio.

As montanhas arqueanas elevadas através dos diastrofismos acima referidos, sofreram uma continuada erosão que peneplanizou tôda a área afetada pelos movimentos orogênicos.

Após o preenchimento da geossinclinal algonquiana com os sedimentos da série Açungui ocorreu o diastrofismo penoqueano. Êste diastrofismo foi caracterizado por um dobramento intenso das rochas algonquianas acompanhado por intrusões batolíticas extensas. O escudo gnáissico antigo foi penetrado por granitos penoqueanos mais recentes e parte dos xistos da série Açungui foram gnaissificados. Entre as rochas destas intrusões são mencionados granititos ricos em ortoclásio micro-pertítico, com oligoclásio e relativamente pouca biotita. Estas rochas formam as mais altas elevações da serra do Mar (pico Paraná e Marumbi).

Delas restam apenas pedestais graníticos do seu núcleo.

Êste espaço de tempo caracterizava-se por uma erosão intensa das montanhas proterozóicas. Durante o ordoviciano tinha lugar a fase taconiana da orogenia caledoniana acompanhada por intrusões de magmas ácidos e dobramentos. Entre os granitos desta intrusão são mencionados: horblenda-biotita-granito, pórfiro-granitos e aplito-granitos, com ortoclásio e albita-oligoclásio. Como rochas efusivas (vulcânicas) são referidos quartzo-pórfiros.

A erosão intensa através dos tempos geológicos contribuiu para destruição das cadeias de montanhas arqueanas, proterozóicas e ordovicianas.

Delas restam apenas pedestais graníticos do seu núcleo. Certas montanhas do litoral entre elas o Espigão do Feiticeiro com 700 metros de altitude é constituído por um núcleo de granito arqueano, último vestígio das cadeias de montanha daquela época. Da mesma forma as massas graníticas da serra dos Órgãos e do Marumbi, nada mais são do que vestígios dos núcleos das grandes cadeias de montanhas penoqueanas. São como que, as raízes da primitiva serra destruída pela erosão. Após a orogenia taconiana parece existir sòmente o tipo da deformação tectônica de caráter epeirogênico.

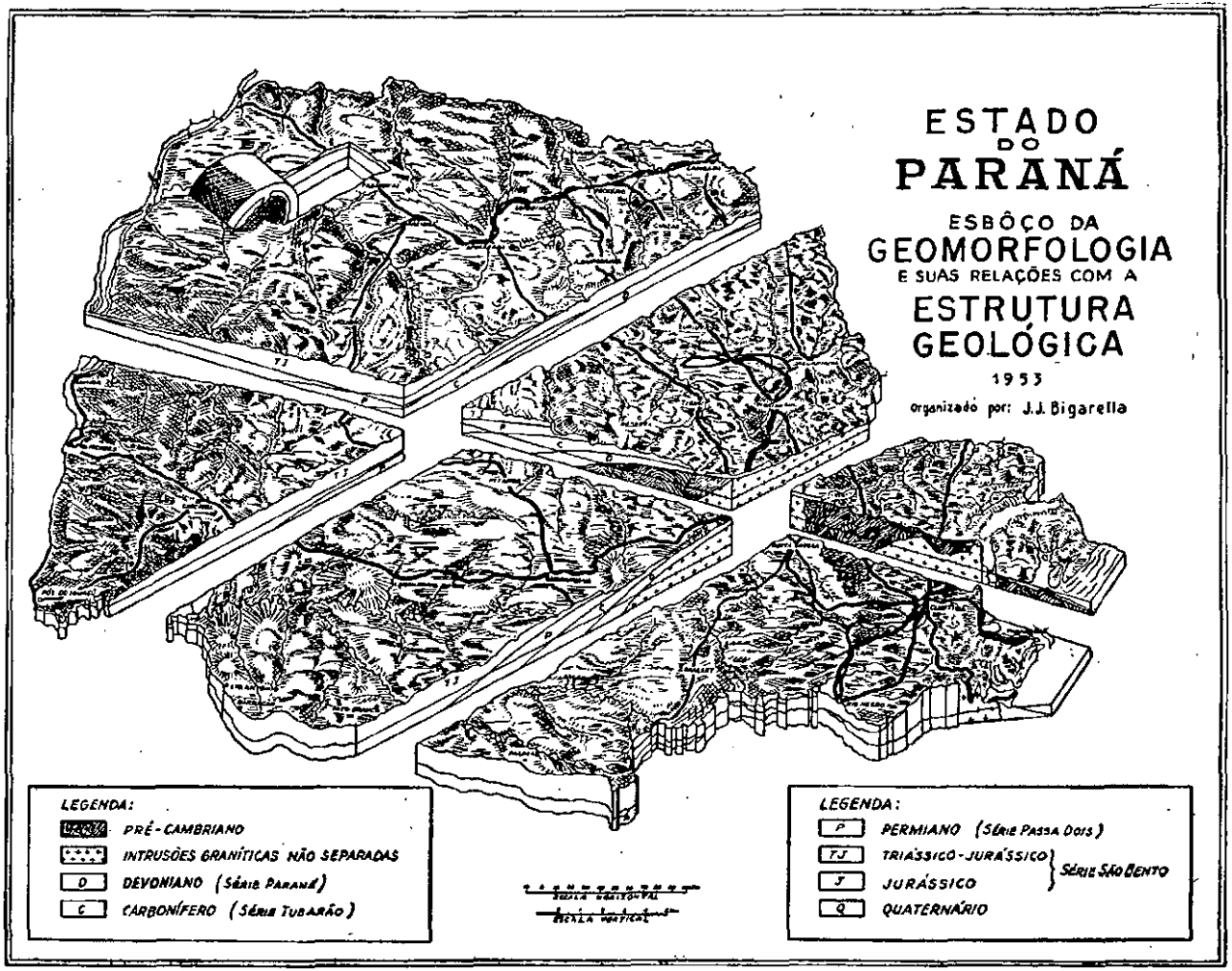

ESTADO DO PARANÁ
ESBÔÇO DA GEOMORFOLOGIA E SUAS RELAÇÕES COM A ESTRUTURA GEOLÓGICA
1953
organizado por: J.J. Bigarella
LEGENDA:
PRÉ-CAMBRIANO
INTRUSÕES GRANÍTICAS NÃO SEPARADAS
D DEVONIANO (SÉRIE PARANÁ)
C CARBONÍFERO (SÉRIE TUBARÃO)
ESCALA HORIZONTAL
ESCALA VERTICAL
LEGENDA:
P PERMIANO (SÉRIE PASSA DOIS)
TJ TRIÁSSICO-JURÁSSICO
J JURÁSSICO
SÉRIE SÃO BENTO
Q QUATERNÁRIO

Fig. 17

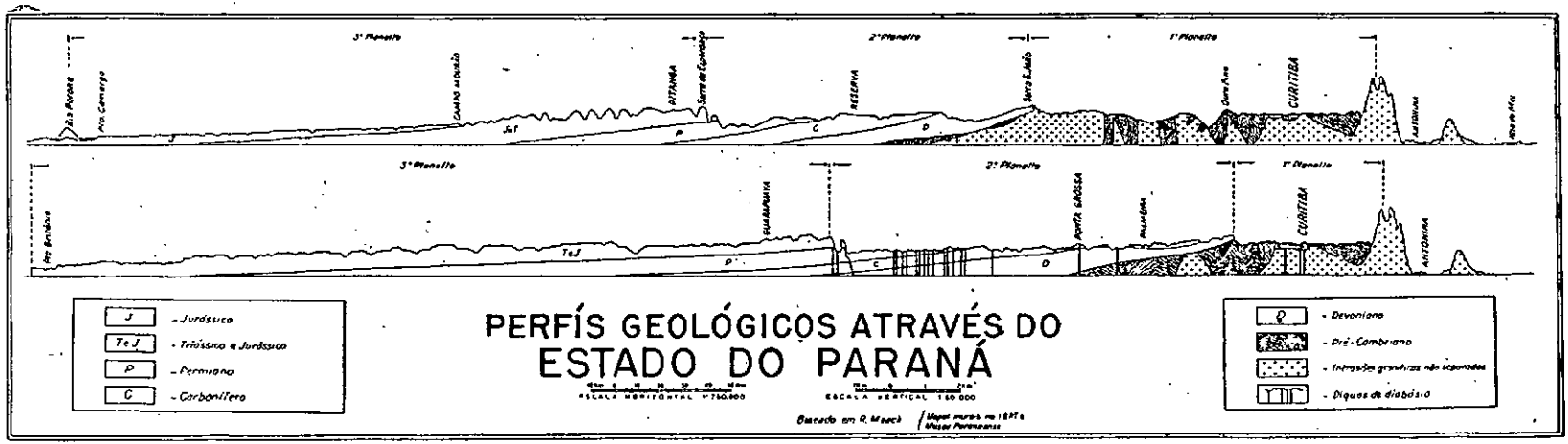

PERFÍS GEOLÓGICOS ATRAVÉS DO
ESTADO DO PARANÁ
3º Planalto
2º Planalto
1º Planalto
CURITIBA
RESERVA
PONTA GROSSA
J - Jurássico
T e J - Triássico e Jurássico
P - Permiano
C - Carbonífero
D - Devoniano
- Pré-Cambriano
- Diques de diabásio

Fig. 18

Desde o depósito do arenito das Furnas do devoniano pode-se observar uma ascensão quase contínua do continente através dos tempos geológicos exceção seja feita de algumas oscilações marinhas. Os depósitos marinhos do devoniano na Serrinha hoje encontram-se a mais de 1 100 metros sôbre o nível atual do mar. Segundo dados de Maack o nível do mar devoniano situar-se-ia a cêrca de 950 metros sôbre o nível atual do mar, e o nível do mar carbonífero no fim da época glacial a 880 metros sôbre o nível atual (10, p. 190).

Como prova geológica do levantamento epeirogênico é o estabelecimento de vários níveis de superfícies de erosão dos relevos policíclicos.

Freitas menciona para a serra do Mar em geral dois níveis de superfície de erosão. O nível superior B entre 1200 a 1 400 metros e o inferior A entre 800 e 1 000 metros. Ambas as superfícies possuem *monadnocks* (morros salientes na topografia geral), resíduo de rochas de maior resistência à erosão que retarda o processo na maturidade, enquanto o restante atingiu a senilidade.

Êste é o caso de diversas linhas de serra formadas especialmente por quartzitos no primeiro planalto.

O primeiro peneplano B é referido ao cretáceo e o segundo A considerado do fim do terciário ou começo do quaternário. Maack menciona planos de erosão na serra do Mar entre 1 100 e 1 200 (nível B) e 850-950 metros (nível A). Os peneplanos de nível A ou B são seccionados por imponentes escarpas de falhas. Segundo Freitas os peneplanos falhados são os do nível B, fato que indicaria maior ascensão e ruptura do escudo brasileiro, no fim do cretáceo ao terciário.

No litoral são observados diversos níveis de terraços de abrasão em 50-60 metros, 25-30 metros, 7-10 metros e terraços de construção marinha em 10 metros 7, 5, 3,5 e 1,3 metros. Êstes níveis representam episódios dentro do quaternário e relativos ao último movimento ascensional. O último nível (1,3 metro) está estreitamente ligado à construção dos sambaquis pelo homem pré-histórico, sendo que numerosos dêstes depósitos têm sua base sôbre êste nível. Pelo terraceamento verifica-se elevação contínua da faixa litorânea do continente durante o quaternário.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1 — Bigarella, J.J. — 1946 — "Contribuição ao estudo da planície litorânea do estado do Paraná" *Arq. Biol. Técn.* Vol. I, pp. 75/112. — Curitiba.

2 — Bigarella, J. J. — 1948 — Estudos preliminares na série Açungui — II "Rochas calcárias". *Arq. Biol. Técn.* Vol. III, pp. 201/354. Curitiba.

3 — Bigarella, J.J. — 1949 — "Contribuição à petrografia dos arenitos da série São Bento". *Arq. Biol. Técn.* Vol IV, pp. 141/214

4 — Bigarella, J.J. — 1950 e 1951 — "Contribuição ao estudo dos sambaquis no estado do Paraná — I — Regiões adjacentes às baías de Paranaguá e Antonina". *Arq. Biol. Técns.* Vol V e VI, pp. 231/292.

5 — Freitas, Rui Osório de — 1951 — "Relevos policíclicos na tectônica do Escudo Brasileiro". *Bol. Paulista de Geografia*, n.º 7, pp. 3/19.

6 — Guimarães, Djalma — 1951 — "Arqui-Brasil e sua evolução geológica" DNPM, DFPM. *Bol.* 88. Rio de Janeiro.

7 — Lange — F.W. — *Paleontologia do Paraná.* Inédito.

8 — Leinz, Viktor — 1940 — "Gênese do carvão no norte do Paraná"; in *Carvão Mineral de Barra Bonita e Carvãozinho (Estado do Paraná).* DNPM., DFPM., *Bol.* 42, pp. 43/66. Rio de Janeiro.

9 — Leinz, Viktor — 1949 — "Contribuição à geologia dos derrames basálticos do Sul do Brasil", Univ. São Paulo, Fac. Filosofia Cien. Letr. *Bol.* CIII, *Geologia* n. 5 — São Paulo.

10 — Maack, R. — 1946 — "Geologia e geografia da região de Vila Velha, estado do Paraná e considerações sôbre a glaciação carbonífera no Brasil". *Arq. Museu Paranaense,* vol. V, 305 páginas. Curitiba.

11 — MAACK, R. — 1947 — "Breves notícias sôbre a geologia nos estados do Paraná e Santa Catarina". *Arq. Biol. Técn.* Vol. II. pp. 63/154. Curitiba.

12 — MAACK, R. — 1950 e 1951 — "Vestigios pré-devonianos de glaciação e seqüência de camadas devonianas no estado do Paraná". *Arq. Biol. Técn.* Vol. V e VI, pp. 197/230. Curitiba.

13 — MENDES, J.C. — 1945 — "Súmula da evolução geológica do Brasil". *Bol. Geogr.* Ano III, n.º 30, pp. 849/856. Rio de Janeiro.

14 — MENDES, J.C. — 1952 — "Invertébrés du système de Gonwana du Brèsil; in *Symposium sur les séries de Gondwana* — XIX Congrès Géologique International, Argel.

15 — OLIVEIRA, A.I. e Leonardos, O.H. — 1943 — *Geologia do Brasil*, 813 páginas. Rio de Janeiro.

16 — PETRI, Setembrino — 1948 — "Contribuição ao estudo do devoniano paranaense" DNPM., DGM. *Bol.* 129. Rio de Janeiro.

☞ **AOS EDITORES: Este "Boletim" não faz publicidade remunerada, entretanto, registará ou comentará as contribuições sôbre geografia ou de interêsse geográfico que sejam enviadas ao Conselho Nacional de Geografia, concorrendo dêsse modo para mais ampla difusão de bibliografia referente à geografia brasileira.**

Estudos Sôbre a Ionosfera

LUÍS DE QUEIRÓS ORSINI
Do Departamento de Física da Escola Politécnica

Em 1.º de julho, à hora zero, iniciou-se o Ano Geofísico Internacional. Durante os próximos dezoito meses, desde a profundeza dos oceanos até as mais altas camadas da atmosfera, do frio dos pólos ao calor dos trópicos, em latitudes e longitudes as mais diversas, pesquisadores de a gumas dezenas de países dedicar-se-ão ao estudo físico da Terra, em escala nunca antes atingida. Extensos planos de pesquisas, cuidadosamente preparados nos últimos cinco anos, envolvendo grande cópia de aparelhos e numeroso pessoal c ent fico, serão desenvolvidos, em todo o globo num clima único de cooperação internacional.

O plano geral de pesquisas durante o AGI já foi amplamente divulgado. Trataremos aqui sòmente das pesquisas a serem desenvolvidas sobre ionosfera e radiopropagação. Antes de dar ao leitor uma idéia dos trabalhos a serem realizados nesses setores é necessário determo-nos, brevemente, na descrição da ionosfera e seu papel na rádiopropagação, para que se possa aquilatar qual a importância prática e científica dessas pesquisas.

A IONOSFERA; UM POUCO DE HISTÓRIA

A história da ionosfera iniciou-se com o trabalho de dois estudiosos do magnetismo terrestre, Balfour Stewart e Schuster, que, em fins do século passado, (1878-1889), dedicaram-se ao estudo das diminutas variações temporais do campo magnético terrestre, registradas em sensíveis magnetógrafos. Para explicar estas perturbações os dois cientistas postularam a existência de uma camada elètricamente condutora na alta atmosfera, na qual circulariam correntes variáveis, responsáveis pelas modificações do campo magnético. Como o conhecimento da alta atmosfera era assaz restrito nessa época, Stewart e Schuster situaram a camada condutora logo acima do nível em que se formavam as mais altas nuvens. Esta suposição, não podendo ser objeto de verificação experimental direta, não teve repercussão fora do círculo dos especialistas em magnetismo terrestre.

Alguns anos depois, em dezembro de 1901, Marconi estabelecia a primeira ligação por rádio sôbre o oceano, comunicando-se de Cornwall com Newfoundland, abrindo novos horizontes para a técnica das telecomunicações e propondo um novo problema para a ciência: como explicar a ligação, por ondas eletromagnéticas, entre dois pontos muito distantes, sôbre a superfície quase esférica da Terra? Conheciam-se na época perfeitamente as propriedades das ondas empregadas por Marconi; em particular, sabia-se que tinham a mesma natureza ds ondas luminosas, diferindo destas apenas pela freqüência (muito menor) ou comprimento de onda (muito maior). Era de esperar, portanto, que as ondas de rádio, como as luminosas, se propagassem em linha reta, em vez de acompanhar a superfície curva da Terra.

O problema criado pelo feito de Marconi, atraiu a atenção de grandes cientistas. Em particular, Lord Rayleigh e Poincaré se propuseram a verificar se a difração — fenômeno que permite às ondas luminosas contornarem pequenos obstáculos — poderia explicar o resultado obtido. Após resolver um árduo problema matemático, concluíram êstes cientistas pela negativa.

Nota — Trabalho da série "Ano Geofísico Internacional", publicado em *O Estado de São Paulo*, edição de 10-VII-1957.

Em 1902 três outros pesquisadores aventaram, independentemente, a solução correta do problema. Heaviside, na Inglaterra, Kennelly, nos Estados Unidos, e Nagaoka, no Japão, mostraram que as ondas empregadas por Marconi foram "guiadas" através do Atlântico por duas esferas condutoras concêntricas: a superfície dos mares e uma camada condutora que deveria existir na alta atmosfera, camada essa que passou a chamar-se "camada de Kennelly-Heaviside". Aparentemente, êstes três cientistas ignoravam os resultados de Schuster e Stewart.

Postular uma nova camada na atmosfera e demonstrar sua existência são, no entanto, coisas bem diversas. A camada de Kennelly-Heaviside continuou ainda durante algumas dezenas de anos inatingível experimentalmente.

Nos anos seguintes à descoberta de Marconi a técnica das radiocomunicações desenvolveu-se extraordinàriamente, sobretudo depois que Fleming e De Forest descobriram as válvulas eletrônicas. As ondas radioelétricas, porém, relevaram-se caprichosas: ora alcançavam grandes distâncias, ora se negavam a atingir os lugares desejados. Os engenheiros de rádio verificaram ràpidamente que as ondas muito longas eram menos inconstantes, de modo que elas se tornaram preferidas para as radiocomunicações.

Entrementes, a Física progredia a passos largos; em particular os estudos dos gases ionizados progredia ràpidamente, sobretudo pelos esforços de J.J. Thomson e sua esco a. Assim é que, entre 1912 e 1924, Eccles e Larmor puderam apresentar uma primeira teoria da propagação das ondas eletromagnéticas em gases ionizados, mostrando que uma camada assim constituída poderia refletir ondas de rádio. Explicava-se assim o papel da camada de Kennelly-Heaviside na radiopropagação.

Pela razão já exposta, por essa época utilizavam-se para as comunicações radioelétricas exclusivamente ondas muito longas, ou seja, de freqüência muito baixa. As ondas curtas (freqüência superior a 1 500 quilociclos por segundo) eram reputadas inúteis para fins práticos; permitiu-se então aos radioamadores, já numerosos, transmitirem em ondas curtas. Êstes, conformando-se com uma decisão aparentemente desfavorável, passaram a trabalhar ativamente na região do espectro de freqüências que lhes foi atribuída. Com grande espanto, os radioamadores logo puderam verificar que estas freqüências, supostamente inúteis, lhes permitiam realizar comunicações a longas distâncias com meios muito mais modestos que os utilizados pelas possantes estações emissoras comerciais ou oficiais então em operação. Os caprichos das ondas curtas não os desencorajaram e, em 1921 a Liga Norte-Americana dos Radioamadores pôde demonstrar, cabalmente, a possibilidade de comunicações transoceânicas por ondas curtas. Diga-se de passagem que esta descoberta custou caro aos radioamadores, privando-os, em pouco tempo, do uso da maioria dessas freqüências.

Visivelmente, comunicações do tipo acima só se poderiam realizar através de reflexões das ondas de rádio na camada de Kennelly-Heaviside, aumentando assim o interêsse prático do estudo dessa camada. Por outro lado, a evolução da técnica de rádio, colocando aparelhagem mais sensível à disposição dos pesquisadores, permitiu a Appleton e Barnett, em 1925, a demonstração direta da existência da camada de Kennelly-Heaviside, através do exame dos fenômenos de interferência entre a onda que se propaga diretamente do transmissor ao receptor e aque a refletida na camada ionizada. Aliás, o prosseguimento dêsses trabalhos fêz com que Appleton fôsse mais tarde agraciado com o prêmio Nobel.

No ano seguinte Breit e Tuve, nos Estados Unidos, utilizando um aparelho que pode ser considerado o antepassado do radar, receberam *ecos* da camada de Kennelly-Heaviside, determinando, diretamente, sua altura. O aparelho de Breit e Tuve, convenientemente modernizado, converteu-se depois no mais eficiente para o estudo das regiões ionizadas da alta atmosfera. Voltaremos a êle mais tarde.

Demonstrada assim, diretamente, a existência de Kennely-Heaviside iniciou-se o seu estudo sistemático, que permitiu um conhecimento assaz detalhado da ionização da alta atmosfera. Em particular, verificou-se a existência de várias camadas ionizadas, estendendo-se de 60 até cêrca de 600 quilômetros de altura. Essa região da atmosfera passou a ser designada pelo nome genérico de *ionosfera*.

Os estudos teóricos também progrediram ràpidamente; por volta de 1928 Appleton e Hartree, independentemente, aperfeiçoaram a teoria de Eccles e Larmor, criando a chamada *teoria magneto-iônica,* suficiente para explicar a maioria dos fenômenos associados com a penetração e reflexão das ondas radioelétricas na ionosfera e explicando a influência do campo magnético terrestre.

Uma brilhante confirmação direta dos resultados obtidos pelo estudo radioelétrico da ionosfera conseguiu-se recentemente, quando esta região pôde ser diretamente alcançada por foguetes; lá estavam as correntes previstas, há mais de meio século, por Stewart e Schuster.

Ocasionalmente, citemos um fato lamentável: o primeiro corpo lançado por mãos de homem à ionosfera foi, provàvelmente, uma das bombas voadoras empregadas na última guerra.

A IONOSFERA: CONSTITUIÇÃO E FORMAÇÃO

A terra é envolvida por uma espêssa camada gasosa, a *atmosfera,* que se estende até cêrca de 800 quilômetros de altura; para fins de estudo, a atmosfera é dividida em várias camadas, cujas propriedades mais interessantes estão resumidas na figura. Na camada inferior, a *troposfera,* passam-se os fenômenos meteorológicos, que determinam o *tempo*; logo acima, separada pela *tropopausa,* vem a *estratosfera,* que se estende até cêrca de 50 quilômetros de altitude. Após a estratosfera, já atingida por balões tripulados, vem a *ozonosfera,* onde ocorre um fenômeno de grande importância para a vida terrestre; grande parte dos raios ultravioletas, emitidos pelo Sol aí são absorvidos, transformando o oxigênio em ozona.

A temperatura da atmosfera baixa ràpidamente com a altura, atingindo um mínimo de 50 ou 70 graus centígrados abaixo de zero à altura da tropopausa (ver curva "T" na figura) e aumentando em seguida, devido à absorção de energia dos raios solares.

Depois de um segundo mínimo, já na ionosfera, a temperatura sobe novamente, atingindo valores superiores a 1 000 graus acima de 400 quilômetros.

Sôbre a ozonosfera, acima de 60 quilômetros, inicia-se a *ionosfera,* que se estende até 600 ou 800 quilômetros de altitude e se caracteriza pela presença de *átomos ionizados,* isto é, que perderam um ou mais electrons, e de *electrons livres.* Esta ionização se deve a várias causas, entre as quais predominam: radiações ou corpúsculos emitidos pelo Sol, impactos de meteoros, etc. Do ponto de vista radioelétrico é sobretudo importante a concentração de electrons livres na ionosfera; na curva C da figura está indicada, esquemàticamente, a variação dessa concentração com a altura. Observam-se aí vários máximos sucessivos, aos quais correspondem outras tantas *camadas ionosféricas*: *camada D,* de 60 a 100 quilômetros; *camada E,* de 100 a 150 quilômetros; *camada F1,* entre 150 e 200 quilômetros e *camada F2,* acima de 200 quilômetros. As camadas D, E e F1 só existem durante o dia, sua concentração eletrônica variando de acôrdo com a altura do Sol. A camada F2 persiste durante a noite, permitindo as radiocomunicações noturnas a grandes distâncias.

Ainda na altura da camada E aparece a *camada E esporádica,* assim chamada por não obedecer a leis regulares.

Não cabe aqui entrarmos em maiores detalhes sôbre a ionosfera; basta dizermos que se conhecem atualmente as leis que regem o comportamento das várias camadas, ao menos no que diz respeito às suas características mais marcantes. Discutiremos mais tarde a importância dêsse conhecimento para as radiocomunicações.

Outra característica interessante da alta atmosfera é a variação da pressão com a altura, também indicada na figura. Verifica-se aí que a pressão passa de uma atmosfera, ao nível do mar, para um milionésimo de atmosfera a 100 quilômetros de altitude e um milionésimo de atmosfera e 500 quilômetros. Mais expressiva que êsses números é a seguinte indicação: se todo o ar existente abaixo de 200 quilômetros de altura fôsse reduzido às condições normais (temperatura de zero graus e pressão de uma atmosfera) formar-se-ia uma camada gasosa de 8 quilômetros de espessura; mas se tôda a atmosfera acima de 200 quilômetros

fôsse reduzida às mesmas condições, teríamos uma camada de ar de apenas 2,5 centésimos de milímetros de espessura. Notemos também que a pressão à altura da camada F2 é da ordem da pressão no interior das válvulas de raio X, de onde se procura, com todo o esfôrço, extrair todos os traços de gás.

Finalmente, estão indicadas na figura as alturas em que ocorrem vários fenômenos: auroras polares, volatilização dos meteoritos, dando lugar à aparição de estrêlas cadentes, formação de nuvens luminescentes. Indicamos também, na mesma figura, as alturas já atingidas pelos diversos tipos de foguetes, bem como a região em que se desenvolverá a órbita dos satélites artificiais.

O interêsse imediato dos estudos de ionosfera que acabamos de discutir não se deve, no entanto, sobrepor à importância científica de tais estudos. Dêste ponto de vista, a ionosfera pode ser considerada como um vasto laboratório, em que é possível estudar-se o comportamento dos gases da atmosfera e sua inttração com as ondas electromagnéticas. As relações entre o estado da ionosfera e a atividade solar, sua influência sôbre o campo magnético terrestre, as perturbações por ela introduzidas nas observações radioastronômicas, seu efeito sôbre os foguetes que a atingem, são outros tantos problemas científicos cuja importância cresce dia a dia. Outra categoria de problemas muito importantes diz respeito à chamada "estrutura fina" da ionosfera. Para citar apenas um exemplo, as turbulências nas camadas ionosféricas possibilitam a propagação além do horizonte das ondas de freqüência muito elevada, como as empregadas em televisão.

A importância prática e científica do estudo da ionosfera justifica a grande parcela de trabalhos que lhe será dedicada durante o Ano Geofísico Internacional. Passemos a descrever êste plano de traba hos tratando, ao mesmo tempo, daqueles referentes à radiopropagação, que lhes são intimamente relacionados.

TRABALHOS SÔBRE A IONOSFERA E A RADIOPROPAGAÇÃO DURANTE O ANO GEOFÍSICO INTERNACIONAL

Os planos de trabalhos sôbre ionosfera e radiopropagação para o AGI incluem observações de duas categorias: observações sinóticas, que serão feitas com continuidade durante todo o período e sôbre extensões consideráveis da superfície da Terra, e observações especiais, a serem realizadas de maneira menos regular no que diz respeito à sua distribuição especial ou temporal.

As principais observações sinópticas são as seguintes: sondagens ionosféricas em incidência vertical, medidas de ruídos radioelétricos naturais, observação da retrodifusão em incidência oblíqua e registro de "assobios". Dentre as observações especiais, merecem destaque as seguintes: observação da difusão para diante e para trás em incidência oblíqua, medida da absorção ionosférica, medida do coeficiente de reflexão da camada. E esporádica, observação da cintilação de radioestrêlas e movimentos da ionosfera, observação de casos de propagação anômala por radioamadores.

As sondagens ionosféricas em incidência vertical fornecem o maior número de dados sôbre a ionosfera cabendo-lhes, assim, a primeira prioridade no programa do AGI. Estas sondagens se efetuam por meio de aparelhos automáticos, chamados *ionossondas*, constituídos por um transmissor e um receptor, automàticamente sintonizados. O transmissor envia pulsos radioelétricos na direção vertical, em freqüências que variam de 1 a 20 ou 25 megaciclos por segundo, nos aparelhos mais comuns. O receptor recebe os pulsos refletidos na ionosfera, os *ecos ionosféricos*, ao mesmo tempo que o pulso direto do transmissor. Êstes pulsos são registrados automàticamente por um sistema constituído de uma válvula de raios catódicos e uma máquina de filmar. Obtêm-se assim os *ionogramas*, de que se podem extrair os dados quantitativos desejados.

As sondagens ionosféricas realizam-se uma vez por hora, no mínimo, dia e noite; daí a necessidade de ionossondas automáticas, comandadas por relógios.

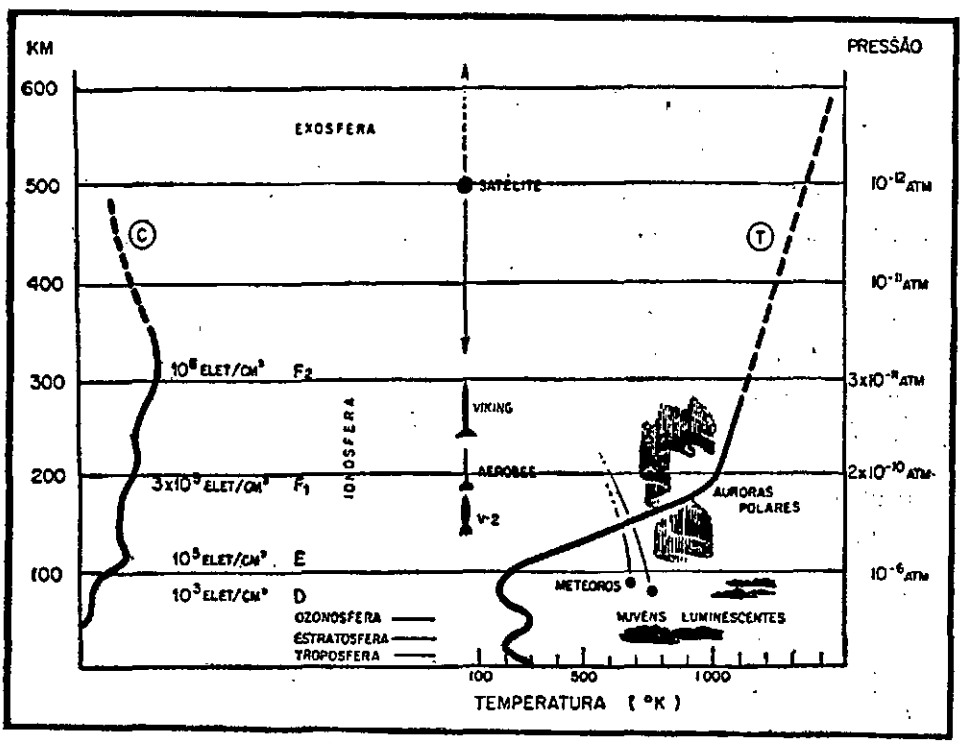
Durante o AGI funcionarão cêrca de 150 estações de sondagens ionosféricas. Na sua distribuição sôbre a Terra procurou-se estabelecer uma "grade" conveniente; para isso, as estações serão dispostas preferencialmente em tôrno dos

meridianos de 70-80 graus oeste, 10 graus leste e 140 graus leste, bem como sôbre o equador geomagnético. Essa disposição permitirá obter dados isentos do efeito de longitude geográfica (sôbre cada um dos meridianos), bem como o estudo de fenômenos peculiares à região equatorial.

As zonas aurorais serão também objeto de estudo detalhado; numerosas estações de sondagens ionosféricas serão estabelecidas nas regiões Ártica e Antártica.

Outro programa sinóptico de grande importância prática diz respeito à medida de ruídos radioelétricos, ou seja, a "estática", que os ouve nos receptores de rádio, na ausência de estações. Êste programa utilizará, nas Américas, aparelhos registradores automáticos especialmente desenvolvidos pelo "National Bureau of Standards", dos Estados Unidos.

A descrição dos demais estudos programados, tanto os sinópticos quanto os especiais, levar-nos-ia demasiado longe. Para concluir, passemos a tratar da contribuição brasileira para o AGI.



Constituição da alta atmosfera.

A CONTRIBUIÇÃO BRASILEIRA PARA AS PESQUISAS DE IONOSFERA E RADIOPROPAGAÇÃO

Como não poderia deixar de ser, os pesquisadores brasileiros, apesar da habitual penúria de recursos, atenderam prazeirosamente ao apêlo das associações científicas organizadoras do AGI. Assim, o Brasil cooperará ativamente em vários setores de pesquisas como, por exemplo: meteorologia, oceanografia, latitudes e longitudes, raios cósmicos, ionosfera e radiopropagação e geomagnetismo.

Em partincular, o Departamento de Física da Escola Politécnica de São Paulo, que vinha mantendo em funcionamento uma estação de sondagens ionosféricas desde 1953, ficou encarregado do setor ionosfera e radiopropagação, trabalhando em cooperação com o Instituto Astronômico e Geofísico da Universi-

dade de São Paulo e a Diretoria de Eletrônica da Marinha. Parte importante dos recursos para êstes trabalhos foi fornecida pelo Conselho Nacional de Pesquisas. O Instituto de Tecnologia Aeronáutica, de São José dos Campos, encarregar-se-á de trabalhos com um aparelho registrador de ruídos radioelétricos, fornecido pelo "National Bureau of Standards".

Até a reunião do Congresso Interamericano para o AGI, em julho próximo passado, o programa brasileiro de ionosfera constava dos seguintes pontos: operação da estação de sondagens ionosféricas de São Paulo (localizada na futura Cidade Universitária); medida da absorção ionosférica por dois métodos distintos: através da comparação de amplitudes dos ecos ionosféricos e pela medida dos ruídos cósmicos; medida de ruídos radioelétricos em São José dos Campos. Após a reunião acima referida, mais dois tópicos foram acrescentados: operação de uma ionossonda em Natal, a cargo da Marinha do Brasil e observação da difusão para diante em incidência oblíqua, em São Paulo. Os equipamentos para êsses dois pontos do programa serão fornecidos pelo Comitê Norte-Americano para o AGI.

O programa acima é bastante modesto, sobretudo se cotejado com aquêles dois grandes países. No entanto, exigiu e exigirá grande estôrço pessoal de parte dos seus executores, para sobrepujar a escassez de meios e as condições adversas à pesquisa científica no Brasil. Como prêmio de seus trabalhos esperam êstes pesquisadores contribuir para aumentar a projeção do nosso país no concêrto das nações, a ém da satisfação íntima em participarem de um grande plano internacional de pesquisas.

☞ Se lhe interessa adquirir as publicações do Conselho Nacional de Geografia, escreva à sua Secretaria, (Avenida Beira-Mar, 436 — Edifício Iguaçu — Rio de Janeiro) que o atenderá pronta e satisfatòriamente.

Nem Tudo é Café, Mate ou Madeira

TEN.-CEL. J. DE MELLO MORAES
Eng.º Geo. Vice-Presidente do CDPNP.

Ergue-se a vila de Varzeão, outrora Vila Branca, a cêrca de 45 quilômetros a NNW da cidade de Cêrro Azul, Paraná.

O Conselho de Defesa do Patrimônio Natural do Paraná, realizando em princípios do ano findo, a expedição científica à região do Alto Ribeira paranaense, comemorou entre outras observações valiosas, a existência em pleno centro e nos arredores de Varzeão, de numerosas fontes de águas alcalino-terrosas, as quais constituem, sem dúvida, a maior concentração dêsse tipo de águas minerais, de que se tem notícia no território nacional.

Além disso Varzeão é dotada de excelente clima de média altitude, a par de encerrar aprazíveis aspectos da flora característica paranaense: pinheiros, erva-mate e imbuia.

Trata-se, pois, de um ponto que reúne todos os requisitos naturais, para se transformar em importante estação hidroclimática ou de cura e repouso.

É sabido que muitos lugares do sul de Minas: São Lourenço, Caxambu, Cambuquira, Poços de Caldas, Rio Verde, Araxá e outros localizados em São Paulo: Lindóia, Serra Negra, Águas da Prata, São Pedro cresceram e prosperaram, tornando-se alguns famosos, até fora do Brasil, graças à ocorrência de fontes de águas minerais e à política administrativa desenvolvida pelos respectivos governos estaduais, beneficiando aquelas localidades de indispensáveis vias de comunicação.

Assim, simples lugarejos, alguns quase inacessíveis, tornaram-se em pouco tempo, cidades de renome, atraindo de diferentes pontos dos estados a que pertencem, bem como de todo o território brasileiro e até de países vizinhos, principalmente do Uruguai e Argentina, ponderável afluxo de veranistas, doentes e turistas.

A indústria hoteleira, as emprêsas de transporte e o comércio em geral, que servem a êsses lugares, expandiram-se consideràvelmente e conseqüentemente as rendas estaduais tiveram notável desenvolvimento.

Pesando essas considerações é que o CDPNP, acaba de se dirigir à Comissão de Coordenação do Plano de Desenvolvimento Econômico do Estado, encarecendo a importância de que se pode revestir o aproveitamento das possibilidades de Varzeão, nos planos de desenvolvimento da economia do Paraná, porquanto tão futuroso lugar está verdadeiramente abandonado, a ponto de, pràticamente, não ter comunicação com a própria sede municipal de Cêrro Azul.

Que do dispendioso projeto da estrada Jaguariaíva — Antonina, seja pelo menos executado o trecho das proximidades da vila do Varzeão a Cêrro Azul, visto que esta última localidade já se liga por meio de uma rodovia razoável, com a estrada Curitiba — São Paulo.

Cumpre recordar que há perto de 6 anos, no primeiro govêrno do Sr. Moisés Lupion, foram construídos 30 quilômetros de estrada iniciando o referido projeto, bem como foram erguidos os pilares da ponte sôbre o Ribeira.

Entretanto, tudo jaz desde então abandonado, lembrando tristemente, de certo modo, o que se verificava no Nordeste brasileiro, em relação a obras de açudagem, começadas e interrompidas.

Importa salientar que contando com os 30 quilômetros já construídos, subindo o vale do Turvo, entre Cêrro Azul e o ribeirão Teixeira, restam aproximadamente outros 30 quilômetros, para alcançar Varzeão, e com isso, criar as bases, para que êsse lugar possa ser elevado pelo govêrno e pelas realizações de iniciativa particular, ao destino que lhe está fadado por singulares circunstâncias naturais, isto é, um progresso análogo ao atingido pelas estâncias hidroclimáticas de Minas Gerais e São Paulo.

Certamente a Comissão de Coordenação do Plano de Desenvolvimento Econômico, acolherá com o patriotismo e a sabedoria que lhe são peculiares, a exposição de motivos feita pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Natural do Paraná, acêrca das grandes perspectivas que encerram Varzeão, sob o ponto de vista econômico, como também de preservação de uma das grandes riquezas naturais do Paraná.

☞ **Use o serviço de informações do Conselho Nacional de Geografia para dissipar suas dúvidas e completar os seus informes sôbre a geografia em geral e a geografia do Brasil em especial.**

Distinção Entre Serra e Divisor de Águas

FÁBIO DE MACEDO S. GUIMARÃES
Geógrafo do CNG

A — LINHA DE CUMIADAS E DIVISOR DE ÁGUAS

Denomina-se "linha de cumiada" (ou simplesmente, "cumiada") à linha que liga os cumes ou pontos mais altos de uma serra. Entre cumes consecutivos tal linha abaixa-se, acompanhando sempre a "crista" da serra, mas passando pelos "colos" ou "gargantas". Se a serra é cortada por vales transversais, a linha abaixa-se até êsses vales, atravessando-os e subindo novamente. No caso, muito freqüente no Brasil, em que a serra é a escarpa de um planalto e tem, portanto, apenas uma encosta de declive, a linha de cumiadas une todos os pontos que recebem correntemente a denominação de alto da serra". (Quando se sobe uma serra, chama-se "alto da serra" ao ponto em que termina a subida com forte aclive).

"Divisor de águas" é uma linha que separa continuamente as águas que fluem pela superfície, de um e de outro lado da linha. Esta separa, uma da outra, duas "bacias hidrográficas" contíguas e não atravessa, por conseguinte, nenhum curso d'água, rodeando, em curvas muitas vêzes bem caprichosas, as "cabeceiras" dos rios de uma e outra bacia. Um divisor de águas denomina-se também "linha de vertentes", mas o têrmo pelo qual é mais popularmente designado no interior do Brasil é "espigão".

Linha de cumiadas e divisor de águas são linhas que correspondem a dois conceitos independentes um do outro (um refere-se estritamente ao relêvo e o outro à hidrografia) e por isso não coincidem necessàriamente. Às vêzes um pode coincidir com a outra, mas muitas vêzes se separam distintamente no terreno, podendo até mesmo cruzar-se. "Nem tôda a linha de cumiadas é divisor de águas, nem todo o divisor de águas é linha de cumiadas".

Com efeito, quando uma serra é atravessada por cursos d'água, a linha de cumiadas deixa de ser um divisor de águas em tôda a sua extensão. Os divisores (entre tais rios transversais) e a linha de cumiadas nesse caso se cruzam. É sòmente nos trechos de serra situados entre vales transversais consecutivos que a linha de cumiadas exerce localmente o papel de divisor secundário, entre águas que descem os dois "flancos" (ou "encostas", ou "vertentes") da serra, pertencendo estas águas freqüentemente a tributários de um mesmo rio transversal. Isto acontece até com uma formidável barreira montanhosa como o Himalaia, que não é um divisor de águas em tôda a sua extensão e que, nos trechos situados entre os rios que o atravessam, se reduz à condição de divisor secundário (vide "Apêndice", nota 27).

Por sua vez, um divisor de águas pode desenvolver-se em terreno aproximadamente plano, caso muitíssimo freqüente, quer em regiões de planícies, quer em regiões de planaltos. Ao percorrer os chapadões brasileiros, passa-se ordinàriamente de uma para outra bacia sem que nenhum acidente de relêvo assinale tal passagem. Os divisores são aí às vêzes tão planos que nêles se observam

---

Nota — Capítulo II (segunda parte) do trabalho *Parecer sôbre o Aspecto Geográfico da Questão de Limites Minas Gerais — Espírito Santo*, editado pela Imprensa Oficial — Belo Horizonte — 1950.

brejos e até lagoas, de onde as águas fluem para um e outro lado ("águas emendadas", como se diz no interior). Neste caso os divisores deixam, a rigor, de ser "linhas sêcas" em tôda a sua extensão.

Num relêvo essencialmente de planaltos, como se observa no Brasil, o que se chama "serra" é a escarpa que limita o planalto. Como vimos, a linha de cumiadas corresponde nesse caso à borda do planalto ("alto da serra"). Muitos cursos d'água têm as suas nascentes (ou cabeceiras) no planalto, que percorrem em certa extensão até chegarem à sua borda, recortando-a profundamente, para descer então a encosta. O divisor de águas fica assim localizado no próprio planalto, a uma certa distância da linha de cumiadas, sendo as duas linhas aproximadamente paralelas (vide, como exemplo, a fig. 33 do "Apêndice").

Há casos em que uma serra é constituída por várias cristas paralelas. A mais alta é que corresponde, pròpriamente, à linha de cumiadas. O divisor de águas principal pode coincidir com a linha de cumiadas (se esta fôr contígua), ou corresponder a uma das outras cristas, ou ainda estar longe da serra.

Uma linha de cumiadas pode, por conseguinte, apresentar pontos mais altos do que os de um divisor de águas (vide "Apêndice", fig. 36). Um ponto em que a linha de cumiadas é cortada por um rio transversal é necessàriamente mais baixo do que um ponto de divisor de águas vizinho das nascentes dêsse rio. Mas, entre os vales transversais, é possível que a linha de cumiadas apresente cumes muito mais elevados do que quaisquer pontos do divisor. (A linha de cumiadas pode assim ser definida com a linha dos altos cumes, ao passo que o divisor de águas é a linha das mais altas gargantas ou colos).

Bom exemplo do que foi dito acima encontra-se no grande conjunto orográfico chamado Espinhaço, em Minas Gerais. No trecho meridional dêsse conjunto, estudado por Gonzaga de Campos (vide "Apêndice", fig. 30) há várias cristas (ou "arestas", conforme as chamou o eminente mestre). A linha de cumiadas do Espinhaço situa-se aí na crista que Gonzaga de Campos denominou "Aresta do Caraça", onde se acham os cumes mais elevados do sistema, à altura aproximada de 2 000 metros. Tal serra é descontínua, atravessada por vários tributários do rio Doce (Gualaxo do Norte, Piracicaba, etc.). O divisor de águas — muito importante do ponto de vista hidrográfico, pois que separa as bacias do São Francisco e do rio Doce — situa-se mais a oeste, na crista que o autor chamou "Aresta Central", com altitudes que, entretanto, não excedem a 1 600 metros (vide "Apêndice", nota 12). (Observe-se que Gonzaga de Campos considera esta aresta como mais importante, "sob o ponto de vista hidrográfico, pela continuidade, e mesmo pelo desenvolvimento que toma para fora da zona considerada". Mas sob o ponto de vista orográfico, isto é, considerando-se essencialmente o relêvo — que é o que mais importa quando se estudam serras —, é a aresta do Caraça o acidente mais característico, o definidor da entidade topográfica que estamos considerando". Eis porque discordamos do autor quanto à declaração de que a aresta central seja "o traço topográfico mais característico". É êsse, aliás, o único trecho de seu excelente trabalho, em que transparece certa influência de idéias obsoletas, quanto às relações entre serras e divisores de águas).

Conforme temos salientado, serra não é a rigor uma linha, mas sim uma faixa, estreita ou larga, com uma ou com várias cristas. A linha que melhor a caracteriza é a linha de cumiadas. O divisor é certamente muito importante do ponto de vista estritamente hidrográfico; mas, do ponto de vista orográfico, é a linha de cumiadas a principal. Eis porque se pode afirmar: "Nem tôda a serra é divisor de águas, nem todo o divisor de águas é serra".

(Na parte final dêste trabalho, no "Apêndice", teremos ocasião de fazer diversas comparações entre linhas de cumiadas e divisores de águas, usando para isso as ilustrações lá apresentadas).

B — CONCEITOS ERRÔNEOS SÔBRE O RELÊVO

A distinção entre serra e divisor de águas é conceito de tal maneira óbvio para qualquer geógrafo pròpriamente dito (isto é, aquêle que se dedica ao estudo da Geografia, "descrição e explicação da superfície da terra"), que lhe causa

grande espanto verificar o quanto é ainda ignorada por outros profissionais (engenheiros, topógrafos, cartógrafos, etc.) que, entretanto, são muitas vêzes impròpriamente intitulados "geógrafos". O fato é que ocorrem freqüentemente mesmo nos dias de hoje, afirmações devidas a êsses profissionais, sejam em compêndios, seja em trabalhos técnicos especiais, revelando uma completa confusão entre serra e divisor de águas.

Como se poderá explicar tão estranho fato? Como podem êsses profissionais, indiscutìvelmente competentes nas suas técnicas especializadas (Geodésia, Astronomia de Campo, Topografia, Cartografia), estreitamente relacionadas com a Geografia, professar idéia tão errônea? Somos forçados a admitir que êles não têm o necessário conhecimento do grande progresso realizado pela Geografia desde o início do século passado, depois das obras de Humboldt (1769-1859) e Ritter (1779-1859), unânimemente consagrados como os "fundadores" da moderna Geografia; em geral, desconhecem completamente a Geomorfologia, cujo grande surto se deu no presente século, graças ao gênio de William Morris Davis (1850-1934) e seus continuadores. Os conhecimentos básicos daqueles técnicos são sobretudo os de matemática e não os das chamadas ciências naturais.

Quanto aos conhecimentos de Geografia, é realmente curioso como os cartógrafos, topógrafos e engenheiros ainda se limitam às noções que imperavam no século XVIII. Foi nessa época que o geógrafo Philippe Buache (1700-1773) desenvolveu o seu sistema[17] em que exagerava ao extremo a importância dos divisores de águas na caracterização do relêvo terrestre (vide "Apêndice", nota 28). Seu sistema ultrapassou mesmo o campo estrito da orografia e invadiu o de outras partes da Geografia, servindo de base à divisão dos países nas chamadas "regiões naturais" (vide "Apêndice", nota 29).

Mais longe ainda foi Barnabé Brisson (1777-1828), engenheiro, que em 1802 apresentou uma famosa memória[18], na qual pretendia deduzir a configuração do relêvo do solo mediante o simples exame de cartas que representassem os cursos d'água. Como engenheiro especializado em navegação interior, era natural que êle desse ênfase especial ao estudo dos divisores de águas, que têm grande importância nos projetos de canais ligando rios de diferentes bacias. Em uma época em que não se dispunha de cartas topográficas com uma satisfatória representação do relêvo, seu método prestou inegàvelmente serviços, à falta de outros meios mais seguros. Extravasando do campo restrito para o qual tinham sido estabelecidos, os "princípios de Brisson" passaram a ser usados pelos topógrafos como orientadores dos seus levantamentos, pelos cartógrafos como guias no traçado das curvas de nível representativas do relêvo, e pelos engenheiros que realizavam trabalhos de reconhecimento para o traçado de estradas. De tais princípios decorrem bons resultados algumas vêzes, quando se realizam na natureza as hipóteses simplistas do seu autor, mas falham também inúmeras outras.

As idéias de Brisson não tiveram a menor repercussão nos trabalhos dos geógrafos, que sempre as ignoraram completamente. É entretanto espantoso que, 150 anos depois de estabelecidos, ainda continuem a ser ensinados em nossas escolas de Engenharia tão errôneos "princípios". Figuram também nos manuais militares, destinados a ministrar noções de Topografia.

Em síntese, "os princípios de Brisson correspondem a uma rígida subordinação do relêvo à hidrografia". Linhas de cumiada (também chamadas "linhas de fêsto", do francês *faîte*) e divisores de águas seriam a mesma coisa. Uma serra, cadeia de montanhas ou cordilheira, seria formada por duas superfícies inclinadas (flancos, encostas ou vertentes) cuja intersecção seria a linha de cumiadas "ou divisor de águas". Tal linha seria aproximadamente paralela aos talvegues (*thalwegs*) dos rios principais, de cuja bacia ela serve de separadora. Em cada garganta ou colo se iniciariam os talvegues secundários (dos afluentes

[17] Philippe Buache — "Essai de Géographie Physique" — in *Mémoires de l'Académie des Sciences*, Paris, 1752.

[18] Barnabé Brisson e Dupuis de Torey: "Memoire sur la configuration de la surface du globe et sur la détérmination des points de partage des canaux" — publicado in *Journal de l'École Polytechnique*, tome 7éme, 14éme Cahier, pp. 262-288, sob o título: "Essais sur l'art de projecter les canaux de navigation".

dos rios principais), correndo em direções opostas, em uma e outra vertente. De cada cume se destacariam duas cadeias secundárias ou "contrafortes", mais ou menos perpendicularmente à direção do divisor principal e portanto paralelamente à direção dos talvegues secundários, separados por tais contrafortes. A linha de cumiadas de um contraforte seria inclinada no mesmo sentido que os talvegues secundários. Dos contrafortes se destacariam outras cadeias menores, chamadas "espigões", entre os talvegues terciários. Seguem-se ainda muitas outras regras estabelecendo relações entre os talvegues e as linhas de cumiadas, sôbre as formas das curvas de nível, etc.

Tais "princípios" seriam verdadeiros se a estrutura geológica da crosta terrestre fôsse homogênea, isto é, se não houvesse rochas de desigual resistência à erosão; se as suas camadas não se apresentassem deslocadas pelos movimentos chamados "tectônicos"; se não houvesse rios superimpostos ou epigênicos e rios antecedentes; se não houvesse capturas, nem relêvo de *cuestas* (Ver o capítulo anterior e as ilustrações correspondentes que figuram no "Apêndice"). Como, porém, todos êstes casos são muito freqüentes, os "princípios" de Brisson raramente encontrarão aplicação exata.

Conforme dissemos, tais idéias setecentistas continuam a ser esposadas nos compêndios e manuais mencionados. Não há por exemplo um engenheiro que não conheça o manual da autoria de José Gonçalves de Oliveira, intitulado *Traçado das Estradas de Ferro no Brasil*, que tem servido de *vademecum* a muitas gerações de engenheiros ferroviários. Apesar do seu indiscutível mérito quanto à parte técnica, observam-se, quanto à Geografia, conceitos dos mais extravagantes. Leva, por exemplo, pela errônea definição de linha de cumiadas, como sendo "aquela linha que parte do litoral de um e outro lado da embocadura do rio e o contorna inteiramente, passando pelas cabeceiras"[19] — definição que seria exata se referida ao divisor de águas — o autor chega à conclusão de que a serra do Mar e a da Mantiqueira formam uma única cadeia envolvendo tôda a bacia do rio Paraíba do Sul e tendo as suas duas extremidades no litoral fluminense de um e outro lado da foz daquele rio. (vide "Apêndice", nota 30). Não há melhor exemplo para demonstrar como tais idéias têm contribuído para deformar a realidade geográfica.

As idéias de Buache e Brisson, e especialmente a confusão entre divisor de águas e linha de cumiadas, ressaltam ainda dos seguintes trechos do mencionado manual: "Chama-se "crista" o divisor de águas nos espigões ou contrafortes, e designa-se pelo nome de "cumiada", que, mais longe, melhor se define, a mesma linha nas cordilheiras e serras" (p. 24).

"A parte do território contornado pela cumiada tem o nome de "bacia" (p. 28).

"A divisão por bacias, designada cada uma pelo nome do rio que recebe suas águas, é a mais natural que se pode fazer de um país e tem sido adotada nos trabalhos de navegação interior" (p. 28).

— (É claro que esta é a divisão mais natural nos trabalhos de navegação interior, de que Brisson era especialista, e também em todos os estudos hidrológicos — deflúvios, regimes fluviais, etc. — mas não em estudos geográficos).

Ainda como exemplo de persistência dessas idéias, examinemos um outro compêndio: *Noções de Topologia*, da autoria do tenente-coronel Artur Paulino de Sousa — 2.ª edição, Rio de Janeiro, 1937, para uso especialmente dos colégios militares. Observemos preliminarmente que a Topologia, que "tem por objeto o estudo das formas exteriores da superfície da Terra e das leis que regem o seu modelado" (op. cit., p. 19) corresponde à fase empírica, não científica, que precedeu à fundação da Geomorfologia, cujo objeto é essencialmente o mesmo. No compêndio, a Topografia é dividida em Topologia — parte descritiva ou anatômica, Topometria — parte matemática e Desenho Topográfico — parte artística. Atualmente, na prática, a Topografia reduz-se à Topometria, completada naturalmente pelo Desenho Topográfico. O têrmo Topologia tornou-se inteiramente desusado pelos geógrafos e o seu campo foi todo êle absorvido pela Geomorfologia, mas com métodos de estudo totalmente diversos, de fatos científicos.

[19] José Gonçalves de Oliveira — *Traçado das Estradas de Ferro no Brasil* — São Paulo 1912, p. 28.

Examinemos alguns trechos do compêndio:

"Assim a ordem a seguir nessas operações (topográficas), de naturezas distintas, deverá estar subordinada às relações íntimas que existem entre os cursos d'água e as elevações entre as quais êles se escoam que confirmam o dito vulgar de que: *"da consideração das partes líquidas do solo, podemos deduzir as formas das partes sólidas"* (p. 61). (O grifo é do autor).

— (Ora, êste "dito vulgar" nada mais é que a idéia fundamental de Brisson).

"Linha de fêsto, anticlinal, de cumiada, divisora d'águas ("divortium aquarum") ou *crista topográfica principal* — é a linha contínua que passa pelos pontos culminantes e colos das elevações, segundo a qual duas vertentes opostas se encontram no alto das montanhas e de suas ramificações" (p. 75).

— Além da confusão entre linha de cumiada e divisor de águas ainda outro êrro aí aparece, na consideração de tais têrmos como sinônimos de "anticlinal". Ora, anticlinal é a parte convexa dos dobramentos da crosta que, em conseqüência da erosão, pode finalmente transformar-se num vale, como acontece no relêvo jurássico (vide "Apêndice", fig. 8). O trecho citado mostra como os topógrafos se acham distanciados dos geógrafos, nos conceitos referentes ao relêvo

Além das "regras de Brisson", apresenta ainda o compêndio uma estranha "regra de Boulagier" (p. 70), que na realidade só se poderá aplicar em casos muito particulares, como sejam os dos chamados "blocos basculados", dos geomorfólogos.

As definições e conceitos correntes nos compêndios de Topologia aparecem ainda num manual oficialmente adotado, o *"Manual de Topografia do Artilheiro"*, editado recentemente pelo Ministério da Guerra[80]. Verifica-se assim que as antigas idéias sôbre serra, linha de cumiadas e divisor de águas ainda são habitualmente esposadas pelos topógrafos.

A tais idéias setecentistas deve-se o pitoresco linguajar com que se descreve muitas vêzes o relêvo — serras que "lançam contrafortes", "se entroncam" em outras. "Têm origem em uma dada extremidade (e não na extremidade oposta)" — linguagem essa que muito lembra a usada para os cursos de água. Sente-se imediatamente nessas frases a preocupação de subordinar o relêvo à hidrografia. Ora, se não se pode deixar de dizer que um rio começa nas suas nascentes e termina na sua foz (pois que êste é o sentido único em que correm as águas), não há absolutamente razão para afirmar-se que uma dada serra tem sua origem num ponto A e seu fim num ponto B, em vez de dizer-se que ela comece em B e termine em A. Na hidrografia há movimento, ao passo que o relêvo é estático (não se considerando, naturalmente, a lenta transformação através dos tempos geológicos).

Topógrafos e cartógrafos criaram ainda uma curiosa e pormenorizada "hierarquia de serras", tôda ela baseada numa subordinação à hierarquia que se observa nos rios e suas bacias. Assim é que as serras mais importantes seriam as que "separam" grandes bacias hidrográficas; de tais serras se destacam outras, chamadas "contrafortes", separadoras de subdivisões daquelas bacias, ou bacias secundárias; nos contrafortes se entroncam "espigões", ou serras de terceira ordem, separadoras de bacias terciárias. (Observe-se que a palavra "espigão" é usada nesse caso num sentido completamente diverso daquele empregado no interior do Brasil pelo homem do campo, muito melhor conhecedor das realidades geográficas. Para o homem do interior, "espigão" significa divisor de águas, mesmo que seja o divisor principal e ainda que êste se situe em terreno plano — planalto ou planície — e não necessàriamente uma serra de terceira ordem).

Se para os rios é natural que se estabeleça uma hierarquia, indicada pela natureza, segundo rios principais, afluentes e subafluentes, o mesmo não se dá necessàriamente com a orografia. Como o relêvo corresponde essencialmente a diferença de alturas, parece óbvio que o critério principal para determinar a importância duma serra deva ser o da altura. Outros critérios poderiam ainda ser invocados (como seja o das escarpas mais abruptas), mas sempre referindo-se a características do relêvo em si mesmo.

---

[80] Ministério da Guerra — Diretoria de Artilharia, n.º 13 — *Regulamento para o Emprêgo da Artilharia* — 1.ª parte, título VI: "Manual de Topografia do Artilheiro" — Imprensa Nacional, Rio de Janeiro — 1941 — Anexo I: Formas do Terreno — Nomenclatura — (pp. 397 a 414).

A hierarquia estabelecida por aquêles profissionais é completamente posta de lado pelos geógrafos pròpriamente ditos, como sendo totalmente destituída de realismo e mesmo de sentido. Há divisores de águas entre grandes bacias, que no entanto não são assinalados por serra alguma. Por outro lado, há serras de grande importância (pela sua altura, pelo abrupto das suas encostas, pela massa que formam, etc.) e que são simples divisores secundários ou que mesmo não são divisores em tôda a sua extensão. Vejamos alguns exemplos.

Observemos o relêvo da Europa e comparemo-lo com um divisor de águas indiscutìvelmente importante, como seja o da bacia do Danúbio (ver "Apêndice", Verificamos imediatamente que êle é em pouco trecho conhecido com linhas mestras de relêvo europeu. Assim é que entre as bacias do Danúbio e do Dniester não há, em quase tôda a sua extensão. elevações de alguma importância; enquanto que a parte meridional da grande cadeia dos Carpatos não passa de um divisor secundário entre afluentes do Danúbio. Entre êste grande rio e o Oder, o Elba e o Reno, o divisor estende-se sôbre elevações muito pouco acentuadas, a não ser num trecho da F oresta da Boêmia. Por outro lado a cadeia dos Alpes corta decididamente o divisor, em direção de todo indiferente a êle, prolongando-se para o interior da bacia.

Na Rússia, entre as bacias tributárias do mar Báltico e as do mar Negro, deveria haver, segundo a mencionada hierarquia, uma serra de grande importância. Em vez disso, o divisor passa em terrenos de tal maneira planos, que atravessa grandes pântanos, os chamados pântanos de Pripet (entre o Dnieper e o Vístula).

É justamente a não incidência entre serras e divisores de águas que permitiu a construção, na Europa, de uma rêde de canais comunicando entre si rios de bacias diferentes: Reno-Danúbio, Reno-Ródano, etc.

Se fôssemos aplicar os conceitos setecentistas à Europa, obteríamos um relêvo completamente diverso do real.

Que dizer também da aplicação de tais idéias aos Estados Unidos, Em que se transformariam os Apalaches, que não são divisores de águas, cortados como se acham por numerosos rios que correm para o Atlântico? As Montanhas Rochosas teriam também de ser completamente transformadas.

Quanto ao Brasil, faremos ainda diversas referências ao assunto. Lembremos, entretanto, desde já que foi provàvelmente devido a êsses conceitos que por tanto tempo se supôs estar nos Pirineus o ponto culminante do país. E que a serra dos Pirineus, em Goiás, está sôbre o mais importante *divortium aquarium* do Brasil, entre as bacias do Amazonas e do Prata. Verificou-se entretanto que sua altitude não passa de 1 385 metros. O ponto de trijunção daquelas bacias e mais a do São Francisco, perto de Formosa, situado em terreno plano, tem a altitude de uns 1 200 metros apenas. Mais para o norte estende-se a chapada dos Veadeiros (vide "Apêndice", fig. 25), sôbre o qual se situa um divisor de terceira categoria, entre os dois formadores do Tocantins (Paranã e Maranhão). De acôrdo com os princípios de Brisson, tal divisor deveria ir baixando para o norte. Em vez disso, êle se alteia e é lá que se encontram os pontos mais altos do Planalto Central. com altitude superior a 1 500 metros, segundo a Comissão Cruls. O ponto culminante do Brasil, o Pontão da Bandeira, na serra do Caparaó (nome local da Mantiqueira), com 2 890 metros de altitude, está entre a bacia do rio Doce (que não é das maiores do Brasil) e a pequena bácia do Itapemirim. Vemos, por conseguinte, que "não se pode avaliar a importância das serras pela das bacias, que elas por acaso separem".

Além do estabelecimento dessa hierarquia fictícia, alguns antigos autores foram mais longe "e pretenderam subordinar a toponímia das serras aos divisores de águas". Nesse êrro caiu o próprio Saint-Hilaire, o excelente observador da natureza, cujas obras são ainda hoje muito justamente apreciadas. O ilustre cientista imaginou um sistema de nomenclatura de nossas cadeias de montanhas, baseado nas bacias que elas "separam". Assim é que falava êle em "serra do São Francisco e do rio Grande" para designar o divisor entre as bacias dêsses dois rios, justamente a linha denominada "Serra das Vertentes" por Eschwege e onde, conforme mencionamos, não existe serra alguma; "Serra do São Francisco e do Tocantins", etc. (vide "Apêndice", nota 31). Saint-Hilaire foi aí vi-

tima da preocupação de criar "denominações metódicas", como êle mesmo declara. Nada mais perigoso, entretanto, do que pretender impor sistemas rígidos aos fatos da natureza. Seu sistema se referia, aliás, apenas a uma nova toponímia geral, sem prejuízo das denominações locais que, em sua opinião, "o geógrafo deve conservar religiosamente".

Observe-se, todavia, a favor do eminente viajante, que êle era sobretudo um botânico e não um geógrafo profissional. Realizou êle suas viagens em nosso país em princípios do século XIX (1816-1822), quando andavam ainda muito em voga, entre os geógrafos, as errôneas idéias de Buache. É curioso o fato de que, na mesma época, um outro autor, Bruguière, tendo idéia igual à de Saint-Hilaire, "adotou como sistema designar as diversas ramificações de uma ordem inferior de cada cadeia de montanhas por uma denominação composta dos nomes das bacias separadas por aquelas" [21]. São perdoáveis êsses desvios temporários que sofre qualquer ciência em sua evolução; mas seria realmente inadmissível querer reeditar hoje tão velhos erros, há muito já definitivamente corrigidos.

Outra grave conseqüência das idéias obsoletas que ora criticamos, é a "péssima representação do relêvo que ainda se observa em cartas geográficas correntes", feitas por cartógrafos sem a assistência de geógrafos. É devido à persistência dêsses velhos erros que os nossos mapas representam o relêvo do Brasil de maneira muito inexata, repletos como se acham de serras fictícias ou, pelo menos, deslocadas de sua posição real. A causa fundamental dêsse fato é a confusão entre "serra" e "divisor de águas".

Aos cartógrafos, imbuídos das noções encontradas nos manuais de Topologia, repugna representar uma serra que não esteja localizada ao longo dum divisor. Mesmo quando o mapa está bem desenhado, com uma representação fiel das curvas de nível, os nomes de serras são em geral escritos, não junto aos grandes desníveis que as caracterizam, mas sim sôbre os divisores de águas, às vêzes bem afastados das linhas de cumiadas e muitas vêzes situados em superfícies planas, no meio de planaltos ou de chapadas, com brejos e lagoas. É assim que as fôlhas da carta geral de Minas Gerais continuam a representar a famosa serra das Vertentes (de Eschwege). Na fôlha de "São Tiago", encontra-se o nome "Cadeia das Vertentes" sôbre um dêsses brejos, a oeste da vila de São João Batista. É curioso que aos cartógrafos, aos quais tanto repugna a travessia de linhas de cumiadas por cursos d'água, não aconteça o mesmo quanto à existência de "serras planas".

Em mapas não muito antigos, aparecia no planalto meridional uma série de serras entre os afluentes do rio Paraná, no rumo geral SENW ou E-W. Na realidade tais serras são inexistentes e o grande acidente orográfico que lá se encontra, a serra Geral, tem direção perpendicular às daquela serras fictícias, sendo atravessada pelos mencionados afluentes do Paraná. (vide "Apêndice", figs. 25, 31 e 35). Era ainda devido às idéias setecentistas que a Paranapiacaba figurava como trecho da serra do Mar; e que a Mantiqueira, a partir das nascentes do rio Grande, desviava-se, nos mapas, para o norte, até emendar-se ao Espinhaço. Pouco a pouco tais erros vão desaparecendo, nas cartas modernas.

C — CAUSAS DA PERSISTÊNCIA DOS FALSOS CONCEITOS

Cremos não ser necessário esclarecer que tôda a crítica ora feita não tem o objetivo de menosprezar o trabalho dos cartógrafos, dos topógrafos ou dos engenheiros civis e militares, que têm realizado tão árduo trabalho para o melhor conhecimento do nosso território. O nosso objetivo é apenas expor as razões da persistência de tanta idéias errôneas sôbre o relêvo.

Com os métodos de levantamento topográfico muito laborioso, mas insuficientes, o problema dos topógrafos e cartógrafos era conseguir representar o relêvo, contando com um reduzido número de pontos de altitude conhecida. Nessas condições, a observação da hidrografia era o guia único de que dispunnham êsses técnicos para completar o traçado das curvas de nível representativas do relêvo. Essas eram traçadas por interpolação entre os pontos cotado,

[21] Barão Homem de Melo — *Atlas do Brasil* (Texto), p. 70 (nota ao pé da página).

dispostos em secções transversais mais ou menos espaçadas. Notemos ainda que os rios são fáceis de representar, pois que são linhas, ao passo que o relêvo é uma superfície, mais difícil de figurar com exatidão. Daí o aspecto cômodo que apresentavam as idéias de Buache e os "princípios" de Brisson, fornecendo um sistema de "imaginar" o relêvo, embora com erros freqüentes. O uso dos modernos métodos baseados em fotografias aéreas (aerofotogrametria), que permitem o traçado contínuo e preciso das curvas de nível, resolverá o problema, sem o apêlo a tais guias um tanto enganadores.

Por outro lado, era natural que os engenheiros dessem grande importância aos divisores de águas. Para os especialistas em hidrologia e em navegação interior é óbvio que tais linhas serão sempre fundamentais. Para os que se dedicam ao reconhecimento do terreno, com o objetivo de projetar o traçado de estradas, é também plausível que muito se interessem pelos divisores de águas. Com efeito, as estradas são geralmente traçadas pelos vales, procurando as gargantas (e não os cumes) como pontos mais favoráveis à travessia de acidentes do relêvo. Ora, a linha de cumiadas corresponde aos mais altos cumes, ao passo que o divisor de águas liga as mais altas gargantas. As gargantas existentes nas linhas de cumiadas são mais baixas que as do divisor de águas (quando tais linhas não coincidem, é claro), e assim, a maior atenção tem que ser dada aos divisores, como linhas críticas a serem atravessadas pelas estradas. É certo, entretanto, que mesmo os engenheiros muito terão a lucrar com conhecimentos mais seguros da Geomorfologia, em vez da antiquada Topologia.

A "razão fundamental" da persistência das idéias errôneas sôbre o relêvo reside sobretudo na separação que tem havido entre os geógrafos e os outros profissionais. Isso já tem sido salientado por geógrafos modernos, como Camille Vallaux, em sua obra *Les sciences géographiques*. Há poucos anos o autor destas linhas teve ocasião de referir-se a tal fato, nos seguintes têrmos:

"A verdade é que ainda há certa separação entre os dois gêneros de atividade. Dum lado, os geógrafos; doutro, os que se dedicam à organização de cartas: topógrafos e cartógrafos.

. . . . . .

. . . . . .

"As cartas eram levantadas e desenhadas por especialistas que não tinham contacto estreito com os geógrafos. Os topógrafos e os cartógrafos surgiam do círculo dos matemáticos, dos engenheiros ou dos auxiliares dêstes. Os geógrafos, por sua vez, em geral não sabiam fazer levantamentos e desenhar cartas"[22].

A confusão ainda aumenta pelo fato de tais profissionais — topógrafos, astrônomos de campo, geodesistas, cartógrafos — serem freqüentemente chamados de "geógrafos". Para os alunos de escolas de Engenharia que terminavam a parte do curso que continha as cadeiras de Topografia e de Astronomia e Geodésia, era antigamente conferido o título de engenheiro-geógrafo. Essa era também a tradição francesa. Para êsses técnicos em mensurações (agrimensores, topógrafos, geodesistas, astrônomos de campo) falta um têrmo vernáculo de uso corrente, correspondente ao inglês *surveyor*, para designar, de modo geral, a sua profissão. Para êles o Conselho Nacional de Geografia propôs e adotou a denominação de "geometristas". Quanto aos serviços e institutos que têm por finalidade principal a execução de cartas, como sejam o Departamento Geográfico de Minas Gerais, o Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo, o Serviço Geográfico do Exército, etc., caberia mais a rigor o qualificativo "Cartográfico". Os têrmos "geógrafo" e "cartógrafo" devem ser limitados aos profissionais e às organizações que têm por missão a descrição e explicação dos fatos da superfície terrestre e não apenas a sua representação cartográfica.

Com a presente confusão de títulos e qualificativos, acontece muitas vêzes que profissionais especializados em mensurações e em elaboração de cartas são chamados a opinar sôbre questões geográficas pròpriamente ditas. Sem nenhu-

[22] Fábio de Macedo Soares Guimarães — Aula inaugural de Corografia do Brasil na instalação do Curso de Cartografia do Conselho Nacional de Geografia, a 17 de agôsto de 1942 — in *Rev. Bras. de Geogr.*, ano IV, n.º 3, julho-setembro de 1942, pp. 648-650.

ma presunção e sem nenhum menosprêzo por tão valiosas especializações, o geógrafo profissional é forçado a proferir o seu "NE SUTOR ULTRA CREPIDAM".

A solução para o problema consiste no contacto estreito entre geógrafos, cartógrafos e geometristas. É indispensável que para o futuro os mapas sejam feitos com a assistência de geógrafos ou que, pelo menos, os cartógrafos adquiriam noções gerais de Geografia, mormente de Geomorfologia. Tal necessidade já foi sentida em França, onde, há cêrca de quinze anos, por iniciativa de Emmanuel De Martonne, foi fundada a "École des Géographes-Cartographes" do Institut de Géographie" da Universidade de Paris.

Como vemos, explica-se perfeitamente a discordância atual. Tudo resulta do fato, muito freqüente, dos cientistas trabalharem em "compartimentos estanques", isolados uns dos outros.

D — REAÇÃO DOS GEÓGRAFOS CONTRA OS FALSOS CONCEITOS

As idéias de Philipe Buache e de Barnabé Brisson sobrevivem até hoje no círculo dos topógrafos e cartógrafos. Quanto aos "princípios" de Brisson, que pertencia ao círculo dos engenheiros, os geógrafos não tiveram conhecimento dêles e por isso até hoje não os refutaram como seria conveniente. O mesmo não se deu com as idéias de Buache, que, sendo geógrafo, não foi mais tarde poupado por seus confrades.

Tendo sido apresentado em 1752, foi o sistema de Buache severamente criticado em 1810 por Malte-Brun, nos seguintes têrmos:

'Il n'est donc plus permis, en s'abandonnant à une vive imagination, de nous tracer des chaînes terrestres et sous-marines et une charpente du globe qui n'a point d'existence dans la nature. Il ne suffit pas de voir sur une carte qu'il y a dans tel endroit un partage des eaux; il y a beaucoup de partages d'eaux dans le monde, qui n'offrent aucune trace de montagnes, mais seulement de longs plateaux qui salèvent en pente douce de côté et d'autre, souvent pendant l'espace d'une centaine de lieues. Il n'y a que des collines au centre de la Russie européenne, quoiqu'on y trouve le partage d'eaux entre quelques uns des plus grands fleuves de l'Europe. Que dis-je? il y a même dans la Pologne russe entre le Niemen et la Duna d'un côté, et le Dnieper avec le Dniester de l'autre, un point de partage qui n'offre aucune élévation sensible et où, à la place des montagnes figurées par Buache, les voyageurs ne trouvent qu'une plaine marécageuse; mais vers le milieu du cours du Dnieper, on voit s'élever un terrain montueux et rocailleux que ce fleuve traverse en suivant une fente profonde dans laquelle il coule. Le Niemen de son coté fait le tour des collines de la Prusse orientale bien plus élevées que le partage des eaux .....

.....

On peut juger quelle absurdité ferai naître l'usage d'un système géneral quelconque, pour deviner des faits dont l'observation seule nous apprendre à connaî-l'étonnante variété" [23].

Mais tarde Élie de Beaumont, dentre outros, continuou a atacar o fetichismo dos divisores de águas. Os geógrafos contemporâneos, de quando em quando, têm advertido quanto à atual deformação da realidade, assim se expressando Vidal de la Blache, chefe da moderna escola francesa de Geografia, a respeito do relêvo da Europa:

"Les directions des reliefs sont loin de correspondre avec les lignes de partage des eaux. Les fleuves de Russie sont des fleuves de plaine, qui naissent à un niveau dépassant rarement 200 mètres (Volga, source à 210 mètres); aucune chaîne n'y sépare les tributaires de la Baltique de ceux de la mer Noire et Caspienne. Même entre les fleuves de l'Europe montagneuse il n'y a pas toujours de barrière. Le Rhin et le Danube, un moment voisins sur le plateau qui est au nord des Alpes, s'écartent pour gagner, de défilés en défilés et d'étages en étages, l'un la mer Noire et l'autre la mer du Nord" [24].

---

[23] Malte-Brun — *Précis de la Géographie Universelle* — Nouvelle Édition, tome 2éme — Paris, 1832, pp. 200-21 — (A 1.ª edição apareceu em 1810).

[24] Vidal de La Blanche — *Atlas général* — Texto à página 83.

Em nosso país, também não têm faltado as advertências contra a confusão entre serras e divisores de águas. Assim, o barão Homem de Melo[25], em princípios dêste século, observa que:

"As montanhas erguem-se em direções diversas, ora assinalando a linha de fastígio das águas, ora penetrando pelas bacias hidrográficas, e parecendo ir, em plano mais elevado, impedir-lhes o curso até o mar. Daí os grandes saltos d'água, e os boqueirões talhados no dorso das serranias....." (p. 2)

E continuava:

"Êsses notáveis acidentes físicos devem advertir-nos de um êrro muito comum, quase convencional em geografia, já assinalado por Malte-Brun, e por outros geógrafos eminentes: o de colocar sempre serras e montes na divisão das águas dos rios, quando o dever do geógrafo é estudar o relêvo do solo em sua múltipla variedade e não uniformizá-lo por fôrça das idéias preconcebidas". (p. 3)

Fundamentava então o velho autor a sua afirmativa em uma série de exemplos referentes à orografia brasileira, apoiado em d'Orbigny, Castelneau, barão de Melgaço e Hartt. É interessante, todavia, observar como são persistentes os velhos erros. Assim é que o próprio barão, em outras passagens, manifesta um certo resíduo de idéias setecentistas, ao afirmar:

"Aí estão as bacias hidrográficas, cujo conhecimento permite ao geógrafo, independente do exame local, reconstruir em sua imaginação o relêvo geral do terreno e as linhas dominantes, que, através das ondulações as mais caprichosas, o levam até às orlas do oceano"[26].

Ora, tal pensamento era exatamente o de Brisson. Assim também elogia, mais adiante, os sistemas de nomenclatura de serras imaginados por Saint-Hilaire e por Bruguière, embora passe logo depois a estigmatizá-los nesses têrmos:

"Não prevalecerão essas denominações, que repousam sôbre a idéia falsa de existirem sempre serras nas nascentes dos rios"[27].

Mais recentemente, Delgado de Carvalho, com justiça considerado o pioneiro do moderno movimento renovador da Geografia em nosso país, desferiu novos golpes contra a mania dos divisores de águas:

"Até bem pouco tempo, a ânsia de dividir um país ou um continente em compartimentos bem delimitados levou a uma exageração indevida da linha de separadores de águas. Os mapas do fim do século XIX estão, em grande parte, caracterizados pelas extensas minhocas ou lacraias que representam a orografia e fecham hermèticamente as desejadas "bacias fluviais". Os mapas do Brasil sofreram cruelmente dêste processo de representação inexata e fictícia"[28].

Nos atlas e compêndios escolares a salutar reação também já se tornou vencedora. Assim observa, por exemplo, o Pe. Geraldo Pauwels, no capítulo "Potomografia", do seu excelente atlas:

"Estas bacias estão separadas entre si por uma linha imaginária: a *"divisa de águas"*. Muitas vêzes, *"mas nem sempre"*, esta corre por uma serra". (O grifo é do autor).

E ilustra a afirmação com a seguinte nota:

"Assim, p.e., a famosa serra das Vertentes não existe; a divisa de águas entre o Tapajós e o Paraguai atravessa em mais de um ponto grandes pântanos, donde a água sai indistintamente para um e outro rio. Coisa idêntica vale no Rio Grande do Sul, quanto à Coxilha Grande, que existe apenas nos mapas e nos compêndios escolares"[29].

Também nós temos insistido nesse assunto, em várias oportunidades, desde 1939. Assim, a propósito da delimitação de regiões naturais, declaramos:

---

[25] Barão Homem de Melo — op. cit., pp. 2 a 6.
[26] Op. cit., p. 2.
[27] Op. cit., p. 70, nota ao pé da página.
[28] Delgado de Carvalho — *Metodologia do Ensino Geográfico* — Rio de Janeiro, 1952, p. 75.
[29] Pe. Geraldo José Pauwls — op. cit., p. 6.

"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". [30].

(As "lagartas" de Lucien Febvre dizem respeito a uma das maneiras habituais de figurar serras nos mapas, correspondendo às "minhocas ou lacraias", de Delgado de Carvalho).

Assim também, ao tratar da separação entre geógrafos e cartógrafos, afirmamos:

.....

..... Na ignorância de noções fundamentais de Geografia, tornam-se os cartógrafos, por sua vez, responsáveis pela generalização de idéias errôneas sôbre os aspectos geográficos do país. Isso se dá principalmente quanto às formas de relêvo. É muito comum, por exemplo, a confusão entre serras e divisores de águas, havendo tendência, da parte dos cartógrafos, de representarem serras fictícias envolvendo continuamente as bacias hidrográficas. A má representação cartográfica é a principal causadora de tantas idéias falsas a respeito da configuração vertical do país" [31].

Ainda recentemente, ao relatar os trabalhos da 2.ª expedição geográfica ao Planalto Central do Brasil, em estudos sôbre o problema da localização da nova Capital Federal, observamos, ao tratar do relêvo:

"Observa-se, desde já, que o velho hábito de tantos cartógrafos, de supor que os divisores de águas das diversas bacias sejam serras (como se fôssem arestas cercando compartimentos fechados), não tem, em absoluto, aplicação no Planalto Central. Aí os divisores são ordinàriamente achatados e é sôbre êles — os chamados "espigões" — que se desenvolvem as estradas, em longuíssimas extensões. Em tal êrro caíram no passado até eminentes cientistas, como o próprio Saint-Hilaire, que tentou constituir um sistema orográfico baseado nos divisores de águas" [32].

Em todos os compêndios e manuais modernos de Geografia, a distinção entre os conceitos de divisor de águas e linha de cumiadas é nítida. O primeiro é sempre estudado no capítulo destinado aos cursos d'água, ao passo que o segundo é tratado no capítulo sôbre o relêvo. Já vimos, por exemplo, que o atlas do Pe. Pauwels, "divisor de águas" é definido no capítulo "Potomografia". O mesmo se observa no excelente "text book" dos professôres Vernon C. Finch e Glenn T. Trewartha. Aí, é no capítulo XIII, "The agent's and processes of gradation", subcapítulo "Degradation by reuning water", que se encontra a referência aos "divides":

"The line along an upland separating two adjacent drainage basins is called a *divide*. On the divide surface drainage destined for the respective streams is parted, as on the ridge of a house roof, *although some divides are low, and the line of water parting is therefore indistinct*" [33].

— Os têrmos *range, crest,* etc. aparecem no capítulo XXI, "Mountains".

A distinção feita nos compêndios é perfeitamente lógica, pois "divisor de águas" refere-se a um conceito hidrográfico, ao passo que "linha de cumiadas" corresponde a um conceito orográfico.

---

[30] Fábio de Macedo Soares Guimarães. "Divisão Regional do Brasil", in *Rev. Bras. Geogr.*, ano III, n.º 2, abril-junho de 1941, p. 332.

[31] Id — Aula inaugural de Corografia do Brasil... — in *Rev. Bras. Geogr.*, ano IV, n.º 3, julho-setembro de 1942, pp. 648 e 649.

[32] Id. — *Relatório Preliminar da Segunda Expedição Geográfica ao Planalto Central do Brasil*, 1947 — Ed. em multilite do Conselho Nacional de Geografia, pp. 10 e 11.

[33] Finch and Trewartha — *Elements of Geography* — New York, 142 páginas, 284.

E — OS FALSOS CONCEITOS SÔBRE O RELÊVO, EM FACE DOS PROBLEMAS DE DELIMITAÇÃO.

A necessidade de distinguir claramente as duas linhas — divisor de águas e linha de cumiadas — não se tem feito sentir apenas em obras geográficas destinadas a descrever e explicar os fatos da superfície terrestre, com preocupação exclusivamente científica. Também em questões de ordem prática, qual seja a delimitação entre países, o assunto tem apresentado por vêzes grande relevância.

A respeito de questões de limites provocadas pela não coincidência entre as duas linhas, o caso clássico é o do litígio entre o Chile e a Argentina (vide "Apêndice", fig. 37).

Com o objetivo de ser bastante explícito, assim rezava o tratado de limites assinado em Buenos Aires, a 23 de julho de 1881, no seu artigo 1.º:

"El límite entre la República Argentina y Chile es, de Norte à Sul hasta el paralelo 52 de latitud, la cordillera de los Andes. La linea fronteriza correrá en esa extensión *por las cumbres más elevadas de dichas cordilleras que dividam las aguas y passará por entre las vertientes que se desprenden à un lado y otro*" [34].

Certamente os autores tratados estavam imbuídos das idéias setecentistas de que divisor de águas e linha de cumiadas eram a mesma coisa e quiseram ser bem claros, mesmo com risco de redundância. Mas a natureza não se ajusta às teorias preconcebidas inventadas pelo homem. Quando se foi demarcar a fronteira verificou-se que muitos rios da vertente do Pacífico passavam por entre os mais altos cumes andinos, drenando áreas mais a leste, em conseqüência sobretudo de fenômeno denominado "captura". A linha de cumiadas ficava assim bastante a oeste do divisor de águas, numa extensão norte-sul de quase 900 quilômetros, chegando o afastamento leste-oeste a ultrapassar 180 quilômetros. Ali os conceitos de linha de cumiadas e de divisor de águas manifestaram-se "irreconciliáveis" no dizer de Whittemore Boggs [35]. Tal fato deveria servir para quebrar de uma vez o respeito excessivo e quase místico que muita gente tributa ao "divisor de águas"... "aquela entidade geográfica um tanto ilusória", como bem afirmou Sir Thomas H. Holdich, um dos membros da comissão arbitral que estudou a questão.[36] (Vide "Apêndice", notas 32 e 33).

A solução final foi uma linha intermediária, mediante um "julgamento de Salomão".

Em sua classificação de tipos de fronteiras, Whittemore Boggs, geógrafo do "Department of State" (Ministério das Relações Exteriores) dos Estados Unidos, distingue *mountain crests* (linhas de cumiadas(e *water divides* (divisores de águas) (op. cit., p. 25). Êstes foram muitas vêzes preferidos nos tratados internacionais de limites, nos tempos da "bem-aventurada ignorância" a respeito do relêvo dos países ("in the early of blissful ignorance of the topography" — ibid., p. 165).

Outro especialista em delimitação, Stephan B. Jones, salienta que um divisor de águas nem sempre é uma barreira montanhosa, e que pode estar situado longe da linha de cumiadas, como foi o caso da fronteira Argentina-Chile. Lembra ainda que não é absolutamente fora do comum encontrarem-se pântanos e lagos ao longo do divisor, com drenagem para uma e outra direção" [37].

Os casos mencionados, mostram que na delimitação é necessária a colaboração de geógrafos, para a boa definição e conceituação dos acidentes geográficos adotados como limites. A cooperação dos chamados "geometristas" (topógrafos, geodesistas, astrônomos de campo, etc.), impròpriamente chama-

[34] Whittemore Boggs — *International Boundaries* — Colúmbia Univ. Press. — New York — 1940 — (nota à p. 86).

[35] Ibid., p. 88.

[36] Ibid., p. 91.

[37] Stephen B. Jones — *Boundary-Making* — Washington, 1946, p. 102 — (vide "Apêndice", nota 34).

dos "geógrafos", é certamente indispensável na fase da demarcação, mas em obediência rigorosa ao que prescreve a de imitação. Notemos que "delimitação e demarcação" são têrmos muitas vêzes errôneamente confundidos. Assim nos pronunciámos a respeito, em trabalho anterior:

"Trata-se, no entanto, de dois conceitos diversos, correspondentes a duas etapas distintas na concretização das divisas entre dois âmbitos territoriais.

Tal distinção foi muito bem estabelecida por Sir A. Henry Mc. Mahon, em 1897, o qual notara que os dicionários tratavam os dois têrmos como sinônimos. São as seguintes as suas definições:

— "*delimitação* é a determinação de uma linha de fronteira por tratado ou por outro meio e sua definição em têrmos verbais escritos";

— "*demarcação* é a locação de linha de fronteira no terreno e sua definição por marcos de fronteira ou outros meios físicos similares";

Essas definições foram adotadas por Lord Curzon em suas *Romanes Lectures* em Oxford em 1907 e também por outros geógrafos (ver Boggs, S. Whittemore — *International Boundaries* — New York, 1940, p. 32 — Ver ainda Silva, Moacir M.F. — "Fronteiras Internacionais" — in *Rev. Brasil Geogr.*, ano III, n.º 3, pp. 627 e 628).

É claro que a demarcação, sendo a segunda etapa, deve estar subordinada à delimitação. Observa-se, no entanto, com freqüência, a de imitação feita com a preocupação principal de atender às facilidades da demarcação.

Diversas como são as duas tarefas cabem também a autores diversos. A delimitação é um problema a cargo do estadista, auxiliado pelo geógrafo, pelo economista e por outros especialistas. A demarcação cabe ao astrônomo, ao geodesista e ao topógrafo.

"Boundary marking is a surveyor's job but boundary making is a well-informed stateman's job", diz, de modo conciso e expressivo, Isaiah Bowman (Ver Boggs, S. Whittemore, op. cit., p. V) [28].

F — CONCORDANCIA ENTRE OS CONCEITOS GEOGRÁFICOS E POPULARES, SÔBRE O RELÊVO.

Examinados os conceitos de divisor de águas e de linha de cumiadas, e explicadas as razões pelas quais os cartógrafos e geometristas incorrem tantas vêzes em êrro, quanto aos mesmos, é o caso de perguntar-se qual a noção que tem o "homem comum" sôbre tais acidentes. Estará êle com os geógrafos ou com os cartógrafos?

Quanto a isso não temos a menor dúvida em responder: o homem comum e os geógrafos concordam perfeitamente, quanto aos conceitos de divisor de águas e linha de cumiadas. É curioso, realmente, observar-se como o homem do interior, mesmo quando inculto, tem uma noção exata do relêvo. Para êle, "serra" é um desnível acentuado. Se houver, por exemplo, uma chapada limitada por encostas íngremes, é a essas encostas que êle dá o nome de "serra", coisa que se sobe ou se desce. Quanto ao divisor de águas, linha que separa as cabeceiras dos cursos d'água que descem da chapada, por uma e outra encosta, a êste êle dá o nome de "espigão", mesmo que seja situado em terreno plano como uma mesa de bilhar.

Tanto o geógrafo como o homem comum preocupam-se essencialmente com as realidades da natureza. Ambos deixaram, portanto, de sofrer a influência das idéias setecentistas de Buache e Brisson. Estas têm sido veiculadas pelos manuais de Topologia, usados pelos cartógrafos e topógrafos, mas aos quais o homem comum sempre permaneceu estranho.

Terminando as presentes considerações, desejamos fazer referência a um interessante topônimo, bem significativo. Dentre as serras atravessadas por cursos d'água, cita-se a serra da Ibiapaba ou serra Grande, entre o Ceará e o Piauí, cortada pelo boqueirão do Poti. Verificando a etimologia dessa palavra

[28] Fábio de Macedo Soares Guimarães — "A propósito do problema da delimitação de unidades políticas" — in *Rev. Bras. Geogr.*, ano V, n.º 34, outubro-dezembro de 1943, pp.638 e 639 — Reproduzido in *Arquivos do Ministério da Justiça*, n.º 9, outubro de 1944, pp. 98 e 99).

indígena, encontramos: "Yblapaba — Terra cortada ou partida (Serra do Ceará)" [39]. Vemos, por conseguinte, que até os índios já tinham a noção de que uma serra pode ser cortada por cursos d'água e, portanto, não coincide necessàriamente com um divisor de águas.

CAPÍTULO III

CONTINUIDADE DOS DIVISORES DE ÁGUAS

Por definição, como linha separadora de bacias hidrográficas contíguas duas a duas, um divisor de águas é contínuo.

Esta qualidade tem sido mesmo a principal razão pela qual muitos tratados determinam que os limites sigam divisores de águas.

"The vitues of waterparting boundaries are that, with a few exceptions..., they are precise and unique and that they separate drainage basis..." afirma o geógrafo Stephen Jones [40].

Quando um *divortium aquarum* não é assinalado por serra alguma, isto é, quando se desenvolve em terreno aproximadamente plano, seu traçado pode ser de difícil determinação no terreno. Vimos, com efeito, que nos chapadões brasileiros muitas vêzes se passa de uma bacia para outra sem que se perceba imediatamente tal fato. O divisor pode então apresentar grandes sinuosidades (vide "Apêndice", fig. 33), tornando-se até inconveniente para servir eventualmente de limites entre circunscrições político-administrativas. Vimos ainda que em terrenos assim planos, encontram-se, nos divisores, brejos e mesmo lagoas, de onde as águas afluem para um e outro lado ("águas emendadas"). No Brasil há muitos exemplos dêsse fato, sendo um dos mais conhecidos exemplos a lagoa do Veredão, entre Goiás e Bahia, da qual manam tributários do Tocantins e do São Francisco.

Mesmo, porém, nesta circunstância, o *divortium aquarum* não se interrompe. Com efeito, passará neste caso pelo meio do brejo ou da lagoa, segundo uma linha que separa as águas que vertem para uma e outra bacia. Apenas deixará de ser uma "linha sêca" em tôda a sua extensão. (No exemplo acima citado, da lagoa do Veredão, não houve problema algum na determinação da divisa entre os estados da Bahia e Goiás, divisa essa definida como o divisor de águas entre as bacias do São Francisco e do Tocantins).

Sòmente em casos raros podem surgir problemas quanto à continuidade dos divisores de águas. É o que se verifica, por exemplo, na planície amazônica, em que muitos rios se comunicam entre si por meio de canais naturais denominados "furos" e "paranás". Há também exemplos de rios que se bifurcam, indo suas águas alimentar diferentes cursos. O mais conhecido é o caso do Orenoco, do qual se destaca o canal de Caciquiare, pelo qual parte de suas águas atinge o rio Negro, o grande tributário do Amazonas.

Êsses fatos se verificam, de ordinário, em regiões excepcionalmente planas, tais como planícies muito baixas, de difícil drenagem, com numerosas lagoas e brejos. É necessário sobretudo salientar que, se há canais comunicando diferentes rios, já não se pode falar pròpriamente em bacias distintas.

Quando se trata de regiões bem drenadas, dotadas de certo relêvo, tais problemas são inexistentes: as bacias hidrográficas distinguem-se claramente e os divisores são perfeitamente contínuos. Se um divisor é assinalado em tôda a sua extensão por uma serra, esta será então necessàriamente contínua.

Convém lembrar que um *divortium aquarum* é também chamado, muitas vêzes, de "linha de vertentes". Como os flancos ou encostas de uma serra são ainda designados pelo nome de "vertentes", explica-se que possa surgir, por inadvertência, certa confusão entre os conceitos de serra e de divisor de águas. Não há, entretanto, impropriedade algum no uso dêstes têrmos, nem tão pouco

[39] Fr. Francisco dos Prazeres Maranhão — "Coleção de Etimologias Brasílicas" — in *Rev. Trim. de Hist. e Geogr.* — 1946 — (órgão do Instituto Hist. e Geogr. Bras.) Tomo VIII — 2.ª ed. — 1867, p. 80.

[40] Stephen B. Jones — *op. cit.*, p. 101.

motivo para a referida confusão. Já vimos, com efeito, que, quando uma linha de cumiadas é cortada por vales transversais, ela deixa de ser um divisor de águas em tôda a sua extensão; mas, nos trechos entre tais vales, a linha pode exercer localmente o papel de um divisor secundário, entre afluentes de um mesmo rio transversal (vide "Apêndice", nota 27).

Concluindo, podemos afirmar que uma serra não é necessàriamente, "em tôda a sua extensão", um divisor de águas. Se o fôsse, então só haveria serras contínuas.

APÊNDICE

I — ILUSTRAÇÕES

A figura 36 mostra três cristas paralelas, constituindo serras. Só a da esquerda é um divisor de águas em tôda a sua extensão. A linha de cumiadas, ligando os mais altos cumes, corresponde à crista mediana, sendo atravessada por um importante rio, que corta também a da direita.

Observe-se que os cumes do divisor de águas são mais baixos que os da crista mediana. As gargantas onde nascem o rio principal e seus tributários são entretanto, mais altas que as gargantas das outras cristas atravessadas pelo mesmo rio principal.

Pode-se, por conseguinte, definir a linha de cumiadas como a linha dos mais altos cumes e o divisor de águas como a linha das mais altas gargantas.

A figura representa uma disposição análoga à indicada por Gonzaga de Campos em seu estudo da parte meridional da serra do Espinhaço (vide fig. 30). A crista da esquerda corresponde à "Aresta Central". (N.º 4, da fig. 30); a mediana é análoga à "Aresta Oriental" (n.º 3, da f.g. 30).

Na fig. 37, a convenção em manchas pontuadas indica os mais altos cumes da cordilheira, pelos quais passa a linha de cumiadas, correspondente à pretensão argentina. O divisor de águas (linha em pontinhos) corresponde à pretensão chilena.

As duas linhas divergem numa extensão norte-sul de quase 900 quilômetros, chegando o máximo afastamento leste-oeste (na zona das nascentes do rio Deseado), a ultrapassar 180 quilômetros.

Fig. 39 — A região paralela à costa onde se situavam as linhas pretendidas pelos Estados Unidos e pelo Império Britânico, é tôda montanhosa. Segundo os tratados, os limites deveriam seguir "a crista das montanhas que se estendem numa direção paralela à costa".

Não se encontrou aí, posteriormente, uma cadeia contínua, mas uma série de cristas e montes, numa larga faixa montanhosa. Visto à distância, o perfil do relêvo aparentava uma crista contínua; daí surgiu posteriormente a questão, quando se realizou o reconhecimento geográfico da região.

O divisor de águas situa-se muito além da faixa montanhosa costeira, conforme está indicado na figura, com a convenção ————————

Os Estados Unidos absolutamente não pretenderam levar a fronteira até êsse divisor de águas, limitando-se as pretensões dos litigiantes à indicação de quais cristas e montes deveriam servir ao traçado da linha limítrofe.

NOTA: — O traçado do divisor de águas foi acrescentado à figura original).

A figura 40 representa a evolução do relêvo num clima árido, dando origem a montes residuais denominados "inselberge".

Estudos recentes têm demonstrado que tais formas também se podem originar em zonas de clima quente e úmido, tais como os "pães de açúcar" e os "pontões" da região oriental do Brasil.

Quando dispostos segundo alinhamentos correspondentes a antigas cadeias tais "inselberge", vistos de longe, podem dar a impressão de picos de uma serra contígua.

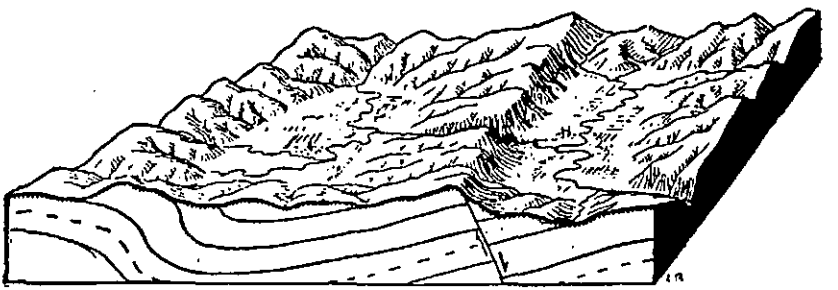


Fig. 36 — *Linhas de cumiadas e divisores de águas.*
(in Preston E. James, "An Outline of Geography", Boston, 1943, pág. 312).

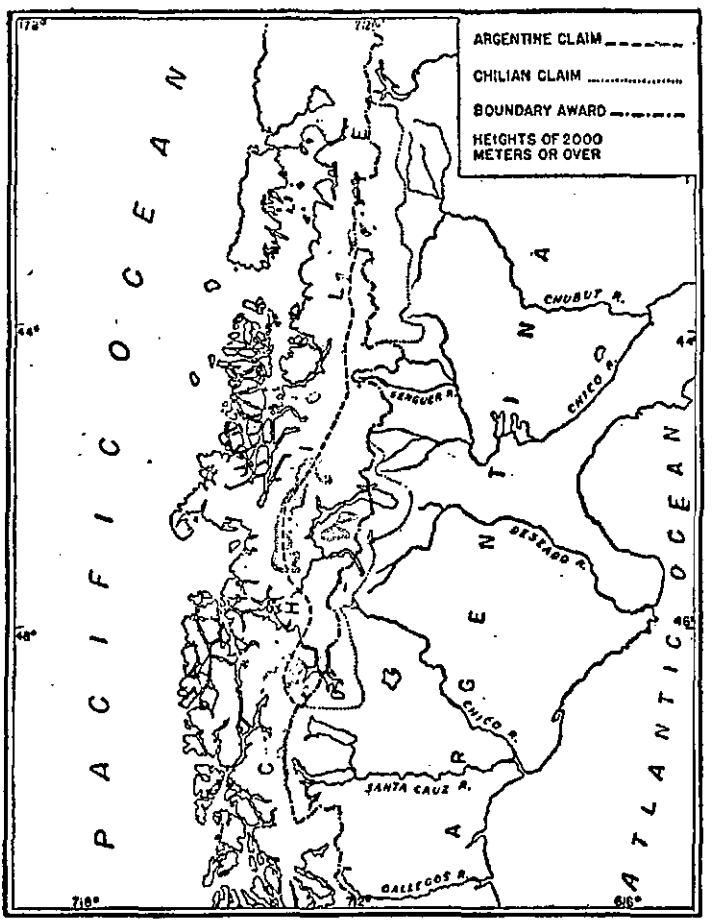
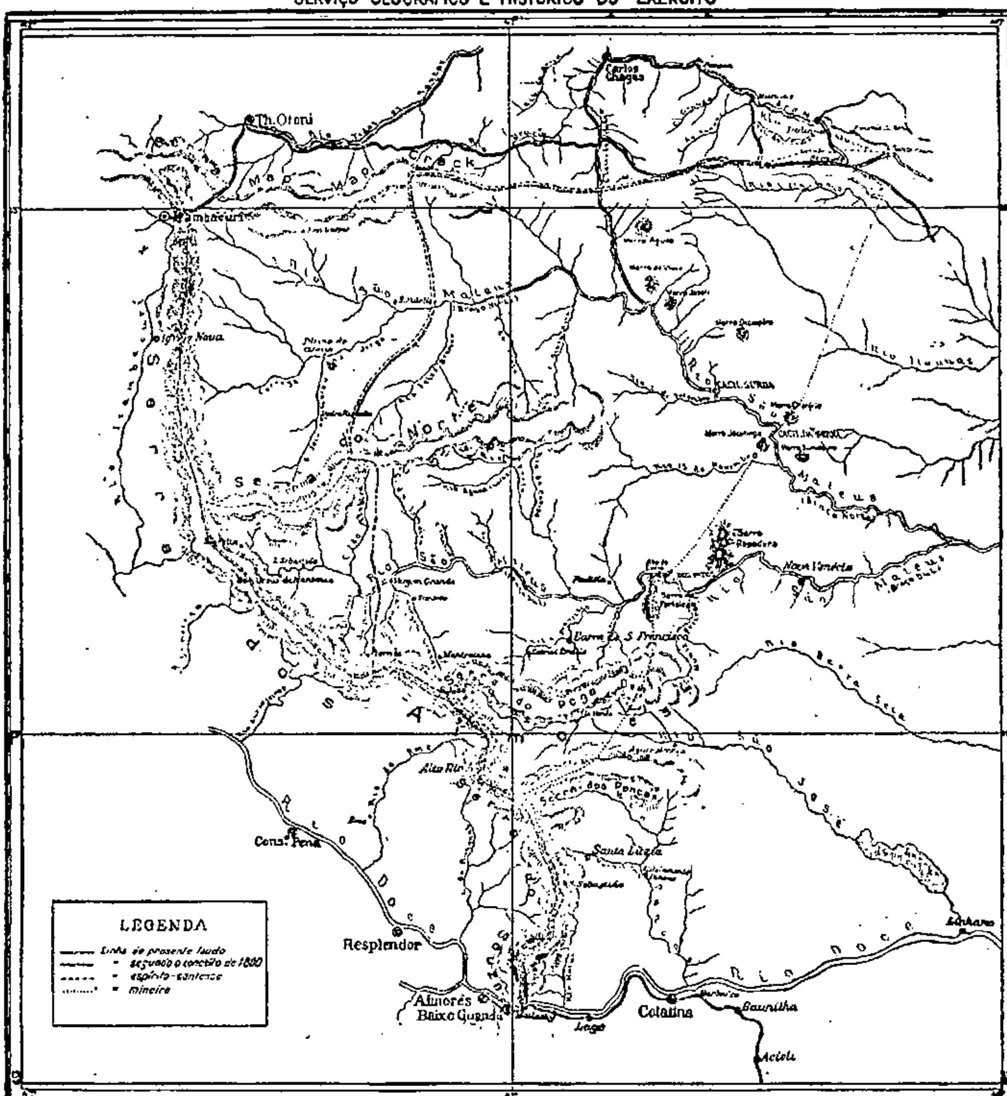


Fig. 37 — *Trecho dos Andes Meridionais, objeto da questão de limites Argentina-Chile.*
(in Stephen B. Jones, "Boundary-Making", Washington 1945, p. 100).

SERVIÇO GEOGRÁFICO E HISTÓRICO DO EXÉRCITO



1941

ESBOÇO GEOGRÁFICO DA REGIÃO LITIGIOSA
ENTRE OS ESTADOS DE MINAS GERAIS E
DO ESPÍRITO SANTO, AO NORTE DO RIO DOCE

Escala 1:500.000

Fig. 38 — *Reprodução fotográfica do mapa organizado pela Comissão de Oficiais do Serviço Geográfico do Exército, como anexo ao "Laudo de 1941".*

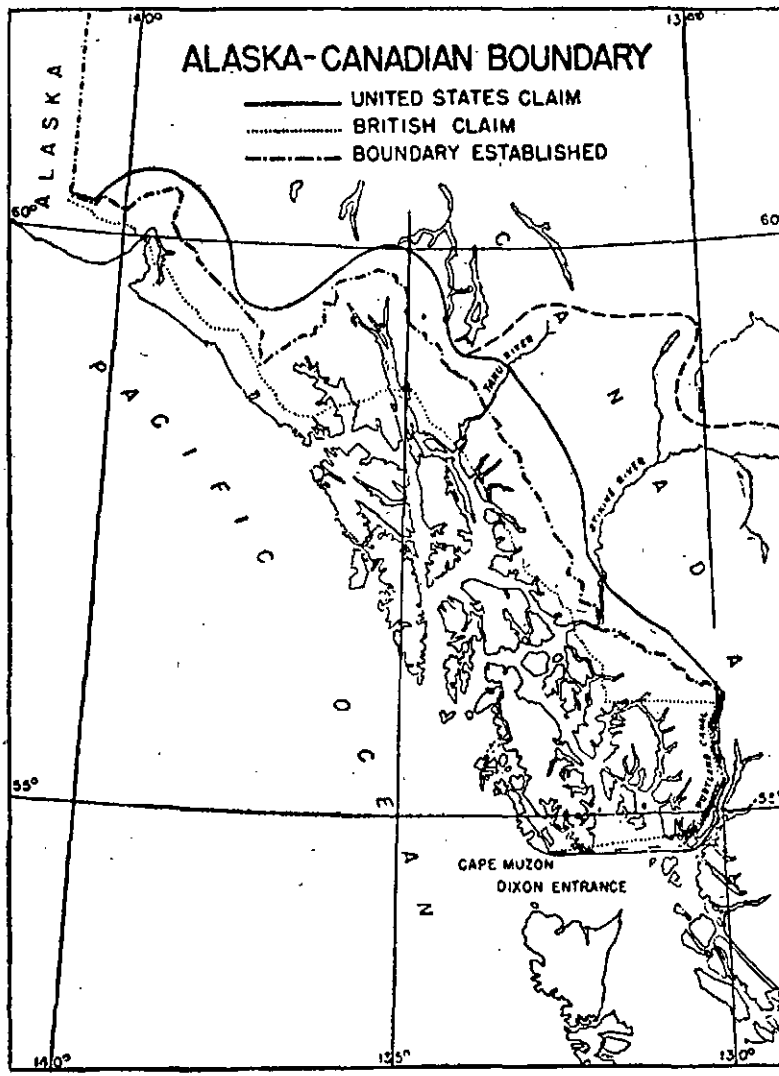


Fig. 39 — *Mapa da região litigiosa entre o Alasca e o Canadá.*
(*in Stephen B. Jones, "Boundary-Making", Washington,* 1945, *p.* 51.

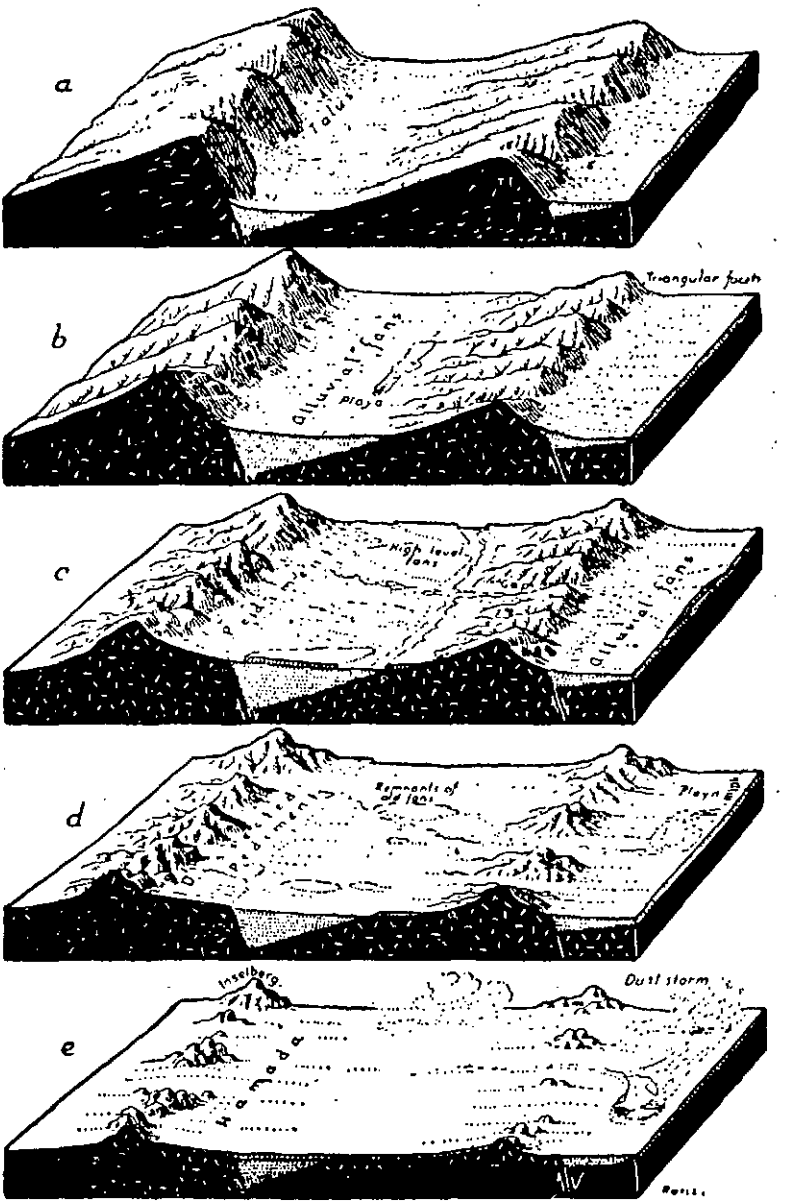


Fig. 40 — *Esquema demonstrativo da formação de "inselberge".*
(in Preston E. James, "An Outline of Geography", Boston, 1943, p. 393).

II — NOTAS

Nota 28

"Il est surtout connu par son systéme ingénieux des bassins de riviéres et de mers, déterminés par les chaines de montagnes, système vrai en partie, mais qu'il a beaucoup trop généralis et dont on a fait depuis un grand abus. Ses hypothéses les plus importantes ont été trouvées fausses....." (in Larousse. "Grand Dictionaire Universal du XIX siècle", tomo 2.º, Paris, 1867, p. 1.369).

Nota 29

"Then as now, however, the effort to consider the areas of the world in divisions other than political presented the difficult problem of finding an equally definite method of dividing areas of the lands. The answer to this long-felt need appeared to be offered by a theory put forward by various students in the middle of the eighteenth century, notably Buache in France — namely, the theory of the continuous network of mountain systems". (Richard Hartshorne, "The Nature of Geography", in Annals of the Association of American Geographers, vol. XXIX, setembro de 1939, n.º 3, p. 213).

Nota 30

"Segundo a definição de Brisson as duas serras de que tenho tratado como formando a bacia do Paraíba, constituem uma só cordilheira, cuja cumiada tem origem a sudoeste de Campos sobe o rio pela margem direita através de todo o território do estado do Rio de Janeiro, contorna-lhe as cabeceiras até a Bocaina no estado de São Paulo e, envolvendo todo o seu curso e os de seus afluentes pelo lado de Minas Gerais, vem terminar na freguesia de Morro dos Cocos.

Em rigor os extremos da cadeia estariam no litoral, de um lado em S. João da Barra e de outro no Sertão de Cacimbas". (Gonçalves d'Oliveira, "Traçado das Estradas de Ferro no Brasil", 2.ª edição, 1912, São Paulo, p. 38).

Nota 31

"Sente-se que tais denominações, para serem adotadas pelos habitantes do país, não lhe devem lembrar nada que seja estranho ao próprio país, e creio que não se poderia propô-las mais metódicas do que as que apresentassem para cada divisor a reunião dos nomes dos rios cujas águas separa .....

.....

Assim, essa cadeia que, compreendendo a serra Negra (de Sabará) se estende mais ou menos, de leste a oeste, da serra do Espinhaço à serra da Canastra e forma a cabeça da bacia do São Francisco, seria a serra do São Francisco e do Rio Grande; chamaria serra do São Francisco e da Paranaíba ao divisor que se estende desta primeira cadeia ou, se quiserem, das fontes do São Francisco à linha das nascentes do Corumbá; daria o nome de serra do São Francisco e do Tocantins ao prolongamento mais setentrional dêste mesmo divisor, donde se escapam de uma só vez os primeiros afluentes do Tocantins e novos afluentes para o São Francisco; a cadeia que vindo de Mato Grosso, se dirige do ocidente para o oriente, compreendendo os Montes Pirineus e fornecendo as primeiras águas do Tocantins e do Corumbá, forma a cabeça da bacia de cada um dêsses dois rios, será a serra do Corumbá e do Tocantins; enfim, a serra do Espinhaço (Eschw.) compreenderá, só na província de Minas, ao sul, a serra do São Francisco e do Rio Doce, e, mais ao norte, a serra do São Francisco e do Jequitinhonha, etc.

Êstes nomes, confesso, têm o inconveniente de serem longos, porque aquêles de que se compõem não são monosilábicos, como os nomes dum grande número dos nossos rios: mas, nomes compostos e de grande comprimento estão bem longe de ser estranhos à geografia brasileira, assim como pudemos ver exemplos nessa relação e nas duas precedentes". (Auguste de Saint-Hilaire — "Viagem às nascentes do rio São Francisco e pela Província de Goiás — Tomo 1.º — Tradução de Clado Ribeiro de Lessa — Comp. Edit. Nac. — São Paulo, 1937 — pp. 195-197).

Nota 32

(Vide Fig. 37)

"Argentina-Chile Boundary — the 3,000 mile boundary between Argentina and Chile is one of the longest boundaries in the world. The negociations and boundary commission operations that finally led the complete delimitation of this line are exceptionally complicated, but one outstanding problem in treaty interpretation deserves special consideration.

.....

.....

In the attempt to be explicit, the boundary was thus defined in terms of the "highest crests" or summits of the mountains and of the "watershed" or divide.

.....

In 1898 Queen Victoria agreed to serve as arbitrator.

The problems submitted to arbitration had their origin solely in the ambiguity of the treaty terminology. Where the "divortium aquarum" or watershed does not coincide with the line of the highest crests or summits of the mountains, which term takes procedence? It had been found that in the southern or Patagonian Andes the rivers flowing westward into the Pacific drain considerable areas to the east of the main cordillera. Naturally, therefore, in the controversy that ensued, Argentina claimed the line of the highest crests of the Andes, while Chile claimed the watershed line.

.....

The concepts of the highest mountain crests and of the watershed were, however, found irreconcilable .....

The following remarks of Colonel Sir Thomas Hungerford Holdich, a member of the tribunal commission with wide experience in boundary-making in the Old World, are pertinent when the terminology of boundary treaties is under consideration:

.....

Politicians, lawyers and even geographers, to a certain extent, lost sight of the fact that there is hardly a geographical term expressing a natural feature that will alwayes, and under all conditions, bear one unalterable interpretation. Not even a "river", a "mountain", a "coast line" or that somewhat illusive geographical entity the "divortium aquarum" is always and everywhere to be unmistakably recognized .....

(Holdich, Sir Thomas Hungerford — "The Countries of the Kings Award" — London, Hurst and Blackett, 1904, p. 2).

(Boggs, S.Whittemore — "International Boundaries" — New York, 1940, pp. 85-91).

Nota 33

(Vide fig. 37)

"It might seem axiomatic that the crest, the highest peaks and the waterparting of a mountain system are one and the same line. Actually they may be three lines, perhaps widely separated. In the classical case of the southern Andes, the swift west-flowing rivers spread their drainage areas by headward erosion to the eastern flank of the mountains. He treaty makers, in an effort to make the delimitation doubly strong, specified that the boundry should follow the line of "the highest crest which may divide the waters". The problem was insoluble, by a litteral interpretation, for the waterparting lay far east of the highest crests for much of the distance. The only feasible boundary was a compromise line, which, for the most part, followed neither the highest crests nor the line dividing the waters". — (Stephen B. Jones, "Boundary-Marking, Washington, 1945, pp. 99-101).

Nota 34

(Vide fig. 37)

"Among the possible peculiarities of a waterparting are the fo'lowing: The waterparting is by no means a barrier, or naturally marked by hills, or even visible. The waterparting may lie well away from the highest peaks, as was the case in the Argentina-Chile borderland in the southern Andes. Even if a waterparting lies with in mountains, it may not be a barrier .....

It is by no means uncommon to find swamps and lakes along a waterparting which have drainage in both directions". — (Stephen B. Jones, "Boundary-Making", Washington 1945, p. 102)

Nota 35

"Em 1612, dizia o autor da "Razão do Estado do Brasil" em um mapa:

"Demonstração da capitania do Espírito Santo até a ponta da barra do rio Doce, na qual parte com Pôrto Seguro .....

.....

Mostra-se pelo dito rio Doce o caminho que se faz para a serra das Esmeraldas, passando o rio Guasisi, e mais avante das cachoeiras o rio Guasisi-mirim, e mais avante como se entra no rio Una, e dêle caminhando pouca terra se entra na lagoa do ponto. E da qual se desembarcam, e sobem a serra das Esmeraldas, tudo conforme a jornada que fêz Marcos de Azevedo".

(Brás da Costa Rubim — "Memória sôbre os Limites da Província do Espírito Santo" — in "Rev. Trimensal do Instituto Histórico e Geográfico e Etnográfico do Brasil", tomo XXIII, primeiro trimestre, 1860, pp. 120-121).

Nota 36

(Vide fig. 39) -

"The boundary (between Alaska and British Columbia was suposed to follow "the crest of the mountains which extend in a direction parallel to the coast". No such continuous parallel chain exists:

"The crest of the mountains could not be interpreted as the watershed, which was far inland. The whole country is mountainous, and the skyline, as seen from the sea, which was represented by Vancouver in the conventional "carterpillar", did not correspond with any well-marked line of peaks". (A.R. Hinks. — "Notes on the Technique of Boundary Delimitation", "Geographical Journal", vol. 58 (1912), p. 42).

(in Stephen B. Jones — "Boundary-Making" — Washington, 1945, p. 63).

Nota 37

(Vide fig. 38)

"Com o nome regional de serra dos Aimorés, ostentando nos flancos formosíssimas florestas, é varada em alguns lugares para dar passagem aos rios de planalto. Assim é que se abeirando das muralhas das terras excelsas passam da região do planalto para as terras baixas, construindo fantásticos saltos, os rios S. Mateus ou Cricaré, Mucuri e Jequitinhonha". (in "Geografia do Brasil", publicada pela Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro, 1922. Vol. I — 2.ª Monografia, "Aspecto Físico", p. 9).

"Rompendo entre montanhas possantes, erodindo rochas gnáissicas, construindo enorme e abrupto boqueirão, saltando paredões íngremes, vencendo declives de cota variada, atravessa a serra dos Aimorés o profundo e alongado rio Doce, uma das grandes artérias que põem em comunicações as terras altas com as planícies paludosas do território espírito-santense. É rio de curso bastante sinuoso porque se lhe antolham serras em todos os flancos, obrigando às vêzes a variadas inflexões a fim de evitar os declives violentos. Penetra nos domínios da terra capixaba percorrendo terrenos de transição entre as duas regiões, — serra acima e baixada — vencendo alturas respeitáveis que se distribuem desde a cachoeira da Derrubadinha aos pavorosos saltos das Escadinhas. Premido

entre as serras que se derivam do Espinhaço e Mantiqueira, caminhando com o rumo do nordeste descreve longa curva no território mineiro no trecho compreendido entre o rio S. Antônio e o riacho Laranjeiras. Aos 235 quilômetros do costão oceânico, a 75 metros acima do nível do mar, vence o maior obstáculo que se lhe antepõe no curso, o paredão da serra dos Aimorés, (ibid. Vol. I — 2.ª Monografia, "Aspectos Físicos", pp. 40-41).

"Culmina e corre a serra divisória em linha ligeiramente sinuosa; eleva-se em determinados pontos, como no Caparaó, pico da Bandeira, com 2 884 metros, e, insensìvelmente, vai-se abaixando a fim de permitir passagens em apertados boqueirões ou vaus, aos rios S. Mateus ou Cricaré, Itaúnas, Mucuri, Itanhaém e Jucuruçu, os dois primeiros nas terras do Espírito Santo e os outros no território sul-baiano". (ibid. Vol. I — 2.ª Monografia, "Aspectos Físicos", p. 41).

"Sob a rubrica geográfica de serra dos Aimorés, as serranias que se levantam no ocidente do território do Espírito Santo percorrem e acidentam as terras baianas, desde a notável cachoeira de Santa Clara no rio Mucuri, ao Salto Grande do rio Jequitinhonha ou Belmonte" .....

.....

.....

"A cumiada geral — os Aimorés — vincula-se à serra do Salitre situada na margem esquerda do Jequitinhonha, obrigando-o a saltar de uma muralha fantástica de 44 metros de altura acima do nível oceânico. Esta notável cumiada debaixo de várias denominações e culminando com o rumo nordeste, vai defrontar o prolongamento oriental do morro da Condeúba na foz do rio Mosquito, afluente do rio Pardo ou Patipe, aos 250 quilômetros da baixada litorânea". (ibid. Vol. I — 2.ª Monografia, p. 42).

"No ponto de conjugação das serras do Cipó e do Gavião conhecido pela denominação de serra da Pedra Redonda, com o nome de rio do Jequi nasce o majestoso rio Jequitinhonha ou Belmonte, aliás, conhecido nos ínvios sertões mineiros pelos nomes de rios Maçangana, das Pedras e São Francisco Pequeno.

.....

Banha duas regiões que se caracterizam soberanamente e se acham separadas pela serra dos Aimorés que sob o ponto de vista fisiográfico é o baluarte oriental das terras do planalto: além ficam os chapadões, tabuleiros, cumiadas orográficas desordenadas, aquém se estendem majestosas florestas de agigantados troncos". (ibid. Vol. II — 3.ª Monografia "Bacias Orientais", p. 63).

"Em pleno território mineiro nas encostas e rampas desbastadas da serra da Noruega nasce o grande rio Mucuri com o nome de rio dos Três Ferros.

Após ter banhado boa parte das terras d'além serra dos Aimorés, atravessando-a rasga em pleno paredão do planalto o formoso salto de Santa Clara; daí em diante cava o leito entre terrenos terciários e quaternários recentes até que chega ao oceano .....
....." (ibid. Vol. II — 3.ª Monografia, "Bacias Orientais", p. 66).

"Da serra dos Itaúnas que é fisiogràficamente potente contraforte ou projeção orográfica da serra dos Aimorés, manam as fontes matrizes do rio Itaúnas....." (Êste, portanto, não nasce na serra dos Aimorés).

"Subordinado à denominação de rio Cricaré nasce nas encostas da serra das Safiras em pleno território mineiro o rio S. Mateus, que medindo nada menos de 520 quilômetros atravessa de oeste para leste, as terras d'além e aquém serra dos Aimorés" ....."

"O rio Braco do Sul que d'mana da serra dos Aimorés tendo de percurso cêrca de 60 quilômetros possui como afluente, o rio Muniz Freire e outros de importância secundária, embora captem considerável volume d'água" (ibid. Vol. II — 3.ª Monografia. "Bacias Orientais", p. 67). (Supondo que o Braço do Sul nascesse na serra dos Aimorés, o autor atribuía-lhe apenas 60 quilômetros de comprimento).

"Resultando da junção dos rios Carmo e Piranga, flui do território mineiro o rio Doce.....
Atravessa duas regiões fisiográficas distintas: acima das serranias e serras da cadeia oriental flui entre terrenos acidentados por elevações orográficas, bo-

queirões profundos com escarpas íngremes, cumiadas desbastadas pelos elementos naturais e campos de vegetação variada e às vêzes abundante; aquém da serra dos Aimorés corre entre terrenos de aluvião, baixos, pantanosos e pejados de elevado número de cavidades lacustres que são outros tantos reservatórios em que se depositam os excessos de carga do grande curso potâmico.

Ao atravessar a arqueana serra dos Aimorés passa da região planáltica para a região baixa ou ancila do litoral; daí um certo número de saltos e cachoeiras que são outros tantos degraus dos declives das terras altas do Brasil". (ibid. Vol. II — 3.ª Monografia, "Bacias Orientais", p. 68).

"Da lombada que se desenha e se acha perfilada desde a serra do Capanema às rampas ocidentais da serra dos Aimorés, deságuam em plena caudal do rio Doce os cursos fluviais mineiros conhecidos pe as denominações de rios do Peixe, S. Bartolomeu, Santa Rita, Sacramento, Mombaça, Piracicaba, S. Antônio, Correntes, Suaçuí Pequeno, Suaçuí Grande, das Laranjeiras, Santana e Resplendor". (ibid. Vol II — 3.ª Monografia, "Bacias Orientais", p. 69). (Êstes, portanto, não nascem na serra dos Aimorés).

"Nas terras montanhosas do sul da serra dos Aimorés, em meio de florestas pouco conhecidas, nasce o rio Mutum que após um curso avaliado em 110 quilômetros desemboca na caudal do rio Doce um pouco abaixo dos últimos socalcos das cachoeiras das Escadinhas". (ibid. Vol. II — 3.ª Monografia "Bacias Orientais", p. 72).

"Uma cadeia mais definida é a serra dos Aimorés, que tomou o nome dos aborígines seus antigos habitantes, e se perfila paralelamente ao litoral do Espírito Santo, cortada em vários pontos pelos rios que se despenham da encosta oriental do Espinhaço". (ibid. Vol. X, "Corografia de Minas Gerais" — por Nélson de Sena — p. 13).

III — BIBLIOGRAFIA

1 — ARWWOOD, WALLACE W. — The Physiographic Provinces of North America — Boston: Ginn & Co. — 1940.

2 — AZEVEDO, AROLDO DE — Geografia Física — (De acôrdo com o programa da 1.ª Série do Curso Colegial) São Paulo: Comp. Editôra Nacional — 1947.

3 — Idem, Geografia Geral — Tomo primeiro — (De acôrdo com o programa da 1.ª Série Ginasial) — Bibl. Pedagógica Brasileira, Série 2.ª, Livros Didáticos, vol. 114 — São Paulo: Comp. Editôra Nacional — 1944.

4 — BLANCHARD, RAOUL e CRIST, RAYMOND E. — A Geography of Europe — New York: Henry Holt & Co. — 1935.

5 — BOGGS, S. WHITTEMORE — International Boundaries — (A Study of Boundary Functions and Problems) — New York; Columbia University Press — 1940.

6 — BRISSON, BARNABÉ e TORCY, DEPUIS DE — Mémoire sur la Configuration de la Surface du Globe et sur la Détermination des Points de Partage des Canaux — Paris, 1802 — Publicado in Journal de l'École Polytechnique. Tome 7e. 14e Cahier, pp. 262-288, sob o título: Essais sur l'Art de Projecter les Canaux de Navigation.

7 — BUACHE, PHILIPPE — Essai de Géographie Physique — in Mémoires de l'Academie des Sciences — Paris, 1752.

8 — CAMPOS, MILTON SOARES e SANTOS, BENEDITO QUINTINO DOS — Limites Minas Gerais-Espírito Santo — Memorial — Belo Horizonte — 1946.

9 — CASAL, Pe. MANUEL AIRES DE — Corografia Brasílica — Fac-símile da edição de 1817 — Ministério da Educação e Saúde, Instituto Nacional do Livro, Coleção de Obras Raras, II — Tomos I e II — Rio de Janeiro: Imprensa Nacional — 1945.

10 — COMISSÃO DE OFICIAIS DO SERVIÇO GEOGRÁFICO E HISTÓRICO DO EXÉRCITO — Laudo Arbitral para Definir a Linha Divisória entre os Estados de Minas Gerais e Espírito Santo — 1941.

11 — COTTON C.A. — Landscape — (As developed by the processes of normal erosion) — Cambridge: At the University Press — 1941.

12 — DEFFONTAINES, PIERRE — Geografia Humana do Brasil — in Rev. Bras. Geogr. — 1.ª parte, ano I, n.º 1, janeiro de 1939, pp. 19 a 74; 2.ª parte, ano I, n.º 2, abril de 1939, pp. 20 a 46.

13 — DELGADO DE CARVALHO — Fisiografia do Brasil — Fascículo 2: Relêvo — Rio de Janeiro: F. Briguiet & Cia.

14 — Idem — Metodologia do Ensino Geográfico (Introdução aos estudos de Geografia Moderna) — Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves — 1925.

15 — DENIS, PIERRE — Amérique du Sud — 1.ª parte — Tomo XV da Géographie Universell, publicada sob a direção de Vidal de La Blache e L. Gallois — Paris: Librairie Armand Colin — 1927.

16 — DOMINGUES, ALFREDO JOSÉ PÔRTO — Região Centro-Ocidental da Bahia — in Boletim da Secção Regional do Rio de Janeiro da Associação dos Geógrafos Brasileiros — n.º 3, maio de 1948, pp. 4-10.

17 — ENGELN, O.D. VON — Gemorphology (Systematic and Regional) — New York: Te Macmillan Co. — 1942.

18 — FINCH, VERNON C. e TREWARTHA, GLENN — T. — Elements of Geography — Physical and Cultural — Second Edition — New York — and London: Mc Graw-Hill Book Co. Inc. 1942.

19 — FINDLAY, ALEXANDER G. — The Brazilian Navigator — or A Sailling Directory for all the Coasts of Brazil — Sixth Edition — London: Richard Homes Laurie — 1868.

20 — FREISE, W. — Brasilianische Zuckerhutberge — in Zeitschrift für Geomorphologie, VIII, 1933, pp. 49-66.

21 — GONÇALVES DE OLIVEIRA, JOSÉ — Traçado das Estradas de Ferro no Brasil — 2.ª ed. — São Paulo: Casa Vanorden — 1912.

22 — GONZAGA DE CAMPOS, LUÍS FILIPE — Fisiografia da Zona Ferrífera de Minas Gerais — in Rev. Bras. Geogr., ano V, n.º 2, abril-junho, de 1943, pp. 241-249.

23 — HARTSHORNE, RICHARD — The Nature of Geography — in Annals of the Association of American Geographers — vol. XXIX, ns. 3 and 4 — september and december — 1939.

24 — HINKS, A.R. — Notes on the Technique of Boundary Delimitation — in Geographical Journal, vol. 58 (1921), pp. 417-443.

25 — HOLDICH, SIR THOMAS HUNGERFOD — The Countries of the King's Award — London: Hurst & Blackett — 1904.

26 — Idem — The Use of Practical Geography Illustrated by Recent Frontier Operations — in Geographical Journal, vol. 13 (1889), pp. 425-480.

27 — HOMEM DE MELO, BARÃO — Atlas do Brasil — Texto — Rio de Janeiro: F. Briguiet & Cia. — 1908.

28 — JAMES, PRESTON E. — An Outline of Geography — Boston: Ginn & Co. — 1943.

29 — JONES, STEPHEN B. — Boundary-Making (A handbook for Statesmen, Treaty Editors and Boundary Comissioners) — Carnegie Endowment for Internacional Peace, Division of Internacional Law, Monograph n.º 8 — Washington, D.C.: Carnegie Endowment — 1945.

30 — LA BLACHE, VIDAL DE — Atlas Général — Paris: Armand Colin — 1894.

31 — LOBECK, A. K. — Geomorphology (An Introduction to the Study of Landscapes) — First Edition — New York and London: Mc Graw-Hill Book Co. Inc. — 1939.

32 — Idem — Physiographic Diagram of Asia — Small Scale Edition — New York: Columbia University, The Geographical Press — 1945.

33 — Idem — Physiographic Diagram of Europe — Small Scale Edition — New York: Columbia University, The Geographical Press. — 1923.

34 — Idem — Physiographic Diagram of the United States — Small Scale Edition — New York: Columbia University, The Geographical Press — 1922.

35 — LEOMIS, FREDERIC B. — Physiography of the United States — New York: Doubleday, Doram & Co. Inc. — 1938.

36 — MACEDO SOARES GUIMARÃES, FÁBIO DE — A propósito do Problema da Delimitação de Unidades Políticas — in Rev. Bras. Geogr., ano V, n.º 4, out.-dez. 1943, pp. 38-645 — (Capítulo II de Estudos sôbre a Delimitação dos Novos Territórios Federais ... — in Arquivos do Ministério da Justiça, ano II, n.º 9, outubro de 1944. — pp. 97-136.

37 — Idem — Aula inaugural de Corografia do Brasil na instalação do Curso de Cartografia do Conselho Nacional de Geografia, a 17 de agôsto de 1942 — in Rev. Bras. de Geogr. ano IV, n.º 3, julho-setembro de 1942 — pp. 648-650.

38 — Idem — Divisão Regional do Brasil — in Rev. Bras. Geogr. ano III, n.º 2, abril-junho de 1941, pp. 318-370.

39 — Idem — (Relator) — Relatório Preliminar da Segunda Expedição Geográfica ao Planalto Central do Brasil, 1947. edição em multilite do Conselho Nacional de Geografia.

40 — Idem — Relêvo do Brasil — in Bol. Geogr., ano I, n.º 4, julho de 1943 — pp. 63 a 72.

41 — MALTE — BRUN — Précis de la Géographie Universelle — Nouvelle édition — Tome Dauxième — Paris: Aimé André — 1832.

42 — MARTONNE, EMMANUEL DE — Problemas Morfológicos do Brasil Tropical Atlântico — in Rev. Bras. Geogr. — 1.ª parte, ano V, n.º 4, outubro-dezembro de 1943, pp. 523-546; 2.ª parte, ano VI, n.º 2, abril-junho de 1944, pp. 155-175

43 — Idem — Traité de Géographie Physique — Tomo 2.º — Le Relief du Sol — Septième édition — Paris: Librairie Armand Colin — 1947.

44 — MENDES DE ALMEIDA, CÂNDIDO — Atlas do Império do Brasil — Rio de Janeiro: Litografia do Instituto Filomático — 1868.

45 — MORAIS, CICERO — Limites do Espírito Santo — 1939.

46 — MORAIS RÊGO, LUÍS FLORES DE — Notas sôbre a Geomorfologia de São Paulo e sua Gênesis — Instituto Astronômico e Geográfico de São Paulo — 1932.

47 — PAUWELS, Pe. GERALDO JOSÉ — Atlas Geográfico Geral e especialmente do Brasil — São Paulo: Comp. Melhoramentos de São Paulo — 1936.

48 — PRAZERES MARANHÃO, FR. FRANCISCO DOS — Coleção de Etimologia Brasílica — in Rev. Trim. de Hist. e Geogr. — 1846. — (órgão do Inst. Hist. e Geogr. Bras.) — Tomo VIII — 2.ª ed. 1867 — pp. 69-81.

49 — RUBIM, BRÁS DA COSTA — Memória sôbre os Limites da Província do Espírito Santo (Lida em sessão do Instituto Histórico de 26 de agôsto de 1859) — In Rev. Trim. do Inst. Hist. Geogr. Etnogr. do Brasil, tomo XXIII, Primeiro Trimestre, 1860 — pp. 113-128.

50 — RUELLAN, FRANCIS — A Evolução Geomorfológica da Baía de Guanabara e das Regiões Vizinhas — in Rev. Bras. Geogr., ano VI, n.º 4, outubro-dezembro de 1944, pp. 445-500.

51 — SAINT-HILAIRE, AUGUSTE — Viagem às nascentes do rio São Francisco e pela província de Goiás — Tradução e notas de Clado Ribeiro de Lessa — Bibl. Pedagógica Brasileira, série 5.ª Brasiliana, vol. 68 — São Paulo: Comp. Ed. Nacional — 1937 — Tomo I.

52 — SENA, NÉLSON DE — Corografia de Minas Gerais — in Geografia do Brasil, publicada pela Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro — Vol. X — Rio de Janeiro — 1922.

53 — SIMAS PEREIRA, GILVANDRO — Expedição ao Jalapão — in Rev. Bras. outubro-dezembro de 1943, pp. 573-622.

54 — SOUSA SILVESTRE, HONÓRIO DE — Aspecto Físico — in Geografia do Brasil, edit. pela Soc. Bras. de Geogr. do Rio de Janeiro — vol. I — Rio de Janeiro. — 1922.

55 — Idem — Bacias Orientais — in Geografia do Brasil, edit. pela Soc. Bras. de Geogr. do Rio de Janeiro, vol. II, 3.ª Monografia — Rio de Janeiro — 1923.

56 — SOUSA, TEN. CEL. ARTUR PAULINO DE, — Noções de Topologia — (Primeira Parte das Noções de Topografia) — 2.ª Edição — Rio de Janeiro — 1937.

57 — VALLAUX, CAMILLE — Les Sciences Géographiques — Paris: F. Alcan — 1925.

58 — VÁRZEA, AFONSO — Relêvo do Brasil — in Rev. Bras. Geogr. ano IV, n.º 1 — janeiro-março de 194. — pp. 97-125.

59 — WAGEMANN, ERNST — Die Deutsche Kolonisten in Brasilianischen Staate Espirito Santo — 1915. (Tradução portuguêsa de Reginaldo Sant'Ana, sob o titulo A Colonização Alemã no Espírito Santo, a ser publicada pelo Conselho Nacional de Geografia).

60 — Grand Dictionnaire Universelle du XIXe Siècle — par M. PIERRE LAROUSSE — Tome 2e — p. 1 287, "Brisson (Barnabé), ingénieur" — p. 1 369, "Buache (Phillipe)". Tome 3e — p. 835, "Chaine".

61 — Manual de Topografia do Artilheiro — Ministério da Guerra, Diretoria de Artilharia — N.º 13, Regulamento para o Emprêgo da Artilharia, I Parte, título VI — Rio de Janeiro: Imprensa Nacional — 1941.

62 — Terminologia Geográfica — in Rev. Bras. Geogr., ano V, n.º 1, janeiro-março de 1943 — pp. 124 a 126.

CARTAS

63 — Álbum Corográfico Municipal do Estado de Minas Gerais — Serviço de Estatística Geral (Secretaria da Agricultura) — Belo Horizonte: Imprensa Oficial — 1927.

64 — Carta Física e Política do Estado de Minas Gerais — organizada pelo Serviço de Estatística Geral, da Secretaria da Agricultura — M.A. Teixeira de Freitas e Benedito José dos Santos — Escala 1:1 000 000 — 1930.

65 — Carta Internacional do Mundo ao 1 000 000º — Fôlha Mucuri — Brasil — América do Sul, SE24 — Organizada pelo Clube de Engenharia do Rio de Janeiro, em comemoração do 1.º centenário da Independência do Brasil — Escala 1:1 000 000 — 1922.

66 — Carta da Província do Espírito Santo com a parte da Província de Minas que lhe está adjacente — organizada pelo 1.º Ten. de engenheiros João José de Sepúlveda e Vasconcelos, por ordem do Presidente da Província — 1856.

67 — Mapa do Estado do Espírito Santo — Escala 1:500.000 — organizado pelo engenheiro civil Cícero Morais, chefe do Serviço Geográfico do Estado — 1944.

68 — Mapa da Parte Setentrional da Província do Espírito Santo — organizado por Carlos Krauss, publicado pelo Ministério da Agricultura — Escala 1:371.000 — 1866.

69 — Mapa das Províncias de Minas Gerais e do Espírito Santo — edit. por H. Laemmert & Cia. — Escala 1:2 000 000 — 1882.

70 — Mapa do Sul do Brasil — organizado por Gentil de Assis Moura, engenheiro da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo — Escala 1:2 500 000.

☞ **O Serviço Central de Documentação Geográfica do Conselho Nacional de Geografia é completo, compreendendo Biblioteca, Mapoteca, Fototeca e Arquivo Corográfico, destinando-se êste à guarda de documentos como sejam inéditos e artigos de jornais. Envie ao Conselho qualquer documento que possuir sôbre o território brasileiro.**

Programas

Programa do Curso de Geografia

FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

O curso de Geografia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo conta em seu *curriculum* com as seguintes matérias:

1. Geografia Física.
2. Geografia Humana.
3. Geografia do Brasil.
4. Geografia Regional.
5. Cartografia.
6. Geologia.
7. Botânica.
8. Antropologia.
9. Etnografia.
10. História do Brasil.
11. História Moderna e Contemporânea.

Essas matérias não se ordenam por seriação, uma vez que a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo adotou, a partir dêste ano (1957) o curso parcelado na maioria, de seus cursos. Por êsse sistema o aluno pode escolher as matérias que deseja fazer, sujeito, no entanto, a certas restrições: certas cadeiras que fornecem dois certificados, exigem que haja uma ordem de precedência entre êles, o primeiro devendo ser obtido antes do segundo (como Geografia do Brasil); certas disciplinas não poderão ser feitas antes que outras já tenham sido completadas (como Botânica, por exemplo, que exige a conclusão dos cursos de Climatologia e Fitogeografia).

Os certificados do curso de Geografia são em número de quatorze, a saber: um certificado para as cadeiras de Geografia Regional, Cartografia, Geologia, Botânica, Antropologia, Etnografia, Historia do Brasil e História Moderna e Contemporânea e dois certificados para as cadeiras de Geografia Física, Geografia Humana e Geografia do Brasil. Só quando o aluno tiver completado êsse número de certificados estará êle apto a passar para o curso de bacharelado ou de licenciatura. Para o bacharelado exige-se mais um ano de estudo em duas matérias de livre escolha; para o de licenciatura também mais um ano de estudo, com duas matérias de livre escolha e três obrigatórias (Didática Geral, Didática Especial e Psicologia da Educação).

Os programas de Geografia em vigor no corrente ano (1957) para o Curso Básico são os seguintes:

GEOGRAFIA FÍSICA

A cadeira de Geografia Física fornece dois certificados, o primeiro composto dos cursos de Geomorfologia Geral, Biogeografia, Climatologia Geral e Hidrografia e o segundo composto dos cursos de Geomorfologia Estrutural, Geomorfologia Climática e Litorânea, Biogeografia Regional e Climatologia Regional.

PRIMEIRO CERTIFICADO

1. GEOMORFOLOGIA GERAL

Introdução

a) A crosta terrestre e a significação geográfica do estudo das formas do terreno.
b) As irregularidades da crosta terrestre — formas de 1.ª e 2.ª ordem, formas de detalhe.
c) Dinamismo da crosta terrestre: isostasia, tectonismo e esculturação.
d) Tipos de topografias.

Parte I: Topografia chamada "normal"

a) Teoria de Davis: as formas normais e a idéia dos ciclos. Princípios e bases dessa teoria.
b) Ação da água corrente: erosão e transporte.
c) O vale fluvial: terminologia e evolução.
   — nível de base e perfil longitudinal; expansão das drenagens, capturas; perfil de equilíbrio; aluvionamento; traçados dos talvegues, meandros.
   — evolução das vertentes: meteorização e movimento do material decomposto; erosão concentrada e difusa; perfil de equilíbrio das vertentes.
d) Ciclo de erosão
   — fases da evolução
   — peneplano
e) Interrupções no ciclo de erosão e suas conseqüências
f) Relêvo policíclico.
g) Críticas à teoria de Davis. Teoria dos níveis de cristas das plataformas de abrasão. Erosão e deslocamento isostático. Idéias morfo-climáticas.

Parte II: Influência da rocha na topografia

a) Sentido do problema. As propriedades das rochas ligadas às gêneses das formas.
b) Topografia cárstica.
c) Topografia esculpida em rochas sedimentares arenosas e argilosas.
d) Topografia em rochas cristalinas.
e) Erosão diferencial.
f) A influência da rocha do modelado e o papel do clima.

2. BIOGEOGRAFIA GERAL

Introdução

a) Conceitos de Biogeografia e importância dos fenômenos biológicos para a caracterização dos quadros naturais.
b) Importância da Biogeografia para a Geografia.

Parte I: Biosfera

a) Conceito de biosfera teórica e efetiva.
b) Limites da biosfera e densidade em seu interior. Relações entre a manifestação de vida e o complexo físico.
c) Formas do ser vivo e dispersão no Globo.
   — noção de espécie
   — aparecimento e extinção das espécies.
   — áreas biogeográficas: dispersão, indigenação e adaptação. Convergência.
   — barreiras biogeográficas.
d) Associações biológicas e perturbações.

Parte II: Problemas da ecologia vegetal

a) Os vegetais e os elementos climáticos.
b) Os vegetais e os solos.
c) Os vegetais em relação com os elementos topográficos e biológicos.
d) Associações e formações vegetais.
e) O homem e a vegetação espontânea.
f) Correlações entre as paisagens vegetais e os demais elementos do quadro geográfico.

3. CLIMATOLOGIA GERAL

Introdução: conceito de clima.

Parte I:

a) Radiação solar e outros fatôres cósmicos.
b) Fatôres geográficos no clima.
c) Temperatura do ar: cartas isotérmicas, regimes térmicos e zonas térmicas.
d) Pressão atmosférica: cartas isobáricas, princípios da circulação atmosférica.
e) Regime de ventos.
f) Umidade do ar e precipitações: índices e regimes pluviométricos.
g) Noções sôbre massas de ar e sua importância para a formação dos tipos de tempo.
h) Conceituação de tipo de clima. Bases das classificações.

4. HIDROGRAFIA

Introdução: Conceito e importância da hidrosfera.

Parte I: Oceanos e mares

a) O relêvo do fundo dos mares e noções sôbre sedimentos marinhos.
b) Propriedades gerais da água do mar.
c) Características das águas das grandes profundidades.
d) Movimentos das águas marinhas.
e) Os mares: características originais e tipos.
f) Estudo particular do oceano Atlântico.

Parte II: Os lagos

a) Condições topográficas e tipos de lagos.
b) Condições gerais da água dos lagos e seus regimes.
c) Variação dos níveis lacustres.
d) Salinização e extinção dos lagos.

Parte III: Os rios

a) Lençóis e fontes.
b) Escoamento: fatôres e princípios gerais; tipos de drenagem.
c) Regime fluvial: fatôres da oscilação dos débitos.
d) Tipos de regime fluvial.

Os alunos visando à obtenção do Primeiro Certificado de Geografia Física deverão ainda seguir dois seminários de trabalhos práticos versando sôbre interpretação de material e de fontes.

SEGUNDO CERTIFICADO

1. GEOMORFOLOGIA CLIMÁTICA E LITORÂNEA

Introdução

a) O problema morfoclimático. Teoria de Davis e a geomorfologia climática.

b) Significação do solo e da vegetação na tese morfoclimática.
c) C imas atuais e paleoclimas; glaciações quaternárias.
d) Bases de uma divisão morfoclimática do Globo.

Parte I: Sistemas de esculturação glaciária

a) Glaciação atual. Inlandsis e glaciações locais.
b) Erosão, transporte e acumulação pelos glaciais.
c) Formas glaciais: o circo de glaciação, o vale glacial, superfícies erodidas pelo gêlo.
d) Deposição glaciária e tipos de paisagens morainicas.
e) Deformações glácio-isostáticas e as possibilidades de um ciclo glacial.

Parte II: Sistemas de esculturação periglaciária

a) Condições e normas da ação escultural nas áreas periglaciárias.
b) Evolução das áreas planas e das vertentes sob ação da neve.
c) Drenagem nas áreas periglaciárias.

Parte III: Sistemas de esculturação desértica e semi-desértica.

a) Regiões áridas e semi-áridas do Globo.
b) Fatôres de evolução topográfica nas áreas áridas e semi-áridas: temperatura e a desagregação mecânica; a ação da água corrente nas regiões áridas e semi-áridas e as formas resultantes; ação do vento. Formas complexas.
c) Acumulação eólia: leis da deposição pelo vento. Estudo do material constituinte das dunas.
d) Tipos de deserto: *Erg, hamada, bolson* e *serir.*
e) Ciclo árido.

Parte IV: Esculturação nas áreas intertropicais

a) Clima quente e úmido e a meteorização.
b) A ação das águas correntes e a acumulação.
c) Formas características nas áreas intertropicais.

Parte V: O ciclo "normal" das áreas temperadas úmidas

Parte VI: Evolução da topografia nas áreas subtropicais

Parte VII: Topografia litorânea

a) Agentes da esculturação litorânea e mecanismo da evolução dos litorais.
b) Influências diversas na formação dos tipos de costa.
c) Tipos de costa e ciclo dos litorais.

2. MORFOLOGIA ESTRUTURAL

1. Tipos de estruturas geológicas.
2. Unidades geomórficas em função estrutural.
3. Relações entre a estrutura e a esculturação: erosão diferencial. Formas ativas e passivas estruturalmente.
4. Topografia característica das áreas com estrutura horizontal. Plataformas estruturais e testemunhos.
5. Topografia e drenagem características das áreas com estruturas monoclinais. A dissemetria, as *cuestas* e os *hogbacks.*
6. Regiões de estrutura deslocada por falhas.
   a) Morfologia e evolução das regiões de falhas.
   b) Blocos falhados.
   c) Fossas tectônicas.
7. Regiões de estrutura deslocada por dobras
   a) Relêvo jurássico.
   b) Estrutura em domo e topografia domática.
   c) Relêvo alpino.

8. Deslocamentos de conjunto em áreas de dobramento antigo: relêvo apalacheano.
9. Arqueamentos e alinhamentos resultantes.
10. Escudos e compartimentos resultantes de tectonismo.
11. Topografia vulcânica.
    a) Distribuição geográfica do vulcanismo.
    b) Papel dos aparelhos vulcânicos na topografia.
    c) Formas de relêvo características do vulcanismo.

3. BIOGEOGRAFIA REGIONAL

Parte I: Paisagens vegetais — Estudo dos quadros regionais para caracterizar as correlações entre as paisagens vegetais e os quadros geográficos.

a) Floresta equatorial: estudo da floresta do Congo.
b) Vegetação do Sudão.
c) Vegetação nas áreas subtropicais. A vegetação do sul da China e da área mediterrânea.
d) Paisagens vegetais nas áreas temperadas: a vegetação dos Estados Unidos.
e) Paisagens vegetais das regiões frias: vegetação do Canadá e do norte da União Soviética.

Parte II: Geografia dos animais

a) Relações entre a vida animal, o meio aquático e o meio terrestre.
b) As grandes regiões zoológicas do Globo.

Parte III: Importância dos fenômenos biológicos para caracterização dos quadros geográficos.

Parte IV: Relações entre os fenômenos biológicos e humanos

4. CLIMATOLOGIA REGIONAL

1. Critérios das classificações climáticas.
2. Climas quentes: interpretação de uma área climática característica.
3. Climas subtropicais: os climas mediterrâneos e as áreas de transição.
4. Climas de monção nas áreas quentes e subtropicais: a Ásia de Sudeste.
5. Climas temperados de caráter oceânico: a Europa ocidental.
6. Climas temperados de caráter continental: a Europa central e oriental; regiões centrais da América do Norte.
7. Climas frios e polares: a Sibéria e as regiões árticas.
8. Climas desérticos: distribuição no Globo e características gerais: o Saara e a região do Aral.
9. Climas de montanha: o clima alpino.
10. A carta climática do Globo e suas relações com as paisagens geográficas.

Os alunos visando à obtenção do Segundo Certificado de Geografia Física deverão ainda seguir dois seminários de trabalhos práticos, versando sôbre interpretação de material e de fontes bem como construções.

GEOGRAFIA HUMANA

A cadeira de Geografia Humana fornece dois certificados, o primeiro composto dos cursos sôbre Geografia da População, Geografia Urbana, Geografia da Circulação e O Homem e o Meio e o segundo composto dos cursos sôbre Geografia da Energia, Geografia Agrária e Geografia das Indústrias.

PRIMEIRO CERTIFICADO

1. GEOGRAFIA DAS POPULAÇÕES (1 semestre)

   a) Problemas demográficos, biológicos, psico-sociológicos, econômicos e políticos da população.
   b) Problemas geográficos da população.
   c) O ecúmeno.
      — conceito atual e noção no passado.
      — expansão, fronteiras e "vazios".
   d) O efetivo humano do Globo
      — dados e fontes de estudo
      — distribuição geográfica geral, por continentes, altitudes e regiões.
   e) Valores relativos dos dados demográficos: densidade de população.
   f) Análises de composição das populações.
   g) Populações urbanas e populações rurais.
   h) Equilíbrio e desequilíbrio demográfico em face do meio.
   i) Movimentos demográficos.
   j) Movimentos migratórios.
   k) Política demográfica.

2. GEOGRAFIA URBANA (1 semestre)

   a) Conceito e critérios para a classificação de cidades.
   b) "Urbanização" e distribuição geográfica das cidades no Globo.
   c) O meio urbano e o meio rural.
   d) Evolução das cidades.
   e) Localização das cidades.
      — "sítio" urbano
      — situação geográfica
   f) Morfologia das cidades
      — espaço urbano
      — estrutura urbana
   g) As funções urbanas
   h) Problemas urbanos
      — circulação geral e local
      — abastecimento
      — energia
      — clima urbano
   i) Metrópoles e conurbações

3. GEOGRAFIA DA CIRCULAÇÃO

   a) A circulação e o meio natural
   b) A circulação como fato de civilização e de técnicas
   c) Conseqüências geográficas da circulação:
      — circulação e ecúmeno
      — circulação e *habitat*
      — circulação e gêneros de vida
      — circulação e comércio
      — circulação e patologia
   d) A circulação terrestre
      — condições geográficas e históricas
      — o automóvel e a estrada de rodagem
      — problemas geográficos das estradas de ferro
      — rêdes e linhas ferroviárias, os transcontinentais

e) A navegação marítima
   — condições geográficas
   — domínios antigos e atuais de navegação
   — frotas mercantes e portos de mar
   — as rotas atuais de navegação
   — canais interoceânicos e posições estratégicas na navegação mundial.

f) Navegação das águas interiores
   — condições geográficas da navegação fluvial e lacustre
   — o equipamento técnico da navegação das águas interiores: os canais
   — domínios e rêdes da navegação interna

g) A circulação aérea
   — problemas do meio geográfico e da técnica
   — áreas, rêdes e frotas aéreas
   — novos pontos da conquista da atmosfera

h) as regiões de isolamento

4. O HOMEM E O MEIO

a) Noção de meio natural, meio humano e meio geográfico

b) A noção de gênero de vida
   — fatôres naturais dos gêneros de vida
   — evolução dos gêneros de vida
   — gêneros de vida, civilizações e técnicas

c) Influências diretas e indiretas do homem com o clima
   — teorias sôbre as relações do homem com o clima
   — problemas de aclimatação
   — frio e calor, fatôres humanos
   — o vento como fonte de energia e propulsão.

d) A água e a geografia humana
   — a conquista das áreas de inundação
   — áreas e técnicas de irrigação e de drenagem
   — a pesca nos mares e nas águas interiores

e) O aproveitamento do solo
   — os solos e a agricultura
   — técnicas de utilização e melhoria do solo

f) A vegetação e as populações
   — exploração econômica da vegetação
   — problemas de devastação, conservação e recuperação do revestimento vegetal

g) O relêvo e as populações
   — a titude e relêvo em geografia humana
   — planícies e montanhas, sua ocupação e sua economia

h) Os litorais e suas populações
   — tipos de costas e formas de ocupação humana
   — os litorais na geografia econômica e na geografia política

i) Cultura e civilização e Geografia
   — técnicas de vida social e técnicas materiais
   — fatôres culturais em geografia humana: o exemplo das religiões

Os alunos visando à obtenção do Primeiro Certificado de Geografia Humana deverão ainda seguir dois seminários de trabalhos práticos, versando sôbre leitura e interpretação de mapas e gráficos e orientação para trabalhos de pesquisa de campo.

SEGUNDO CERTIFICADO

1. GEOGRAFIA DA ENERGIA

a) Fontes e formas de energia: evolução histórica de sua utilização

b) Os motores animados: o homem e os animais

c) As fontes de energia naturais e sua utilização

d) Distribuição geográfica e importância dos combustíveis principais

e) O carvão e sua utilização
- as jazidas carboníferas: formação geológica do carvão
- distribuição geográfica das jazidas
- condições e sistemas de exploração do carvão
- produção e comércio do carvão no mundo

f) O petróleo e sua utilização
- as jazidas petrolíferas: condições de formação do petróleo e distribuição geográfica das jazidas
- condições e sistemas de exploração e produção do petróleo
- produção e comércio do petróleo no mundo

g) A energia elétrica e sua utilização
- tipos de energia elétrica e condições de produção
- distribuição geográfica do potencial e do equipamento elétrico

h) O consumo da energia
- consumo de energia nas grandes aglomerações e nas indústrias
- consumo de energia nas regiões "subdesenvolvidas"
- problemas humanos e economicos da utilizaçao das fontes de energia

2. GEOGRAFIA DAS INDÚSTRIAS

a) Condições geográficas e históricas da evolução industrial

b) Distribuição geográfica das indústrias
- grandes áreas industriais do Globo
- indústrias urbanas e indústrias rurais

c) Tipos de indústria e de paisagens industriais

d) A grande indústria moderna
- fatôres e problemas geográficos
- a organização econômico-financeira
- problemas sociais
- os complexos industriais

e) A indústria siderúrgica
- problemas e condições geográficas
- evolução e tipos
- estrutura econômico-financeira
- produção e mercados

f) A indústria têxtil
- problemas e condições geográficas
- as técnicas e a mão-de-obra
- estrutura econômico-financeira
- produção e mercados

3. GEOGRAFIA AGRÁRIA

a) Geografia agrária e *habitat* rural
- tipos de *habitat* disperso
- tipos de *habitat* aglomerado

b) Exploração agrícola do Globo e suas possibilidades
— as grandes massas rurais
— influência dos solos, da água e dos climas
— cu turas de subsistência e culturas comerciais

c) As atividades rurais não agrícolas
— formas primitivas
— pastoreio

d) Nomadismo agrícola
— culturas itinerantes
— culturas temporárias

e) Culturas intensivas
— culturas de jardinagem
— culturas intensivas científicas
— culturas com rotação

f) Culturas extensivas
— de "plantação"
— mecanizadas

g) Expansão do espaço agrícola
— regiões sêcas: culturas irrigadas e culturas sêcas
— conquista das terras baixas e dos pântanos
— a expansão agrícola em regiões subpolares
— a conquista da montanha pela agricultura
— o pioneirismo agrícola

Os alunos visando à obtenção do Segundo Certificado de Geografia Humana deverão ainda seguir um seminário versando sôbre interpretação crítica de textos.

GEOGRAFIA DO BRASIL

PRIMEIRO CERTIFICADO

1. GEOGRAFIA GERAL DO BRASIL (Curso principal, com 2 aulas semanais)

— *Introdução: O continente brasileiro: iniciação bibliográfica e visão de conjunto sôbre os fatos essenciais da Geografia brasileira*

II — *A estrutura e o relêvo*

a) Traços essenciais da estrutura geológica
b) As grandes unidades do relêvo
c) O Atlântico Sul
d) As ilhas oceânicas
e) Morfologia do litoral

III — *O quadro clímato-botânico*

a) Características gerais do clima
b) A rêde hidrográfica e os regimes fluviais
c) A vegetação e as regiões botânicas
d) Regiões clímato-botânicas

IV — *A população e o "habitat"*

a) A população: crescimento, movimentos e características gerais
b) Os tipos étnicos
c) O homem brasileiro e o meio
d) O *habitat* rural
e) As cidades

V — *A vida econômica*

a) Os ciclos econômicos e sua importância geográfica
b) As regiões geoeconômicas

c) A vida agrícola: importância e problemas
d) A industrialização: características e problemas
e) Os transportes
f) O comércio interno e externo

2. GEOGRAFIA REGIONAL DO BRASIL (curso complementar, com uma aula semanal)

I — *Introdução: o problema das divisões regionais do Brasil*

II — *Amazônia*

a) "Terra incógnita"
b) O rio Amazonas e sua bacia
c) A grande planície e os planaltos marginais
d) A vegetação e o clima
e) O "deserto" amazônico: a população
f) A conquista do território
g) As cidades
h) Belém, metrópole da Amazônia
i) O homem amazônico e seus problemas
j) Os gêneros de vida e a economia

III — *Região dos Cocais*

a) Uma região de transição
b) A planície costeira
c) O planalto interior
d) O povoamento e as cidades
e) São Luís do Maranhão
f) A economia e os gêneros de vida

IV — *Nordeste*

a) Características gerais da região
b) O quadro natural e seus contrastes
c) A população e os gêneros de vida
d) O litoral e a Zona da Mata: aspectos físicos
e) O litoral e a Zona da Mata: a vida humana e a economia
f) A riqueza açucareira e a indústria do sal
g) O Sertão: aspectos físicos
h) O Sertão: a luta contra as sêcas
i) O Sertão: a vida humana e a economia
j) Recife, metrópole do Nordeste

Nota: Em cada ano letivo, deverá ser estudada pelo menos uma das regiões referidas no programa de Geografia Regional do Brasil.

Os alunos visando à obtenção do Primeiro Certificado de Geografia do Brasil deverão ainda seguir os seminários versando sôbre orientação bibliográfica, interpretação e discussão de textos e discussão de temas referentes ao curso.

SEGUNDO CERTIFICADO

1. GEOGRAFIA REGIONAL DO BRASIL (curso principal, com duas aulas semanais)

I — *Região Leste*

a) Características gerais e subregiões
b) A região de São Francisco e sua individualidade
c) O Recôncavo da Bahia e a cidade do Salvador
d) O sul da Bahia e a zona cacaueira
e) Paisagens do Espírito Santo
f) Belo Horizonte e a região auro-ferrífera de Minas Gerais
g) O sul de Minas Gerais e a Zona da Mata. O Triângulo Mineiro

h) A Baixada Fluminense
i) Rio de Janeiro, metrópole nacional

II — *Região Sul*

a) Características gerais e subregiões
b) O litoral paulista e sua unidade
c) O vale do Paraíba
d) O planalto ocidental de São Paulo e a depressão
e) São Paulo, metrópole do planalto
f) A baixada litorânea do Paraná
g) Os velhos planaltos paranaenses
h) O norte do Paraná
i) O litoral e a região serrana de Santa Catarina
j) O planalto catarinense
k) A região serrana do Rio Grande do Sul
l) O vale do Jacuí
m) A Campanha gaúcha e o planalto médio do Uruguai
n) Pôrto Alegre e a região lagunar

III — *Região Centro-Oeste*

a) Características gerais e subregiões
b) O sul de Goiás
c) A região do Tocantins-Araguaia
d) A chapada mato-grossense e o "Pantanal"
e) O sul de Mato Grosso

Nota: em cada ano letivo deverão ser estudadas pelo menos duas das regiões acima citadas,

2. GEOMORFOLOGIA DO BRASIL (curso complementar, com uma aula semanal)

a) O relêvo brasileiro e suas grandes linhas
b) O Brasil no "edifício" geológico sul-americano
c) Os escudos fundamentais e as bacias sedimentares
d) Esbôço paleogeográfico do território brasileiro
e) Evolução pós-cretácea do relêvo brasileiro
f) Gênese das grandes bacias hidrográficas brasileiras
g) Famílias de falhas na fachada costeira atlântica do Brasil
h) Tipos de rêdes de drenagem no Brasil
i) O relêvo de *cuestas* no Brasil
j) Evolução do relêvo nas regiões semi-áridas brasileiras
k) Relevos policíclicos no Planalto Brasileiro

Os alunos visando à obtenção do Segundo Certificado de Geografia do Brasil deverão ainda seguir os seminários versando sôbre orientação bibliográfica, orientação para pesquisas, orientação didática e discussão de temas referentes aos cursos.

CERTIFICADO DE GEOGRAFIA REGIONAL

1. ÁFRICA

a) Posição e características gerais do continente africano
b) Os grandes traços da estrutura e do relêvo
c) Os tipos de clima e seus fatôres
d) As grandes paisagens botânicas e esbôço de divisão regional
e) As populações africanas: tipos e distribuição geográfica
f) A partilha da África pelos europeus e os problemas da colonização
g) A vida econômica: tipos de agricultura e de criação com exemplos regionais
h) A vida econômica: as indústrias extrativas minerais e vegetais, particularmente na África Equatorial e na África Austral.

i) A circulação e relações com o meio físico e a vida econômica
j) Os principais problemas políticos e econômicos da África

2 EUROPA OCIDENTAL

a) Delimitação e características gerais da Europa Ocidental
b) As Ilhas Britânicas — aspectos do quadro natural
c) A Irlanda — o meio físico e a vida econômica
d) A Inglaterra e o País de Gales — aspectos regionais
e) A vida urbana e a industrialização da Grã-Bretanha
f) A evolução da vida econômica da Grã-Bretanha e relações com os mercados internacionais
g) Características gerais do quadro natural dos países do Benelux
h) Regiões da Bélgica
i) A vida econômica da Bélgica e de Luxemburgo
j) Os quadros naturais da Holanda
k) A agricultura e a conquista do solo na Holanda
l) A França — divisão regional
m) Os grandes traços da vida rural na França
n) As indústrias francesas
o) As cidades da França
p) A Europa Ocidental no quadro da economia mundial contemporânea

3. AMÉRICA PLATINA E ANDINA

a) Esbôço da divisão regional dos países platinos
b) A região dos Pampas
c) A cidade de Buenos Aires
d) A Patagônia
e) O Chaco
f) A evolução da economia da República Argentina
g) O Uruguai — aspectos do quadro natural e da vida econômica
h) As paisagens da República do Paraguai
i) As grandes linhas do relêvo andino
j) Regiões geográficas da Venezuela e da Colômbia
k) A evolução econômica da Venezuela e da Colômbia
l) Os altiplanos andinos
m) A região de Atacama
n) O Chile — regiões geográficas

4. O ORIENTE MÉDIO

I — *Estudos gerais*

a) Delimitação e características gerais do Oriente Médio
b) Formas e estruturas regionais
c) O clima e a vegetação natural
d) A população e súmula da geografia histórica da região

II — *Estudos regionais*

a) O Irã
b) A Ásia Menor
c) Os vales do Tigre e do Eufrates
d) A Síria e o Líbano
e) A Palestina
f) A Península Arábica
g) O vale do Nilo

III — *Conclusões: a evolução econômica e os problemas políticos do Oriente Médio*

CERTIFICADO DE CARTOGRAFIA

1. ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA

I) *Introdução*

a) Orientação sôbre o programa, bibliografia e material de desenho
b) Definição e divisão da Cartografia, meios de representação da superfície terrestre (globo, carta-relêvo, mapa e fotocarta)

II — *Mapa*

a) Definição, histórico, divisão, características
b) Cartas topográficas importantes de alguns países

III — *Conteúdo planimétrico ou "situação"*

a) Definição e elementos incluídos
b) Escala: numérica e gráfica, possibilidades de representação de detalhes, cartometria
c) Convenções: origem e formação, classificação, desigualdades dos símbolos, côres
d) Desenho da "situação": coordenadas, redução, generalização, compilação

IV — *Conteúdo altimétrico ou o "relêvo"*

a) Definição, processos gráficos
b) Princípio, histórico, desenho, leitura e reprodução da representação

V — *Levantamentos e projeções*

a) Estudo dos processos de levantamentos geodésicos, que fornecem os dados numéricos para construção do mapa
b) Projeções cartográficas: definição, classificação, histórico, características gráficas e qualidades de mensurabilidade, deformação dimensional e a escala

2. TRABALHOS PRÁTICOS DE GABINETE

a) Gráficos: desenho de diagramas e cartogramas — escolha dos dados numéricos e do tipo de gráfico conforme assunto, técnica da confecção
b) Perfis topográficos e geográficos: possibilidades e precisão da execução, técnica da confecção
c) Construção da rêde geográfica de um mapa geográfico segundo uma projeção de execução rápida e de simplicidade didática
d) Desenho de um bloco-diagrama ou de um mapa fisiográfico pelo processo geométrico ou a mão livre

3. TRABALHOS PRÁTICOS DE CAMPO

a) Processos expeditos para avaliar distâncias, ângulos (direções), alturas e altitudes
b) Prática de desenho panorâmico
c) Práticas do uso da mesa de campo: operação de estacionar, centrar, nivelar, orientar, visadas a ré e avante, intersecção de pontos por visadas
d) Práticas com a mesa de campo, levantando pequena parcela ou um acidente de longa extensão

CERTIFICADO DE GEOLOGIA

I — Definição e divisão da Geologia. Constituição da Terra: atmosfera, hidrosfera, litosfera (sial e sima) e batisfera (fesima e nife). Métodos usados em Geologia. Uniformitarismo. Tempo geológico. Ligeiro histórico do desenvolvimento da Geologia, especialmente no Brasil

II — Constituição da litosfera: minerais e rochas. Caracteres químicos e físicos dos minerais (composição química, clivagem, fratura, côr, brilho, dureza, densidade). Minerais mais comuns nas rochas, suas propriedades físicas mais características, composição aproximada: magnesita, limonita, calcita, dolomita, quartzo, granada, ortoclásio, plagioclásio, muscovita, biotita, piroxênios, anfibolio.

III — Rochas. Principais caracteres empregados na sua identificação, estrutura, textura, dureza, fratura, composição, etc. Classificação geral das rochas. Rochas magmáticas: noções sôbre o seu modo de origem; intrusivas e efusivas; textura e composição: classificação genérica das famílias de rochas magmáticas e seus característicos principais: granito, diorito, gabro, riolito, basalto, obsidiana, diabásio, sienito, fonolito

IV — Rochas sedimentares: breve noção sôbre a sua origem: eólica, fluvial, marinha, glacial, principais tipos de rochas sedimentares, e sua caracterização. Conglomerado, brecha, arenito, silito, folhelho, tilito, calcário, dolomito. Exemplos do Brasil.

V — Rochas metamórficas: breve noção sôbre sua origem; principais tipos de rochas metamórficas e seus característicos mais importantes. Gnaisse, xisto, filito, ardósia, mármore, quartzito.

VI — Intemperismo. Agentes mecânicos e químicos do intemperismo. Temperatura, ação do gêlo e das plantas: oxidação, hidratação, dissolução. Desintegração e decomposição.

VII — Principais fatôres que influenciam o intemperismo. Variações segundo a composição e a estrutura das rochas; condições climáticas da topografia; presença ou ausência de vegetação. Formas erosivas.

VIII — Formação do solo de São Paulo. Deslocamento do manto; suas causas; depósitos de talus.

IX — Orogênese. Diferentes tipos de montanhas e sua origem. Geossinclinais. Evolução de um geossinclinal. Especulações sôbre a causa dos movimentos. Noções sumárias sôbre epirogênese.

X — Diastrofismo. Fraturas e falha: tipos e nomenclatura. Dobra: tipos e nomenclatura. Inclinação e direção dos estratos.

XI — Vulcanismo. Fases da atividade vulcânica; fenômenos piroclásticos, vulcões-escudos, estrato-vulcões, *trapp* brasileiro. Distribuição geográfica dos vulcões. Considerações sôbre as prováveis causas do vulcanismo.

XII — Plutonismo: diques, *sills*, lacolitos, *necks*, batolitos

XIII — Critérios estratigráficos e paleontológicos na determinação da idade de uma camada. Fósseis índices. Noção de eras, períodos, sistema e séries. Coluna cronológica.

XIV — Súmula da evolução geológica do Brasil. Prepaleozóico.

XV — Paleozóico brasileiro

XVI — Mesozóico brasileiro

XVII — Cenozóico brasileiro

XVIII — Noções sôbre a geologia do estado de São Paulo. Formações pré-devonianas (Arqueano e série São Roque); sistema de Santa Catarina (Carbonífero-Triássico); formação Bauru (Cretáceo); depósitos fluviais modernos (bacias de São Paulo e de Taubaté)

XIX — Noções de Geologia Econômica do Brasil. Carvão: natureza e ocorrência. Petróleo: origem e condições de ocorrência. Minério de ferro e manganês.

Os alunos visando à obtenção do certificado de Geologia deverão ainda seguir os seminários de trabalhos práticos, em que serão desenvolvidos os seguintes exercícios:

1. Reconhecimento macroscópico dos minerais.
2. Reconhecimento macroscópico das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas.

3. Solos.
4. Uso da bússola de geólogo e de clinômetro.
5. Perfil topográfico e geológico.
6. Leitura de mapas geológicos.

CERTIFICADO DE BOTÂNICA

1 — *Organografia*

a) Organização da planta superior
b) Raiz, caule e fôlha: organização normal e tipos divergentes.
c) Flor, fruto e semente

2. *Taxonomia*

a) Caracterização dos grandes grupos vegetais
b) Pteridófitas, em especial os grupos floristicamente mais importantes para o Brasil.
c) Ginospermas, principalmente coníferas
d) Angiospermas: principais grupos de Monocotiledôneas
e) Angiospermas: principais grupos de Dicotiledôneas

3. *Fisiologia e ecologia*

a) Noções sôbre: fotossíntese, respiração, absorção, condução, transpiração e crescimento
b) Tipos de relações entre as plantas
c) Influências da umidade, luz e temperatura na distribuição e no comportamento das plantas
d) Caracterização das principais formações vegetais brasileiras

CERTIFICADO DE ANTROPOLOGIA

1 — *Antropologia física*

a) A Antropologia, seu objeto e suas relações com ciências afins.
b) Desenvolvimento histórico da Antropologia
c) Principais caracteres raciais mensuráveis e descritivas
d) Os problemas da Antropologia Física em face da teoria da evolução
e) Classificação dos achados páleo-antropológicos
f) O conceito antropológico de raça e os fatôres de diferenciação racial
g) Princípios e dificuldades de classificação racial da humandiade
h) As raças protomorfas
i) Distribuição geográfica dos grandes grupos raciais
j) O problema da origem e da classificação racial das populações nativas do Novo Mundo
k) Contactos raciais e miscigenação
l) As relações entre raça e cultura

2 — *Noções de Pré-História*

a) Problemas fundamentais e método da investigação pré-histórica
b) O paleolítico
c) O mesolítico
d) O neolítico
e) A Idade dos Metais

3 — *Antropologia Cultural*

a) A Antropologia Cultural no quadro geral das ciências humanas
b) A posição evolucionista no estudo das culturas
c) Vantagens e limitações do método histórico-cultural
d) O estudo funcionalista das culturas
e) A teoria dos estilos culturais

f) Os aspectos dinâmicos das culturas
g) As relações entre a cultura e a estrutura da personalidade
h) Contactos culturais, aculturação e assimilação
i) Cultura e civilização
j) O problema da Antropologia Aplicada

CERTIFICADO DE ETNOGRAFIA

1 — *Etnografia Geral*

a) Introdução aos estudos etnográficos. A Etnografia, seu objeto e suas relações com ciências afins
b) Principais aspectos de desenvolvimento histórico da Etnografia
c) *A ergologia*.
Razões e importância do seu estudo
d) A economia dos grupos primitivos; coleta, caça, pesca e cultivo do solo.
e) Fogo — Processos correntes de obtenção. Iluminação. Sopradores. Cachimbos.
f) Indústrias. "Cestaria" e cerâmica. Utensílios em geral
g) Obtenção
h) Vestuário
i) Transporte em geral. Navegação.
j) Comércio, mercado e moedas
k) Arte em geral. Instrumentos musicais. Máscaras
l) Deformações corporais: pintura, tatuagem, etc.
m) Práticas de sepultamento

2 — *Etnografia geral e língua tupi-guarani*

a) Introdução geral ao estudo da etnografia brasileira
b) Os ameríndios em geral. Aspectos gerais sôbre o problema da origem do homem americano.
c) Vestígios de antigas culturas no Brasil. Jazidas arqueológicas.
d) Fontes para o estudo da etnografia brasileira.
e) As tentativas de sistematização dos indígenas do Brasil
f) Estudos de aspectos ergológicos, animológicos e sociológicos dos principais grupos
g) O grupo tupi-guarani. Referências antigas sôbre os aspectos e sôbre sua situação geográfica
h) A colonização do Brasil e a catequese. O problema lingüístico. Contactos culturais.
i) Os primeiros documentos sôbre a língua usada na costa do Brasil e no interior do continente.
j) A catequese como principal fator no desenvolvimento do aprendizado da língua. As gramáticas e os catecismos.
k) Os sistemas ortográficos usados e influências da gramática latina. Peculiaridades lingüísticas do tupi-guarani.
l) As categorias gramaticais. Substantivos e adjetivos. Os pronomes e os possessivos.
m) O verbo e sua conjugação. Os particípios
n) Advérbios, conjunções, preposições. A sintaxe.
o) A vernaculização dos têrmos tupi-guaranis.
p) A toponímia, a antroponímia, etc., de origem tupi-guarani.

CERTIFICADO DE HISTÓRIA CONTEMPORÂNEA

O Mediterrâneo e o imperialismo europeu na segunda metade do século XIX

1 — *Introdução*

a) Fontes e bibliografia
b) Formulação de problemas

2 — O Mediterrâneo: via de expansão do moderno imperialismo
   a) O Mediterrâneo: importante base da civilização ocidental
   b) As condições geográficas: ponto histórico de atração imperialista
   c) Os problemas do Índico e do Pacífico

3 — As novas relações internacionais
   a) Os dados de sociologia política
   b) Os recursos navais e militares
   c) As condições da vida social e os elementos econômicos
   d) As contradições políticas internas

4 — A construção do canal de Suez e a nova função histórica do Mediterrâneo.
   a) O canal: obra do capitalismo industrial europeu
   b) A ideologia de Lesseps e as vantagens de um novo caminho marítimo para o Índico e o Pacífico
   c) O problema das ações e as manobras diplomáticas das grandes potências

5 — As bases materiais do imperialismo europeu
   a) Do capitalismo industrial ao imperialismo político
   b) A conquista dos mercados e das matérias-primas
   c) A exploração das regiões coloniais afro-asiáticas

6 — O Mediterrâneo africano e as rivalidades européias
   a) A expansão do ocidente para as regiões coloniais
   b) Petróleo e algodão: matérias-primas da grande indústria
   c) A luta pela partilha política e penetração financeira

7 — O tratado de Berlim e a nova conjuntura internacional
   a) A execução do tratado e as manobras diplomáticas das grandes potências
   b) A Turquia de Abdul-Hamid e o Mediterrâneo ocidental
   c) As contradições balcânicas e o declínio do Império Otomano

8 — A Europa imperialista de 1880 e 1906 e o Mediterrâneo
   a) As ambições coloniais da Itália
   b) As rivalidades franco-italianas e a questão da Tunísia
   c) O litoral dalmático e o domínio do Adriático
   d) A Inglaterra de Chamberlain e Disraeli
   e) A França de J. Feery e a Alemanha de Bismark

9 — Os problemas do Mediterrâneo oriental e as grandes potências
   a) A Turquia e a questão dos estreitos
   b) A Rússia e a passagem dos estreitos
   c) As rivalidades anglo-germânicas-francesas
   d) Os estreitos como região de passagem
   e) Os estreitos como região econômica e sua importância política

10 — A luta das grandes potências pelas posições estratégicas do Mediterrâneo
   a) Gibraltar
   b) Malta e Suez
   c) Bósforo e Dardanelos

CERTIFICADO DE HISTÓRIA ECONÔMICA E SOCIAL DO BRASIL

1. *Introdução*
   a) Bases da vida econômica de Portugal ao iniciar-se o século XVI
   b) Aspectos da vida social portuguêsa no Renascimento

2. O ciclo do pau-brasil
   a) A geografia do pau-brasil
   b) Extração e comércio do pau-brasil
3. A obra de colonização portuguêsa no Brasil
   a) Fundamentos econômico-sociais da colonização portuguêsa no Brasil
   b) As bases econômicas do regime de Capitanias
   c) O Govêrno Geral. As origens do municipalismo
   d) A formação do povo brasileiro
   e) Aspectos da vida social do Brasil quinhentista
4. O ciclo do açúcar e o poderio econômico do Brasil
   a) Fundamentos geográficos da economia açucareira no período colonial
   b) A lavoura canavieira e o problema da mão-de-obra
   c) Aspectos da vida social nas áreas produtoras de açúcar do Brasil-Colônia
   d) Posição do Brasil-Colônia no comércio internacional do açúcar; a "guerra do açúcar" e suas conseqüências
   e) A cultura do tabaco e suas relações com a economia açucareira
   f) Decadência da indústria açucareira: causas e conseqüências
5. O ciclo pastoril e a expansão territorial
   a) A pecuária no Brasil colonial: suas origens
   b) As áreas pastoris no Brasil colonial e a conquista de novos espaços
   c) Aspectos da vida pastoril no Brasil-Colônia
   d) Importância econômica da criação de gado no Brasil colonial; os mercados de consumo
   e) Tropas e tropeiros. As feiras de gado
   f) A sociedade pastoril e o papel da pecuária no fortalecimento da unidade nacional
6. O ciclo da mineração e o deslocamento da economia brasileira
   a) As áreas de mineração do Brasil colonial
   b) A expansão paulista: o ciclo da caça ao índio e o devassamento do território
   c) A expansão paulista: o ciclo do ouro e o papel econômico das Bandeiras
   d) O ouro de Minas Gerais: as técnicas de extração, os problemas correlatos e conseqüências sôbre o povoamento
   e) O ouro do Centro-Oeste: as vias de comunicação e o povoamento. As monções e suas características
   f) O ciclo do diamante e sua importância
   g) A legislação mineira e o fisco
   h) Aspectos da vida social nas áreas de mineração do Brasil colonial. As artes plásticas e a literatura.
   i) O comércio no decorrer do ciclo de mineração. Apogeu e decadência da mineração colonial; conseqüências
7. Conquista do Nordeste e da Amazônia
   a) Ocupação efetiva do litoral do Nordeste. O estado do Maranhão
   b) Desbravamento da Amazônia. O problema da mão-de-obra: o "descimento" dos índios
   c) As missões religiosas e a conquista da Amazônia
   d) As "drogas do sertão" e o comércio com a metrópole
   e) Aspectos da vida social no extremo norte do Brasil-Colônia

8. Aspectos gerais da economia colonial
   a) As regiões econômicas do Brasil colonial
   b) O comércio luso-brasileiro no período colonial; as companhias de comércio e as frotas mercantes
   c) O comércio interno. As vias e os meios de transporte no Brasil colonial
   d) As indústrias do Brasil-Colônia. A política da metrópole
   e) Moedas e preços nos tempos coloniais. Importância econômica do Brasil-Colônia
   f) O segundo ciclo do açúcar

9. "Coffea Brasiliae fulcrum"
   a) Aspectos econômicos e sociais do Brasil-Colônia no século XIX
   b) Introdução do café no Brasil; sua expansão através do vale do Paraíba
   c) As fazendas de café; a técnica agrícola do passado
   d) O problema da mão-de-obra: o braço escravo e o imigrante
   e) A expansão cafeeira: sua repercussão sôbre as vias e os meios de transporte do século XIX
   f) O comércio do café no Brasil-Império
   g) Aspectos sociais da economia cafeeira: fazendas e fazendeiros; os "barões do café"
   h) O café e a República. As crises do café e sua repercussão na vida nacional

10. Panorama econômico-social do Brasil contemporâneo
   a) Desenvolvimento econômico do Brasil-Império
   b) Os partidos políticos, o progresso cultural e a sociedade no Brasil Imperial
   c) O ciclo da borracha e sua efêmera grandeza
   d) O desenvolvimento industrial; a marcha para a industrialização
   e) Aspectos do desenvolvimento cultural e da vida social no Brasil republicano.

Nota: Os programas dos cursos de bacharelado e de licenciatura não foram incluídos: trata-se de programas rotativos, variáveis em cada ano em que são ministrados.

☞ Este "Boletim", a "Revista Brasileira de Geografia" e as obras da "Biblioteca Geográfica Brasileira" encontram-se à venda nas principais livrarias do país e na Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Geografia — Avenida Beira-Mar, 436 — Edifício Iguaçu — Rio de Janeiro, D. F.

Bibliografia e Revista de Revistas

Registos e Comentários Bibliográficos

Periódicos

BOLETIM GEOGRÁFICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL — Órgão do Diretório Regional de Geografia do Rio Grande do Sul e da Secção de Geografia — Ano II — Setembro de 1957.

Êste número inicia a publicação de trabalhos de classe elaborados por alunos das Faculdades locais, e que aparecem sob o título "Universitárias". Esta parte enfeixa as seguintes colaborações: "Monografia do município de Pôrto Alegre", por Helena Malerva Fonseca; "Cidade de Pôrto Alegre", por Hans A. Thofehrn; "Juta", por Uriema Coimbra Crisóstomo.

Colaboram ainda no presente volume: "Rumo ao rio das Antas", pelo geógrafo Dionísio A. Busatto; "Determinação da intencionalidade, propósito e percurso da viagem de Pedro Álvares de Gouveia (Cabral) ao Brasil pelo método cartográfico", por Hans A. Thofehrn; "Fitofisionomia do município de São Joaquim", pelo Prof. João Rodrigues de Matos (da Escola Técnica de Agricultura de Viamão).

Como transcrições anotamos: Wilhelm von Eschwege, por Maria Fagundes de Sousa Doca Pacheco; "Papel e valor da Geografia e suas pesquisas", por Pierre Monbeig e finalmente, "Estudo da sociedade rural" "A função complementar da Geografia, e da Sociologia", por J.H.Volb, do College of Agriculture University of California.

*

REVISTA DO INSTITUTO HISTÓRICO E GEOGRÁFICO DO ESPÍRITO SANTO

Número 17 — 1944-1957

Com o presente número volta à circulação a revista mantida pelo Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo, encerrando estudos e ensaios, discursos e mensagens, além de nota bibliográfica, cadastro de sócios e outros informes.

Dentre os trabalhos de interêsse imediato para o geógrafo, anotamos os seguintes: "A baía de Vitória na história econômica do Brasil", por Francisco Clímaco Feu Rosa; "Subsídios para o estudo da hidrografia no estado do Espírito Santo", pelo Dr. Mário Aristides Freire; "Lagos e lagoas do Espírito Santo", pelo Prof. Placidino Passos.

A.V.L.

*

Sumário de Revistas

BRASIL AÇUCAREIRO — Instituto do Açúcar e do Álcool — Ano XXV, vol. L — Novembro de 1957, n.º 5 *Sumário*: Notas e comentários. "Pista de projeto para aperfeiçoamento industrial do bagaço de cana em Pernambuco", Sousa Barros. "Manuscritos relativos ao Brasil", Miguel Costa Filho. "Inversões do ISS e a produtividade da indústria açucareira", Wilson Carneiro. Restauração das quotas e outras limitações na exportação do açúcar. Ladrilhos fabricados com polpa de cana-de-açúcar. Jornalista Breno Pinheiro. Plano de financiamentos de adubos para 1957. Lâmina de alumínio para embalagem de açúcar. Racionamento na China. Mercado nacional do açúcar. Mercado Internacional do açúcar. Crônica açucareira internacional. Atas da Comissão Executiva do IAA. Resoluções da Comissão Executiva do IAA. Julgamentos da Comissão Executiva do IAA. Atos do presidente do IAA. Quadros sintéticos. Bibliografia.

Ano XXV — Vol. L — Dezembro 1957 — N.º 6 — Sumário: Notas e Comentários. "Experimentos de Competição de Variedades", Alfredo de Pádua Fortuna. Documentos para a história do açúcar. Extração industrial da cêra de cana. Fomento da produção açucareira em Minas. O açúcar na dieta. A Inglaterra e o acúcar. O "Dia Canavieiro" em Pernambuco. Acôrdo açucareiro da Comunidade Britânica. Reunião de técnicos em Alagoas. "La Indústria Azucarera". Crônica açucareira internacional. Atas da Comissão Executiva do IAA. Resoluções da Comissão Executiva do IAA. Julgamentos da Comissão Executiva do IAA. Atos do presidente do IAA. Quadros sintéticos. Bibliografia. Indice alfabético e remissivo do volume L — julho a dezembro de 1957.

Ano XXVI — Vol. LI — Janeiro 1958 — N.º 1 — Sumário: Notas e comentários. "A economia e indústria alcooleiras", Nélson Coutinho. "Manuscritos relativos ao Brasil", Miguel Costa Filho. Mercado internacional do açúcar. Crônica açucareira internacional. Atas da Comissão Executiva do IAA. Resoluções da Comissão Executiva do IAA. Julgamentos da Comissão Executiva do IAA. Atos do presidente do IAA. Quadros sintéticos. Bibliografia.

Ano XXVI — Vol. LI — Fevereiro 1958 — N.º 2 — Sumário: Notas e comentários. "A economia e indústria alcooleira", Nélson Coutinho. "Manuscritos relativos ao Brasil", Miguel Costa Filho. "A indústria canavieira e derivados em Alagoas", Moacir Soares Pereira. "O cavalo de sela do senhor de engenho", José Alípio Goulart. O IAA e a exportação de açúcar pelos produtores. Quatro novos ambulatórios em Pernambuco. Mercado internacional do açúcar. Crônica açucareira internacional. Atas da Comissão Executiva do IAA. Resolução da Comissão Executiva do IAA. Julgamentos da Comissão Executiva do IAA. Atos do presidente do IAA. Quadros sintéticos.

DIGESTO ECONÔMICO — sob os auspícios da Associação Comercial de São Paulo e da Federação do Comércio do Estado de São Paulo.

N.º 138 — Nov.-Dez. de 1957 — Ano XIV — *Sumário:* "Estatização de nossa economia", Eugênio Gudin. "Crise de administração", Marcos de Sousa Dantas. "Educação tecnológica", Sílvio Fróis Abreu. "Nacionalismos", Gustavo Corção. "Lucros e salários", Otávio de Bulhões. "Fatôres da escassez de investimentos nas economias externas", Roberto Pinto de Sousa. "As minorias revolucionárias", José Pedro Galvão de Sousa. "Mercado comum europeu", Edmundo Barbosa da Silva. "Três horizontes", Aldo Mário Azevedo. "Desequilíbrios no desenvolvimento econômico do Brasil", Luis Mendonça de Freitas. "Emissão de cheque sem fundos", Milton Campos. "Uma política econômica para o café", José Testa. "Almeida Nogueira e a geração liberal", "José Luís de Almeida Nogueira Pôrto. "Washington Luís em Batatais", Altino Arantes. "As fontes de potássio no Brasil", Silvio Fróis Abreu. "O regime parlamentar", Raul Pila. "Sôbre a primeira casa da moeda do Brasil", Afonso de Taunay. Bibliografia, Múcio Leão.

N.º 139 — Jan.-Gev. de 1958 — Ano XIV — Sumário: "Estrutura do ensino das ciências econômicas", Eugênio Gudin. "Investimentos estrangeiros". Roberto Pinto de Sousa. "O homem e a técnica", Paulo Sá. "O algodão no sul do Brasil", Manuel Azevedo Leão. "A escolha de Rui para Haia", Luís Viana Filho. "A crise do presidencialismo", Milton Campos. "Cairu, sua época, o sistema liberal e sua concepção dos fatôres determinantes do desenvolvimento econômico", Luís Mendonça de Freitas. "Alguns aspectos econômico-sociais do impôsto sôbre a renda", Garibaldi de Melo Carvalho "Materiais estrangeiros", Mário da Silva Pinto. "Camões, arauto da lusitanidade", José Pedro Galvão de Sousa. "Sugestões para um código de ética entre homens de emprêsa", Camilo Ansarah. "Um ciclo monetário no Império", Raimundo Schnorrenberg. "Iniciativa privada e educação". José Augusto Bezerra de Medeiros, Economia e Segurança Nacional", José Luís de Almeida Nogueira, Pôrto. "Algumas das origens das atuais dificuldades do comércio", Antônio Delfim Neto.

Estrangeiras

BOLLETTINO DELLA SOCIETÁ GEOGRÁFICA ITALIANA — Pubblicazione mensile della Societá Geográfica Italiana — Villa Celimontana — Roma. *Serie VIII — Vol. X — Fasc. 11-12 — Novembre-Dicembre* 1957. *Sommario*: Articoli; Maria Kielczewska Zaleska — "Problemi di Geografia urbana della Polonia contemporanea". Mario Riccardi — "Aspetti dell'insediamento umano nell'alta valle del Tronto". Osvaldo Baldacci — "La casa rurale nel Gargano". Angela Terrosu Asole — "La coltura degli agrumi in Sardegna". Notiziario; Necrologi — Peter Frenchen. Encorsi-Premio annuale "Luigi de Negrelli" per le migliori tesi di laurea sui rapporti italo-africani. Congressi e Convegni — Una Settimana Internazionale di Geografia nel Belgio — VI Congresso Internazionale di Scienze onomastiche — Il V Congresso Internazionale del quaternario (Spagna, 1-16 settembre 1957). VI Convegno Nazionale di Urbanistica (Lucca, 9-11 novembre 1957). Italia — Uno studio di geografia agraria sull'alta valle dell'Aniene. Europa — Iprofughi tedeschi — L'utilizzazione dei canneti del delta danubiano per la produzione di cellulosa. Asia — ho svilluppo delle ferrovie cinesi. Africa — Il territorio d'Ifni. Mutamenti nell'ambiente fisico e antropico delle isole di S. Tomé e Principe — I porti del Mozambico e il loro potenziamento. Regioni polari — Notizie sulle stazioni scientifiche dell Antartide. Notizie brevi: Recensioni — Atlas des formes du relief — J. CORBEL, Les Karsts du Nord-Ouest de l'Europe et des quelques regions de comparaison. Étude sur le rôle du climat dans l'erosion de calcaires — Revue de Géographie de Lyon, 1957, n.º 4, (Fascicule Saharien) E. de Leone, la Colonizzazione dell'Africa del Nord (Algeria, Tunisia, Marocco, Libia). Tomo I. Appunti bibliografici. Spoglio di periodici. Atti della Societá.

Serie VIII — Vol. XI — Fasc. 1-3 Gennaio-Marzo 1958. Sommario: Articoli; Antonio Parascandola — "Giuseppe De Lorenzo". Pietro Frosini — "Il Lago Trasimeno e il suo antico emissario". Vittorina Langella — "La regione turistica partenopea". Carlo della Valle. "Il Canale dalla Marna al Reno e la navigazione interna della Lorena". Karl Suter. "Il problema idrico nelle oasi dello Uzab". Riccardo Riccardi. "Le regioni artiche e i recenti progressi nella loro conoscenza". Notiziario; Congressi e Convegni — Il XIX Congresso Internazionale di Geografia. Italia — Una seconda isola nell'Adriatico per l'attraco di petroliere. Europa — I porti polacchi e la marina mercantile della Polonia. Asia — La cotivazione degli agrumi in Israele. Africa — La Gezira e la sua transformazione. América — Il lago di Fúquene — Una grande "estancia" argentina El Sosneado. Oceania — La Nuova Guinea. Regioni Polari — La traversata dell'Antartide. Notizie brevi: Recensioni — Bibl'oteca Cartografica. M. Derruau, Précis de géomorphologie — R. Bias-Sutti, Razze e popoli della Terra, II ediz — D. S. Walker, A Geography of Italy. Appunti bibliografici. Spoglio di periodici. Atti della Societá.

THE GEOGRAPHICAL REVIEW — Published by The American Geographical Society of New York. *January 1958* "The Measurement of Land Resources", L. Dudley Stamp. "The Latest Mayor Advance of Malaspina Glacier, Alaska", Robert P. Sharp. "Landats, Kerez and Foggaras", George B. Cressey. "Transportation in Madagascar", William A. Hance. "Pitcairn Island, 1956" Edwin N. Ferdon, Jr. "Remarko of the Geography of Language", Philip. L. Wagner. "The Revival of Climatic Determinism", Gordon Manley. Presentation of the Charles P. Daly Nedal to Raoul Blanchard. The American Geographical Society. Geographical Record Geographical Reviews. Note.

L'UNIVERSO — Instituto Geografico Militar — Firenze — Italia — *Ano XXXVII — N.º 6 — Novembre-Dicembre 1957*. "Il contributo degli italiani alla esplorazione del bacino del Nilo (Nel centenario della scoperta delle sorgenti) (con tre cartine nel testo) — Roberto Almagiá. "La Inaugural Parade" Giovanni Rustichelli. "La Cometa Arend-Roland" (1956 h) (con uno schizzo nel testo e otto pagine di ilustrazioni fuori esto) — Paolo Maffei. "Il lancio dei prim satelliti artificiali" Cristofaro Menella. "Il "Real Sitio" o villa reale della Escorial". Cesare A. Gullino. "Chi Razziunse per primo il Polo Nord" (La controversia Cook-Peary si representa in tutta la sua inpor-

tanza in questo Anno Geofisico Internazionale — Silvio Zavatti. "Gli Indiani dell'America del Sud — I Nambikwara. Nicola Rilli. "La Isole del Golfo di Bomba e le prime basi della colonizzazione greca in Cirenaica" — Amilcare Fantoli. "Chicago 1957. La vita di una grande cittá americana" — Giorgio Ganna. "Ruanda Urundi terra di re pastori e di giganti" — Ugo Garlanda. "Le sei cinture di Parigi" — Virgilio Martini. Rubrica cartografica. Notizie dal mondo. Recensioni e segnalazioni.

Ano XXVIII — N.º 1 — Gennaio-Febbraio 1958, "Il Contributo degli italiani alla esplorazione del bacino del Nilo (nel centenario della scoperta delle sorgenti). — Roberto Almogia. "Castelli di Baviera" — Sotir Introna. "Le abitazioni fiorentine de Galileo" — M. Luisa Bonelli. "Frai kambo del Kenia". Gian Carlo Parapini. ("Le esperienze italiane di avvaloramento agricolo in Tripolitania ed in altri paesi d'oltremare e le prospettive della colonizzazione agricola". Per Ballico. "Impressioni de folclore sul Rajasthan" (India Centrale). Attilio Gandio. "Limiti e popolazioni delle quattro piu grandi cittá italiane: Roma, Milano, Napoli, Torino (osservazioni sui dati del censimento 1951). Manfredo Vanni. "La distribuzione della popolazione in Sardegna" — Mario Pinna. "La costa d'Argento". Pietro Scotti. "Tetti e Camini dell'Algarve". Gaetano Ferro. "Le popolazioni indo-europea de Himalaya Occidentale". Attilio Gandio. Rubrica cartografica. Notizie del Mondo — Recensioni e Segnalazioni.

REVUE DE GEOGRAPHIE ALPINE — Publiée trimestriellement par L'Institut de Géographie Alpine (Université de Grenoble).

Tome XLV — 1957 — Fascicule IV. Sommaire: Pierre Deffontaines—"Routes et foires à bétail en Amérique latine". Jacques Berançon — "Revenu national et niveaux de egyptiens". Pierre Sinei — "Les aspects régionaux de la Corse: le Nebbio" — Olivier Beniamino. Grasse, centre mondial des matières premières aromatiques". "Observations météorologiques de 1956 dans le département de l'Isére". P. Estienne — "A travers les périodiques étrangers". "Comptes rendus critiques" — Paul Veyret, P. Estienne, Germaine Veyret-Verner. Chronique de l'Institut de Géographie alpine. Table des matières pour l'année 1957.

Tome XLV. 1958 — Fascicule I — Sommaire: Paul Veyret — "Grenoble et son cadre". Germaine Veyret-Verner — "Quelques principes de démographie et d'economie alpine". Ives Bravard. "Quelques remarques sur l'action des glaciers quaternaires dans le massif de la Grande-Chartreuse". Joseph Mollin — "La métallurgie à Saint-Laurent-du-Pont-Fourvoire". J.L. Chaize. "Un exemple de remembrement rural en montagne" (commune de Savournon, Ates-Alpes) (2 fig.) Jean Billet. "L'expression politique en Grésivandan et son interprétation géographique". Raymond Balsiente. "Les stations de sports d'hiver en France". W. Schweitzer. "Comment prévoir le debit estival d'un cours d'eau alpin". Actualités: Paul Veyret. "La tournée glaciologique de 1957". Paul et Germaine Veyret — "La IIIª Conference internationale des professeurs de géographie, Grenoble, 26-31 août 1957. Maurice Pardé — "Un livre de M. Pierre Estienne sur le climat du Massif-Central". Raymond Balseiute. "Un volumineux et précieux recueil de météorologie alpine. "Comptes rendus critiques — Paul Veyret, Germaine Veyret-Verner.

REVUE DE GÉOGRAPHIE DE LYON — Publiél sous le patronage de l'Université — Lyon — France.

Vol. XXXII — 1957 — N.º 3. Sommaire: Abel Chatelain, "Des migrations viagéres aux migrations definitives au milieu du XXe siècle, d'aprés le fichier électoral". Jean-Bernard Suchel, "l'hydraulique agricole dans le couloir rhodanien entre Vienne et Bolléne, projets et réalisations". Lucien Gachon, "le réamenagement du Massif Central". J.P. Millote, "l'introduction du metal dans le Jura et les régions voisines". Comptes rendus, Géographie humaine et économique: Institut National d'Études démographiques: le Tiers Monde" (André Gilbert); Eugéne Pépin, "Géographie de la circulation aerienne (R. Caralp); Laurent Champier, "Paysages humains de Bourgogne meridionale (J. B. Millote). Géographie regionale: P. Birot e J. Dresch, "La Méditerranée et le Moyen Orient".

Vol. XXXII — 1957 — N.º 4 — Sommaire: André Allix, "Sahara et pétrole 1957". Ivan du Janchay, "L'infrastructure de départ du Sahara et de l'organisation commune des régions Sahariennes) (O.C.R.S.) J. Flandrin, "Le pétrole et l'eau dans le Sahara Septentrio-

nal algérien". Jean Labasse, L'économie des oasis, ses difficultés et ses chanses". Marc Côte, "Quelques aspects de la morphologie de l'Apraggar". Paul Sanlaville, "Les centres de cultures de l'Ahaggar". Comptes rendus — Necrologie: "Lucien Febvre", par André Allix. Procés-Verbaux du Cercle d'Études de Géographie, n.º 25 (Esquimaux d'Amérique du Nord", par Jean Corbel; "La Gréce, pays neuf?" par J. Pouilloux). "Les prochaines Journées de l'Hydraulique" (Communiqué). Table des matières du vol. XXXII.

Vol. XXXIII — 1958 — N.º 1 — Sommaire: Lucien Gachon "Le réamenagement du Massif Central (suite et fin)". Jean Boichard. "Le niveau de vie du paysan français, état actuel et conséquences géographiques". André Allix, "Théorie et pratique du relief terrestre". André Allix, "Climat et morphologie, à propos de l'érosion des calcaires, d'aprés un ouvrage récent". J.P.Moreau, "Les 75 ans du tunnel du Saint-Gothard". Nécrologie: Marius Piéry (1873-1957), par M. Milhand. Comptes rendus. Errata et compléments.

Relação das publicações periódicas incorporadas ao acervo da Biblioteca do CNG. durante o ano de 1957.

ACTA GEOGRAPHICA; bulletin officiel de la Société de géographie. Paris. fasc. 23 1957.

ACTA GEOGRAPHICA; societas geographica Fenniae. Helsinki. n. 15 1956.

A AGRICULTURA EM S. PAULO. Departamento da produção vegetal. S. Paulo, ano 6 n. 7 jul. 1956.

AMERICA INDIGENA. Instituto indigenista americano. México. v. 17 n. 4 out. 1957.

ANAIS. Associação dos geógrafos brasileiros. S. Paulo. v. 6 t. 1 1951/52.

ANAIS. Junta de investigações do Ultramar. Lisboa, v. 9 t. 2 1954.

ANAIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. Rio de Janeiro. v. 29 n. 2 jun. 1957.

ANAIS DA ESCOLA DE MINAS DE OURO PRÊTO. Escola nacional de minas e metalurgia. Minas Gerais n. 29 1956.

ANAIS HIDROGRÁFICOS. Ministério da Marinha. Rio de Janeiro. t. 15 1956.

ANALELE STIINTIFICE. Univers. "Al. I Cuza". IASI. Rumânia. t. 2 fasc. 2 1956.

ANALES DE LA SOCIEDAD DE GEOGRAFIA E HISTORIA DE GUATEMALA. Ano 28 t. 2 8n. 1-4 mar. 1955.

ANNALES. Universitatis Mariae Curie-Sklodowska. Lubin. Polonia. v. 10 1955.

ANNALES DE GÉOGRAPHIE; bulletin de la Société de géographie. Paris. ano 66 n. 356 jul.-agó. 1957.

ANNALES DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DES SCIENCES. Institut des hautes études de Dakar. Africa . 2 1955.

ANNALES DE L'EST. Faculté des lettres de l'Université de Nancy. ano 8 n. 2 ser. 5 1957.

ANNALI DI RICERCHE E STUDI DI GEOGRAFIA. Istituto di geografia dell'Universitá di Genova. ano 13 n. 3-4 jul.-dez. 1957.

ANNALS OF THE ASSOCIATION OF AMERICAN GEOGRAPHERS. Washington. v. 47 n. 3 set. 1957.

ANUÁRIO. Observatório nacional. Ministério de educação. Rio de Janeiro. 1955.

ANUÁRIO DA DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO. Ministério da Guerra. Rio de Janeiro. 1955.

ANUÁRIO DO OBSERVATÓRIO DE SÃO PAULO. Instituto astronômico e geofisico. S. Paulo. 1953.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO ARROZ. Instituto rio-grandense do arroz. Pôrto Alegre. ano 12 1955/56.

ANUÁRIO FLUVIOMÉTRICO. Ministério da Agricultura. Departamento nacional da produção mineral. Belo Horizonte. n. 7 1942/44.

ARBEITEN AUS DEM GEOGRAPHISCHEN INSTITUT. Universitat des Saarlandes. Alemanha. t. 2 1957.

ARBEITEN ZUR RHEINISCHEN LANDESKUNDE; Geographische Instituts der Universitat Bonn. Alemanha. N. 11 1956.

BEIHEFT ZU DEN ZEITSCHRIFTEN DES SCHWEIZERISCHEN FORSTVEREINS. Suiça. n. 28 1957.

BOIS ET FORÊTS DES TROPIQUES. Centre tecnique forestier tropical. n. 53 mai.-jun. 1957

BOLETIM. Legação da Siria. Rio de Janeiro. ano 1 n. 12 dez. 1956.

BOLETIM CARIOCA DE GEOGRAFIA. Associação dos geógrafos brasileiros. ano 8 n. 3-4 1955.

BOLETIM DA SOCIEDADE DE GEOGRAFIA DE LISBOA. série 75 n. 1-3 jan.-mar. 1957.

BOLETIM DE AGRICULTURA. Secretaria da Agricultura, indústria, comércio e trabalho. Minas Gerais. ano 6 n. 1-2 jan.-fev. 1957.

BOLETIM DO INSTITUTO HISTÓRICO, GEOGRÁFICO E ETNOGRÁFICO PARANAENSE. v. 7 fasc. 12 jan.-jun. 1957.

BOLETIM DO INSTITUTO OCEANOGRÁFICO. São Paulo. t. 6 fasc. 1-2 1955

BOLETIM GEOGRÁFICO. Conselho nacional de geografia. Rio de Janeiro. ano 14 n. 130 jan.-fev. 1956.

BOLETIM GEOGRÁFICO. Diretório regional de geografia. Pôrto Alegre, ano 2 n. 5 set. 1957.

BOLETIM INFORMATIVO DO SERVIÇO GEOGRÁFICO. Ministério da Guerra. Rio de Janeiro. n. 1 1.º e 2.º trimestre, 1957.

BOLETIM MINEIRO DE GEOGRAFIA. Associação dos geógrafos brasileiros. Secção regional de Minas Gerais. n. 1 jul. 1957.

BOLETIM DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS. Universidad nacional de Cuyo. Argentina. v. 3 n. 12 ju.-set. 1956.

BOLETIN DE GEOLOGIA. Ministério de minas e hidro carburos. Venezuela. Publicação especial n. 2 1956.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA DE CHILE. Santiago de Chile. n. 5 dez. 1956.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD GEOGRAFICA DE COLOMBIA. Bogotá v. 15 n. 55 set. 1957.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD GEOGRAFICA DE LIMA. Peru. t. 74 jan.-jun. 1957.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD GEOLOGICA DEL PERU. Lima. Peru. t. 31 1957.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFIA Y ESTADISTICA. México. t. 81 n. 3 mai.-jun. 1956.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE CIENCIAS NATURALES. Caracas. t. 17 n. 87 jul. 1957.

BOLETIN DEL DEPARTAMENTO CARTOGRÁFICO MILITAR. México. n. 3 1955.

BOLETIN INDIGENISTA. Instituto indigenista interamericano. v. 17 n. 3 set. 1957.

BOLETIN INDIGENISTA VENEZOLANO; organo de la Comision indigenista. Caracas. Venezuela. ano 2 t. 2 n. 1-4 jan.-dez. 1954.

BOLETIN INFORMATIVO. Instituto nacional de investigaciones geograficas. Montevideo. n. 42 nov. 1956.

BOLLETTINO DELLA SOCIETÁ GEOGRAFICA ITALIANA. Roma. ser. 8 v. 10 fasc. 6-8 jun.-agô. 1957.

BONNER GEOGRAPHISCHE ABHANDLUNGEN. Institut der Universitat Bonn. Alemanha. n. 19 1956.

BRAGANTIA; boletim da Divisão de experimentação e pesquisas. Campinas. v. 15 1956.

BRASIL AÇUCAREIRO. Instituto do açúcar e do alcool. ano 25 v. 50 n. 1 jul. 1957.

BULLETIN. Société languedocienne de géographie. Montpelier t. 27 fasc. 4 out.-dez. 1956.

BULLETIN DE L'ASSOCIATION DE GÉOGRAPHES FRANÇAIS. Paris. n. 264 fev. 1957.

BULLETIN DE L'INSTITUT DU DESERT D'EGYPT. Heliopolis. t. 6. n. 1 jan. 1956.

BULLETIN DE L'INSTITUT FRANÇAIS D'AFRIQUE NOIRE. Dakar. t. 19 n. 3-4 jul.-out. 1957. série A; ciências naturais. série B: ciências humanas.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE D'EGYPTE. Société de géographie d'Egypte. t. 29 1956.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DES PROFESSEURS D'HISTOIRE ET DE GÉOGRAPHIE DE L'ENSEIGNÉ MENT PUBLIC. Paris. ano 47 n. 151 jun. 1957.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GEOLOGIQUE ET MINÉRALOGIQUE DE BRETAGNE. França. fasc. 2 dez. 1956.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ SERVE DE GÉOGRAPHIE. Yugoslavia. t. 36 n. 2 1956.

BULLETIN DES SÉANCES. Institut Royal colonial belge. t. 3 n. 3 1957.

BULLETIN OF THE GEOGRAPHICAL SURVEY INSTITUTE. Japão. v. 5 part 1-2 mar. 1957.

BULLETIN TRIMESTRIEL DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE ET D'ARCHEOLOGIE. Province de Oran. ano 77 fasc. 234 1954.

BULTENO. Yugoslavia. Internacia geografa Asocio. 3-a jul. 1957.

CAÇA E PESCA. Caça e Pesca Editôra Ltda. S. Paulo. ano 17 n. 197 out. 1957.

LES CAHIERS D'OUTRE-MER; revue de géographie. Institut de la France d'Outre-Mer. Bordeaux. ano 10 n. 39 jul.-set. 1957.

CAHIERS DE GÉOGRAPHIE. Institut de géographie. Quebéc. Canada. n. 1 out. 1956.

LES CAHIERS DE TUNISIE. Institut de hautes études. Tunis ano 4º n. 14 2º trim. 1956.

CAHIERS DU LABORATOIRE. Université de Dijon. Faculté des lettres. ano 2 n. 1-2 jan.-dez. 1956.

CANADIAN GEOGRAPHICAL JOURNAL. The Canadian geographical society. Ottawa. Canada. v. 55 n. 4 out. 1957.

CHRONIQUE DE L'U.G.G.I. Union geodesique et geophysique internationale. n. 6 agô. 1957.

COLLECTED REPRINTS. Woods hole oceanographic institution. Londres. Inglaterra. jul. 1957.

COLLOQUIUM GEOGRAPHICUM. Geographischen Institut der Universitat. Bonn. Alemanha. t. 5 1956.

COMPTE RENDU SOMMAIRE DES SÉANCES. Société géologique de France. n. 11-12 1957.

COMUNICAÇÕES DOS SERVIÇOS GEOLOGICOS DE PORTUGAL. Lisboa. Suplemento t. 36 1956.

CONJUNTURA ECONÔMICA. Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro. ano 11 n. 11 nov. 1957.

CZASOPISMO GEOGRAFICZNE. Polsdie. Towarzysto Geograficzne. Polonia. t. 28 n. 1 1957.

DECHENIANA. Selbstverlage des Naturhistorischen Vereins. Bonn. t. 109 n. 2 1956.

DESENVOLVIMENTO & CONJUNTURA. Confederação nacional da indústria. Rio de Janeiro. ano I n. 1 jul. 1957.

DEUTSCHE GEOGRAPHISCHE BLATTER. Geographischen Gesellschaft en Bremen. Alemanha. t. 48 n. 1-2 1956.

DIGESTO ECONÔMICO. Associação comercial. S. Paulo. ano 13 n. 137 set.-out. 1957.

DIVULGACIONES ETNOLOGICAS. Instituto de investigación etnologica. Colômbia. v. 4 n. 6 dez. 1955.

DIE ERDE; Zeitschrift der Gesellschaft fur Erdkunde zu Berlin. Alemanha. ano 88 n. 2 1957.

ERDKUNDE; archiv fur Eissenschaftliche Geographie. Geographisches Institut der Universitat Bonn. Alemanha. t. 11 v. 3 agô. 1957.

ESTUDIOS GEOGRAFICOS. Consejo superior de investigaciones cientificas. Madrid. ano 18 n. 66 fev. 1957.

FENNIA. Societas geographica Fenniae. Helsingfors. Helsinki. n. 80 1956.

FOCUS. The American geographical society. New York. v. 8 n. 2 out. 1957.

FOLDRAJZI ERTESITO. Akadémial Kiadó. Budapest. v. 6 n. 2 1957.

FOLDRAJZI KOZLEMÉNYEK. Academia Kiadó. Hungria. ano 5 v. 81 n. 2 1957.

FOLIA SCIENTIFICA. Congo Belga. t. 3 n. 1 mar. 1957.

GEOGRAFISK TIDSSKRIFT. Det Kongelige Danske Geografiske Selskab. Dinamarca. v. 55 1956.

GEOGRAFISKA ANNALER. Svenska Sallskapet for Antropogi och Geografi. Suécia. ano 38 1956.

GEOGRAFICA; Skrifter fran Upsala Universitets geografiska Institution. Uppsala. Suécia. n. 32 1956.

GEOGRAFICA HELVETICA. Bern. Suiça v. 9 n. 4 dez. 1954.

GEOGRAPHICAL BULLETIN. Department of mines and technical surveys. Ottawa. Canada. n. 9 1956.

THE GEOGRAPHICAL JOURNAL. The Canadian geographical society. Ottawa. Canada. v. 55 n. 4. out. 1957.

GEOGRAPHICAL REVIEW. The American geographical society. New York. v. 47 n. 4 out. 1957.

GEOGRAPHISCHE STATISTIK. Geographisch-Kartographische Anstalt. Gotha. Alemanha. n. 2 1957.

GEOGRAPHISCHER JAHRESBERICHT AUS OSTERREICH. Geographisches Institut dèr Universitat. Wien. Austria. v. 28 1955/1956.

GEOLOGIE. Staatlichen Geologischen Komision der Deutschen Demokratischen Republik. Berlin. ano 6 n. 4 jul. 1957.

GEOLOGIE EN MIJBOWN. Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap. Delft. Netherlands. ano 19 n. 9 set. 1957.

GEOTEKTONISCHE FORSCHUNGEN. E. Schweizerbart'che Verlagsbuchhandlung. Alemanha. n 9-10 1953.

GEOTEKTONISCHES SYMPOSIUM. Geologischen Gesellschaft. Alemanha. 1956.

LE GLOBE; organe de la Société de géographie de Genève. (Bulletin et mémoires) t. 95 1956.

L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE. Paris. n. 3 mai.-jun. 1957.

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ DES AMÉRICANISTES. Musée de l'homme. Paris. t. 45 1956.

KONINKLYK. Institut voor de Tropen. Amsterdam. part. 74 n. 3 jul. 1957.

KORRESPONDENZBLATT. Geographisch-Ethnologische Gesellschaft. Basel. ano 6 fasc. 2 1956.

KULTURGEOGRAFI. Geographical institute. University of Aarhus. Dinamarca. ano 8 n. 48 dez. 1956.

MÉMOIRES. Société géologique et minéralogique de Bretagne. França. t. 11 1956.

MEMOIRES DE L'INSTITUT FRANÇAIS D'AFRIQUE NOIRE. Sénegal. Dakar. n. 48 1956.

MEMORIA DE LA SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES LA SALLE. Caracas. t. 17 n. 46 jan.-abril 1957.

MEMORIAS DO INSTITUTO OSWALDO CRUZ. Rio de Janeiro. t. 56 fasc. 1 jun. 1957.

MEMORIE DI GEOGRAFIA ECONOMICA. Centro studi di geografia economica. Napoles. ano 8 v. 15

MINERIA; organo del Instituto de ingenieros de minas del Peru. ano 6 n. 21 jul.-agô. 1957.

MITTEILUNGEN. Institut für Auslandsbeziehungen Stuttgart. Alemanha. ano 7 n. 2 abr.-jun. 1957.

MITTEILUNGEN DER GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT. Wien. t. 98 v. 3 1956.

MITTEILUNGEN DER GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT UND DES NATURHISTORISCHEN MUSEUMS IN LUBECK. Alemanha. v. 47 1957.

MITTEILUNGEN DER GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT IN WIEN. Austria t. 48 1955.

MITTEILUNGEN DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IN BERN. Suiça. 1955.

MOÇAMBIQUE. Repartição técnica de estatistica. Lourenço Marques. n. 87 set. 1956.

MONATLICHER WITTERBUNGSBERICHT. Deutschen Wetterdienstes. ano 5 n. 7 jul. 1957.

THE NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE. National geographic society. Washington. v. 1000 dez. 1951.

NATURAL HISTORY; The magazine of the American museum of natural history. v. 66 n. 8 out. 1957.

NOTES AFRICAINES. Institut français d'Afrique Noire. Dakar. n. 76 out. 1956.

NOTICIAS DA INDONÉSIA. Embaixada da Indonésia. Rio de Janeiro. v. 4 n. 10 out. 1957.

OBSERVADOR ECONÔMICO. Rio de Janeiro. ano 22 n. 261 nov. 1957.

ORIENTAL GEOGRAPHER. East Pakistan. Geographical society Dacca. Pakistan. v. 1 n. 1 jan. 1957.

PIRINEOS; revista del Instituto de estudios pirenaicos. Espanha. ano 11 n. 35-38 jan.-dez. 1955.

PFAELZER HEIMAT. Pfalzischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenchaften. ano 8 v. 3 1957.

PROBLEME DE GEOGRAFIE. Academiei Republicii Populare Romine. Rumânia. v. 4 1957.

PROCEEDINGS OF THE GEOLOGIST'S ASSOCIATION. Londres. v. 68 part 1 jul. 1957.

PRZEGLAD GEOGRAFICZNY. Polska Adademia Nauk. Instytut Geografii. Warszawza. t. 29 n. 1 1957.

PUBLICAZIONI DELL'INSTITUTO DI GEOGRAFIA. Universitá degli studi di Padova. Italia. v. 3 1953-1955.

RAPPORTS NATIONAUX. Association internationale de géodésie. Paris. t. 18 fasc. 2 1954.

RELATÓRIO. Conselho nacional de petróleo. Rio de Janeiro. 1952/1953.

RELATÓRIO ANUAL DO DIRETOR. Ministério da agricultura. Departamento nacional da produção mineral. Rio de Janeiro. 1955.

REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA. I.B.G.E. Rio de Janeiro. ano 17 n. 68 out.-dez. 1956.

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA. I.B.G.E. Rio de Janeiro. ano 18 n. 2 abr.-jun. 1956.

REVISTA BRASILEIRA DOS MUNICÍPIOS. I.B.G.E. Rio de Janeiro. ano 9 n. 33 jan.-mar. 1956.

REVISTA CARTOGRÁFICA. Instituto Panamericano de geografia e história. Argentina. ano 1 n. 1 1952.

REVISTA COLOMBIANA DE ANTROPOLOGIA. Instituto colombiano de antropologia. Bogotá. v. 5 1956.

REVISTA DE ANTROPOLOGIA. Associação brasileira de antropologia. S. Paulo. v. 50 n. 1 jun. 1957.

REVISTA DE GEOGRAFIA E HISTÓRIA. S. Luís ano 5 n. 5 dez. 1954.

REVISTA DE LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES. Bogotá. v. 9 n. 38 mar. 1957.

REVISTA DE LA SOCIEDAD GEOGRAFICA DE CUBA. La Habana. ano 28 n. 1-4 jan.-dez. 1955.

REVISTA DEL INSTITUTO DE GEOGRAFIA. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Peru. n. 3 1957.

REVISTA DE MINAS E HIDROCARBUROS. Ministerio de minas e hidrocarburos. Venezuela. ano 8 n. 22 jul. 1957.

REVISTA DO INSTITUTO DO CEARÁ. Fortaleza. ano 69 t. 69 1955.

REVISTA DO INSTITUTO HISTÓRICO E GEOGRÁFICO BRASILEIRO. Rio de Janeiro. v. 4 t. especial 1957.

REVISTA DO INSTITUTO HISTÓRICO E GEOGRÁFICO DE SÃO PAULO. São Paulo. v. 58 1956.

REVISTA DO MUSEU JÚLIO DE CASTILHOS E ARQUIVO HISTÓRICO DO RIO GRANDE DO SUL. Pôrto Alegre. ano 6 n. 8 1957.

REVISTA FERROVIÁRIA. Rio de Janeiro. v. 18 n. 11 nov. 1957.

REVISTA GEOGRÁFICA. Instituto panamericano de geografia e história. Rio de Janeiro. t. 17 n. 44 1956. (1.º semestre).

REVISTA METEOROLOGICA. Junta nacional de meteorologia. Uruguay. ano 14 n. 50-51 jun.-dez. 1956.

REVUE CANADIENNE DE GÉOGRAPHIE. Société de géographie de Montréal. Canada. v. 11 n. 1 jan.-mar. 1957.

REVUE DE GÉOGRAPHIE ALPINE. Institut de géographie alpine. Grénoble. t. 45 fasc. 4 1957.

REVUE DE GÉOGRAPHIE JOINT AU BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE DE LYON ET DE LA REGION LYONNAISE. Lyon. v. 32 n. 3 1957.

REVUE DE LA SOCIÉTÉ HAITIENNE D'HISTOIRE DE GÉOGRAPHIE ET DE GEOLOGIE. Port-au-Prince. Haiti. v. 29 n. 102 out. 1956.

REVUE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR. Institut de géographie de l'Université de Strasbourg. Paris. n. 2 1957.

REVUE DE PSYCHOLOGIE DES PEUPLES. Institut havrais de sociologie economique et de psychologie des peuples. Le Havre. ano 12 n. 3 jul.-set. 1957.

REVUE DU NORD. Faculté des lettres. Lille. t. 39 n. 155 jul.-set. 1957.

REVUE ECONOMIQUE FRANÇAISE. Société de géographie commerciale. Paris. t. 70 n. 4 nov. 1957.

REVUE INTERNATIONALE DES PRODUITS COLONIAUX. Paris. ano 32 n. 334-335 jun.-jul. 1957.

THE RHODES LIVINGSTONE JOURNAL. Manchester. University press. Inglaterra. n. 21 1957.

RIVISTA DE AGRICOLTURA SUBTROPICALE E TROPICALE. Firenze. ano 51 n. 7-9 jul.-set. 1957.

RIVISTA GEOGRAFICA ITALIANA. Societá de studi geografici. ano 64 fasc. 2 jun. 1957.

RIZ E RIZICULTURE & CULTURES VIVRIÈRES TROPICALES. L'Institut de recherches de l'économie alimentaire. Paris. ano 3 2.º-3.º trimestre 1957.

RODOVIA. Rio de Janeiro. ano 19 n. 209 jul. 1957.

SBORNÍK; journal of the Czaschesloval geographical society. Praha. n. 3 v. 62 1957.

SCHRIFTEN DES GEOGRAPHISCHEN INSTITUTS DER UNIVERSITAT KIEL. Alemanha. v. 16 n. 3 1957.

THE SCOTTISCH GEOGRAPHICAL MAGAZINE. Royal scottisch geographical society. v. 73 n. 1 abr. 1957.

SPELEON. Instituto de geologia. Oviedo. t. 7 n. 4 dez. 1956.

SVENSK GEOGRAFISK ARSBOK. South Swedich geographical. Lund. Suécia. ano 32 1956.

TERRA. Geografiska Sallskapets i Finland Tidskrift. Helsinki. ano 69 n. 2 1957.

TERRA E GENTE. Mato Grosso ilustrado. Editôra Ipanema Ltda. Rio de Janeiro. ano 2 n. 2 jan. 1957.

TLATOANI. Escuela nacional de antropologia e historia. Méx.co. n. 10 jun. 1956.

TRABALHOS DE ANTROPOLOGIA E ETNOLOGIA. Sociedade portuguêsa de antropologia e etnologia. Pôrto. v. 15 fasc. 3-4 1955-1957.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES. Union géodesique et geophysique internationale. fasc. 19 1956.

TYDSCHRIFT VAN HET KONINKLIJK NEDERLANDSCH AARDRIJKSKUNDING GENOOTSCHAP; Amsterdam. part. 74 n. 4 1957.

TYDSCHRIFT VOOR ECONOMISCHE EN SOCIALE GEOGRAFIE. Rotterdam. Netherlands. ano 48 n. 7-8 jul.-agô. 1957.

L'UNIVERSO. Istituto geografico militare. Firenze. ano 37 n. 5 set.-out. 1957.

URSS: revista quincenal. Legación de la URSS en el Uruguai. Montevideo. ano 11 n. 45 nov. 1957.

VERHANDELINGE. Koninklijk Nederl. Geologish. Holand. p. 18 malo. 1957.

WIENER GESCHICHTS BLATER. Herausgeber Verein Geschichte der Stadt Wien. v. 12 n. 2 1957.

WIRTSCHAFTS-GEOGRAPHIE. Pick-Verlag. Hagen. Alemanha. ano 1 n. 2 fev. 1957.

WISSENSCHAFTLICHE ZEITSCHRIFT. Martin-Luther-Universitat Halle. Wittenberg. Alemanha. ano 6 n. 3 1956/1957.

ZEITSCHRIFT DER DEUTSCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT. — Hannover. t. 109 mai. 1957.

☞ **Anualmente o Conselho Nacional de Geografia realiza um concurso de monografias de aspectos geográficos municipais, com direito a prêmios. Concorra com os seus estudos geográficos, seus levantamentos, sua documentação.**

Noticiário

Capital Federal

COMPANHIA NACIONAL DE ÁLCALIS

Inaugurado o Grupo de Cal do Conjunto Industrial

DE CABO FRIO — Dando prosseguimento ao programa comemorativo do segundo aniversário do seu govêrno, o presidente Juscelino Kubitschek inaugurou na sexta-feira, dia 3 de janeiro do corrente ano, o Grupo do Cal do Conjunto Industrial de Cabo Frio.

Estavam presentes, também, os ministros Lúcio Meira e Eurico Sales, o governador Miguel Couto, os chefes dos gabinetes militar e civil da presidência, respectivamente, general Nélson de Melo e Sr. Vitor Nunes Leal, o senador Apolônio Sales, os embaixadores da França e do Japão, Srs. Bernard Hardion e Yoshiro Audo, o engenheiro Lucas Lopes, presidente do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, Sr. Roberto de Oliveira Campos, seu diretor-superintendente, e outras autoridades federais e estaduais.

O chefe do govêrno visitou primeiramente o *stand* em que os trabalhos de Cabo Frio estão expostos sob forma de diagramas, gráficos e perspectivas, inteirando-se de detalhes de funcionamento do conjunto pelas explicações do presidente da Companhia Nacional de Álcalis, general Alfredo Bruno Gomes Martins. Na oportunidade, o referido técnico esclareceu ainda que o calcário é obtido de conchas marinhas, retiradas do fundo da lagoa de Araruama através de dragas. As reservas de calcário, já conhecidas, mas ainda não totalmente delimitadas, são suficientes para abastecer a fábrica por um período extremamente longo. O sal será obtido pelo processo tradicional usado na região, o das salinas, com os melhoramentos aconselhados pela técnica moderna.

☆

NOVO IMPULSO NA CONSTRUÇÃO — Os trabalhos em Cabo Frio, onde as fontes de matéria prima justificam a escolha do local pela Companhia Nacional de Álcalis, ganharam impulso, em 1956 e 1957, quando o Sr. Juscelino Kubitschek autorizou o aumento de capital da emprêsa, a concessão de novo empréstimo pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e a complementação do financiamento francês, a fim de que pudessem ser efetuados os compromissos financeiros decorrentes do projeto de construção da fábrica. Os três grupos principais que a compõem — o da cal, o da barrilha e o da soda cáustica, além de obras complementares como oficinas mecânicas, usina termo-elétrica, sistema teleférico, etc. — foram atacados com vigor e o primeiro dêles acaba de ser inaugurado. O grupo da barrilha deverá estar pronto ainda no corrente ano e o da soda cáustica, em princípios de 1959. Uma vez concluída a fábrica, a Companhia Nacional de Álcalis fornecerá ao mercado 70 mil toneladas de barrilha, 20 mil toneladas de soda cáustica e 80 mil de cal, além de outros subprodutos igualmente importantes, como gêsso (22 mil toneladas), óxido de magnésio (9 mil toneladas), carbonato de cálcio (47 mil toneladas) etc.

— ECONOMIA DE DIVISAS — A produção da primeira fase da Companhia Nacional de Álcalis dará para atender quase totalmente às necessidades do parque industrial brasileiro e significará uma economia de divisas, da ordem de 20 milhões de dólares por ano. Mas como a sua produção deverá acelerar o desenvolvimento das indústrias consumidoras de álcalis, tal como vem ocorrendo com outras também consideradas de base, a Companhia Nacional de Álcalis já previu e projetou o necessário à futura expansão da fábrica, com aumento de sua produção, notadamente da barrilha.

✱

COMISSÃO NACIONAL DE FOLCLORE

O ANO FOLCLÓRICO DE 1957 — O ano findo, quando a Comissão Nacional de Folclore completou dez anos de existência, se caracterizou por uma série de realizações e se encerrou com as melhores perspectivas para quantos cultivam o folclore no Brasil ou dêle são humildes portadores.

Em julho, reuniu-se na Bahia o III Congresso Brasileiro de Folclore, sob a presidência do Prof. José Calazans. O certame foi inaugurado pelo representante do presidente da República, ministro Pascoal Carlos Magno, que leu o discurso do chefe da nação, situando no plano nacional as atividades da Comissão Municipal de Folclore, e louvando suas iniciativas. Em atenção ao apoio da Carta do Folclore Brasileiro (aprovada pelo Congresso de 1951), informou, recomendara ao ministro da Educação e Cultura, nomeasse um Grupo de Trabalho para, de acôrdo com a Comissão Nacional de Folclore, elaborar um plano de proteção e defesa do nosso populário.

O Congresso da Bahia, pelos trabalhos apresentados, mesas-redondas, demonstrações e mostras folclóricas, e ainda pelas publicações, foi acontecimento de resultados muito fecundos. No seu curso, o govêrno da Bahia submeteu-lhe o projeto de defesa do artesanato, ao qual foram apresentadas algumas sugestões no sentido de lhe salvaguardar o caráter tradicional, apontadas no texto definitivo do decreto que criou o Instituto de Pesquisas e Treinamento do Artesanato (IPTA).

O segundo acontecimento marcante do ano foi a instalação, pelo ministro Clóvis Salgado, do Grupo de Trabalho, acima referido, criado pela portaria n.º 229-A, de 2 de julho. O grupo ficou constituído dos professôres Renato Almeida (presidente), Edison Carneiro, Joaquim Ribeiro, Manuel Diégues Júnior e, como representante do Ministério, Simeão Leal. Após três meses de trabalho, entregou ao ministro da Educação um projeto de decreto criando uma Campanha Nacional de Defesa do Folclore, destinada a incentivar os estudos (por meio de cursos e pesquisas), defender o patrimônio da cultura popular (proteção a folguedos e artes populares) e documentar os dados e resultados de pesquisas e investigações.

A Comissão Nacional do Folclore comemorou o "Dia do Folclore", com uma reunião, em que falaram o secretário-geral, o professor Manuel Diégues Júnior e o professor Joaquim

Ribeiro, apresentando êste o livro *Inteligência do Folclore*. Seguiu-se uma demonstração folclórica, em que foram exibidos números de "Frevo" e "Xaxado" e um Bumba-Meu-Boi, com a colaboração do Serviço de Recreação Operária, do Ministério do Trabalho.

Duas exposições comemoraram o X aniversário da Comissão Nacional de Folclore, ambas de livros e objetos folclóricos. A primeira, promovida pela reitoria da Universidade do Brasil, a 14 de novembro, quando o magnífico reitor, Pedro Calmon, afirmou que o folclore entrava nas cogitações da Universidade e a segunda, pelo diretor da Biblioteca Nacional, Prof. Celso Cunha, com o acervo folclórico dessa instituição. O catálogo é valiosa bibliografia do folclore brasileiro. Foi inaugurada no dia do décimo aniversário da Comissão (19 de dezembro) e intensamente visitada.

Foram da maior significação para o folclore brasileiro as duas manifestações de S. Em. o Cardeal D. Jaime Câmara, a primeira determinando a criação de grupos folclóricos, para recreação nas associações católicas, outra, o encorajamento do insigne prelado aos estudiosos de folclore, cuja importância realçou como constante histórico, em declarações ao *"Estado de São Paulo"*. D. Helder Câmara promoveu, no Estádio Gilberto Cardoso, um festival folclórico com grupos típicos de imigrantes estrangeiros. D. João Batista Mota, bispo do Espírito Santo, associou o folclore às festividades do centenário do Santuário de Nossa Senhora da Penha de Vitória.

Merece particular realce a resolução do Escritório Técnico de Agricultura Brasil-Estados Unidos, determinando que, nos cursos de Treinamento em Extensão Agrícola e Economia Doméstica, na Fazenda Ipanema de São Paulo, se ministrem aos fazendeiros e suas famílias ensinamentos para que respeitem e auxiliem as demonstrações folclóricas, como preservação da nossa tradição popular nos meios rurais.

No Seminário Latino-Americano de Ciências Sociais, promovido pela UNESCO e realizado pelo IBECC, de que resultaram a criação da Faculdade Latino-Americana para o Estudo das Ciências Sociais (Santiago) e do Centro de Pesquisas de Ciências Sociais (Rio de Janeiro) foi recomendado o estudo da possibilidade de incluir o folclore como matéria de ensino, na Faculdade e tema de investigação social, no Centro.

No Seminário Sul-Rio-Grandense de Sociologia, realizado em Pôrto Alegre, pelo professor Dante de Laytano, presidente da Comissão local do IBECC, foi aprovada a recomendação para que os professôres tomem em devida consideração as relações entre o folclore e a sociologia, emprestando-lhe tratamento particular nas pesquisas de campo, ao mesmo tempo que se estabeleçam normas de investigação, técnicas especiais de inquérito e limites das áreas folclóricas.

As Comissões Estaduais continuaram ativamente suas tarefas: a da Bahia preparou com brilho o III Congresso e orientou muitas das publicações aparecidas; a do Rio Grande do Sul editou novas monografias da série iniciada anteriormente sôbre folclore gaúcho; a de Alagoas promoveu os festejos folclóricos do ciclo natalino, patrocinados pela municipalidade de Maceió e editou o 2.º número do seu excelente boletim; a do Espírito Santo publicou mais dois números do periódico *Folclore*, o último relativo ao Congresso da Bahia; a de Santa Catarina fêz imprimir monografias e o livro *Poranduba Catarinense*, do almirante Lucas Boiteaux; as do Maranhão, Rio Grande do Norte, Pará, Bahia, Rio Grande do Sul, Paraíba e Santa Catarina organizaram os mapas dos folguedos populares em seus estados; a de São Paulo promoveu numerosos cursos e prosseguiu no seu trabalho de pesquisas.

Instalado no Parque de Ibirapuera, em caráter definitivo, a Exposição de Artes e Técnicas Populares, que constitui modelar museu folclórico, como declarou o Sr. Van den Hagen, diretor dos museus da UNESCO, quando o visitou em janeiro findo.

A bibliografia do folclore brasileiro foi enriquecida com a publicação de numerosos livros, ensaios e monografias, vários festivais folclóricos se realizaram, palestras e conferências se efetuaram demonstrando tudo o crescente interêsse nacional pelo folclore brasileiro, sua compreensão no plano da ciência do homem e no âmbito social de defesa das tradições e artes populares do país.

A Prefeitura do Distrito Federal compartilhou das manifestações do décimo aniversário da Comissão Nacional de Folclore, baixando o ato que criou a medalha Sílvio Romero a ser conferida a quantos, pelos seus estudos e atividades, têm prestigiado o folclore brasileiro. E criou igualmente a Comissão Municipal de Folclore, na Secretaria de Educação e Cultura.

★

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA

Diretório Central

CENTENÁRIO DA INSTALAÇÃO DOS SERVIÇOS HIDROGRÁFICOS NO PAÍS — Em reunião dêsse órgão, realizada em 10 de dezembro do ano findo, o comandante Costa Fernandes, representante do Ministério da Marinha, referiu-se ao centenário da instalação dos serviços hidrográficos no país, lendo, então, a ordem do dia do vice-almirante Jorge da Silva Leite, diretor-geral de Hidrografia e Navegação, cuja íntegra é a seguinte:

"Para conhecimento desta Diretoria, dos órgãos e navios a ela subordinados e devidos fins, faço público o seguinte: 1857. O primeiro-tenente Manuel Antônio Vital de Oliveira inicia a 1.ª campanha hidrográfica que efetua nossa Marinha de Guerra. No comando do iate "Paraibana", pequeno veleiro de casco de madeira, cobre êle, em dois anos, 500 milhas de costa inóspita, povoada de bancos e recifes, levantando o trecho compreendido pelos rios Moçoró e São Francisco; dêsse trabalho, extraordinário para a época em que foi feito, resultam cinco cartas náuticas, que são as que ainda hoje existem para aquela região.

1957: São lançados ao mar "Sirius" e "Canopus", no Japão e "Argus", no Brasil: três dos cinco navios especialmente construídos para o Serviço Hidrográfico o que se faz pela primeira vez em nossa Marinha. Não poderia a administração naval celebrar, de forma mais adequada e digna, o 1.º centenário daquela memorável campanha, de que dotando seu Serviço Hidrográfico, tão necessário ao progresso do país e à segurança de suas Marinhas de Guerra e Mercante do principal instrumento de seu trabalho. Vital de Oliveira ficou para sempre lembrado porque foi iniciador, em nossa Marinha, dos levantamentos hidrográficos em forma organizada; porque foi o hidrógrafo modelar da Guerra do Paraguai, onde perdeu a vida gloriosamente, comandando o "Silvado" no ataque a Curupaiti. Os ministros Amorim do Vale e Alves Câmara nunca serão esquecidos porque souberam sentir a importância crescente que assume a hidrografia entre os países marítimos e cuidaram, em tempo, de a suprir dos meios necessários a sua rápida evolução, acabando, inclusive, com o antigo costume, nada econômico, de se aproveitar navios velhos e inadequados para a realização de trabalhos,

cada dia mais complexos e exigentes, as. Jorge da Silva Leite, vice-almirante — diretor-geral".

Por proposta do general Moreira Lobato, representante do Ministério da Guerra, aprovou o Diretório votos de louvor e congratulações com a Marinha e a Diretoria de Hidrografia e Navegação pelas festividades da "Semana da Marinha" e pela passagem do primeiro centenário da instalação dos serviços hidrográficos do país.

*

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Jardim Botânico do Rio de Janeiro

SESQUICENTENÁRIO DE FUNDAÇÃO DO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO — Em comemoração ao sesquicentenário de criação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro foi instituída, no Ministério da Agricultura, por sugestão do ministro Mário Meneghetti, a medalha Mérito D. João VI".

Destina-se a comenda a cientistas nacionais e estrangeiros que se tenham dedicado ao estudo da flora brasileira e também àqueles que tenham colaborado nos festejos comemorativos do 150.º aniversário de fundação do Jardim Botânico. Aos primeiros serão concedidas medalhas de "vermeil" e aos segundos medalhas de prata.

Far-se-á a concessão por decreto do presidente da República, mediante proposta de uma comissão especial presidida pelo titular da Agricultura. Essa Comissão será constituída pelos diretores do Jardim Botânico, do Serviço Florestal e do Museu Nacional e por um dos chefes de Secção do Jardim Botânico. A iniciativa para a concessão será de um dos membros da comissão e a condecoração fornecida pelo Ministério da Agricultura.

*

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

AREIAS MONAZÍTICAS LOCALIZADAS EM ZONAS DO PIAUÍ E DO MARANHÃO — Em prosseguimento aos trabalhos de pesquisa das reservas minerais, técnicos do Departamento Nacional da Produção Mineral acabam de identificar novas áreas ricas em areias monazíticas no Piauí (foz do rio Parnaíba) e no Maranhão (próximo à baía de Tutóia). Tornam-se assim cada vez maiores as possibilidades do Brasil no campo da energia atômica, em que o país tem posição de destaque, ocupando com a Índia o primeiro lugar quanto a reservas de tório.

Até pouco tempo, as áreas de Guarapari, no Espírito Santo, e de Itabapoana, no estado do Rio, eram as mais conhecidas como fornecedoras de monazita, no Brasil.

Os trabalhos desenvolvidos pelos técnicos daquele Departamento, em todo o país estão alargando cada vez mais os limites das áreas mineralizadas. Foi assim que se descobriram os depósitos de monazita do Rio Grande do Norte e outros de menor importância no Nordeste, além das jazidas de São João d'El Rei e Poços de Caldas, em Minas Gerais. A identificação, pelo S. G. M., de monazita no litoral do Nordeste Setentrional, aumenta consideràvelmente a potencialidade atômica brasileira.

☆

A monazita ganhou popularidade por ter sido considerada mineral estratégico, de produção e comercialização controladas pela autoridade pública. No Brasil, um dos maiores produtores mundiais da importante matéria-prima, a exportação de substâncias radioativas só pode ser feita de govêrno para govêrno.

As areias monazíticas constituem um complexo mineral, em que geralmente se encontram dois valiosos elementos radioativos, a zirconita e a ilmenita. No litoral brasileiro, têm sido identificados vastos depósitos dessas areias, cuja extração não apresenta nenhuma dificuldade técnica. O teor em zirconita e ilmenita, das areias brasileiras, é bastante variável. Ainda é desconhecido com relação às reservas da costa piauí-maranhense, estando o Laboratório da Produção Mineral, procedendo às necessárias análises, com amostras trazidas por funcionários do Departamento.

*

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES

REORGANIZADA, NO ITAMARATI, A COMISSÃO DE ESTUDOS DOS TEXTOS DA HISTÓRIA DO BRASIL — Com a finalidade de examinar a bibliografia nacional, editada aqui ou no estrangeiro, será reorganizada a Comissão dos Textos da História do Brasil.

A nova Comissão será presidida pelo próprio titular do Itamarati e constará de onze membros selecionados entre membros do Ministério das Relações Exteriores e do Instituto Histórico e Geográfico.

O ato do ministro reorganizando a Comissão de Estudos dos Textos da História do Brasil é o seguinte:

"O Ministro de Estado das Relações Exteriores resolve reorganizar a Comissão de Estudo dos Textos da História do Brasil, criada pela portaria de 13 de abril de 1943, a qual passará a reger-se pelas seguintes instruções:

I — A Comissão, presidida pelo Ministro de Estado com voto de desempate, será constituída por onze membros, um dos quais será o Chefe do serviço de Documentação do Departamento de Administração do Ministério das Relações Exteriores que exercerá as funções de Secretário-Geral da Comissão e um outro indicado pelo Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro como seu representante designados todos em portaria do Ministro de Estado.

II — Nas faltas e impedimentos do Ministro de Estado, a Comissão será presidida pelo membro mais antigo e, no caso de simultaneidade de nomeação, pelo de maior idade.

III — A Comissão se reunirá em sala especial do Palácio Itamarati, pelo menos duas vêzes por mês.

IV — Auxiliarão o Secretário-Geral, três funcionários do Ministério, designados em portaria do Ministro de Estado.

V — Compete à Comissão: a) tomar conhecimento da bibliografia histórica nacional, editada no Brasil ou no exterior, constante de obras gerais ou de artigos divulgados em publicações periódicas;

b) preparar uma relação bibliográfica das principais obras e artigos sôbre assuntos histórico brasileiros, com resumo dos aspectos de maior interêsse e transcrição de trechos de excepcional importância; c) rever em vista dos dados de comprovada segurança e autenticidade, as informações compreendidas nos impressos sôbre assuntos históricos assinalando as inexatidões porventura encontradas; d) apresentar pareceres sôbre questões da história nacional, relacionadas com a política exterior do país, quando solicitados pelo Ministro de Estado; e) organizar os Anais do Itamarati, para sua publicação periódica, bem como quaisquer outras publicações relativas à História do Brasil, e em especial a assuntos diplomáticos; f) organizar instruções para orientar pesquisas em arquivos estrangeiros a serem feitas por funcionários

das missões diplomáticas brasileiras ou por pesquisadores nomeados pelo Ministro do Estado, estudar o material resultante dessas pesquisas e propor ao Ministro de Estado o destino que ao mesmo deva ser dado e a parte que o Itamarati deverá conservar em seus arquivos ou publicar na conformidade com a portaria de 19 de janeiro de 1956.

VI — Cabe ao Secretário-Geral: a) dirigir os trabalhos da Secretaria e despachar o seu expediente; b) convocar ordinária ou extraordinàriamente a Comissão; c) facilitar à Comissão os meios de bem realizar seus propósitos; d) apresentar anualmente ao Ministro de Estado um relatório das atividades da Comissão; e) promover as suas publicações depois de devidamente autorizado pelo Ministro de Estado.

VII — As despesas da Comissão serão autorizadas pelo Ministro de Estado, mediante proposta do Secretário-Geral.

*

MINISTÉRIO DA VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

Fundo Portuário Nacional

APROVADA A RESPECTIVA LEI — PREVISTO O REEQUIPAMENTO DOS PORTOS DE TODO O PAÍS — Foi sancionada a lei que cria o Fundo Portuário Nacional. Presente à assinatura do diploma legal, discursou o almirante Lúcio Meira, titular da pasta da Viação e Obras Públicas. Disse então: "O Fundo Portuário Nacional, é um complemento indispensável do já instituído Fundo da Marinha Mercante. E o é porque de nada adiantaria têrmos mais navios, adquiridos no exterior ou construídos no Brasil, se os nossos portos, os velhos portos que se abriram ao comércio mundial em 1808, não se modernizassem, não se aparelhassem, não evoluíssem para preencher a função que lhes está destinada neste umbral magnífico do nosso desenvolvimento. Por que iríamos ter mais navios se os portos não tivessem capacidade para abrigá-los e operá-los Por que poríamos a navegar mais embarcações se elas não tivessem a possibilidade de aspirar, pelas válvulas que são os portos, a riqueza nacional sempre em ascensão

Essas, as finalidades do Fundo Portuário Nacional, criado pela lei que V. Exa. hoje sanciona. Representa êle o coroamento de um plano de larga envergadura que permitirá o soerguimento, a reabilitação, a ampliação e a modernização dos nossos meios de transportes aquaviários".

☆

REEQUIPAMENTO DOS PORTOS — Após outras considerações declarou o Sr. Lúcio Meira: "No que se refere ao reequipamento dos nossos portos, o programa estabelecido prevê uma modificação verdadeiramente radical no sistema de manipulação de carga, já havendo sido feita a aquisição do respectivo equipamento, constante de 600 empilhadeiras, 24 guindastes sôbre rodas, 42 tratores e 17 locomotivas de manobras, cujas primeiras unidades já estão chegando, e entrarão logo em serviço nos principais portos do país.

Para se ter idéia do vulto dessas aquisições, basta dizer que elas totalizam, tanto para dragagem como para reaparelhamento dos portos, cêrca de 30 milhões de dólares, mas sua aquisição representará uma inversão altamente econômica para o país, não só porque os serviços de dragagem, em que, até 1962, serão movimentados cêrca de 15 milhões de m3, poderão ser realizados daqui por diante sem o dispêndio de divisas, mas também porque poderemos com êsses serviços apressar a operação dos navios nos nossos portos, dando-lhes melhor aproveitamento e conseqüentemente diminuindo o custo do transporte.

A par dessas aquisições, executar-se-á um vigoroso programa de obras, abrangendo a quase totalidade dos portos brasileiros, estimado em 5 bilhões de cruzeiros, para aplicação nos próximos 4 anos, e que terá em vista a construção de novas instalações acostáveis, maiores áreas de armazenagem, edificação de silos e frigoríficos e instalações especiais para movimentação de mercadorias a granel".

*

*

Instituições Particulares

Instituto Histórico e Geográfico do Rio de Janeiro

SUA FUNDAÇÃO — FINALIDADES — COMO ESTÁ CONSTITUÍDA — A 6 de dezembro do ano findo foi criado o Instituto Histórico e Geográfico da Cidade do Rio de Janeiro.

Reconhecendo o trabalho imenso que já realizaram o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, a Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, outras instituições e estudiosos empenhados no assunto, o escritor Nélson Costa apresentou em 1956 ao II Congresso Pró-Autonomia e Reivindicações do Povo Carioca uma indicação no sentido de ser criado um instituto que cuidasse exclusivamente da cidade do Rio de Janeiro, pesquisando, estudando, restaurando e defendendo tudo que lhe dissesse respeito. A proposta foi então unânimemente aprovada.

Só a 6 de dezembro de 1957 se reuniram vários estudiosos, resolvendo fundar naquela data o Instituto Histórico e Geográfico da Cidade do Rio de Janeiro, que logo encontrou a melhor receptividade da imprensa e de quantos se interessam realmente pela história e geografia cariocas e matérias afins.

O Instituto tem por finalidades pesquisar, estudar e difundir quanto se refere à história e geografia da cidade; defender e preservar seu patrimônio histórico, artístico e cultural; promover comemorações, exposições, cursos e concursos relativos a assuntos cariocas; editar e reeditar livros, publicações (inclusive uma revista) e trabalhos históricos e geográficos sôbre o Rio; cultuar a memória dos cariocas ilustres e dos benfeitores da cidade. CONSTITUIÇÃO DO INSTITUTO. — De acôrdo com os estatutos, o Instituto é constituído de 50 membros titulares efetivos, cada qual ocupando uma cadeira com um respectivo patrono. Inicialmente, integram o Instituto Histórico da Cidade do Rio de Janeiro, especialistas em história e geografia, autores de trabalhos sôbre a cidade e nomes bastante credenciados, o que vem prestigiar a recém-fundada instituição que tanta falta vinha fazendo a nossa cidade.

O Instituto terá como patrono de honra Estácio de Sá, fundador da cidade e cada membro efetivo o seu patrono, tendo sido escolhidos os seguintes: Afrânio Peixoto, Alberto Lamego, Alves Nogueira, Anchieta, Ariosto Espinheira, Baltasar Lisboa, barão do Rio Branco, Barbosa Rodrigues, Basílio de Magalhães, Batista Caetano, Benevenuto Berna, Capistrano de Abreu, Costa Ferreira, D. Pedro II, Escragnolle Dória, Everardo Backheuser, Fausto de Sousa, Felisbelo Freire, frei Conceição Veloso, frei Vicente do Salvador, Freire Alemão, Hermeto Lima, Januário da Cunha Barbosa, José Cândido Guillobel, João Ribeiro, Joaquim Manuel de Macedo, Joaquim Norberto, Luís Gonçalves dos Santos, Magalhães Corrêa, Max Fleiuss, Melo Morais (pai), Melo Morais Filho, Mendes de Almeida (Cândido), monsenhor Pizarro, Moreira de Azevedo, Moreira Pinto, Nóbrega, Noronha Santos, Olavo Freire, Oliveira Lima, Otelo Reis, Pandiá Calógeras, Ramiz Galvão, Rocha Pombo, Rodolfo Garcia, Roquete Pinto, Teodoro Sampaio, Varnhagen, Vieira Fazenda e Virgílio Várzea.

São seus membros titulares: professôres Gustavo Barroso, Pedro Calmon, Nélson Costa, Odorico Pires Pinto, embaixador José Carlos de Macedo Soares, almirante Renato de Almeida Guillobel e Régis Bittencourt, brigadeiro Henrique Fleiuss, general João Batista de Matos, D. Helder Câmara, Alberto Ribeiro Lamego, Mário Barata, João Guimarães, Mário da Veiga Cabral, Roberto Macedo, Luís Edmundo, M. Paulo Filho, Rodrigo Otávio Filho, João Guimarães, Viriato Corrêa, Ariosto Berna, Afonso Várzea, Lucas Mayerhoffer, Silvio Frois Abreu, Orestes Barbosa, Augusto Maurício, Eduardo Tourinho, Rodrigo M.F. de Andrade, Moraes de los Rios Filho, Gastão Cruls, R. Magalhães Júnior, comandantes Douglas Levier e Maurice Bittencourt de Carvalho, Virgílio Correia Filho, Antonio Carneiro Leão e Delgado de Carvalho.

Já escolheram patronos os seguintes fundadores: D. Hélder Câmara (Anchieta); embaixador J. E. Macedo Soares (Nóbrega); reitor Pedro Calmon (D. Pedro II); acadêmicos Luís Edmundo, (frei Vicente do Salvador); Rodrigo Otávio Filho, (Rio Branco), Viriato Corrêa (Basílio de Magalhães); A. Carneiro Leão, (Varnhagen); almirante Renato Guillobel, (José C. Guillobel); general João Batista Matos, (Escragnolle Dória); brigadeiro Henrique Fleiuss, (Max Fleiuss); professôres Mário da Veiga Cabral, (Moreira Pinto), Nélson Costa (Vieira Fazenda); Afonso Várzea, (Virgílio Várzea); Odorico Pires Pinto (J. M. Macedo); Ariosto Berna, (Benevenuto Berna); Roberto Macedo (Moreira de Azevedo); Alberto Ribeiro Lamego (Alberto Lamego); Lucas Meyerhoffer, (Capistrano); jornalista M. Paulo Filho (Rocha Pombo); João Guimarães, (Baltasar Lisboa); Orestes Barbosa, (Felisbelo Freire); Henrique Foreis (Noronha Santos). Faltam ainda fazê-lo os escritores Gustavo Barroso, Gastão Cruls, Osvaldo Orico, R. Magalhães Júnior, José Guilherme Merquior, Mário Barata, almirante Régis Bittencourt, Eduardo Tourinho, Rodrigo M. F. de Andrade, comandante Douglas Levier, Silvio Salema, comandante Bittencourt Carvalho, Silvio Frois Abreu, além de outros consultados e autores de obras sôbre a cidade.

Possuirá também o Instituto um corpo de trinta correspondentes, cujos patronos indicados são: Agassiz, Aires do Casal, A. J. Sampaio, A. Duarte Nunes, Araújo Viana, Chamberlin, Debret, Ernesto Sena, Félix Ferreira, cônego Fernandes Pinheiro, Fernão Cardim, Ferreira da Rosa, Gabriel Soares de Sousa, Ganuavo, Haddock Lôbo, Hans Staden, Jaime Reis, Lery, Ktzinger, Luís Cruls, Moraes de los Rios, Pais Leme, Pires de Almeida, Ribeyrolles, Rugendas, Saint-Hilaire, Simão de Vasconcelos, Tasso Fragoso, Thevet, Vale Cabral.

Terá o IHGCRJ um corpo de cooperadores para as suas diversas iniciativas, cuja colaboração será valiosa, dada a soma de empreendimentos já projetados.

*

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS

ASPECTOS BIOLÓGICOS E METEOROLÓGICOS DA ILHA DA TRINDADE — Falando perante a Academia Brasileira de Ciências, o acadêmico Rudolph Barth fêz a seguinte exposição sôbre o tema acima: 1) As observações faunísticas, florísticas e climatológicas formam ainda um aspecto incompleto da ilha. Necessitamos ainda de observações em outros períodos do ano e, também, do arquipélago de Martim Vaz, bem como de dados meteorológicos de alguns anos consecutivos; 2) A vegetação da ilha e, concomitantemente, a parte fértil da terra, estão desaparecendo pela inclusão de animais introduzidos (porcos, cabritos e carneiros) — que se alimentam das poucas plantas, destruindo o revestimento do solo e, assim, acelerando a erosão. Para possibilitar habitações permanentes em pequena escala, são necessárias duas operações imediatas: a) diminuir ou, ainda melhor, eliminar por completo êstes animais cuja carne é comestível; b) plantar árvores pelo menos na parte habitada e no córrego que abastece a guarnição com água; 3) O solo é rico em minerais, porém pobre em microrganismos. Para horticultura basta uma adubação por estrume natural e cal, que existe em quantidade na ilha em forma de recifes coralinos; 4) — E' explicada a formação provável de inversão dos alí tos e, com isso, o clima sêco da ilha; 5) — De vários pontos de vista (ecologia, climatologia, de navegação e aviação, de previsão do tempo no continente, da pesca, etc.), torna-se aconselhável manter na ilha um pôsto permanente de meteorologia e rádio-sondagem".

*

Certames

Ano Geofísico Internacional

O ANO ÁUREO DA CIÊNCIA — OBJETIVOS E REALIZAÇÕES DO ANO GEOFÍSICO INTERNACIONAL — Observações especiais da Terra estão sendo realizadas pela terceira vez em um século, por cientistas de todo o mundo, a fim de serem melhor estudadas a crosta do planêta, as profundezas dos seus mares, o ar que o envolve, a fôrça de seu magnetismo e as suas relações com o espaço exterior.

Êstes estudos prosseguirão até o encerramento do Ano Geofísico Internacional, que teve início em julho de 1957 e terminará em dezembro de 1958. Cientistas de 55 nações inscritas no programa estão trabalhando em cooperação, dentro de um planejamento coordenado.

A primeira iniciativa do genero levada a cabo foi o Primeiro Ano Polar Internacional, entre 1882 e 1883, durante o qual cientistas e exploradores estabeleceram bases no extremo setentrional do planeta, colhendo dados sôbre

condições atmosféricas, magnetismo e auroras boreais.

Meio século depois, realizou-se o Segundo Ano Polar Internacional, de 1932 a 1934, durante o qual foram feitas várias descobertas sôbre a rarefação, as cargas elétricas e a radiação do Sol. As observações então realizadas, possibilitaram ano mais tarde, a invenção do "radar" e vários progressos no campo da eletrônica.

Os resultados do atual Ano Geofísico Internacional, ao que se acredita, ultrapassarão tudo o que foi realizado anteriormente, pois estão planejados "assaltos" simultâneos da ciência em vários campos pràticamente desconhecidos. Observações coordenadas estão sendo feitas, ao mesmo tempo, no Ártico, na Antártica e em amplas regiões marítimas e terrestres, abrangendo estudos sôbre a atividade solar, as determinações de longitude e latitude, glaciologia, oceanografia, meteorologia, geomagnetismo, auroras, sismologia, física ionosférica, raios cósmicos e espaço exterior.

Nosso ambiente terreno é formado por uma aliança indefinida de continentes, oceanos, áreas polares e espaço exterior — tudo centralizado e guardando uma relação, tambem misteriosa, com o Sol e a Lua.

As relações entre êstes fatôres afetam a vida diária de tôdas as pessoas: o progresso dos negócios, a segurança dos transportes, o alcance e a precisão das comunicações e as possibilidades de navegação.

Os cientistas acreditam que as condições meteorológicas obedecem a fatôres globais que se acham interligados e no dia que se chegar a um maior conhecimento das relações que êles guardam entre si, as previsões do tempo poderão vir a ser feitas com grande antecedência. A importância de tais estudos, para sòmente citar um exemplo, seria de uma valia inestimável para os agricultores. Durante o Ano Geofísico Internacional, uma cadeia de estações meteorológicas espalhadas em todo o globo fará uma série de observações simultâneas, visando a êste objetivo.

Por outro lado, o estudo das condições atmosféricas será feito a par com exames detalhados de outros fenômenos correlatos, por exemplo, os movimentos das marés, em relação ao Sol e à Lua.

Mais de 70 por cento da superfície terrestre está coberta pelos oceanos, mas sabemos menos a respeito destas regiões, do que da superfície da Lua. O homem sempre teve um vivo interêsse pelos mistérios marítimos, e a história está cheia de exemplos de exploradores que, movidos por aventura, ou ambição mais do que pela curiosidade científica, desbravaram os oceanos em condições materiais das mais precárias tais como Ulisses, Colombo, Magalhães, Drake, Cook e Vancouver. Entretanto, até hoje, êste interêsse tem sido apenas superficial, visto que todos os navegadores dos tempos antigos e recentemente tôdas as expedições polares, visaram exclusivamente ao encontro de novas terras ou caminhos que possibilitassem a viagem a outros continentes. O conhecimento das condições reinantes nas profundezas dos mares ainda é, entretanto, precário.

Atualmente a moderna geofísica vem prestando maior atenção a êstes fenômenos ainda pouco conhecidos. Durante o AGI, será realizado um levantamento sôbre a determinação precisa das latitudes e longitudes, tendo sido estabelecidas mais de 20 bases em vários pontos da Terra para êste trabalho. A importância dêste levantamento pode ser melhor avaliada se levarmos em conta que, ainda hoje, existem ilhas nos oceanos cujas localizações exatas nos mapas acusaram erros de mais de dois quilômetros.

Usando a lua como um ponto de triangulação, os cientistas farão, por outro lado, um estudo preciso sôbre o formato e o tamanho da Terra, assim como sôbre as irregularidades de sua rotação.

Outro campo, que a ciência conhece ainda muito pouco é o da gravidade. Muitos "fatos" registrados nos livros de ensino não podem ser perfeitamente documentados porque nossos conhecimentos ainda são fragmentários em vastas áreas dos oceanos e da regioes do Ártico e da Antártica.

A Sismologia, ou o estudo dos terremotos, também oferece um amplo campo para pesquisas. A humanidade poderá, no futuro, diminuir os efeitos das catástrofes ocasionadas pelos tremores de terra, no dia em que a ciência estiver apta a realizar previsões de terremotos. Estudos que estão sendo levados a cabo durante o Ano Geofísico, visam a êste objetivo.

Durante o AGI serão aplicadas técnicas de perfuração de poços de petróleo nas zonas polares e nas profundezas oceânicas, a fim de se conseguirem amostras do terreno e dos depósitos minerais ali existentes. Serão realizadas medições de temperatura das geleiras polares, e estimativas de suas idades, assim como tentar-se-á estabelecer os contornos das massas de terra cobertas de gêlo. Êstes estudos são necessários para determinar as relações das geleiras com as condições atmosféricas.

Cêrca de um décimo da Terra é coberto por geleiras, e segundo se calcula, se estas massas derretessem, os níveis dos oceanos elevar-se-iam em cêrca de 60 metros. Sabemos, na realidade, que a quantidade de gêlo no Ártico diminuiu à razão de 40 por cento em sua espessura e 12 por cento em sua área horizontal nestes últimos 50 anos. Sabemos, também, que a Antártica foi um continente quente antigamente, pois abriga em suas terras cobertas de gelo grandes depositos de carvão. Será possível que as duas regiões polares vejam aumentar ou diminuir seus respectivos volumes de gêlo em sentidos opostos? O Ano Geofísico Internacional tambem pretende encontrar respostas para esta questão.

Na Antartica estão instalados 35 campos de estudo científico, estabelecidos por 11 diferentes nações. Cêrca de 75 navios de pesquisas — 48 no Atlântico e 25 no Pacífico — estão presentemente sondando a região em busca de dados científicos.

Outro aspecto que está merecendo grande atenção científica é o relacionado às auroras boreais. Suas causas são conhecidas: ions e electrons emanados do Sol convergem sôbre os pólos da Terra e ao penetrarem na alta atmosfera excitam os gases existentes, os quais, ao retornarem às condições normais, tornam-se luminosos. Repete-se, por assim dizer, na atmosfera, o fenômeno da iluminação por gases neon.

Estudos para estabelecer as relações entre as auroras boreais e as tempestades magnéticas estão sendo levados a cabo, particularmente pelo esforço coordenado de cientistas norte-americanos e canadenses. Os resultados destas observações, ao que se acredita, serão de grande valia para a melhoria das condições de transmissões radiofônicas. Os estudos relacionados com o magnetismo estão sendo feitos em várias estações estabelecidas nos Estados Unidos no Canadá, no Alasca, no Japão, na Austrália e na União Soviética.

Finalmente, faz parte ativa do programa de pesquisas científicas do Ano Geofísico internacional, o projeto de lançamento de "satélites artificiais". Neste campo, a União Soviética e os Estados Unidos já estão apresentando uma série de realizações práticas e teóricas, cujos resultados, mais do que todos os outros estudos, estao alertando a humanidade sôbre a importância dos objetivos do AGI.

CONFERÊNCIA DOS BISPOS DA AMAZÔNIA

Por ocasião do encontro dos prelados da Amazônia, realizado em Belém, estado do Pará, em começos de dezembro, o presidente da República assinou decreto que proporcionará ajuda à obra desenvolvida pelas Prelazias. A reunião dos prelados da Amazônia, em Belém do Pará, tem um programa semelhante ao traçado pelos bispos do Nordeste quando se encontraram em Campina Grande.

O decreto tem o seguinte teor: "Considerando a relevância e alcance da ação assistencial e educativa que desenvolvem as entidades mantidas pelas Arquidioceses, Dioceses ou Prelazias *nullius* da Amazônia; Considerando que empreendimentos dessa natureza se vinculam estreitamente aos objetivos ao Plano de Valorização Econômica da Amazônia; Considerando, ainda, que o desenvolvimento econômico pressupõe, para sua plena e harmoniosa expansão, valores morais e culturais, e que cultivar as tradições cristãs do país corresponde a salvaguardar o espírito da nacionalidade;

Decreta:

Art. 1.º — No plano geral, ou nos planejamentos ou programas parciais do trabalho da SPEVEA, os serviços ou as obras assistenciais e educativas das entidades mantidas pelas Arquidioceses ou Prelazias *nullius* da Amazônia serão contemplados com importância, não inferior a 3% das dotações relativas a despesas de capital, mediante a apresentação de programas de trabalho;

Art. 2.º — A importância a que se refere o artigo anterior será incluída, anualmente, entre as despesas de primeira prioridade;

Art. 3.º — Revogam-se as disposições em contrário".

*

V CONGRESSO NACIONAL DE MUNICÍPIOS

O vereador Alberto André, na qualidade de membro da Comissão Organizadora do V Congresso Nacional de Municípios, acaba de receber comunicação do presidente da Comissão, Sr. Antonio Bonfante Junior, informando ter sido decidida, de forma definitiva, a escolha de Recife para a realização do V Congresso Nacional de Municípios. Os atos oficiais do Congresso serão realizados entre os dias 11 a 19 de janeiro do ano vindouro.

Informou, ainda, o Sr. Alberto André que, tão logo seja nomeado o coordenador da região sul, deverão ser tomadas providências para que o Rio Grande do Sul prepare uma numerosa representação.

Fazem parte dos órgãos dirigentes da Associação Brasileira de Municípios e do Congresso, em nossa capital, os Drs. Alfredo de Barros Hoffmeister, diretor do Departamento Estadual de Saúde, e Francisco Machado Vila, consultor-jurídico da Assembléia Legislativa.

*

PRIMEIRA JORNADA PAULISTA DE REVISÃO DA HISTÓRIA DO BRASIL

Realizou-se do dia 18 ao dia 24 na sede do Instituto Histórico e Geográfico de São Paulo, à rua Benjamin Constant 158, nesta capital, a Primeira Jornada Paulista de Revisão da História do Brasil.

Apenas quatro itens da História do Brasil foram debatidos no certame que congregou estudiosos de todos os estados e do Distrito Federal.

— Os temas desenvolvidos por um relator e discutidos, cada um dêles por dois comentadores, versaram sôbre: 1 — Posição administrativa, política, economica e social do Brasil em face de Portugal desde os primórdios até a Independência. Relator: Prof. Tito Livio Ferreira. Comentadores: Prof. Odilon Nogueira de Matos e Prof. Alfredo Gomes. 2 — O Direito Português no Brasil. Relator: Prof. José Pedro Galvão de Sousa. Comentadores: Prof. Francisco Teive de Almeida Magalhães e Eng.º Manuel Rodrigues Ferreira. 3 — O regime das sesmarias e a ocupação da terra no século XVI. Relator: Prof. Manuel Nunes Dias. Comentadores: Prof. Rosendo Sampaio Garcia e Prof. Arlindo Veiga dos Santos. 4 — Causas do atraso do progresso material do Brasil em relação aos Estados Unidos. Relator: Eng.º José Egitácio Passos Guimarães. Comentadores: Teodoro Knetch e Eng.º Manuel Rodrigues Ferreira.

*

SESQUICENTENÁRIO DA ABERTURA DOS PORTOS DO BRASIL AO COMÉRCIO MUNDIAL

SOLENIDADES COMEMORATIVAS DO ACONTECIMENTO — COMO FALOU O PRESIDENTE DA REPÚBLICA — Várias solenidades assinalaram a passagem em 28 de janeiro último do sesquicentenário da abertura dos portos do Brasil às nações amigas, fato que ocorreu por decreto do príncipe Dom João, regente de Portugal, oito dias após a chegada da Família Real Portuguêsa ao território brasileiro.

A abertura dos portos foi o prólogo da independência do Brasil concretizada, mais tarde, por Dom Pedro I e pelas lutas que culminaram com a expulsão dos portuguêses da Bahia, a 2 de julho de 1823.

A propósito do acontecimento, falou o senhor presidente Juscelino Kubitschek na solenidade havida no Palácio das Laranjeiras. Do discurso presidencial destacamos o seguinte: "O govêrno e o povo do Brasil celebram com justas efusões cívicas o sesquicentenário do ato mais importante da história econômica da nação — a abertura dos portos ao comércio mundial. Deu-se outrora a êsse fato decisivo, e continuamos hoje a dar-lhe o significado fundamental da independência, baseada nas relações livre com o exterior. Por isto — antes da Exposição Internacional que, em 1922, no govêrno de Epitácio Pessoa, festejou o centenário do Grito do Ipiranga, tivemos em 1908 a memorável Exposição Nacional que, no govêrno Afonso Pena, comemorou o centenário da Carta Régia do príncipe D. João, franqueando os portos brasileiros às nações amigas. Assim entenderam — com claro discernimento — os homens do passado, que a par de José Bonifácio, patriarca da independência política, honraram José da Silva Lisboa patriarca da independência econômica, e na figura benfica de D. João VI viram argutamente o inspirado criador do Império.

Sucessos admiráveis marcaram a entrada do Brasil no concêrto das potências. Sem que ainda tivesse soado nesta parte do hemisfério o clarim das rebeliões patrióticas, que o emanciparam na epopéia dos seus heróis, inesperadamente, num despertar repentino do país para as responsabilidades da convivência das soberanias aqui se extinguiu o monopólio colonial, um monarca lúcido pôs à disposição do mundo a sua escassa produção, povoaram-se de navios pacíficos os seus portos e correu pelas praças estrangeiras a viva curiosidade de seus valores fabulosos. Não houve para isto a eclosão das convulsões sociais nem a dramaticidade das grandes revoltas, que completam o ciclo das conquistas populares, quando a reação as combate ou a violência as contraria e afronta.

Tudo se passou prodigiosamente. Graças, é certo, à transfiguração do velho mundo, operada pelo cesarismo invasor, que forçou o êxodo da família reinante de Portugal, dando-lhe em substituição momentânea da pátria histórica, o Império americano. Mas porque a evolução processada no Brasil através de três séculos de integração territorial e a acumulação de fatôres morais de autonomia, o tornavam capaz de mudar-se sùbitamente em sede da realeza, tendo para recebê-la cidades prósperas, uma sociedade impaciente nas suas limitações, cultos e ilustrados mestres do pensamento especulativo, como aquêle jurista baiano, cujo nome à posteridade escreveu com letras de ouro nos pórticos da Civilização Brasileira.

Os antecedentes do ato glorioso que agora recordamos perdem-se nas sombras da formação da terra e da gente. Constituem a série longa de precursores que, de geração, desde os primórdios das inquietações nativistas, transmitiram sucessivamente o fogo sagrado da reivindicação liberal, que flamejou por fim, em 1808, como o farol aceso nas elevações da Bahia, para orientar, na sua transmigração, a côrte peregrina. Sonharam os inconfidentes mineiros com êsse instante de redenção. Os mártires e os pioneiros da libertação nacional não lutaram e pereceram em vão. José da Silva Lisboa encarnou a consciência palpitante e enérgica da nação que de pertava. Sábio, economista, filósofo, era para o meio brasileiro o que fôra Franklin para os Estados Unidos; o gênio providencial comprometido com a causa humanissima do seu povo. Ousara declarar num livro profético, publicado em 1804, a sua confiança no próximo futuro, em que o Brasil comerciaria livremente com as nações amigas. Nenhum filho da lusa América o superava nas qualidades de erudição e experiência, que ofereceu ao principe regente de Portugal, como se nessa erudição e nessa experiência falasse a terra amorável que o abrigava. Em resposta a êsse conselho, decidiu-se êle, numa precipitação inteligente a ser o fundador da nacionalidade, abrindo-lhe os mercados ao comércio internacional.

A carta-régia, pois, de 28 de janeiro de 1808, dadiva previdente de um rei esclarecido, incluí-se legitimamente entre os diplomas que informam a maturidade nacional. Tanto tem de intempestivo como de lógica e indispensável, na combinação singular das circunstâncias que a impuseram. Quem a encarasse como um ato de necessidade, retributivo da proteção e da aliança britânica, observaria apenas um dos seus aspectos que era o aspecto contingente. Mas quem a considerasse como coroamento da evolução lenta e segura de que foi o desfecho simbólico, nela reveria a jornada das épocas com as suas fases obscuras e heróicas de ocupação do solo de sua penetração bandeirante, de sua utilização humilde nos engenhos e nas fazendas, da educação modesta de suas juventudes na elaboração paciente do espírito coletivo nas letras e nas artes, do sentimento pátrio, formado das rudes virtudes na alma agreste e boa das populações que construiram e defenderam, preservaram e completaram o Brasil.

Bendizemos D. João VI pelo gesto insigne que o imortaliza. Dignificamos em Silva Lisboa, visconde de Cairu, a cultura que serve estremecidamente à nação. Reputamos como uma efeméride inesquecível na história brasileira êsse tranqüilo e fecundo começo das relações do comércio com os países amigos. E volvendo a vista para os cento e cinqüenta anos decorridos, não temos porque ocultar o orgulho da tradição ou retificar e suprimir os ensinamentos que nela se contêm. Nesse século e meio fixaram-se os traços em 1808 problemáticos e adivinhados, em seguida exatos e firmes — do Imperio D. João VI dissera enfàticamente que viera erguer a sua voz do seio do império americano, a ser ouvida de todo o orbe. Visionário então, na verdade era o semeador abençoado. Em pouco tempo a bandeira da liberdade ondulava sôbre um território integro e imenso, em cuja movimentada superfície um povo exíguo — 4 milhões de habitantes em 1822 — ia realizar a façanha de cimentar a nacionalidade nas bases inabaláveis e nas dimensões ciclópicas dêsse imaginado império.

★

Unidades Federadas

PERNAMBUCO

A GEOGRAFIA NA LITERATURA — EMPOSSADO NA CADEIRA DE GEOGRAFIA DO BRASIL NO INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MAURO MOTA — Ao tomar posse como catedrático de Geografia do Brasil no Instituto de Educação o poeta Mauro Mota proferiu a oração seguinte: "Para algumas raras pessoas, felizmente, de fora, para o obstáculo literário. Um amador de literatura não podia ter veleidades de geógrafo. Engano ledo e cego. Em vez de empecilho, a literatura é caminho, e dos mais sedutores, para a Geografia. É a linguagem literária o instrumento essencial para comunicá-la. O geógrafo, seja qual fôr a sua especialidade, não cria fenômenos. Compete-lhe identificá-los. Êle tem de juntar as suas pesquisas, se quiser conferir-lhes interêsse, o tratamento anti-relatório. Se êle não sabe dizer ou não quer dizer, pouco adianta descobrir. Êle mesmo cavou o túmulo para seu trabalho. A mapoteca, o globo suspenso, a bússola, o aneróide-altimétrico, o barômetro, o pluviômetro, a câmara fotográfica e outros instrumentos são indispensáveis a pesquisas, mas não a completam e participam. Só podemos limitar-nos a registrar as suas indicações, se pretendermos revelar para uma geografia industrializada ou de indústria, acessível a qualquer curioso com uma semana de treinamento no manejo dos aparelhos. A êsse propósito entoa Max Sorre, o grande geógrafo da Sorbonne: "A primeira visão que um geógrafo tem de uma paisagem é a mesma de todos os homens: uma impressão global, com seu cortejo de sentimentos e emoções, de elementos subjetivos, se preferirem. Como todo mundo, êle é sensível às formas e côres, aos perfumes e sons. O que lhe é peculiar é uma maior aptidão a dissociar os elementos do quadro, a fixar a significação da costa ou dos seus traços, evocando analogias longinquas, a descobrir o mecanismo de sua ligação, a torná-lo inteligível.

Outro notável geógrafo contemporâneo, Pierre Monbeig, para quem "o geógrafo se debate entre a paixão científica e a arte literária", completa êsse pensamento: "os elementos subjetivos nesse caso são aquêles de que menos temos consciência e a tarefa do escritor está exatamente em vo-los revelar.

O geógrafo interfere nos elementos colhidos, faz confrontos, tira conclusões, traz novas achegas ao patrimônio científico. Mas só po-

derá conseguí-lo com as suas leituras e observações anteriores, e a sua expressão formal. Do contrário é o nivelamento, é o chover no molhado. Em tôda ciência há têrmos técnicos, mas não um vocabulário técnico. De modo que a subordinação sistemática à terminologia significa, muitas vêzes, um esconderijo. E até a negação da cultura quando se pretende afirmá-la. Êsse é um problema de dicionário. O outro de gôsto e sensibilidade.

Por outro lado, mesmo para muitos geógrafos ortodoxos, a geografia deixou de ser um bem patrimonial dessa ortodoxia. E' difícil, em nossa época, ser bom estudante ou bom professor de Geografia sem buscá-la em fontes que, sendo da mais pura autenticidade, nada tenham de intencionalmente geográfico.

Com êles, pode-se formar uma bibliografia de consulta no estudo de muitos fatos geográficos. "Por isso as páginas em que Paul Morand descreve a descida em "hidroglisseur" pelo vale do Ródano, sucessivamente torrente alpestre, vasto e impetuoso rio, delta de margens desertas, podem ser consideradas uma contribuição para a geografia do vale do Ródano.

Unamuno estuda o clima continental, os planaltos castelhanos e o *habitat* em seu *En torno al Casticismo;* mais do que dos das ascéticas descrições dos compêndios, a idéia das tormentas dos mares da China fica-nos da leitura de *O Tufão*, de Joseph Conrad; a tragédia da migração e da fome da família Joad temos num romance: *As Vinha da Ira*, de John Steinbeck; para o conhecimento das ilhas do Pacífico. Sumatra, Bornéu, Java, ou da península da Malaca, ou do Mar Amarelo ou de Hong-Kong, nada mais indicado do que a leitura da novela de Herman Melville *A Fera do Mar*.

Um geógrafo da categoria de Pierre Denis cita aquêle conto de Daudet, no qual a floresta numa primavera reconquista o terreno que os colonos tinham ocupado com o seu acampamento. Nenhum geógrafo profissional jamais atingiu a exuberância e a lucidez de Jack London na descrição das regiões vizinhas do Pólo Norte; nem as de Kipling quanto à Índia; nem as de Jean Gabus, quanto aos esquimós nas margens da baía do Hudson? Muitos poucos se assemelham a Ferreira de Castro na fixação da Amazônia feita num romance: *A Selva*. Romance tão geográfico que, da sua nova edição, consta um mapa da região, feito pelo cartógrafo brasileiro Jaguaribe de Matos.

Quanto ao Brasil, é o caso das primeiras descrições de navegantes, aventureiros, missionários, autoridades e alguns cronistas. Sem êles, nada saberíamos de exato sôbre a terra e o homem brasileiro logo depois da descoberta. Nas suas cartas, relatórios e impressões de viajantes, encontramos a geografia sempre literária da colônia e a que fixa os nossos recursos naturais e o desenvolvimento da nossa civilização. É impossível conhecê-la sem o conhecimento de Caminha, Vespúcio, Pero Lopes de Sousa, Staden, Thevet, Gandavo, Jean de Léry, Cardim e Gabriel Soares no primeiro século; de Claude d'Abbeville, do autor dos *Diálogos das Grandezas do Brasil*, de frei Vicente do Salvador, de Barlaeus, Piso e Marcgrav, no segundo; de Antonil, Jaboatão, frei Gaspar da Madre de Deus e Alexandre Rodrigues Ferreira, no terceiro; de tôda uma série de cronistas e viajantes, nacionais e estrangeiros, posteriores, alguns ainda atuantes em nossos dias.

Virgílio Correia Filho chega a escrever todo um ensaio sôbre as relações entre a obra de Rui Barbosa e a Geografia. E pergunta mesmo se êle teria sido algum dia geógrafo. Isso por causa de um parecer de Rui, deputado geral sôbre a reforma do ensino primário, onde o tratamento à ciência geográfica baseia-se no conceito de Herder: "Acusar de aridez o ensino da Geografia é o mesmo que arguir de secura. Grande assombro seria o meu se um menino bem dotado não a ficasse amando acima de tôdas as outras ciências, desde que lha mostrássemos, sob a forma que lhe é própria.

Geográfico é o indianismo de José de Alencar e Gonçalves Dias. Euclides da Cunha faz de Canudos reportagens para o *Estado de São Paulo* e das reportagens *Os Sertões*. É hoje considerado o mais legítimo precursor da antropologia brasileira. Temos a obra de Gilberto Freyre, de importância excepcional em tôda a história literária do Brasil. Não sendo declaradamente geográfica, é uma grande realização da nossa geografia. Nela os geógrafos se deitam e muitos esquecem a hora de levantar.

O estudo do povoamento e de valorização econômica do Nordeste não pode ser bem feito à margem de um livro alheio à Geografia específica sôbre essas matérias: *Casa Grande e Senzala*. Guy Lassere inclui-o na bibliografia do seu ensaio *Um Drama da Economia Tropical — O Nordeste Brasileiro* e menciona M. F. Brandel "que condensou o essencial das descrições vivas de Gilberto Freyre".

O verdadeiro conhecimento das sêcas nordestinas não está nas hipóteses do abade Moreux nem nos relatórios do Departamento Nacional das Obras Contra as Sêcas ou dos governos provinciais. Tôda a extensão da tragédia, a desgraça viva do homem e dos bichos, a desgraça da terra morta, está nos romances de Domingos Olímpio, de José Américo de Almeida e Raquel de Queirós; o ciclo do açúcar nos romances de José Lins do Rêgo; o do cacau, nos romances de Jorge Amado.

A civilização do São Francisco não pode ser bem estudada à margem de um livro não especificamente geográfico: *O Médio São Francisco*, de Wilson Lins, e das ilustrações de Caribé, que o acompanham. Nenhum autor jamais tratou melhor da formação do Recife, da origem e da evolução dos seus bairros e suburbios, do que Pereira da Costa.

Para a bibliografia geográfica da Amazônia, temos, além de *A Selva*, uma série de livros fora da bibliografia diretamente geográfica: *A Amazônia Misteriosa*, de Gastão Cruls; *O Inferno Verde*, de Godofredo Rangel; *História da Amazônia*, de Raimundo Morais; *Chove nos campos de Cachoeira*, de Dalcídio Jurandir; ou *Puçanga*, de Peregrino Júnior".

*

MINAS GERAIS

OBSERVATÓRIO ASTRONÔMICO E PLANETÁRIO

Foi apresentado à Assembléia Legislativa de Minas Gerais projeto que institui um Observatório Astronômico e institui um Planetário em Belo Horizonte.

É o seguinte o texto da referida proposição: A Assembléia Legislativa de Minas Gerais decreta:

Art. 1.º — Fica o Estado de Minas Gerais autorizado a criar um Observatório Astronômico e a adquirir e montar um Planetário em Belo Horizonte para uso do povo, de acôrdo com o plano a ser organizado por técnico.

Art. 2.º — Para aquisição dos instrumentos e materiais aplicáveis e obras fica instituída a verba inicial de Cr$ 15 000 000,00 (quinze milhões de cruzeiros), que deverá ser retirada da importância que ao Estado de Minas Gerais couber do ressarcimento pela União a título de indenização pela encampação da Estrada de Ferro Leopoldina.

Art. 3.º — Ao Centro de Estudos Astronômicos "Cesar Lattes", de Minas Gerais fica assegurada preferência sem exclusividade para uso do Planatário e do Observatório criados, podendo o Estado, ainda, confiar a êsse núcleo de estudos a guarda do Observatório sob regulamento a ser baixado pela Secretaria da Educação.

Art. 4.º — Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

*

SÃO PAULO

INAUGURADO O REATOR ATÔMICO DE SÃO PAULO — TRECHOS DO DISCURSO DO PRESIDENTE DA REPÚBLICA — Com a presença de delegação de cientistas de quase todo o mundo, o presidente Juscelino Kubitschek inaugurou o reator atômico da Cidade Universitária de São Paulo.

Depois de acionado o reator, todos se dirigiram ao auditório do Instituto de Engenharia, para a sessão solene de inauguração. Ali estavam cientistas de mais de 10 países, o presidente da Agência Internacional de Energia Atômica e autoridades.

O professor Marcelo Dami, diretor do Instituto de Energia Atômica, discursou abrindo a sessão. Em seguida, falaram os senhores: almirante Otacílio Cunha, João Cristóvão Cardoso, o embaixador dos Estados Unidos, Ellis Briggs, o diretor-geral da Agência Internacional de Energia Atômica, Sterling Cole e o presidente da Junta de Governadores dêsse órgão.

Encerrando a sessão, falou o Sr. Juscelino Kubitschek, de cuja oração destacamos o seguinte trecho:

Agora chegamos à energia atômica. É agora que se inicia no Brasil esta nova era, esta fase extraordinária, cujo alcance a humanidade talvez ainda não tenha bem compreendido. Desde os primeiros dias de meu govêrno procurei acelerar o ritmo das realizações em tal sentido. A aquisição dêste reator foi um dos meus primeiros atos, bem como a aprovação dos estudos iniciais para instalação de um reator da potência de 10 000 quilowatts, base da produção de rádio-isótopos preciosos na indústria, na agricultura e na medicina.

Dentro do imenso círculo de problemas de uma ou de outra maneira ligados à energia nuclear, promovemos ainda, entre outros de menor porte: o incentivo à indústria química de purificação de óxido de tório, que já produzimos; a assinatura do contrato de financiamento de duas usinas beneficiadoras de minérios de zircônio uranífero de Poços de Caldas, a fim de obter urânio metálico; a aquisição e montagem, até meados de 1958, de um grupo experimental de três ultracentrífugas, que o almirante Álvaro Alberto, em 1954, adquirira na Alemanha e que até agora estavam abandonadas; a ultimação, no correr do ano de 1958, dos projetos de instalações complementares destinadas à metalurgia do urânio e à fabricação dos elementos combustíveis do urânio natural.

Por outro lado, a necessidade de esboçar a política mais adequada para atender ao advento da energia nuclear conduziu-me, em meados de 1956, a recomendar o estudo, por uma comissão especial, das diretrizes básicas da política governamental nesse setor, de que resultou, entre outras medidas criarmos a Comissão Nacional de Energia Nuclear.

Dentro das diretrizes aprovadas, quatro grandes pontos se destacam: a formação de especialistas, a obtenção de matérias-primas, a industrialização para a idade atômica e a utilização da nova forma de energia.

Cada uma dessas diretrizes reclamaria e mereceria comentários detidos que, infelizmente, o quadro reduzido de minhas observações não comporta. Vejo-me permitido, porém, assinalar que, em todos os setores em aprêço, nosso esfôrço orientador se faz sentir.

Na realidade, o reator experimental que hoje inauguramos constitui, mesmo, um verdadeiro denominador comum dessas 4 atividades essenciais; permitirá a formação de técnicos brasileiros em número crescente; servirá de emulação à indústria nacional especializada no ramo, abrindo-lhe seguras perspectivas para o futuro; acelerará o processo da industrialização de nossos materiais férteis e físseis; abrirá o caminho para a utilização normal dessa nova forma de energia.

Há, entretanto, um outro aspecto, que desejo ressaltar no ato de hoje: o da cooperação internacional.

O programa do desenvolvimento da energia nuclear do Brasil, é óbvio salientar, não prescinde da cooperação, que não nos tem faltado, de nações mais adiantadas, a prova está neste reator de pesquisas que acabamos de inaugurar, resultado do valioso auxílio ao nosso país prestado pelos Estados Unidos da América do Norte, — a cujo govêrno, por intermédio de seu embaixador nesta solenidade, desejo agradecer em nome do povo brasileiro.

Dentro dessa política de cooperação foram assinados em 1957, com o govêrno norte-americano, os contratos de arrendamento de urânio acôrdo de abastecimento de reatores de potência e o programa conjunto para reconhecimento de urânio, os dois últimos pendentes de ratificação pelo Congresso Nacional. Nesse mesmo ano, o Brasil ratificou o Estatuto da Agência Internacional de Energia Atômica, onde, desde o início, logrou posição de destaque, sendo, atualmente, membro de sua Junta de Governadores.

Procurando ampliar o âmbito de cooperação internacional, a Comissão Nacional de Energia Nuclear estuda acordos bilaterais com outros países. Muito devemos esperar de tôdas essas possibilidades de entendimento, e muito devemos dar de nós mesmos para atingir as metas que nos propusemos.

☆

AVALIAÇÃO DA IDADE DOS TERRENOS BRASILEIROS ATRAVÉS DOS FÓSSEIS

Dado o interêsse da notícia, transcrevemos o que a respeito publica o *Estado de São Paulo*, edição de 28 de fevereiro: Anunciou-se há pouco o encontro, nas margens do rio Paraná, na localidade de Panorama, situada nas proximidades da fronteira entre os estados de São Paulo e Mato Grosso, de um peixe-fóssil. Trata-se de um ictiólito — designação clássica dada a êsse tipo de peixe, que se encontra envolvido por substância calcária. Caso essa ocorrência seja confirmada, o achado é de grande importância para a paleontologia, pois é a primeira vez que um ictiólito aparece nessa região, cujas formações geológicas pertencem à série São Bento, de idade triássica, e à formação Bauru, de idade cretácea. A hipótese de que proceda da primeira é refutável, pois as condições de vida eram desfavoráveis mas, só podendo, portanto, provir da formação Bauru, que data de 60 milhões de anos.

O ictiólito é uma forma de concreção em cujo interior se encontra um peixe. Concreção, por sua vez, é a designação genérica dada a pedras com forma confinada, elíptica e muito coincidente com a forma do animal nelas contido. Êstes nódulos calcário, muito abundantes em certas regiões do Brasil, sobretudo no Ceará, são produto da decomposição de rochas, apresentando certa facilidade para serem bipartidos.

FORMA

Antigamente julgava-se que a forma dos ictiólitos resultasse do rolamento de uma pedra, explicação esta posta de lado modernamente. Os paleontólogos, hoje em dia, explicam-na da seguinte forma: quando o peixe, depois de morto, é sepultado, a decomposição do material orgânico provoca um desprendimento de amônia que facilita a precipitação do carbonato de cálcio, possibilitando assim a deposição sucessiva de calcário, dentro da qual o peixe fica incrustado.

O ictiólito em questão foi encontrado, segundo declarações da pessoa que o achou, nas barranca, ao rio Paraná, juntamente com pedregulhos.

O ICTIÓLITO DE PANORAMA

O Prof. Camargo Mendes, catedrático de Paleontologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, disse que as explicações sôbre a origem dêsse ictiólito são hipotéticas, enquanto não se certificar de sua procedência exata. O fato de encontrar-se entre pedregulhos é um argumento a favor da hipótese de que realmente proceda dessa região, pois parece inadmissível que uma pessoa se dispusesse a transportá-la de uma região, onde são encontrados exemplares dêsse tipo, para aí.

SUA IMPORTÂNCIA

Caso essa hipótese da ocorrência venha a ser confirmada, o achado é de grande importância para os estudiosos do assunto, pois só poderá provir da formação Bauru. As formações geológicas da região pertencem à série São Bento, de idade triássica, que compreende a área das encostas do rio, e a formação Bauru, de idade triássica, a dos espigões. Daí resulta a importância do achado, porque na formação Bauru, que ocorre nesta cidade paulista (área-tipo), em outras cidades do estado de São Paulo e no Triângulo Mineiro, foram encontrados crocodilos, tartarugas, conchas de água doce e algumas escamas de peixe, porém nunca um ictiólito, semelhante ao encontrado em Panorama.

A suposição de que só poderá ser procedente da formação Bauru, fundamenta-se, no fato da idade (triássica) da série de São Bento ser incompatível com a idade do peixe-fóssil descoberto. Êste parece ser um "telesteol", cuja formação não data do triássico, em que as condições de vida eram muito desfavoráveis, mas, sim, de época posterior. Os "telesteol" são mais recentes, vivem a partir de fins do jurássico.

OS ACHADOS DE ICTIÓLITOS

Os achados de ictiólitos em nosso país são muito antigos. Os primeiros verificaram-se na região do Crato, cidade do estado do Ceará. Remontam ao ano de 1840, quando o botânico George Gardner coletou uma série dêles, remetendo-os ao geólogo Jean-Louis Rodolphe Agassiz, que os descreveu. Êste estudo foi a primeira avaliação cronológica científica de terrenos geológicos brasileiros. Agassiz determinou sua idade como sendo a cretácea, com 60 milhões de anos, no mínimo. Os ictiólitos do Ceará são encontrados numa formação geológica denominada série Araripe.

O Departamento de Geologia possui uma grande coleção dêsses peixes-fósseis, a qual foi objeto de estudo do especialista italiano Geremia d'Erasmo, publicado em 1938 sob o título *Ittioliti Cretacei del Brasile.*

*

Exterior

FRANÇA

CONFERÊNCIA DO PROFESSOR ROGER BASTIDE SÔBRE O BRASIL NA SORBONA

No anfiteatro de Geologia da Sorbona, o professor Roger Bastide, mestre da Sorbona e antigo professor da Universidade de São Paulo, pronunciou uma conferência sôbre a obra que publicou recentemente, intitulada *Brasil, Terra de Contrastes.*

O conferencista acentuou que, por suas imensas possibilidades, por sua fantástica expansão econômica, o Brasil assume um lugar capital na história da humanidade.

Estiveram presentes o embaixador do Brasil na França, Sr. Alves de Sousa, e o adido cultural à embaixada, o professor Paulo Carneiro, delegado do Brasil na UNESCO, professor Michel Simon.

☞ **A fotografia é um excelente documento geográfico, desde que se saiba exatamente o local fotografado. Envie ao Conselho Nacional de Geografia as fotografias panorâmicas que possuir, devidamente legendadas.**

LEGISLAÇÃO FEDERAL

Íntegra da Legislação de Interêsse Geográfico

ATOS DO PODER EXECUTIVO

DECRETO N.º 41 446, DE 3 DE MAIO DE 1957 — *Regulamenta o art. 32 da lei número 2 973, de 26 de novembro de 1956, e a lei número 2 134, de 14 de dezembro de 1953, no que se refere ao financiamento dos serviços municipais de abastecimento d'água.*

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 87, inciso I, da Constituição, decreta:

Art. 1.º O Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e as Caixas Econômicas Federais financiarão os projetos de instalação, nas cidades de Municípios do interior, dos serviços de abastecimento d'água essenciais ao seu desenvolvimento econômico-social e ao bem-estar de suas populações urbanas e suburbanas.

§ 1.º Caberá às Caixas Econômicas Federais, nos respectivos Estados, negociar e conceder os empréstimos, *ad referendum* do Conselho Superior das Caixas Econômicas.

§ 2.º O Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico refinanciará as Caixas Econômicas dos empréstimos concedidos de acôrdo com êste decreto, até o limite de 80% (oitenta por cento) do montante de cada um.

§ 3.º Ao Serviço Especial de Saúde Pública (SESP) do Ministério da Saúde incumbe a aprovação técnica do projeto e do orçamento das obras projetadas.

Art. 2.º Somente serão financiados na forma dêste decreto os Municípios com renda anual inferior a Cr$ 15.000.000,00 (quinze milhões de cruzeiros).

Do Limite dos Financiamentos

Art. 3.º As Caixas poderão financiar o custo total das obras, aquisições ou instalações necessárias à implantação do serviço, mas os encargos financeiros do empréstimo não deverão exceder a receita provável de 5% da quota municipal do impôsto de renda, salvo se o mutuário oferecer garantias adicionais suficientes.

Art. 4.º Se o custo da instalação do serviço fôr maior que o limite do empréstimo referido no artigo anterior, o Município poderá ser financiado até aquêle limite, desde que prove dispor de recursos necessários para complementar o empréstimo pela existência de:

a) verba no orçamento municipal;

b) subscrição particular de capital da sociedade a que se refere o artigo 12;

c) produto de colocação de títulos emitidos nos têrmos do art. 4.º § 1.º da lei n.º 854, de 10-10-1949;

d) recebimento efetivo de auxílio orçamentário da União ou do Estado, para êste fim.

Parágrafo único. No caso de o orçamento do projeto exceder as fôrças dos meios de pagamento ou das garantias, o empréstimo poderá ser concedido para a execução apenas da primeira etapa das obras essenciais, como tal definidas pelo SESP ao aprovar o projeto.

Dos Projetos

Art. 5.º O Município interessado deverá promover o estudo, projeto e orçamento da instalação do serviço por entidade pública ou privada ou especialista de reconhecida competência técnica.

§ 1.º As entidades incumbidas do projetamento deverão elaborar, em colaboração com as autoridades municipais planos de expansão, tendo em vista o desenvolvimento futuro da cidade, de modo a evitar a obsolência prematura dos sistemas a instalar.

§ 2.º O SESP dará tôda a assistência possível aos Municípios na elaboração dos projetos e orçamentos.

§ 3.º Ao fim de cada trimestre civil, o SESP remeterá ao Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico a relação dos projetos aprovados no trimestre terminado, e o montante dos respectivos orçamentos.

Art. 6.º Os projetos que não forem elaborados pelo SESP deverão ser submetidos à aprovação dêste, acompanhados de memorial justificativo do serviço programado e obedecerão às normas gerais de elaboração de projetos estabelecidas pelo SESP.

Art. 7.º O orçamento deverá ter seus preços atualizados à época de apresentação do pedido de financiamento.

Dos Pedidos de Financiamento às Caixas Econômicas

Art. 8.º Os Municípios dirigirão seus pedidos de financiamento às Caixas Econômicas Federais dos respectivos Estados, instruídos com os seguintes documentos, devidamente autenticados:

a) projeto e orçamento das obras a realizar, memorial justificativo do serviço programado e parecer aprobatório do SESP;

b) orçamento municipal do exercício em curso;

c) cópias dos balanços e contas da execução orçamentária nos dois exercícios anteriores.

d) discriminação da dívida flutuante e consolidada do Município e respectivo vencimentos.;

e) aprovação do empréstimo pelo Tribunal de Contas, ou pela Assembléia Legislativa, quando exigida pela Constituição Estadual;

f) cópia da lei municipal aprovando o plano da obra e o seu financiamento nos têrmos dêste decreto;

g) cópia da lei municipal autorizando ou regulando a entidade encarregada de exploração do serviço;

h) estimativa da despesa e da receita da exploração do serviço;

i) prova da existência de recursos suficientes para complementar o empréstimo (art. 4.º), se o custo das obras exceder o limite previsto no art. 3.º.

j) relação das garantias oferecidas.

Art. 9.º As Caixas Econômicas, na apreciação do pedido verificarão:

a) o preenchimento, pelo Município, das condições previstas neste decreto;

b) a suficiência dos documentos apresentados;

c) a situação econômica-financeira do Município e a sua capacidade de pagamento do empréstimo solicitado;

d) o cumprimento das normas estabelecidas pelo Conselho Superior das Caixas Econômicas e pelo Ministério da Fazenda, quando fôr o caso.

Art. 10. Aprovado o empréstimo, a Caixa Econômica assinará o contrato, sujeito à condição da obtenção do refinanciamento no Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico.

Art. 11. A Caixa Econômica remeterá ao Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico o contrato celebrado, acompanhado dos documentos referidos no art. 8.º e dos pareceres que serviram de base ao deferimento do pedido.

Das Condições dos Empréstimos

Art. 12. Os mutuários dos empréstimos concedidos pelo Banco poderão ser:

a) sociedades de economia mista constituídas pelo município ou por mais de um município para a exploração de seus serviços de água;

b) autarquias municipais cujo objetivo seja a instalação e exploração do serviço;

c) o Município ou Municípios associados;

d) emprêsas privadas que venham explorando os serviços sob o regime de concessão, desde que o produto do empréstimo se destine a melhoramentos ou a expansão das instalações, mediante prévia aquiescência da entidade pública a que estejam subordinados.

Parágrafo único. Em qualquer hipótese, o serviço deverá ser explorado por entidade organizada de modo a permitir autonomia financeira do serviço e administração especializada, adaptada às características do mesmo, dispondo de assistência técnica suficiente, própria ou contratada. A administração poderá também ser contratada com entidade pública ou privada especializada.

Art. 13. Os empréstimos serão concedidos mediante abertura de crédito fixo, para ser utilizado à medida das necessidades da realização das obras, e obedecerão às seguintes condições:

a) prazo de utilização: de acôrdo com o previsto para a realização das obras;

b) prazo de carência: o mesmo do de utilização, quando serão devidos sòmente os juros;

c) prazo de amortização: até 20 anos, a contar do término do prazo de carência;

d) comissão de abertura: 1%, acrescida ao principal;

e) juros: 9% ao ano, contados e pagáveis semestralmente;

f) direito de fiscalização do credor ou seu representante;

g) administração: serviço, segundo normas padronizadas do SESP;

h) obrigação do Município de cobrar contribuição de melhoria sôbre a valorização imobiliária resultante da instalação do serviço e empregar o produto no pagamento do empréstimo;

Art. 14. O Município e a autarquia ou sociedade mutuária destinarão ao pagamento do empréstimo:

a) a renda líquida da exploração do serviço; e

b) 50% do produto da quota municipal do impôsto de renda, mediante a outorga de procuração irrevogável, para recebimento do impôsto diretamente da União, desde a assinatura do contrato;

c) o produto da cobrança da contratação de melhoria.

Parágrafo único. Os empréstimos serão garantidos:

I — no caso de o mutuário ser o município ou sua autarquia:

a) pela fiança do Estado;

b) pela caução de ações dos Municípios ou do Estado na Petrobrás ou na Rêde Ferroviária Federal S A;

c) aval de bancos de reconhecida idoneidade financeira.

II — no caso de o mutuário ser sociedade de economia mista:

a) pela fiança dos Municípios;

b) pela caução das ações dos Municípios na Petrobrás ou na Rêde Ferroviária Federal S A e na própria sociedade mutuária;

c) por ônus reais sôbre bens da sociedade mutuária.

III — no caso de o mutuário ser emprêsa concessionária:

a) por ônus reais sôbre os bens da sociedade mutuária;

b) pela fiança do Município;

c) pela caução de ações do Município na Petrobrás, ou na Rêde Ferroviária Federal S. A.

Da Realização das Obras

Art. 15. A entidade financiada executará diretamente ou contratará a execução do projeto financiado com entidades públicas ou privadas de reconhecida capacidade técnica e de idoneidade financeira.

§ 1.º A fiscalização da execução da obra, em qualquer caso, será exercida pelo SESP, por delegação da Caixa financiadora, e por outros fiscais designados pelos credores.

§ 2.º A execução das obras será sujeita à aprovação da Caixa e obedecerá a normas prescritas pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, ouvido o Conselho Superior das Caixas Econômicas.

Art. 16. No caso de execução direta, o mutuário submeterá à aprovação da Caixa e do SESP a entidade ou responsável técnico pelas obras.

Parágrafo único. A entidade ou responsável técnico deverá obedecer às normas prescritas pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, ouvido o Conselho Superior das Caixas Econômicas.

Art. 17. O Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico manterá uma relação das entidades com as quais os mutuários poderão contratar as obras. As entidades terão incluídas na relação, mediante pedido, ao Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, instruído por:

a) cópia dos três últimos balanços e contas de lucro e perda;

b) contrato ou estatutos sociais, ou legislação reguladora, e relação dos sócios, acionistas ou dirigentes;

c) *curricula vitae* dos principais responsáveis pela direção técnica;

d) obras de engenharia sanitária já realizadas pela entidade ou pelo seu responsável técnico.

§ 1.º Dentro de 30 dias o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico decidirá sôbre a inclusão da entidade na relação. No caso de recusa o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico fundamentará a sua decisão com as razões de ordem cadastral, econômicas, financeiras ou técnicas que motivaram a recusa.

§ 2.º O Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico excluirá da relação das entidades aprovadas aquelas que demonstrarem, na execução de qualquer contrato com mutuários, nos têrmos dêste decreto, incapacidade técnica, administrativa ou financeira, ou que faltarem, sem motivo justificado, ao cumprimento de obrigações contratuais.

Da Administração dos Serviços

Art. 18. Enquanto não fôr liquidado o empréstimo concedido nos têrmos dêste decreto,

os credores terão o direito de fiscalizar a exploração e a administração dos serviços financiados.

§ 1.º Esta fiscalização será exercida em colaboração com o SESP, que estabelecerá normas para a administração, conservação, e operação do sistema financiado.

§ 2.º A entidade financiada fornecerá semestralmente as informações técnicas, econômicas, financeiras e administrativas, que lhe forem solicitadas pelos credores, de acôrdo com os modelos padronizados.

Do Refinanciamento pelo BNDE

Art. 19. O Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico refinanciará as Caixas Econômicas até 80% do montante dos empréstimos por elas concedidos nos têrmos dêste decreto.

§ 1.º O contrato entre o Banco e a Caixa terá a forma de abertura de crédito fixo, para ser sacado pela Caixa contra a apresentação do recibo das utilizações da entidade financiada.

§ 2.º As condições de prazo serão as mesmas do crédito concedido pelas Caixas.

§ 3.º Serão assegurados ao BNDE os direitos de fiscalização previstos no contrato entre a Caixa e a entidade financiada.

§ 4.º Os juros cobrados pelo BNDE não serão superiores a 8%, e a comissão de abertura será de 1/2%.

§ 5.º A Caixa substabelecerá ao BNDE a procuração para recebimento da quota do impôsto de renda, e transferirá as demais garantias.

Da Ordem de Atendimento dos Pedidos

Art. 20. No caso de o montante total dos pedidos, em cada Estado, ultrapassar a capacidade financeira da respectiva Caixa, esta concederá os empréstimos segundo os seguintes critérios de prioridade:

a) maior número de casas localizadas nas zonas urbanas e suburbanas segundo o lançamento feito pela Prefeitura;

b) menor percentagem do financiamento solicitado em relação ao custo das obras programadas;

c) constituição, pela municipalidade — em ordem decrescente de prioridade — de sociedade de economia mista ou autarquia municipal para exploração do serviço;

d) ordem cronológica de apresentação do pedido de financiamento à Caixa Econômica;

e) maior índice de esquistossomose.

f) ocorrência de epidemia de origem hídrica, observada nos últimos três anos.

g) interêsse especial, determinado pelas seguintes condições:

1. Município de fronteira.

2. Pôrto de mar.

3. Entroncamento ferroviário, rodoviário ou rodo-ferroviário.

4. Campo de pouso para aeronaves comerciais.

5. Sede de corpos das fôrças armadas.

6. Centro industrial.

7. Sede de unidades sanitárias polivalentes e hospitalares.

8. Local de grandes agrupamentos temporários, como cidades de peregrinações, estações balneárias, etc.

9. Incidência comprovada de endemias de origem hídrica.

10. Pôrto de rio com navegação comercial.

§ 1.º Sòmente serão financiadas ampliações de serviços existentes depois de atendidos, em cada Estado, os Municípios que ainda não disponham de serviço de abastecimento d'água e que tenham pendentes pedidos de financiamento.

§ 2.º A cada Município sòmente será concedido um empréstimo, até que tenham sido atendidos, em cada Estado, todos os Municípios com primeiro pedido pendente.

Art. 21. O Conselho Superior fixará semestralmente o montante de aplicações das Caixas Econômicas destinadas aos financiamentos previstos neste decreto.

§ 1.º Ao fim de cada semestre civil, as Caixas Econômicas enviarão por intermédio do Conselho Superior ao Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico relação, segundo padrão estabelecido pelo Banco, indicando:

a) o número e o valor dos empréstimos regulados neste decreto, concedidos no semestre terminado e, cumulativamente, desde o início da aplicação do presente decreto;

b) as importâncias já sacadas e por sacar dos empréstimos contratados;

c) o número e o montante dos empréstimos já pedidos e ainda não concedidos;

d) a previsão dos empréstimos que poderão atender no semestre seguinte;

e) os Municípios que estejam estudando projetos ou tomando providências para a apresentação de pedidos de financiamento, e o seu montante estimado.

Art. 22. O Conselho Superior tendo em vista a situação econômico-financeira das Caixas Econômicas Federais, bem como as suas respectivas disponibilidades, deverá levar ao conhecimento do Ministro da Fazenda e do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, fundamentadamente, as razões que impossibilitem as aplicações previstas neste decreto, por parte de qualquer Caixa Econômica.

Art. 23. O Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico fixará semestralmente o montante de suas aplicações nos refinanciamentos previstos no art. 19 e dentro dêste limite atenderá aos pedidos na ordem de recebimento das Caixas, desde que satisfeitas as condições estabelecidas neste decreto.

Art. 24. O Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, com base nas relações referidas no artigo 21 orçará o montante dos recursos adicionais indispensáveis às Caixas e ao próprio Banco, para atender aos pedidos pendentes e previstos, e proporá ao Presidente da República, por intermédio do Ministro da Fazenda, as providências executivas ou a propositura ao Congresso Nacional das medidas legislativas que se fizerem necessárias para o atendimento de tôdas as solicitações de empréstimos na forma dêste decreto.

Art. 25. O Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico preparará minutas padronizadas dos atos legislativos: instrumentos contratuais, atos constitutivos de sociedades e estatutos sociais necessários para as operações previstas neste decreto e as publicará, juntamente com instruções detalhadas que facilitem aos Municípios as providências para a instalação de serviços de água nos moldes previstos neste decreto.

Art. 26. Semestralmente, o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico publicará no "Diário Oficial":

a) o montante de suas disponibilidades para refinanciamento (artigo 23);

b) a relação dos refinanciamentos concedidos, no semestre terminado;

c) a relação dos pedidos de refinanciamento em seu poder e ainda não deferidos;

d) a relação dos pedidos de financiamento em poder das Caixas Econômicas e ainda não deferidos.

Art. 27. Êste decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, em 3 de maio de 1957; 136.º da Independência e 69.º da República.

JUSCELINO KUBITSCHEK
José Maria Alkmim
Mauricio de Medeiros

(D.O. de 6-5-1957)

DECRETO N.º 32 122, DE 21 DE AGÔSTO DE 1957.

Promulga a Constituição do Comitê Intergovernamental para as Migrações Européias, adotada em Veneza, a 19 de outubro de 1953.

O Presidente da República:

Havendo o Congresso Nacional aprovado, pelo decreto legislativo n.º 64, de 19 de dezembro de 1956, a Constituição do Comitê Intergovernamental para as Migrações Européias, adotada pelo mesmo comitê, em sua VI sessão em Veneza, a 19 de outubro de 1953; e tendo sido tal aprovação notificada ao Diretor-Geral daquele organismo:

Decreta que a mencionada Constituição, apensa por cópia ao presente decreto, seja executada e cumprida tão inteiramente como nela se contém.

Rio de Janeiro, em 21 de agôsto de 1957, 136.º da Independência e 69.º da República.

JUSCELINO KUBITSCHEK
José Carlos de Macedo Soares

COMITÉ INTERGOVERNAMENTAL PARA MIGRAÇÕES EUROPÉIAS

CONSTITUIÇÃO

Preâmbulo

Os Governos Membros do Comitê Intergovernamental para as Migrações Européias, reafirmando os princípios incorporados na Resolução adotada em 5 de dezembro de 1951 pela Conferência sôbre Migração de Bruxelas e aqui anexa:

Reconhecendo que a prestação de serviços especiais no campo dos movimentos migratórios é muitas vêzes necessária a fim de aumentar o volume das migrações européias e assegurar a fácil execução dos movimentos migratórios e, em particular, o estabelecimento dos emigrantes em condições mais favoráveis para sua rápida integração na vida econômica e social dos países de adoção;

que o financiamento internacional das migrações européias não sòmente contribui para resolver o problema da população na Europa mas pode também estimular a criação de novas oportunidades nos países onde há falta de braços;

que o movimento de imigrantes deve tanto quanto possível, ser efetuado pelos serviços ordinários de transporte marítimos e aéreos, mas que, de quando em quando, é evidente a necessidade de maiores facilidades de transporte;

que existe a necessidade de promover a cooperação dos Governos e organizações internacionais para a emigração de pessoas que desejam se deslocar para países onde possam conseguir a própria independência por meio de trabalhos úteis e viver com suas famílias em condições dignas, contribuindo para a paz e a ordem do mundo;

Estabelecem:

O Comitê Intergovernamental para as Migrações Européias (daqui em diante chamado "o Comitê") como uma organização não permanente e

Aceitam esta Constituição.

CAPÍTULO I

Fins e Funções

Artigo 1.º

1. Os fins e funções do Comitê serão:

a) tomar medidas para o transporte de emigrantes, para os quais os meios de vida são deficientes e que não poderiam de outra forma ser transportados de países com excesso de população para países ultramarinos que oferecem oportunidades para uma imigração ordenada.

b) promover o aumento do volume da emigração da Europa, proporcionando, a pedido e em conformidade com os Governos interessados serviços durante o processo, e recebimento, a primeira colocação e estabelecimento dos emigrantes que outras organizações internacionais não podem proporcionar e outras facilidades mais condizentes com os fins do Comitê.

2. O Comitê reconhecerá que a elaboração das normas de admissão e o número de imigrantes a serem recebidos são assuntos da jurisdição interna dos Estados e no desempenho de suas funções, obedecerá às leis, regulamentos e política imigratória dos países interessados.

3. O Comitê ocupar-se-á da emigração de refugiados em relação aos quais fôr possível realizar acordos entre o Comitê e os Governos dos países interessados, inclusive aquêles que vão recebê-los.

CAPÍTULO II

Membros

Artigo 2.º

Os membros do Comitê serão:

a) Os Governos Membros do Comitê Intergovernamental para as Migrações Européias que aceitaram esta Constituição de acôrdo com o artigo 33, ou aos quais os têrmos do artigo 34 são aplicáveis;

b) Outros Governos que tiverem demonstrado interêsse pelo princípio do livre deslocamento de pessoas, que contribuirem financeiramente ao menos para os requisitos administrativos do Comitê, com soma aprovada pelo Conselho e pelo Govêrno interessado, sendo o ingresso dos mesmos sujeito a dois terços da votação do Conselho e à aceitação pelo mesmo Govêrno desta Constituição.

Artigo 3.º

Qualquer membro pode notificar sua retirada do Comitê, a qual será efetivada no fim de um ano fiscal. Essa notificação deverá ser por escrito e deverá chegar às mãos do Diretor do Comitê pelo menos quatro meses antes do fim do ano fiscal. As obrigações financeiras para com o Comitê por um membro que tenha notificado a sua retirada deverão incluir todo o ano fiscal no qual a notificação é feita.

Artigo 4.º

Qualquer membro poderá ser afastado pelo voto da maioria de dois terços do Conselho se faltar ao cumprimento de suas obrigações fi-

nanceiras para com o Comitê por dois anos fiscais consecutivos ou se persistentemente violar os princípios contidos nesta Constituição.

CAPÍTULO III

Órgãos

Artigo 5.º

Ficam estabelecidos como órgãos do Comitê:

a) o Conselho;
b) a Comissão Executiva;
c) a Administração.

CAPÍTULO IV

Conselho

Artigo 6.º

As funções do Conselho, em aditamento às mencionadas em outras cláusulas desta Constituição, serão:

a) determinar a política do Comitê;

b) examinar os relatórios e aprovar e dirigir as atividades da Comissão Executiva;

c) examinar os relatórios e aprovar e dirigir as atividades do Diretor;

d) examinar e aprovar o orçamento, o plano das despesas e as contas do Comitê;

e) adotar qualquer outra medida apropriada a fim de promover as finalidades do Comitê.

Artigo 7.º

1. O Conselho será composto de representantes dos Governos Membros.

2. Cada Govêrno Membro terá um representante e tantos suplentes e conselheiros quantos forem necessários.

3. Cada Govêrno Membro terá um voto no Conselho.

Artigo 8.º

1. O Conselho reunir-se-á, normalmente, duas vêzes ao ano, em tempo que será por êle determinado, a menos que dois terços de seus membros decidam ser necessária apenas uma sessão em determinado ano.

2. O Conselho reunir-se-á em sessão especial a pedido de:

a) um têrço de seus membros;
b) Comissão Executiva;
c) o Diretor, em casos urgentes.

3. O Conselho elegerá um Presidente e outros membros no comêço de cada sessão.

Artigo 9.º

O Conselho designará as subcomissões que forem necessárias para o desempenho das suas funções.

Artigo 10

O Conselho adotará seu regimento próprio.

CAPÍTULO V

Comissão Executiva

Artigo 11

As funções da Comissão Executiva serão:

a) preparar as sessões do Conselho, de acôrdo com os relatórios anuais do Diretor e todos os relatórios especiais;

b) estudar tôdas as questões financeiras e orçamentárias pertinentes ao Conselho e transmitir as respectivas recomendações ao Conselho;

c) estudar qualquer assunto específico transmitido pelo Conselho, e transmitir ao Conselho as recomendações a respeito;

d) aconselhar o Diretor sôbre qualquer assunto solicitado;

e) atender a qualquer assunto especificamente remetido pelo Conselho e tomar as providências necessárias;

f) tomar, em circunstâncias excepcionais, entre sessões do Conselho, qualquer medida de emergência da competência do Conselho, que serão por êste examinadas na sessão que se seguir.

Artigo 12

1. A Comissão Executiva será composta de representantes de nove Govêrnos Membros.

2. Esses Governos Membros serão eleitos pelo Conselho por um ano e poderão ser reeleitos.

3. Cada membro da Comissão Executiva terá um voto.

Artigo 13

1. A Comissão Executiva se reunirá regularmente antes de cada sessão do Conselho.

2. A pedido de seu Presidente, uma sessão especial da Comissão Executiva poderá ser realizada, assim como a pedido do Diretor, depois de consulta com o Presidente do Conselho, ou a pedido da maioria dos membros da Comissão Executiva;

3. A Comissão Executiva elegerá um Presidente e um Vice-Presidente dentre seus membros para o período de um ano.

Artigo 14

A Comissão Executiva adotará o seu próprio regulamento.

CAPÍTULO VI

Administração

Artigo 15

A Administração será composta de um Diretor, um Diretor Substituto e do pessoal que o Conselho determinar.

Artigo 16

1. O Diretor e o Diretor Substituto serão designados por um voto de maioria de dois terços do Conselho e servirão sob contratos aprovados pelo Conselho, que serão assinados em nome do Comitê pelo Presidente do Conselho.

2. O Diretor será responsável perante o Conselho e a Comissão Executiva; desempenhará as funções executivas e administrativas do Comitê de acôrdo com esta Constituição, com as normas e decisões do Conselho e da Comissão Executiva e os regulamentos estabelecidos por êles formulará as propostas para as decisões do Conselho.

Artigo 17

O Diretor designará os membros da Administração de acôrdo com os regulamentos do pessoal, adotados pelo Conselho.

Artigo 18

1. No desempenho de suas funções, o Diretor, o Diretor Substituto e o pessoal não solicitarão nem receberão instruções de nenhum Govêrno ou de qualquer autoridade estranha ao Comitê. Êles deverão evitar qualquer ação que possa prejudicar a sua posição de funcionários internacionais.

2. Os Governos Membros empenhar-se-ão em respeitar o caráter exclusivamente internacional das responsabilidades do Diretor, do Diretor Substituto e funcionários e não procurarão influenciá-los no desempenho de suas funções.

3. Eficiência, competência e integridade serão os requisitos necessários na escolha e classificação dos funcionários, os quais, exceto em circunstâncias especiais, deverão ser recrutados dentre os nacionais dos países cujos Governos são membros do Comitê, tomando como base, sempre que possível, sua distribuição geográfica.

Artigo 19

O Diretor estará presente, ou será representado pelo Diretor Substituto ou outro funcionário por êle designado, em tôdas as sessões do Conselho, Comissão Executiva ou qualquer Subcomissão. Êle ou seu representante poderão participar das discussões, porém não votarão.

Artigo 20

Na sessão regular do Conselho que se seguir ao fim de cada ano financeiro, o Diretor enviará ao Conselho, por intermédio da Comissão Executiva, um relatório sôbre o trabalho do Comitê, fazendo um histórico completo de suas atividades durante aquêle ano.

CAPÍTULO VII

A Sede

Artigo 21

1. A Sede do Comitê será em Genebra. O Conselho poderá, por um voto de dois terços de maioria, mudar de local.

2 As sessões do Conselho e da Comissão Executiva serão realizadas na Sede a não ser que dois terços dos Membros do Conselho ou da Comissão Executiva respectivamente, concordem em encontrar-se em outro local.

CAPÍTULO VIII

Finanças

Artigo 22

O Diretor submeterá ao Conselho por intermédio da Comissão Executiva, um orçamento anual que cubra as necessidades administrativas do exercício, dos recursos previstos do Comitê, estimativas suplementares que possam porventura aparecer e os relatórios anuais ou especiais do Comitê.

Artigo 23

1. As necessidades do Comitê serão financiadas:

a) Parte administrativa do orçamento, por contribuições em dinheiro de Governos Membros;

b) A parte operativa do orçamento, por contribuições em dinheiro ou serviços de Governos Membros, outros Governos, organizações ou indivíduos;

c) Os pagamentos serão realizados imediata e integralmente, antes da expiração do ano fiscal para o qual a contribuição fôr requisitada.

2. Cada Govêrno Membro será solicitado a contribuir para as despesas administrativas do Comitê com a quantia que fôr decidida em acôrdo feito entre o Conselho e o Govêrno Membro em questão.

3. As contribuições para as despesas de exercício do Comitê serão voluntárias e qualquer contribuinte ao fundo operativo pode estipular os têrmos e condições em que sua contribuição deve ser utilizada.

a) Tôdas as despesas administrativas da Sede e demais despesas administrativas, exceto as relativas aos objetivos descrios no parágrafo 1.º (b), do art. 1.º serão atribuídas à parte administrativa do orçamento;

b) Tôdas as despesas operativas e outras mais, tais como as feitas em razão dos objetivos estipulados no parágrafo 1.º (b) do art. 1.º serão atribuídas à parte operativa do orçamento.

4. O Comitê fará o possível para que sua administraçao seja feita com eficiência e economia.

Artigo 24

Os regulamentos financeiros serão estabelecidos pelo Conselho.

CAPÍTULO IX

Estatuto Legal

Artigo 25

O Comitê possuirá completa personalidade jurídica e gozará da capacidade legal que fôr necessária para o exercício das suas funções e o desempenho de sua missão, bem como de capacidade jurídica de acôrdo com as leis do país, para:

a) contratar;

b) adquirir o dispor de propriedade móvel e imóvel;

c) receber e utilizar fundos particulares e públicos;

d) promover processos legais.

Artigo 26

1. O Comitê gozará, de acôrdo com a aprovação dos Governos interessados, de privilégios e imunidades necessários para o exercício de suas funções e desempenho de sua missão.

2. Os representantes dos Governos membros, o Diretor, o Diretor Substituto e os membros da administração gozarão também, de acôrdo com a aprovação dos Governos interessados, dos privilégios e imunidades que forem necessários ao exercício independente das suas funções com relação ao Comitê.

CAPÍTULO X

Relações com Outras Organizações

Artigo 27

1. O Comitê cooperará com organizações internacionais, governamentais e não-governamentais, interessadas na emigração ou em refugiados.

2. O Comitê poderá convidar qualquer organização internacional, governamental ou não-governamental interessada em emigração ou em refugiados para se fazer representar nas sessões do Conselho sob condições prescritas pelo Conselho. Os representantes de tais organizações não têm direito a voto.

CAPÍTULO XI

Determinações

Artigo 28

1. Exceto quando expressamente estabelecido nesta Constituição e por regras estabelecidas pelo Conselho ou Comissão Executiva, tôdas as decisões do Conselho, da Comissão Executiva e demais subcomissões serão tomadas por maioria simples de voto.

2. As maiorias previstas nesta Constituição ou em regras estabelecidas pelo Conselho ou Comissão Executiva referir-se-ão aos membros presentes e votantes.

3. Nenhum voto será válido a não ser que uma maioria de membros do Conselho, da Comissão Executiva ou Subcomissão interessadas esteja presente.

Artigo 29

1. As emendas propostas a esta Constituição serão comunicadas pelo Diretor aos Governos Membros pelo menos três meses antes de serem tomadas em consideração pelo Conselho.

2. As emendas começarão a vigorar quando forem adotadas por dois terços dos Membros do Conselho e aceitas por dois terços dos Governos Membros de acôrdo com os seus respectivos processos constitucionais, ficando entendido que a vigência de uma emenda envolvendo novas obrigações para um dos membros começará sòmente quando fôr aceita por êsse membro.

Artigo 30

Qualquer disputa referente à interpretação ou aplicação desta Constituição que não fôr resolvida por negociações ou por votos de dois terços da maioria do Conselho será submetida à Côrte Internacional de Justiça de conformidade com os Estatutos da Côrte, a menos que o Govêrno Membro em questão concorde com outra forma de ajuste dentro de um período de tempo razoável.

Artigo 31

Mediante a aprovação de dois terços dos Membros do Conselho, o Comitê poderá substituir qualquer outra organização internacional ou agência cujos fins e atividades estejam sob sua orientação, assim como recursos e obrigações que forem determinados por acôrdo internacional ou por entendimentos mùtuamente aceitáveis entre autoridades competentes das respectivas organizações.

Artigo 32

O Conselho poderá, por uma maioria de voto de três quartos, decidir dissolver o Comitê.

Artigo 33

Esta Constituição começará a vigorar, para os Governos Membros do Comitê Intergovernamental para as Migrações Européias que a aceitaram de acôrdo com seus respectivos processos constitucionais, no dia da primeira sessão daquele Comitê, depois que:

a) no mínimo dois terços dos Membros da Comissão; e

b) um número de Membros cujas contribuições representem pelo menos 75% da parte administrativa do orçamento, tiverem comunicado ao Diretor sua aceitação desta Constituição.

Artigo 34

Os Governos Membros do Comitê Intergovernamental para Migrações Européias que não tiverem comunicado ao Diretor a aceitação desta Constituição na data da sua entrada em vigor, poderão permanecer membros do Comitê durante o período a contar de um ano daquela data, se contribuirem para o fundo administrativo do Comitê, de acôrdo com o parágrafo 2.º do art. 23, continuando a ter, durante êsse tempo, o direito de aceitar esta Constituição.

Artigo 35

Os textos desta Constituição, em francês, inglês e espanhol, serão considerados igualmente autênticos.

ANEXO

Resolução para o estabelecimento de um Comitê Provisório Intergovernamental para o Movimento de Imigrantes da Europa.

Os Governos que adotam esta Constituição

Reconhecem:

que existe o problema de excesso de população e de refugiados em certos países da Europa, enquanto alguns países de além-mar oferecem oportunidades para a absorção ordenada de população adicional;

que o problema é de tal magnitude que chega a representar um obstáculo ao desenvolvimento econômico na Europa;

que, se, de um lado, a melhora da situação econômica e o aumento da produção oferecem grandes possibilidades para empregos e colonização na Europa, e o estudo da emigração intra-européia é uma contribuição para a solução do problema, de outro lado, o aumento dessa emigração para países de além-mar constitui outro elemento necessário à solução do problema;

que uma acentuada relação existe entre o desenvolvimento econômico e a imigração;

que o financiamento internacional da emigração européia contribuiria, não sòmente para solucionar o problema da população na Europa, mas também para estimular a criação de novas oportunidades econômicas em países onde há falta de braços;

que, conquanto a assistência técnica possa ser uma importante contribuição à solução de problemas econômicos de países pouco desenvolvidos, as possibilidades imigratórias existentes nesses países também constituem importante fator para a solução desses problemas;

que o presente volume de emigração é insuficiente para satisfazer as necessidades dos países imigratórios ou para aproveitar de modo completo as possibilidades oferecidas por êsses países;

que não é necessário o prosseguimento, pelas agências internacionais apropriadas, de tôdas as atividades migratórias que se encontrem sob a sua alçada;

que o provimento de facilidades para o transporte de emigrantes, os quais não poderiam locomover-se sem tais vantagens, será uma importante contribuição para o aumento da imigração;

que se bem que o movimento de imigrantes seja efetuado tanto quanto possível pelos serviços normais de transportes comerciais marítimos e aéreos, a coordenação neste setor é necessária, a fim de facilitar o movimento do maior número possível de imigrantes, e além disso garantir que as atuais facilidades de transporte da OIH sejam aplicadas, de modo a assegurar um movimento adicional de emigrantes;

que devem ser tomadas providências para facilitar a emigração de refugiados que desejem e tenham a oportunidade de se deslocarem para países superpovoados; e

que, conseqüentemente, são necessários acordos provisórios intergovernamentais entre Governos democráticos que adotem ou eventualmente possam adotar esta resolução, a fim de transportar pessoas que desejem emigrar para países de além-mar quando seus serviços possam ser utilizados, de conformidade com as normas internacionais de emprêgo e condições de vida geralmente aceitas, com a devida consideração, aos direitos humanos e

Concordam:

1. em constituir um "Comitê Provisório Intergovernamental para o Movimento de Emigrantes da Europa";

2. que o fim do Comitê será o de providenciar o transporte de emigrantes, para os quais as facilidade existentes são inadequadas e que não poderiam de outra forma se locomover de certos países europeus que tenham excesso de população para países de além-mar que oferecem oportunidades para uma imigração ordenada, de acôrdo com a política dos países interessados;

3. que os têrmos de referência do Comitê serão:

a) prover o transporte por terra, mar e ar, como se fizer necessário;

b) assumir a responsabilidade pelo frete de navios da OIR, como fôr necessário;

c) coordenar um programa de embarque utilizando as facilidades comerciais de transporte na maior extensão possível, e os navios fretados transferidos da OIR, a fim de assegurar o transporte para os quais as facilidades são inadequadas;

d) tomar as providências correlatas a êsses fins, levando em consideração os serviços nacionais e internacionais existentes;

e) tomar as providências necessárias e apropriadas para o desempenho das funções acima citadas;

4. que entre os emigrantes pelos quais o Comitê se interessará estão incluídos os novos refugiados por cuja emigração tenham sido estabelecidas disposições entre o Comitê e os Governos dos países que concedem o asilo;

5. que a inscrição no Comitê estará aberta para os Governos que demonstrem interêsse no livre movimento de pessoas e que se prontifiquem, mediante aprovação das autoridades governamentais competentes a contribuir para o Comitê com importância que será discutida entre o Comitê e o Govêrno interessado;

6. que o Comitê escolherá seus próprios funcionários, estabelecerá seus regulamentos e as subcomissões que decidir criar (inclusive uma subcomissão de Coordenação do Transporte) e exercerá os poderes necessários para desempenhar sua missão;

7. que o Comitê estabelecerá um plano de operações, um orçamento, um plano de despesas e nos têrmos e condições sob os quais os fundos existentes serão despendidos, de acôrdo com os seguintes princípios:

a) cada país terá o contrôle das normas de admissão e o número de emigrantes a serem admitidos;

b) sòmente serão empreendidos pelo Comitê os serviços essenciais ao movimento de emigrantes que não poderiam ser locomovidos de outro modo;

c) o Comitê garantirá que sua administração será conduzida de maneira eficiente e econômica;

d) qualquer Govêrno que contribuir para o fundo de operações poderá estipular os têrmos e condições sob os quais esta contribuição pode ser usada.

8. que o Comitê designará um Diretor responsável.

9. que o Comitê investirá o Diretor com os poderes necessários ao desempenho das responsabilidades a êle confiadas;

10. que o Comitê considerará prontamente a questão das relações a serem estabelecidas com as organizações internacionais, não governamentais e voluntárias, que empregam suas atividades no setor da emigração e dos refugiados; e

11. que o Comitê examinará a necessidade de continuação de sua existência além de um período de doze meses.

INTERGOVERNMENTAL COMMITTEE FOR EUROPEAN MIGRATION

Constitution adopted by the Intergovernmental Committee for European Migration, at Venice, October 19, 1953;

Acceptance by the United States of America deposited September 21 1954;

Entered into force November 30, 1954.

CONSTITUTION

Preamble

THE GOVERNMENTS MEMBERS OF THE INTERGOVERNMENTAL COMMITTEE FOR EUROPEAN MIGRATION.

REAFFIRMING

the principles embodied in the Resolution adopted on 5 December 1951 by the Migration Conference in Brussels and annexed hereto;

Recognizing:

that the furnishing of special migration services is often needed in order to increase the volume of European emigration and to ensire the smooth accomplishment of migratory movements and, in particular, the settlement of the migrants under the most favourable conditions for their quick integration into the economic and social life their countries of adoption;

that international financing of European emigration would not only contribute to solving the problem of population in Europe, but may also stimulate the creation of new economic opportunities in countries lacking manpower;

that the movement of migrants should as far as possible be affeited by the normal shipping and air transport services but that, from time to time, there is evidence of a need for additional transport facilities.

that there is need to promote the co-operation of Governments and international organizations with a view to the emigration of persons who desire to emigrate to overseas countries where they may achieve self-dependence through useful employment and live with their families in dignity and self-respect doing their part to contribute to peace and order in the world;

DO HEREBY ESTABLISH THE INTERGOVERNMENTAL COMMITTEE FOR EUROPEAN MIGRATION (hereinafter called the Committee) as a non permanent organization and

ACCEPT THIS CONSTITUTION

CHAPTER I

Purpose and functions

Article I

1. The purpose and functions of the Committee shall be:

a) to make arrangements or the transport of migrants, to whom existransport of migrants existing facilitie are inadequate and who could not otherwise be moved from European countries having surplus population to countries overseas which offer opportunities for orderly immigration;

b) to promove the increase of the volume of migration from Europe by providing, af the request of and in agreement with the Governments concerned, services in the proce-sing, reception first placement and, settlement, of

migrants which other international organizations are not in a position to supply, and such other assistance to this purpose as is in accord with the aims of the Committee.

2. The Committee shall recognize the fact that control of standards of admission and the number of immigrants to be admitted are metters without the domestic jurisdiction of States, and in carrying out is functions, shall conform to the owns regulations, and policies of the emigration and immigration countries concerned.

3. The Committee shall be concerned with the migration of refugees for whom arrangements may be made between the Committee and the Governments of the countries concerned, including those undertaking to receive them.

CHAPTER II

Membership

Article 2

The Members of the Committee shall be:

a) the Governments being Members of the Intergovernmental Committee for European Migration which have accepted this Constitution according to Article 33, or to which the terms of Article 34 apply;

b) other Governments with a demonstraded interest in the principle of the freem ovement of persons which undertake to make a financial contribution at least to the administrative requirements of the Committee, the amount of which will be agreed to by the Council and by the Government concerned, subject to a two-thirds majority vote of the Council and kpon acceptance by the Government of this Constitution.

Article 3

Any Member may give notice of withdrawal from the Committee effectiveat the end of a financial year. Such notice must be in writing and must reach the Director of the Committee at leat four months before the end of the financial year. The financial obligations to be Committee of a Member which has given notice of withdrawal shall include the entire financial year in which the notice is given.

Article 4

Any Member may be disquanned from membership by a two hirds majority vote of the Council if it falls to meet its financial obligations to the Committee for two consecutive financial years or if it persistently violates the principles contained in this Constitution.

CHAPTER III

Organs

Article 5

There are established is the organs of the Committee:

a) the Council;
b) the Executive Committee;
c) the administration.

CHAPTER IV

Council

Article 6

The functions of the Council, in addition to those mentioned in other provisions of this Constitution, shall be:

a) to determine the policies of the Committee;

b) to review the reports and to approve and direct the activities of the Executive Committee;

c) to review the reports and to aprove and direct the activities of the Director;

d) to review and approve the budget, the plan of expenditure and the accounts of the Committee;

e) to take any other appropriate action to further the purpose of the Committee.

Article 7

1. The Council shall be composed of representatives of the Member Governments.

2. Each Member Government shall have one representative and such alternates and advisers as it may deem necessary.

3. Each Member Government shall have one vote in the Council.

Article 8

1. The Council shall normally meet twice a year, at such times as shall be determined by it, unless two-thirds of its Members decide that only one session is necessary any given year.

2. The Council shall meet in special session at the request of:

a) one-third of its Members,
b) the Executive Committee;
c) the Director, in urgent circumstances.

3. The Council shall elect a Chairman and ether officers at the beginning of each session.

Article 9

The Council may set up such Committee as may be required for the proper discharge of its functions.

Article 10

The council shall adopt is own rules of procedure.

CHAPTER V

Executive Committee

Article 11

The functons of the Executive Committee shall be:

a) to prepare the sessions of the Council by studying the anual reports of the Director and all special reports;

b) to study all financial and budgetary questions falling whitin the competence of the Council and to transmit its recommendations there on to the Council;

c) to study any specific questions referred to it by the Council, and to transmit its recommendations thereon to the Council;

d) to advise the Director on any matters which he may refer to it;

e) to consider any matter specifically referred to it by the Council, and to take such action as may be deemed necessary thereon;

f) to make, in exceptional circumstances between sessions of the Council, any emergency decisions on matters falling within the competence of the Council, which shall the review by that body at its next following session.

Article 12

1. The Executive Committee shall be coposed of the representatives of nine Member Governments.

2. These Member Governments shall be elected by the Council for one year and shall be elligble for re-election.

3. Each Member of the Executive Committee shall have one representative and such alternates and advises as it may deem necessary.

4. Each Member of the Executive Committee shall have one vote.

Article 13

1. The Executive Committee shall meet regularly before each session of the Council.

2. A special session of the Executive Committee may be called at the request of its Chairman, of the Director after consultation with the Chairman of the Council, or of a majority of the Members of the Executive Committee.

3. The Executive Committee shall elect a Chairman and a Vice-Chairman from among its members for one year term.

Article 14

The Executive Committee shall adopt its own rules of procedure.

CHAPTER VI

Administration

Article 15

The Administration shall comprise a Director, a Deputy Director and such staff as the Council may determine.

Article 16

1. The Director and the Deputy Director shall be appointed by a two-thirds majority vote of the Council and shall serve under contracts approved by the Council, which shall be signed on behalf of the Committee by the Chairman of the Council.

2. The Director shall be responsible to the Council and the Executive Committee. He shall dischange the administrative and functions of the Committee in accordance with this Constitution and the polices and decisions of the Council and the Executive Committee and the rules and regulation established by them. He shall formulate proposals for appropriate action by Council.

Article 17

The Director shall apoint the staff of the Administration in accordance with the staff regulations adopted by the Council.

Article 18

1. In the performance of their duties, the Director, the Deputy Director and the staff shall neither seek nor receive instructions from any Government or from any authority external to the Committee. They shall refraim from any action which might reflect on their position as international officials.

2. Each Member Government undertakes to respect the exclusivelly international character of the responsibilities of the Director, the Deputy Director and the staff and not to seek to influence them in the discharge of their responsibilities.

3. Efficiency, competence and integrity shall be the necessary considerations in the recruitments and employment of the staff which, except in special circunstances, shall be recruited among the nationals of countries whose Governments are Members of the Committee, taking into account, as far as possible, their geographical distribution.

Article 19

The Director shall be present, or be represented by the Deputy Director or another oficial designated by him, at all sessions of the Council, the Executive Committee and any Sub-Committees. He or his representative may participate in the discussions but shall have no vote.

Article 20

At the regular session of the Council next following the eid of each financial year, the Director shall make to the Council through the Executive Committee a report on the work of the Committee giving a fulll account of its activities during that year.

CHAPTER VII

Headquarters

Article 21

1. The Committee shall have its Headquarters in Geneva. The Council may be a two-thirds majority vote, change its location.

2. The meetings of the Council and the Executive Committee shall be held at Headquarters, unless two-thirds of the Members of the Council or the Executive Committee respectively have agreed to meet elsewehere.

CHAPTER VIII

Finance

Article 22

The Director shall submit to the Council, through the Executive Committee, an annual budget covering the administrative and operational requirements and the anticipated resources of the Committee, such supplementary estimates as may be renuired and the annual or special accounting statements of the Committee.

Article 23

1. The requirements of the Committee shall be financed:

a) as to the administrative part of the budget, by cash contributions from Member Governments;

b) as to the operational part of the budget, by contributions in cash or services from Member Governments, other Governments, organizations or individuals.

Payments shall be made prompty and in full prior to the expiration of the financial year for which the contribution is required.

2. Every Member Government shall be required to contribute to the administrative expenditure of the Committee in an amount agreed to by the Council and by the Member Government concerned.

3. Contributions to the operational expenditure of the Committee shall be voluntary and any contributor to the operating fund may stipulate the terms and conditions under which its contributions may be used.

4. (a) All Headquarters administrative expenditure and all other administrative expenditure except that incurred in pursuance of the objectives outlined in paragraph 1 (b) of Article I shall be attributed to the administrative part of the budget;

b) All operational expenditure and such administrative expenditure as is incurrde in pursuance of the objectives outlined in paragraph 1 (b) of Article I shall be attributed to the operational part of the budget.

5. The Committee shall ensure that its administration is conducted in an efficient and economical manner.

Article 24

The financial regulations shall be established by the Council.

CHAPTER IX

Legal statute

Article 25

The Committee shall possess full juridical personality and enjoy such legal capacity as may be necessary for the exercise of its functions and the fulfilment of its purpose, and in particular the capacity, in accordance with the laws of the territory: (a) to contract; (b) to acquire and dispose of immovable and movable property; (c) to receive and dispose private and public funds; (d) to institute legal proceedings.

Article 26

1. The Committee shall enjoy, subject to agrements with the Governments concerned such privileges and immunities as may be necessary for the exercise of its functions and the fulfilment of its purpose.

2. Representatives of Member Governments, the Director, the Deputy Director and the staff of the Administration shall likevise, subject to agreements with the Governments concerned, enjoy such privileges and immunities as are necessary for the independent exercise of their functions in connection with the Committee.

CHAPTER X

Relations with other organizations

Article 27

1. The Committee shall co-operate with international organizations, governmental and non-governmental, concerned with migration of refugees.

2. The Committee may invite any international organization, governmental or non-governmental, concorned with migration or refugees to be represented at the meetings of the Council under conditions prescribed by the Council. No representative of such an organization shall have the right to vote.

CHAPTER XI

Miscellaneous provisions

Article 28

1. Except as otherwise expressly provided in this Constitution or rules made by the Council or the Executive Committee, all decisions of the Council, the Executive Committee and all Sub-Committee shall be taken by a simple majority vote.

2. Majorities provided for in this Constitution or rules made by the Council of the Executive Committee shall refer to Members present and voting.

3. No vote be valid unless a maiority of the Members of the Council the Executive Committee or the Sub-Committee concerned are present.

Article 29

1. This of proposed amendments to this Constitution shall be comunicated by the Director to Member Governments at least three months in advance of their consideration by the Council.

2. Amendments shall come into force when adopted by two-thirds of the Members of the Council and actheir by two-thirds of the Member Governments in accordance with their respective constitucional process, provided, however, that amendments involving new obligations for Members shall come into force in respect of each Member only on acceptance by it.

Article 30

Any dispute concerning the interpretation or aplication of this Constitution which is not settled by negotiation or by two-thirds majority vote of the Council shall be referred to the International Court of Justice in conformity with the Statute of the Court, unless the Member Governments concerned agree on another mode of settlement within a reasonable period of time.

Article 31

Subjet to approval by two-thirds of the Members of the Council the Committee may take over from any other international organization or agency the purposes and activities of nobichlie within the purpose of the Committee such activities, resources and obligations as may be determined by international agreement or by mutually acceptable arrangements entered into between the competent authorities of the respective organizations.

Article 32

The Council may by a three-quarters majority vote, decide to dissolve the Committee.

Article 33

This Constitution shall come into force, for those Governments Members of the Intergovernmental Committee for European Migration which have accepted it in accordance with their respective constitutional processes, on the day of the first meeting of that Committee after:

a) at least two-thirds of the Members of the Committee, and

b) a number of Members whose contributions represent at least 75 per cent, of the administrative part of the budget, shall have communicated to the Director their acceptance of this Constitution.

Article 34

Those Governments Members of the Intergovernmental Committee for European Migration which have not by the date of coming into force of this Constitution communicated to the Director their acceptance of this Constitution may remain Members of the Committee for a period of one year from that date if they contribute to the administrative requirements of the Committee in accordance with paragraph 2 of Article 23, and they shall retain during that period the right do accept the Constitution.

Article 35

The English, French and Spanish texts of this Constitution shall be regarded as equally authentic.

ANNEX

Resolution to establish a provisional intergovernmental committee for the movement of migrants from Europe.

The Governments adopting this resolution

Recognize

that there exists a problem of surplus population and refugees in certain countries

of Europe, while certain overseas countries offer opportunities for the orderly absorption of additional population;

that the problem is of such magnitude as to present a serious obstacle to economic viability and co-operation in Europe;

that whereas a general improvement in economic conditions and increased production would provide increased possibilities for employment and settlement in Europe and, by facilitating intra-Europe and migration, would offer a very important contribution to the solution of the problem, and increase in European emigration to countries overseas nevertheless remains another necessary element;

that a close relationship exists between economic development and immigration;

that international financing of European emigration should contribute not only to solving the problem of population in Europe, but also stimulate the creation of new economic opportunities in countries lacking manpower;

that, while technical assistance may make an important contribution to the solution of the economic problems of the underdeveloped countries, the development of all existing or potential possibilities of immigration into these countries also constitue an important factor for the solution of these problems;

that the present volume of migration is insufficient to meet the needs of migration countries or to allow full use of the possibilities offered by immigration countries;

that there is need for the pursuit by the appropriate international agencies of all migration activities falling, within their respective fields;

that the provision of facilities for the transport of migrants who could not otherwise be moved without such facilities can make and important contribution to increased migration;

that, although the movement of migrants should as far as possible be effected by the normal commercial shipping and air transport services, co-ordination in this field is necessary in order to enable the movement of the largest possible number of migrants by those services, and furthermore to ensure that the I.R.O.'s present shipping facilities are applied to the extent necessary to secure and additional movement of migrants;

that steps should be taken to provide transport facilities for such refugees as may desire and have the opportunity to emigrate from over-populated countries; and

that, consequently, provisional intergovernmental arrangements between the democratic governments which adopt or may hereafter adopt this resolution are necessary in order to move persons who are attached to the principles to which these governments subscribe and who desire to emigrate to overseas countries where their services can be utilized in conformity with generally accepted international standards of employment and living conditions, with full respect for human rights; and

AGREE

(1) to constitue a "Provisional Intergovernmental Committee for the Movement of Migrants from Europe".

(2) that the purpose of the Committee will be to make arrangements for the transport of migrants, for whom existing facilities are inadequate and who could not otherwise be moved, from certain European countries having surplus population to countries overseas which offer opportunities for orderly immigration, consistent with the policies of the countries concerned;

(3) that the terms of reference of the Committee will be:

a) to provide and arrange for land, sea and air transportation, as required;

b) to assume responsability for the charter of such ships operated under the auspices of the I.R.O. as may be required;

c) to co-ordinate a shipping programme utilizing commercial shipping facilities to the maximum extent possible and the chartered ships transferred from the I.R.O. to secure those movements for which commercial facilities are inadequate;

d) to take such actions as may be directly related to these ends taking account of such national and international services as are available;

e) to take such other actions as will be necessary and appropriate to discharge the foregoing functions;

4) that among the migrants with whom the Committee will be concerned are included refuges and new refugees for whose migration arrangements may be made between the Committee and the governments of the countries affording asylum;

5) that membership in the Committee will be open to governments with a demonstrated interest in the principle of the free movement of persons and which undertake, subject to approval by the proper governmental authorities, to make a financial contribution to the Committee, the amount of which will be agreed to by the Committee and by the government concerned;

6) that the Committee will elect its own officers, establish its Rules of Procedure establish such sub-committee as it may decide (including an intergovernmental sub-committee on the co-ordination of transport) and exercise the powers required to carry out its

7) that the Committee will agree to a plan of operations, a budget, a plan of expenditure and the terms and conditions under which available funds shall be spent, in accordance with the following principles:

a) each country of reception will retain control of standards of admission and the number of immigrants to be admitted;

b) only these services will be undertaken by the Committee which are essential to the movement of migrants who could not otherwise be moved;

c) the Committee will ensure that its administration is conducted in an efficient and economical manner;

d) any Member Government making a contribution to the operating fund will be able to stipulate the terms and conditions under which that contribution can be used;

(8) that the Committee will appoint a Director responsible to the Committee;

(9) that the Committee shall vest the Director with the powers necessary to carry out the responsibilities entrusted to him by the Committee;

(10) that the Committee will give early consideration to the question of the relations to be established with international, non-governmental and coluntary organizations conducting activities in the field of migration and refugees; and

(11) that the Committee will examine the need for its continuing existence beyond a twelve-month period.

(D.O. 28-8-1951).

Resoluções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA

Diretório Central

Íntegra das resoluções ns. 544 a 553

Resolução n.º 544, de 19 de fereveiro de 1957

Dispõe sôbre a elaboração da proposta orçamentária.

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, usando de suas atribuições:

Considerando as sugestões formuladas pela Comissão de Orçamento do Diretório Central, relativas à ampliação do prazo atual, julgado exíguo, para estudo e exame da proposta orçamentária dêste Conselho;

Considerando que tal fato independe de medidas ao alcance, da Secretaria-Geral do Conselho, de vez que o orçamento geral da República sòmente é publicado nos últimos dias do mês de dezembro;

Considerando ainda que, em face desta situação, há necessidade de se adotar medidas de caráter interno, no sentido de ser dado conhecimento à Comissão de Orçamento do Diretório Central, da proposta orçamentária, em tempo útil e suficiente para seu exame cuidadoso e detalhado,

RESOLVE:

Art. 1.º — A Secretaria Geral do Conselho Nacional de Geografia deverá encaminhar ao Diretório Central, até 30 de março de cada ano, uma cópia da proposta orçamentária do Conselho, enviada ao DASP, para o exercício seguinte e acompanhada dos respectivos planos de trabalho.

Art. 2.º — Posteriormente, depois de concluídos os estudos do DASP, deverão ser transmitidas à Comissão de Orçamento as alterações sofridas pela proposta inicial.

Art. 3.º — Após a promulgação do orçamento geral da República, a Secretaria Geral submeterá à apreciação da Comissão de Orçamento a proposta final, acompanhada das modificações sofridas pelos planos de trabalho decorrentes de alterações na proposta orçamentária, para posterior deliberação do Diretório Central.

Art. 4.º — Revogam-se as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 19 de fevereiro de 1957, ano XXI do Instituto. — Conferido e numerado: *José Almeida*, Secretário-Assistente, em exercício. — Visto e rubricado: *Virgilio Corrêa Filho*, Secretário-Geral. — Publique-se: *Jurandyr Pires Ferreira*, Presidente.

Resolução n.º 545, de 4 de abril de 1957

Aprova a renovação de mandato dos consultores técnicos do Diretório Regional de Geografia do Estado do Rio de Janeiro.

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, usando de suas atribuições:

Considerando, no que se refere à renovação do mandato de consultores técnicos regionais, o disposto no art. 5.º, da resolução n.º 12, de 17/7/1937, da Assembléia Geral;

Considerando no que se refere à eleição de consultores técnicos o disposto no parágrafo 2.º, do art. 15, no Regulamento do Conselho, aprovado pela resolução n.º 219, de 14/7/1948, da Assembléia Geral,

Considerando os têrmos da proposta enviada pelo Diretório Regional de Geografia do Estado do Rio de Janeiro,

RESOLVE:

Art. 1.º — Fica aprovada a proposta formulada pelo Diretório Regional de Geografia do Estado do Rio de Janeiro, no sentido de ser renovado o mandato de seus consultores técnicos regionais, para o biênio 1957-1958.

Eng.º *José Sousa de Miranda*
Prof. *Moacir Pavageau*
Prof. *Décio Ferreira Cretton*
Prof. *Adauto Soares Monteiro*
Coronel *Dácio César.*

Art. 2.º — Revogam-se as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 4 de abril de 1957, ano XXI do Instituto. — Conferido e numerado: *Olmar Guimarães de Souza*, Secretário-Assistente. — Visto e rubricado: *Virgilio Corrêa Filho*, Secretário-Geral. — Publique-se: *Jurandyr Pires Ferreira*, Presidente.

Resolução n.º 546, de 30 de abril de 1957

Autoriza o presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística a promover a antecipação da XVII sessão ordinária da Assembléia Geral.

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, usando de suas atribuições:

Considerando o disposto no art. 18 do Regulamento do Conselho, baixado pelo decreto n.º 1 527, de 24 de março de 1937, combinado com o art. 1.º e seu parágrafo único, do Regimento da Assembléia Geral, aprovado pela resolução n.º 402, de 31 de outubro de 1952, da mesma Assembléia;

Considerando a exposição de motivos feita pelo secretário-geral do Conselho Nacional de Estatística, relativamente à participação daquele órgão na 30.ª sessão do Instituto Internacional de Estatística, a realizar-se em Estocolmo, de 8 a 15 de agôsto do corrente ano;

Considerando que a Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, na reunião de 10 de abril do corrente ano, aprovou, unânimemente, a antecipação da Assembléia Geral daquele órgão;

Considerando, finalmente, os têrmos da consu[illegible] em vista que a inauguração dos trabalhos das Assembléias Gerais dos dois órgãos do Instituto deve ser realizada concomitantemente,

RESOLVE:

Artigo único — A presidência do Instituto fica autorizada a representar ao excelentíssimo senhor presidente da República, no sentido de ser antecipada a instalação conjunta das sessões ordinárias das Assembléias Gerais dos Conselhos Nacionais de Geografia e de Estatística, para o dia 14 de junho de 1957.

Rio de Janeiro, 30 de abril de 1957, ano XXI do Instituto. — Conferido e numerado: *Olmar Guimarães de Souza*, Secretário-Assistente. — Visto e rubricado: *Virgílio Corrêa Filho*, Secretário-Geral. — Publique-se: *Jurandyr Pires Ferreira*, Presidente.

Resolução n.º 547, de 30 de abril de 1957

Dá apoio à realização da 2.ª Reunião do Conselho Diretor do Instituto Pan-Americano de Geografia e História, que terá lugar no Rio de Janeiro, de 29 de maio a 8 de junho do corrente ano.

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, usando de suas atribuições:

Considerando que o Brasil tem participado de tôdas as reuniões do Instituto Pan-Americano de Geografia e História, o que lhe tem dado posição de relêvo e de prestígio, no campo da Geografia do nosso continente;

Considerando que o Conselho tem patrocinado muitas das atividades daquele Instituto, especialmente a criação de sua Comissão de Geografia;

Considerando, finalmente, que o Conselho Diretor do mesmo Instituto, aceitando o convite do Govêrno Brasileiro, deliberou que a sua 2.ª reunião ordinária se realizará na cidade do Rio de Janeiro, em 1957,

RESOLVE:

Art. 1.º — O Conselho Nacional de Geografia dá apoio à realização da 2.ª Reunião do Conselho Diretor do Instituto Pan-Americano de Geografia e História, que terá lugar nesta cidade do Rio de Janeiro, entre os dias 29 de maio e 8 de junho de 1957;

Art. 2.º — Fica a Secretaria-Geral do Conselho autorizada a prestar ao Conselho Diretor daquele Instituto tôda a cooperação necessária ao êxito da Reunião, inclusive cedendo instalações e pessoal que forem necessários à realização dos seus trabalhos.

Rio de Janeiro, 30 de abril de 1957, ano XXI do Instituto. — Conferido e numerado: *Olmar Guimarães de Souza*, Secretário-Assistente. — Visto e rubricado: *Virgílio Corrêa Filho*, Secretário-Geral. — Publique-se: *Jurandyr Pires Ferreira*, Presidente.

Resolução n.º 548, de 4 de junho de 1957

Autoriza destaques e suplementações de verbas no orçamento vigente do Conselho.

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, usando de suas atribuições:

Considerando as despesas extraordinárias resultantes dos trabalhos relativos ao preparo da "Enciclopédia dos Municípios Brasileiros";

Considerando que na execução orçamentária d[illegible] Conselho, algumas verbas não foram suficientes para o atendimento dêsses encargos, no orçamento em vigor;

Considerando que existem disponibilidades orçamentárias em algumas verbas do orçamento atual, as quais, sem prejuízo maior dos fins a que se destinam, suportam os destaques indispensáveis às suplementações de que trata a presente resolução;

RESOLVE:

Artigo único — Ficam autorizados os seguintes destaques e suplementações das verbas abaixo discriminadas do orçamento vigente do Conselho:

DESTAQUES

VERBA 1 — PESSOAL

Consignação II — Pessoal Extranumerário

04 — Contratados 150 000,00

VERBA 2 — MATERIAL

Consignação I — Material Permanente

01 — Aparelhagem para cartografia de gabinete 160 000,00
03 — Automóveis, autocaminhões, camionetas, veículos para serviços de campo; material flutuante e acessórios, etc. 450 000,00
08 — Móveis em geral; máquinas, equipamentos e utensílios de escritório e de desenho; material didático e de laboratório; etc. 400 000,00

07 — Material de ensino e educação; mapas e plantas topográficas; insígnias e bandeiras 100 000,00
11 — Aparelhagem para reprodução de mapas e documentos 200 000,00

VERBA 3 — SERVIÇOS DE TERCEIROS

Consignação II — Publicidade e Publicações
07 — Serviços de encadernação .. 40 000,00

Consignação V — Outros Serviços de Terceiros
26 — Custeio de lavagem e engomagem de roupa, etc. 30 000,00

Total do Destaque 1 530 000,00

SUPLEMENTAÇÕES

VERBA 1 — PESSOAL

Consignação II — Pessoal Extranumerário
08 — Estagiários 880 000,00

Consignação V — Diversos
33 — Substituições 50 000,00

VERBA 2 — MATERIAL

Consignação II — Material de Consumo
15 — Material de consumo para a Secção de Reproduções 100 000,00

VERBA 1 — CONSERVAÇÃO E REPAROS
01 — Ligeiros reparos, adaptações, consertos e conservação de bens móveis e imóveis 500 000,00

Total de Suplementação 1 530 000,00

Rio de Janeiro, 4 de junho de 1957, ano XXII do Instituto. — Conferido e numerado: *Olmar Guimarães de Souza*, Secretário-Assistente. — Visto e rubricado: *Virgílio Corrêa Filho*, Secretário-Geral. — Publique-se: *Jurandyr Pires Ferreira*, Presidente.

Resolução n.º 549, de 12 de junho de 1957

Autoriza despesas à conta dos recursos previstos pela resolução n.º 514, do Diretório Central.

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, usando de suas atribuições:

Considerando a necessidade do preparo e da atualização dos mapas dos municípios integrantes das diversas regiões do país, à base das novas cartas e de novos elementos informativos colhidos após a confecção daqueles mapas;

Considerando a conveniência de que se inclua essa documentação na "Enciclopédia dos Municípios Brasileiros", ora em publicação;

Considerando que o vulto e a urgência dêsse trabalho não permitem a sua execução dentro do expediente normal e com os recursos de pessoal e material existentes,

RESOLVE:

Art. 1.º — Fica autorizada a Secretaria-Geral do Conselho a contratar tarefas em regime especial a fim de atender aos encargos urgentes para a confecção dos mapas municipais, destinados à "Enciclopédia dos Municípios Brasileiros".

Art. 2.º — As despesas decorrentes dêsses trabalhos, até o limite de Cr$ 2 000 000,00 (dois milhões de cruzeiros) serão atendidas à conta dos recursos previstos pela resolução n.º 514, do Diretório Central.

Art. 3.º — Revogam-se as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 12 de junho de 1957, ano XXII do Instituto. — Conferido e numerado: *Olmar Guimarães de Souza*, Secretário-Assistente. — Visto e rubricado: *Virgílio Corrêa Filho*, Secretário-Geral. — Publique-se: *Jurandyr Pires Ferreira*, Presidente.

Resolução n.º 550, de 12 de junho de 1957

Dispõe sôbre as vantagens dos delegados à XVII sessão ordinária da Assembléia-Geral.

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, usando de suas atribuições:

Considerando que pela resolução n.º 480, de 1956, combinada com o art. 4.º da resolução n.º 467, de 1955, a Assembléia Geral do Conselho Nacional de Geografia delegou competência ao Diretório Central para alterar a quota de representação dos delegados à XVII sessão ordinária da mesma Assembléia Geral, de modo a equipará-la, no todo ou em parte, a estabelecida pela Assembléia Geral do Conselho Nacional de Estatística;

Considerando que a Assembléia Geral do Conselho Nacional de Estatística fixou em, respectivamente, Cr$ 15 000,00 e Cr$ 20 000,00 as quotas atribuídas aos delegados federais e estaduais;

Considerando que a tradição da Assembléia Geral do Conselho Nacional de Geografia é a de atribuir igual quota aos delegados federais e estaduais,

RESOLVE:

Art. 1.º — É fixada em Cr$ 18 000,00 a quota de representação dos delegados à XVII sessão ordinária da Assembléia Geral.

Art. 2.º — A Secretaria-Geral fica autorizada a atender à conta dos recursos previstos na resolução n.º 514, de 27 de dezembro de 1955, do Diretório Central, à suplementação de verba específica do orçamento vigente, para dar cumprimento ao disposto no artigo anterior.

Art. 3.º — Revogam-se as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 12 de junho de 1957, ano XXII do Instituto. — Conferido e numerado: *Olmar Guimarães de Souza*, Secretário-Assistente. — Visto e rubricado: *Virgílio Corrêa Filho*, Secretário-Geral. — Publique-se: *Jurandyr Pires Ferreira*, Presidente.

Resolução n.º 551, de 6 de agôsto de 1957

Autoriza destaques e suplementações de verbas no orçamento vigente do Conselho.

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, usando de suas atribuições:

Considerando a necessidade de se ajustar à classificação orçamentária vigente as despesas reais, referentes à execução orçamentária dêste Conselho;

Considerando que na execução orçamentária dêste Conselho, algumas verbas não foram suficientes para o atendimento dos encargos previstos, no tocante a pessoal, material e serviços:

Considerando, finalmente, que as disponibilidades financeiras existentes em algumas outras verbas do orçamento atual poderão, sem maiores prejuízos para os fins a que se destinam, suportar os destaques indispensáveis às suplementações de que trata a presente resolução,

RESOLVE:

Artigo único — Ficam autorizados os seguintes destaques e suplementações das verbas abaixo discriminadas, do orçamento dêste Conselho:

DESTAQUE

VERBA 1 — PESSOAL

Consignação I — Pessoal Permanente

	Cr$
01 — Pessoal Permanente ..... b) Quadro Permanente	330 000,00

Consignação II — Pessoal Extranumerário

04 — Contratados	30 000,00

Consignação IV — Indenização

27 — Diárias	200 000,00

VERBA 2 — MATERIAL

Consignação I — Material Permanente

02 — Ap. e mat. técnico p/trabalho de campo	84 000,00
04 — Livros, fichas bibliográficas impressas, revistas e outras publicações especializadas ..	70 000,00
05 — Máquinas e aparelhos de fotografia e filmagem e respectivo material	495 000,00
07 — Material de ensino e educação; mapas e plantas topográficas; insígnias e bandeiras	50 000,00
08 — Móveis em geral; máquinas, equipamentos e utensílios de escritório e desenho; material didático e laboratório; material elétrico; utensílios de copa e cozinha; aparelhagem médico-cirúrgica ...	2 700 000,00
11 — Aparelhos p/reprodução de mapas e documentos	50 000,00

Consignação II — Material de Consumo

17 — Medicamentos e material de penso; produtos químicos e farmacêuticos; material de higiene e desinfecção	1 100,00

VERBA 3 — SERVIÇOS DE TERCEIROS

Consignação IV — Transportes e Viagens

21 — Passagens, transporte de pessoal e s/bagagem	2 000,00

Consignação V — Outros Serviços de Terceiros

26 — Custeio de lavagem e engomagem de roupa; serviço de asseio e higiene	800,00

VERBA 4 — ENCARGOS DIVERSOS

Consignação II — Encargos Específicos

17 — Estágio remunerado nos têrmos da resolução n.º 454, de 7-7-55, da Assembléia Geral	80 000,00
19 — Levantamentos especiais em cooperação com as organizações regionais	100 000,00
Total do Destaque	4 192 900,00

SUPLEMENTAÇÃO

VERBA 1 — PESSOAL

Consignação I — Pessoal Permanente

01 — Pessoal Permanente ..... a) Pessoal em Comissão	336 000,00

Consignação II — Pessoal Extranumerário

08 — Estagiários	300 000,00

Consignação III — Vantagens

17 — Gratificação p/serviços extraordinários	300 000,00

Consignação V — Diversos

33 — Substituições	70 000,00
34 — Despesas c/alimentação e outras inerentes a pessoal	500 000,00

VERBA 2 — MATERIAL

Consignação I — Material Permanente

02 — Automóveis, autocaminhões, camionetas, veículos p/serviço de campo; material flutuante e acessórios; utensílios e aparelhos mecânicos p/consertos	1 900 000,00
06 — Material de acampamento e campanha; animais para trabalho e outros fins	2 000,00

Consignação II — Material de Consumo

13 — Artigos de expediente, desenho, ensino e educação; fichas e livros de escrituração; impressos e material de classificação; material de apuração mecânica	7 000,00
14 — Combustíveis; material para conservação de instalação de máquinas e aparelhos; sobressalentes de máquinas e viaturas; artigos de iluminação e eletricidade	400 000,00
20 — Material — Material para construção de marcos	20 000,00

VERBA 3 — SERVIÇOS DE TERCEIROS

Consignação I — Conservação e Reparos

01 — Ligeiros reparos, adaptações, consertos e conservação de bens móveis e imóveis	265 000,00

Consignação II — Publicidade e Publicações

05 — Assinatura de recortes, publicações de editais e avisos	1 000,00

Consignação III — Taxas de Serviços Públicos

12 — Assinaturas de telefones, caixa postal e telefonemas interurbanos	12 000,00
13 — Iluminação, fôrça motriz, gás e água	14 000,00

14 — Serviços postais, telegráficos e aereos, radiogramas 350,00

Consignação IV — Transportes e Viagens

19 — Acondicionamento e embalagens; armazenagens, fretes, carretos, estivas e capatazias; aluguel e alojamento de animais e de s/tratadores, estada de veículos em garage 5 000,00

20 — Indenização por condução e transportes urbanos 550,00

Consignação V — Outros Serviços de Terceiros

28 — Despesas bancárias com remessa e transferência de fundos 2 000,00

VERBA 4 — ENCARGOS DIVERSOS

Consignação I — Encargos Gerais

01 — Aluguel de bens imóveis ... 34 000,00

VERBA 5 — EVENTUAIS

01 — Despesas imprevistas 24 000,00

Total da Suplementação 4 192 900,00

Rio de Janeiro, 6 de agôsto de 1957, ano XXII do Instituto. — Conferido e numerado: *Olmar Guimarães de Souza*, Secretário-Assistente. — Visto e rubricado: *Virgílio Corrêa Filho*, Secretário-Geral. — Publique-se: *Juarandyr Pires Ferreira*, Presidente.

Resolução n.º 552, de 3 de setembro de 1957

Aprova a renovação do mandato dos consultores técnicos regionais do Estado de São Paulo.

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, usando de suas atribuições:

Considerando o disposto no art. 5.º, da resolução n.º 12, de 17 de julho de 1937, da Assembléia Geral;

Considerando os têrmos da resolução número 14, de 10 de junho de 1957, do Diretório Regional de Geografia do Estado de São Paulo,

RESOLVE:

Art. 1.º — Aprovar o seguinte quadro de consultores técnicos regionais, proposto pelo Diretorio Regional de Geografia do Estado de São Paulo:

I — Documentação Geográfica:
Eng.: *Gastão Cesar Bierrenback de Lima*

II — Fisiografia:
Eng.º *Teodureto Leite de Almeida Camargo*

III — Regiões Naturais:
Prof. *Antonio Rocha Penteado*

IV — Biogeografia:
Dr. *Oliverio Mário de Oliveira Pinto*

V — Levantamentos e Cartografia:
Prof. *Francisco de Sales Vicente de Azevedo*

VI — Geografia Histórica:
Dr. *José Bueno de Oliveira Azevedo Filho*

VII — Geografia Política:
Eng.º *Aristides Bueno*

VIII — Geografia da Produção:
Eng.º *Otávio Ferraz de Sampaio*

IX — Geografia dos Transportes:
Eng.º *Alberto de Oliveira Coutinho Filho*

X — Geografia das Comunicações:
Eng.º *Alvaro Pereira de Sousa Lima*

XI — Geografia Social:
Eng.º *Milciades Pereira da Silva*

XII — Geografia Matemática:
Prof. *Paulo Ferraz de Mesquita*

XIII — Turismo e Excursionismo
Sr. *Eugênio Almeida Sales*

Art. 2.º — Revogam-se as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 3 de setembro de 1957, ano XXII do Instituto. — Conferido e numerado: *Olmar Guimarães de Souza*, Secretário-Assistente. — Visto e rubricado: *Virgílio Corrêa Filho*, Secretário-Geral. — Publique-se: *Juarandyr Pires Ferreira*, Presidente.

Resolução n.º 553, de 19 de novembro de 1957

Autoriza a Secretaria Geral a promover recursos técnicos e financeiros para elaboração do mapa geral do Brasil, na escala de 1:2 500 000.

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, usando de suas atribuições:

Considerando ser uma das finalidades principais do Conselho Nacional de Geografia a de empreender e divulgar trabalhos cartográficos destinados ao melhor conhecimento do solo brasileiro;

Considerando que a elaboração do novo mapa geral do Brasil, na escala de 1:2 500 000, devidamente atualizado, é um empreendimento do maior interêsse para a cartografia nacional;

Considerando, finalmente, a necessidade de ser acelerada a execução dos trabalhos do referido mapa, a fim de que o mesmo fique concluído até 31 de dezembro do corrente ano, para impressão,

RESOLVE:

Art. 1.º — Fica a Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Geografia autorizada a promover todos os recursos técnicos e financeiros destinados à elaboração do novo mapa geral do Brasil na escala de 1:2 500 000, a ser impresso.

Art. 2.º — Esgotados os recursos orçamentários da verba própria, fica a Secretaria-Geral autorizada a lançar mão do crédito de Cr$ 650.000,00 (seiscentos e cinqüenta mil cruzeiros), à conta de resíduos orçamentários, de aplicação prevista pela resolução n.º 514, de 27/12/955, do Diretório Central.

Rio de Janeiro, 19 de novembro de 1957, ano XXII do Instituto. — Conferido e numerado: *Olmar Guimarães de Souza*, Secretário-Assistente. — Visto e rubricado: *Virgílio Corrêa Filho*, Secretário-Geral. — Publique-se: *Juarandyr Pires Ferreira*, Presidente.