

Fundação IBGE

Presidente: Isaac Kerstenetzky

Instituto Brasileiro de Geografia

Diretor-Superintendente: Miguel Alves de Lima

redação

av. beira-mar, 436 — 11.º andar
rio de janeiro, gb
brasil

diretor responsável

Miguel Alves de Lima

secretário

Ney Strauch

o “boletim geográfico” não
insere matéria remunerada,
nem aceita qualquer espécie
de publicidade comercial, não
se responsabilizando também
pelos conceitos emitidos em
artigos assinados.

publicação bimestral

exemplar Cr\$ 1,00

assinatura Cr\$ 6,00

pede-se permuta

on demande l'échange

we ask for exchange

sumário

Guido G. Weigend

Alguns Elementos no Estudo da Geografia dos Portos	3
--	---

Alberto Serra

Índices de previsão trimestral no Rio de Janeiro	14
Rodovia transamazônica em busca de um novo mundo	22

Juergen R. Langenbuch

Organização urbana do Estado de São Paulo analisada pela circulação de ônibus intermunicipais	26
---	----

Estanislau Kostka Pinto da Silveira

Preservação dos ambientes naturais e comunidades bióticas	52
1.º Simpósio brasileiro de paleontologia	61

Carlos Walter Marinho Campos

Problemas Brasileiros de Exploração de Petróleo	71
---	----

Gelson Rangel Lima

Maria Regina Mousinho de Meiss

Laboratório de Geomorfologia — Técnicas	92
---	----

Noticiário	111
-------------------	-----

Bibliografia	117
---------------------	-----

Leis e Resoluções	129
--------------------------	-----

Indicador do Ano 29	132
----------------------------	-----

Boletim Geográfico, Ano 1 — (n. 1-) abril 1943 — Rio de Janeiro, 1943.
v. ilustr. 23 cm. bimestral

Ano 1, n.1-3, abr-jun. 1943, publicado sob o título Boletim do Conselho Nacional de Geografia.
Mensal, de ano 1, abr. — 1943 — ano 9, n. 105, dez. — 1951.

Publicação da **Fundação IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia.**

1. Geografia — Periódicos. I. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia.

IBG



SWB kpal B688

ALGUNS ELEMENTOS NO ESTUDO DA GEOGRAFIA DOS PORTOS *

GUIDO G. WEIGEND **

A literatura da geografia dos portos tem-se tornado mais volumosa recentemente, tanto nos Estados Unidos como na Europa. O assunto em pauta tem-se relacionado principalmente a certas funções dos portos, ou à geografia de determinados portos, mas tem havido, também, discussões metodológicas. Neste artigo o autor pretende focalizar alguns dos elementos básicos da geografia dos portos — porto, transporte, carga, hinterlândia, área ultramarina e espaço marítimo — analisando-os sistematicamente quanto às suas relações com os portos marítimos.¹ Este não tem intenção de ser a última palavra sobre o assunto, mas pretende ser mais um passo na formulação de princípios gerais mais definitivos na geografia dos portos.

O PÔRTO

O pôrto é o lugar de contato entre a terra e o espaço marítimo e presta serviços tanto ao interior como às organizações marítimas. É, portanto, o nó onde o oceano e as linhas de transporte terrestre se interligam. Sua função primária é a transferência de mercadorias (e pessoas) dos navios para a terra, ou para as transportadoras internas e vice-versa. Tráfego significa vida e prosperidade, não apenas para o pôrto, mas também para a cidade e região em torno dele. Deste modo é inevitável que um pôrto dinâmico procure atrair o maior tráfego possível, onde quer que possa, e entrará freqüentemente em competição com outros portos. A origem e evolução de um pôrto e sua capacidade de atrair tráfego de qualquer espécie, em determinado tempo, estão baseados em um complexo de fatores físicos e humanos, que podem ser categorizados, mas que deve ser estudado cuidadosamente em cada caso.

Entre os fatores físicos o sítio é, obviamente, de suma importância. Idealmente, um pôrto a par de suficiente espaço para suas operações, deve ter entre seus atributos, fácil acesso, águas profundas, pequena amplitude de maré e um clima que não estorve as operações portuárias em qualquer época do ano. Raramente todos esses requisitos são encontrados, porque os serviços marítimos podem ser necessários em locais onde as considerações humanas excedem as de ordem física. Os sítios podem ser modificados pelo homem se a necessidade é muito grande. Por exemplo, na Arábia Saudita o óleo cru é conduzido, por meio de oleodutos, a ancoradouros abertos e os navios não têm proteção contra os ventos marítimos. Pode-se mesmo mencionar a construção de portos

Fonte: *The Geographical Review*, Vol. XLVIII, N.º 1 — janeiro, 1958. Publicado com autorização.

* Este é o artigo final de uma série sobre a geografia dos portos, oriundo de um projeto patrocinado juntamente pelo Office of Naval Research e Rutgers, The State University of New Jersey.

** Catedrático do Departamento de Geografia da Universidade Estadual de Rutgers — New Brunswick, N.J.

¹ O leitor pode obter referências nos seguintes artigos do autor, nos quais vários elementos da geografia dos portos são discutidos: "Bordeaux: An Example of Changing Port Functions", *Geogr. Rev.*, vol. 45, 1945, pp. 217/243; "Les notions d'arrière-pays et d'avant-pays dans l'étude des ports", *Rev. de "La Porte Océane"*, Vol. 11, N.º 113, fevereiro, 1955, pp. 5/10; "The Functional Development of the Port of Hamburg", *Tijdschr. voor Econ. en Sociale Geogr.*, Vol. 47, 1956, pp. 113/120; "The Problem of Hinterland and Foreland as Illustrated by the Port of Hamburg", *Econ. Geogr.* Vol. 32 — 1956, pp. 1/16.

de emergência nas praias da Normandia, onde as necessidades militares preponderaram sobre todas as considerações de custos.

O *World Port Index*,² reconhece oito tipos como suficientes para classificar todos os portos do mundo. Os portos da costa marítima e de rios podem ser divididos em "naturais" e do tipo de comportas e diques, sendo estes últimos providos de eclusas ou outros dispositivos que isola a área do porto dos efeitos das marés de mar aberto. Além disso, os portos costeiros podem ser do tipo de quebra-mar e os fluviais do tipo "bacia", tendo ambos construções protetoras ou escavações que evitam a obstrução da área do porto. Finalmente há o tipo "canal ou lago" e o "ancoradouro aberto", situando-se o primeiro na parte interna de um canal ou lago, conectado ao mar por um canal navegável.

A "posição" é um conceito que pode ter tanto implicações físicas quanto culturais. É uma constante de grande significação no decorrer do desenvolvimento dos portos. O termo "posição" implica conexão com outros fatores, os quais podem existir em grande número. Porque muitos desses fatores não são estáticos, a conexão e, portanto, o significado da "posição" pode estar sob constante modificação. Por exemplo, a localização de um porto está relacionada à paisagem física; pode ser um porto "interior", longe do oceano, ou um porto "exterior", diretamente na costa.³ Historicamente, a maioria dos grandes portos são interiores, porque os navios a vela necessitavam de proteção contra as tormentas e uma diferença de poucos dias numa viagem não tinha muita importância. Além disso os navios eram pequenos e os estuários suficientemente profundos, de modo a não constituir obstáculos ao tráfico marítimo. Mais importante, ainda, antes da construção de ferrovias e estradas de rodagem adequadas, o transporte terrestre era lento e difícil, de modo que um porto de mar, localizado o mais interiormente possível era, ao mesmo tempo, uma capital regional que, não somente provia o transporte marítimo e terrestre, mas, possivelmente, exercia também funções políticas, econômicas e sociais.

A navegação moderna, entretanto, veio trazer sérios problemas aos portos não situados na costa marítima.⁴ Os navios são maiores e os custos de operação estão crescendo constantemente. Os exportadores desejam fácil e rápido acesso aos portos, assim como um cruzeiro em tempo útil. Muitos portos interiores são condenados por um canal de profundidade inadequada, sedimentação e nível d'água flutuante. Muitas vezes as chegadas e saídas só podem ser feitas com a maré alta e as demoras são custosas. Assim, um porto como o de Havre, no estuário do Sena, tem atraído maior tráfico oceânico do que portos antigos situados acima, no rio.

É, entretanto, um jamais terminar de modificações constantes dos tipos de atividade humana, que tem tido uma continuada influência na situação. Nos séculos dezessete e dezoito Bordéus estava idealmente localizada para o comércio e o tráfico entre a França e suas possessões nas Índias Ocidentais. A vida do porto florescia, assim como toda a região. Ainda no século vinte Bordéus se encontrava afastada do transporte oceânico. Há muitas razões para uma ampla modificação, além do controle do porto e sua administração. Napoleão, por exemplo, decidiu encorajar o desenvolvimento da cultura da beterraba açucareira no norte da França, a fim de reduzir a dependência, do país, da cana-de-açúcar, cuja importação estava ameaçada pelo bloqueio britânico. Bordéus tinha sido o principal importador de açúcar e muitas refinarias estavam localizadas nas cercanias e na área do porto, a maioria das quais foram, conseqüentemente, liquidadas. Além do mais a revolução industrial produziu seu maior impacto no noroeste da Europa e os portos do canal da Mancha e do Mar do Norte tornaram-se os principais terminais e portos de demanda de importantes rotas marítimas, ligando a Europa com outros continentes. A situação de Bordéus, portanto, já não era mais favorável no que dizia respeito aos mais altos padrões mundiais do comércio marítimo. O porto, na sua época, de importância nacional, tornou-se meramente regional.

Parece ser o fator humano, então, que se tornou supremo na ascensão e declínio dos portos. Este fator pode variar dentro da atividade mundial, sobre

² U.S. Hidrogr. Office Publ. N.º 950, 1953.

³ Marcel Amphoux: Ports intérieurs et ports extérieurs, *Rev. de La Porte Océane*, Vol. 6, N.º 61, maio, 1950, pp. 5/7.

⁴ Veja, por exemplo, G. G. Weigend: River Ports and Outports: Matadi and Banana, *Geogr. Rev.*, Vol. 44, 1954, pp. 430/32.

a qual o pôrto não tem contrôlo nas decisões dos administradores locais e planejadores de portos. Entre os séculos onze e quinze os portos da costa mediterrânea tornaram-se prósperos através do comércio e da navegação, principalmente como intermediários entre o oriente e o noroeste da Europa. No século quinze, entretanto, com o despontar do império otomano, acrescido da prática da pirataria, as rotas tradicionais tornaram-se arriscadas, senão impossível de usá-las. Além disso, a descoberta da rota para a Ásia, contornando o cabo da Boa Esperança, abriu um caminho marítimo mais seguro e fácil, conectando o noroeste da Europa diretamente com o Oriente. Como resultado os portos do mediterrâneo ficaram afastados do comércio e tráfico marítimo mundial por mais de dois séculos e meio. Uma era de rejuvenescimento começou com a abertura do canal de Suez, junto com o advento do navio a vapor e o prosseguimento da industrialização do noroeste e Europa central e colonização francesa no norte da África. O Mediterrâneo tornou-se, outra vez, uma das principais vias marítimas do mundo, beneficiando os portos localizados em suas costas. Dêste modo, no caso do Mediterrâneo, nem a hinterlândia nem as áreas ultramarinas, ou o próprio pôrto foram capazes de influenciar ou determinar seu destino; antes a expansão e o desenvolvimento, na sua totalidade, do mundo, em cada estágio, têm estreitado ou alargado seu campo de atividade econômica.

Igualmente, decisões políticas de governos nacionais podem influenciar o comércio e transporte oceânicos. Como já se tem salientado, o desejo de auto-suficiência nacional, em certos produtos importados, pode reduzir a atividade portuária; a redução ou proibição da exportação de outras mercadorias pode ter o mesmo efeito. O trigo exportado pela Rússia cessou depois da revolução bolchevista e Odessa perdeu sua função principal; a vida do pôrto e o crescimento da cidade estagnaram, enquanto muitas outras cidades na União Soviética duplicaram ou triplicaram em tamanho sob o nôvo regime.⁵ Tarifas de fretes ferroviários preferenciais podem favorecer a alguns portos e causar o fluxo de tráfico sobre ferrovias, o que não é procedimento normalmente seguido. Finalmente, o movimento de mercadorias pode se dar sob ordem absoluta do govêrno, de modo que determinados tipos de fluxo são suprimidos. Por exemplo, o atual govêrno francês decidiu quanto carvão deve ser importado, onde deve ser adquirido e a que preço, quais os navios que devem transportá-lo e para que portos deve ser despachado.

No sentido mais restrito, o fator humano em desenvolvimento atua ao nível local. Embora o pôrto possa tentar, muitas vêzes com sucesso, influenciar a política governamental em seu favor, é dentro de seu próprio campo de atividade que pode ser manifestada a sua maior influência sobre seu bem-estar econômico. Em outras palavras, a agressividade e a imaginação da administração do pôrto e interêsses comerciais são vitais para o sucesso das operações portuárias. O pôrto deve achar o caminho e os meios de prover serviços e oportunidades que influenciarão os interêsses marítimos e exportadores do interior e usá-los de preferência a outro pôrto. A cidade e o pôrto de Rotterdam foram severamente danificados pelos alemães durante a segunda guerra mundial. Embora a cidade necessitasse urgentemente de reconstrução, as instalações portuárias foram reconstruídas em primeiro lugar, porque o tráfico do pôrto significava vida, e a demora em reatar o fluxo da navegação poderia ter resultado em perda do tráfico para os portos competidores, o que Rotterdam poderia não ter sido capaz de reaver. Cautela extrema e conservantismo podem causar efeito oposto e estagnar a vida de um pôrto e sua área tributária. A falência em promover certas oportunidades, talvez por causa da confiança demasiada em criar reputação é, igualmente, prejudicial por desviar o tráfico para portos competidores, que podem promover serviços e que, provávelmente, estão ansiosos por fazê-lo.

O estudo do fator humano no desenvolvimento do pôrto pode ser também introduzido sistematicamente. As forças sociais, políticas e econômicas podem ser distintas, tôdas operando individualmente ou simultâneamente em conjunção. Por exemplo, o excepcional empreendimento de comerciantes e exportadores de Hamburgo, que cedo estabelecem contactos comerciais com o mundo

⁵ C. D. Harris: The Cities of the Soviet Union, *Geogr. Rev.*, Vol. 35, 1945, pp. 107/121.

todo, e que, também, obtiveram êxito em operações locais, contribuíram enormemente para o continuado sucesso do pôrto, a despeito dos reveses políticos motivados pelas duas guerras mundiais. Politicamente as guerras foram apenas temporárias, embora severas, como motivação para o recesso do desenvolvimento de Hamburgo, mas outros fatores políticos tiveram efeitos muito mais duradouros. O fato de Hamburgo desfrutar, há muitos séculos, de um *status* de quase-independência e, mais tarde, de uma política de completa liberdade como cidade-estado, tornou possível uma total exploração econômica da cidade e do pôrto.

Freqüentemente os fatores políticos e econômicos estão entrosados, como, por exemplo, no desenvolvimento de Marselha como o maior pôrto marítimo da França. Nos séculos dezanove e vinte a expansão colonial francesa na África e especialmente na Argélia criou estreitos laços econômicos e políticos entre as duas costas francesas do Mediterrâneo e Marselha tornou-se a principal porta de entrada e saída no tráfico franco-argelino. Além disso, a construção do canal de Suez foi motivada por considerações políticas e econômicas de alcance muito além dos interesses locais de Marselha. Ainda por causa da localização foverável de Marselha, com referência ao transporte marítimo francês para a Ásia, via canal de Suez, o pôrto beneficiou-se grandemente quando o canal foi aberto. Em acréscimo, por ser o principal pôrto de contato da França para a Ásia e as possessões francesas aí localizadas.

Fôrças sociais atuando no desenvolvimento do pôrto podem ser tão decisivas como as políticas econômicas, mas sua influência pode não ser tão constante. Energia e previsão têm muito que ver com a evolução de Hamburgo como pôrto, mas em certos períodos o progresso foi impedido pelas dificuldades emanadas do sistema de corporações. Disputas, inveja e intrigas entre as corporações adia ou diminui o ritmo de crescimento da indústria, mesmo em bases de indústria portuária, como a construção naval. Uma atitude hostil, com respeito a industrialização no século dezanove, da parte da classe dos comerciantes politiqueros e exportadores, adiou para mais tarde o esquema do planejamento geral para o Grande Hamburgo, finalmente realizado no século vinte.

Por que a análise de um pôrto pode ser baseada numa grande variedade de critérios, muitas classificações têm sido imaginadas e empregadas. O fator sítio é a base para termos tais como "pôrto fluvial", "pôrto costeiro" ou "pôrto lacustre". As atividades mundial, nacional ou local, permitem uma classificação dos portos como internacional, colonial, nacional, regional ou local. Com respeito à área de atividade, tal classificação é baseada na extensão da hinterlândia e da área ultramarina a que serve. É a atividade econômica, entretanto, que fornece a mais ampla variedade na nomenclatura dos portos. O nome da principal mercadoria manipulada pode ser aplicada, como petróleo, minério, carvão, ou peixe; ou o que é feito com a maior parte da carga pode determinar se o pôrto é industrial, comercial, de trânsito ou de baldeação; finalmente os portos têm sido denominados de acôrdo com o tipo de transporte que predomina no tráfico de seus navios, tais como de passageiros, de carreira, de rota indeterminada, ou de navios tanques. Cada uma dessas classificações é baseada num critério que, presumivelmente, caracteriza o pôrto de acôrdo com a função predominante. Entretanto, um mesmo pôrto pode ser colocado dentro de mais uma classificação. Assim um pôrto de minério pode também ser local ou regional, um pôrto de carreira pode ser composto de um pôrto industrial, de petróleo, de madeira, e de uma secção onde as atividades comerciais predominem, talvez dentro de um pôrto livre, ou zona de comércio estrangeiro.⁶

Uma vez que a função primária de um pôrto é transferir mercadorias (e pessoas) dos navios para terra, ou para os meios de transporte terrestres e vice-versa, as classificações discutidas acima se aplicam às variações da função primária. Até agora tem sido impossível determinar uma ordem de importância fixa aos vários critérios empregados e nenhuma classificação de portos foi ainda formulada.

⁶ Para estudo de portos livres e zonas de comércio estrangeiro, veja R. S. Thoman: *Free Ports and Foreign-Trade Zones* (Cambridge, Md., 1956).

O MEIO DE TRANSPORTE

Os navios devem ser considerados na geografia do pôrto, tanto quanto o seu tamanho ou construção especial possam afetar as operações portuárias — características que também refletem os diversos tipos de movimento de mercadorias e condições físicas das rotas marítimas. A divisão clássica em cargueiros sem rota determinada, de carreira, de passageiros e assim por diante é de limitado valor atualmente, mas é importante notar que navios tanques de mais de 100 000 toneladas estão sendo construídos agora. Poucos portos, o do São Francisco entre eles, podem comportar navios desse tamanho. Embora isso não signifique que pequenos navios tanques desaparecerão dos oceanos, os grandes portos importadores de óleo cru serão forçados a modernizar suas instalações, ou aprofundar o canal de acesso, ou providenciar oleodutos para locais onde a profundidade da água permita a tais supertanques descarregar sua carga. Assim o pôrto se vê em face com a solução de um problema que inclui tanto o tamanho do navio como o equipamento necessário para carga e descarga. O supertanque é um caso extremo, mas o problema dos navios maiores e canais mais profundos tem sido constante nos portos durante décadas. A questão principal é saber se dragando até certa profundidade resulta economicamente exequível, em vista do atual ou fluxo potencial do tráfico através do pôrto.

A evolução dos navios especializados tem também de ser levado em consideração pelos planejadores de portos, em conexão com a provisão de equipamento especializado. O petroleiro é um dos muitos tipos de navios para o qual instalações especiais devem ser providenciadas. Bordéus perdeu para Nantes a maior parte de sua importação de bananas, porque não dispunha de aparelhagem adequada para descarga e estava em vias de perder parte de sua importação de verduras e legumes, até que foi tomada uma decisão para dotar o pôrto de moderno equipamento de descarga de frutas e verduras, e trapiches com ar condicionado. Em seguida o pôrto readquiriu sua importância no tráfico especializado: as importações de banana aumentaram de cerca de 1000 toneladas, em 1954, para mais de 6 000 em 1955, e a importação de outras frutas e verduras de 20 000 t. para, aproximadamente, 24 000⁷

A CARGA

Três aspectos referentes à carga são básicos no que diz respeito à geografia dos portos: volume, natureza e direção do fluxo. Geralmente duas grandes classes de mercadorias são reconhecidas. As cargas a granel são transportadas sem embalagem e podem ser rapidamente transferidas de um meio de transporte para outro com manipulação mínima, se houver em disponibilidade maquinaria apropriada. Tais cargas a granel, como grãos, minérios, óleo cru e carvão, representam as maiores tonelagens de mercadorias manipuladas nos portos, mas são muito menos significantes do que as cargas em geral em dar viabilidade ao pôrto. Por exemplo, em 1955 Hamburgo importou 4,3 milhões de toneladas de óleo cru, que foi um pouco mais de um quarto de toda a importação; embora essa grande tonelagem tenha elevado as estatísticas de tráfico do pôrto e, assim, sua posição competitiva, afetou apenas pequena parte de sua força de trabalho, por causa da alta mecanização no serviço de descarga.

É o movimento da carga em geral, entrando e saindo de um pôrto, que requer força de trabalho diversificada. Esta categoria engloba tudo que não é transportado em bruto e abrange, deste modo, uma infinidade de mercadorias, embaladas ou não, que deve ser manipuladas individualmente. É o desejo de todo pôrto lidar com o maior número possível de cargas em geral, a fim de aumentar ao máximo os empregos locais. Esta realização, entretanto, pode não resultar no aumento da renda local ou regional, mas a proporção da carga em geral, em relação à tonelagem total é uma dimensão mais válida para a prosperidade do pôrto do que a tonelagem total.

O geógrafo está também interessado na origem e destino da carga, ou seja entrada e saída. Um pôrto que é um terminal de entrada de mercadorias,

⁷ Estatísticas emitidas pelo Port Autonome de Bordeaux.

óbviamente terá funções mais limitadas e menores oportunidades de expansão e desenvolvimento do que aquêle, através do qual as mercadorias transitam, tanto para as áreas interiores, como delas para o pôrto. As mercadorias que passam pelo pôrto, focalizadas do lado da terra, podem ser categorizadas geograficamente como: 1) mercadorias que têm origem no pôrto ou cidade, destinada ao consumo ou processada aí; 2) mercadorias que passam pelo pôrto, em trânsito para ou vindas do interior; e 3) mercadorias entradas, comercializadas no pôrto ou na cidade e interior, e mercadorias que saem, vindas tanto do pôrto, da cidade ou do interior. Focalizadas do lado do mar tal diferenciação não pode ser feita. Tôda carga chega ou sai do pôrto em navios, e a atenção deve ser voltada para os tipos de transporte e áreas ultramarinas.

Ao aplicar essas três categorias na análise de um pôrto é essencial distinguir entre importação e exportação e, mais especificamente, entre tipos de mercadorias. Por exemplo, no tráfico de Bayonne, no sudoeste da França, nenhuma das importações principais pertencem a categoria 2; isto é, nenhuma é embarcada exclusivamente com destino ao interior. O grosso das importações permanece na área imediata ao pôrto, onde é consumida pelas poucas grandes indústrias aí localizadas. Estas importações incluem fosfatos e pirita para uma fábrica de produtos químicos, minério de ferro para uma usina siderúrgica, e carvão para ambas e outras indústrias locais. As exportações do pôrto, por outro lado, caem principalmente na segunda categoria. São produtos das florestas de pinho dos Landes, ao norte, que transitam por Bayonne, com destino de além-mar. Dêste modo o pôrto de Bayonne é o terminal para a maior parte de suas importações e pôrto de trânsito para sua principal exportação; ou, em outras palavras, o interior importador está inteiramente restrito ao próprio pôrto e arredores imediatos, enquanto o interior exportador se estende nos Landes, cêrca de meio caminho para Bordéus.

A HINTERLÂNDIA

A classificação da carga chama nossa atenção para a grande variedade de hinterlândia de um pôrto. Uma hinterlândia pode ser descrita como um espaço organizado e desenvolvido, que é ligado a um pôrto por meio de vias de transporte, e que recebe ou embarca mercadorias através dêsse pôrto. Um pôrto não tem, necessariamente, reivindicação exclusiva em qualquer parte de sua hinterlândia e uma área interior pode se constituir na hinterlândia de vários portos. Por exemplo, portos no Mediterrâneo e no Mar do Norte têm competido vigorosamente pelas exportações ultramarinas da Áustria. Trieste tem sido, tradicionalmente, a saída marítima para Viena, mas entre as duas guerras mundiais e, de nôvo, durante a segunda, os portos alemães do Mar do Norte tentaram arrebatam o tráfico, no que obtiveram considerável sucesso. A despeito do fato de que Hamburgo é mais de duas vêzes mais distante de Viena do que Trieste, o transporte de mercadorias leva cinco dias para se deslocar de Viena para Trieste e apenas seis dias para Hamburgo, o qual tem melhor e mais freqüentes conexões marítimas com tôdas as partes do mundo e a metade das taxas portuárias em comparação com as de Trieste.⁸ A política alemã de atrair mercadorias para seu portos, pela concessão de taxas de frete ferroviário preferenciais, tem, também, tido bastante sucesso e tem desviado o mercado da Áustria do de Trieste e de outros portos do Mediterrâneo. Além disso, a indústria na Áustria tem sido gradualmente descentralizada. Algumas indústrias têm-se deslocado no sentido do oeste e muitas novas indústrias estão surgindo nesta parte da Áustria, acarretando aí o aumento da população urbana. Uma vez que o este da Áustria tem melhores conexões de transporte para o norte do que para Trieste, a maioria de sua exportação ultramarina segue em direção ao Mar do Norte.

Um problema diferente de hinterlândia é apresentado pelo pôrto de St. John B.⁹ No inverno o pôrto tem, dentro de sua hinterlândia, em competição

⁸ Herbert Paschinger: Trieste als wirtschafts und verkehrsgeographisches Problem, *Verhandl. des Deutschen Geographentages*. Vol. 29 (Essen, 1953) Wiesbaden, 1955, pp. 240/46.

⁹ M. H. Matheson: The Hinterlands of Saint John, *Geogr. Bull.*, n.º 7, Ottawa, 1955, pp. 65/102.

com outros portos da costa atlântica, a maior parte da área povoada do Canadá, do Atlântico ao Pacífico e certas áreas dos Estados Unidos, ao norte dos rios Ohio e Missouri. No verão, entretanto, os portos de São Lourenço e os dos Grandes Lagos arrebatam a hinterlândia de St. John, e a área tributária do porto se retrai para as províncias marítimas, que são economicamente menos importante e, portanto, promovendo muito menos tráfico.

Um outro exemplo, ainda, é o porto de Lobito, na costa ocidental da África, que até os fins de 1956 era incapaz de atrair as exportações de cobre da Rodésia do Norte, muito embora a rota marítima de Lobito para os principais mercados seja de cerca de 3 000 milhas mais curta do que de Beira e Lourenço Marques, área marítima de escoamento da costa oriental.¹⁰ As companhias cupríferas da Rodésia do Norte assinaram um acordo de embarcar todo cobre por meio das ferrovias da Rodésia para a costa oriental; na volta a ferrovia concedia taxas de frete baixas, por levar o cobre e trazer o carvão para o interior da faixa cuprífera a que ela serve.

É provável que nenhuma área possa ser reclamada como hinterlândia exclusiva de um porto, exceto onde se tenha feito um plano especial, como na Rodésia do Norte. Entretanto pode-se, geralmente, admitir que os laços entre uma hinterlândia e um determinado porto se tornem mais estreitos à medida que as distâncias entre eles diminuem. Por outro lado, a extensão da hinterlândia varia de acordo com a mercadoria exportada e importada através do porto, e a análise geográfica do tráfico do porto torna-se mais significativa se os totais são analisados dentro das importações e exportações e mesmo dentro de mercadorias individuais.

Dêste modo falamos de hinterlândia de importação como áreas de destino para as mercadorias importadas pelo porto e hinterlândia de exportação como áreas onde têm origem os produtos destinados a embarque. Os termos "importação" e "exportação", neste sentido, não se refere, de qualquer forma, ao comércio estrangeiro do país onde o porto está situado. Referem-se, simplesmente, às mercadorias que chegam ou saem do porto, pelo mar, indiferentemente se as áreas de destino situam-se no mesmo país ou continente.

O grande alcance na extensão das áreas das hinterlândias de importação é bem ilustrado pelas importações de óleo cru, frutas e verduras em Bordéus. A importação de óleo cru nesse porto, cerca de 60 por cento da tonelagem total, em 1955, foi descarregada nas refinarias do estuário do Gironde, e a hinterlândia do petróleo de Bordéus é o próprio porto. As importações de frutas e verduras, por outro lado, são distribuídas através do sudoeste da França, e embarques ferroviários ocasionais vão para os pontos de distribuição, em todas as partes do país, em competição direta com outros portos de importação, em larga escala, de frutas e verduras, tais como Marselha, Ruão e Dunquerque. Estes outros portos têm, também, toda a França como sua hinterlândia de importação de frutas e verduras, na qual estão incluídas as concentrações urbanas e, especialmente, Paris como mais importantes. Marselha comercializa frutas e verduras da Argélia e mesmo em Bordéus, quando os preços estão mais baixos do que os produtos marroquinos. A hinterlândia de importação de frutas e verduras de Bordéus é, portanto, interligada com aqueles outros portos franceses, nos quais a movimentação depende amplamente da estação do ano, da demanda, dos preços e, de algum modo, do espírito competitivo dos importadores.

A hinterlândia exportadora de um porto pode, igualmente, ser simples ou complexa. Por exemplo, em 1953, o açúcar refinado exportado por Hamburgo teve origem nas áreas de beterraba açucareira da Tchecoslováquia e Alemanha oriental. A hinterlândia exportadora de derivados do petróleo, entretanto, não foi apenas a área de refinarias de Hamburgo e a parte ocidental de Schleswig-Holstein; os produtos de petróleo vieram também para Hamburgo por via marítima, de mais longe, como Reno-Norte — Westphalia e Hesse, e mesmo de uma refinaria de Bremen, o principal competidor de Hamburgo. Embora aqueles produtos de petróleo, que se originaram na área de Hamburgo, tenham sido embarcados para todas as partes do mundo, os que vieram das refinarias da Alemanha Ocidental tiveram como destino a Escandinávia, especial-

¹⁰ W. A. Hance e I. S. van Dongen: *The Porto of Lobito and the Benguela Railway*, *Geogr. Rev.*, Vol. 46, 1956 pp. 460/487.

mente Dinamarca e Suécia. Com o intuito de procurar razões de tal exemplo, de aparência ilógica, deve-se analisar cuidadosamente um complexo de fatores inter-relacionados.

É evidente que tanto "organização" como "desenvolvimento" de uma hinterlândia são de grande importância. A facilidade e rapidez de conexão com o porto, taxa de frete e política, a estrutura econômica da hinterlândia, a aparelhagem do porto e a eficiência de suas operações, a organização marítima em relação ao porto e o ultramar, o próprio ultramar em si, incidem na escolha do porto ou portos que servem de laços marítimos da hinterlândia.

A ÁREA ULTRAMARINA

A área ultramarina compreende as terras que se situam do lado do mar de um porto, além do espaço marítimo e com a qual o porto mantém ligações por meio de navios. O conceito de "ultramar" como oposto de "hinterlândia", pode ser aplicado a todas as situações, desde que o tráfico seja observado do porto. A carga que chega ou sai, conduzida pelos navios, vem de ou é enviada ao ultramar. Se a carga chega a um porto e é transferida para outro navio, ela está vindo de ultramar e vai seguir novamente para destino idêntico. Nesse caso o próprio porto é a hinterlândia para a carga — ela jamais se afasta além da distância dos trapiches ou armazéns do porto.

Se, entretanto, a carga é transferida de um navio para um barco costeiro, que não pode operar em mar aberto e é levada a outro porto da costa, aquele porto deve ser considerado como sendo a hinterlândia do porto onde a transferência foi efetuada. No estudo da geografia do porto não há diferença entre este tipo de embarque e o transporte da carga de um porto marítimo para um porto interior, por meio de aquavias. Visto que a maioria dos portos situados na ou próximo a linha de costa executa ambos os tipos de embarques, o tráfico marítimo e costeiro se vê compelido a se justapor. A distinção básica entre hinterlândia e ultramar reside, portanto, no tipo de navio em que as mercadorias chegam ou partem — barco costeiro ou navio.

A significação do ultramar na análise do porto já tem sido sugerida. Exemplificação notável é a oferecida pelo Irã que, como principal produtor de petróleo do Oriente Médio, tem sido o ultramar de muitos portos, particularmente os da Europa. Em Marselha, mais de 9 por cento do total da tonelage importada em 1950 vieram do Irã, a maioria de óleo cru. Em 1951 a percentagem decresceu a menos de 5 e em 1952/53 apenas uma fração das importações do porto veio do Irã, sendo nula a de óleo cru. Em seguida começou a recuperação, a qual se tornou pronunciada em 1955 (Tabela I). A razão desse exemplo peculiar foi o conflito entre a Companhia Anglo-Iraniana de Petróleo e o governo iraniano. A indústria do petróleo foi nacionalizada em 1951, o corpo de funcionários britânicos foi retirado nos fins daquele ano e as exportações de óleo cru do Irã cessaram por mais de dois anos. A disputa foi estabelecida em 1954, a indústria do petróleo foi reativada em outubro daquele ano e o óleo começou a correr novamente.

O estudo de uma área ultramarina pode ser abordado, ou em termos de atividades do porto relacionadas a embarques, expressos pelo número de linhas de navegação, número das saídas, ou tonelage líquida deslocando-se em certa direção, ou em termos de origem e destino da carga que transita pelo porto. Esses meios não produzem, necessariamente, resultados semelhantes e é claro que a tonelage é pouco satisfatória. Em 1955,¹¹ mais de duas vezes o volume de tonelage líquida deixou Hamburgo para os portos franceses do Mediterrâneo do que para os finlandeses (respectivamente 603 570 e 240 712), ainda que a Finlândia tenha recebido 50 vezes mais carga (2 784 toneladas métricas exportadas de Hamburgo para a França mediterrânea; 141 343 para a Finlândia). A julgar, também, pelo menor número de saídas da França mediterrânea: 160 (para a Finlândia 272), os navios que deixam Hamburgo para aquela região perfazem um percurso, em média, muito maior do que aqueles que seguem para a Finlândia. Em outras palavras, a maioria dos navios, com destino sul, provavelmente usarão os portos franceses meramente como pon-

¹¹ *Handel und Schifffahrt des Hafens Hamburg 1955*, Handelsstatistisches Amt der Frie und Hansestadt Hamburg, 1956.

tos de parada, entregando quantidade insignificante de carga procedente de Hamburgo, e talvez fazendo carregamento adicional para destino mais longe.

Relações semelhantes podem ser estabelecidas para chegadas e importações ou para o tráfico total entre o pórto e o além-mar. Em vista da função primária do pórto, as tonelagens de cargas são mais significantes quando analisadas as relações pórto-ultramar, do que o número de partidas ou chegadas de navios ou de tonelagens líquidas registradas. Um exame nos dados sobre cargas, por tipo, (a granel, geral) ou natureza (minérios, laranjas e semelhantes), contribuirá para uma posterior compreensão do problema.

Para uma análise mais detalhada, uma divisão das áreas de além-mar é aconselhável. Gênova, ao difundir seu tráfico ultramarino, usa uma classificação que é apropriada e útil para um pórto na secção central da costa norte do Mediterrâneo (Tabela II). Distingções posteriores podem, naturalmente, ser

TABELA I

*Importações de Marselha e anexos do Irã, 1950/1955 **
(em toneladas métricas)

IMPORTAÇÕES	1950	1951	1952	1953	1954	1955
Óleo cru.....	674 419	437 139	34 416	578 984
Outras.....	12 219	2 359	2 255	4 184	5 681	16 100
TOTAL:.....	686 638	439 498	2 255	4 184	40 097	595 084

* Fonte: *Activité Économique de la Circonscription*, Chambre de Commerce de Marseille, anuários para os anos de 1950 a 1955. Os Anexos são os portos de petróleo que pertencem a Marselha administrativamente.

TABELA II

*O Ultramar de Gênova, 1938 e 1955 **
(em toneladas métricas)

	1938	%	1955	%
1. Outros portos italianos.....	1 142 822	20,1	2 292 461	21,9
2. Mediterrâneo ocidental.....	82 483	1,5	347 198	3,3
3. Mediterrâneo oriental e Mar Negro.....	263 985	4,7	2 313 256	22,1
4. Portos além do canal de Suez				
África oriental e do sul.....	89 577	1,6	239 866	2,3
Golfo Persa — Índia — Paquistão — Ceilão — Indonésia	171 563	3,0	931 106	8,9
Extremo Oriente — Malásia — China — Japão — Filipinas	46 809	0,8	139 108	1,3
Austrália e Nova Zelândia.....	43 387	0,8	110 302	1,1
5. Portos além de Gibraltar				
Espanha e França (Atlântico) — Portugal — Inglaterra —				
Norte da Europa.....	2 629 402	46,3	856 397	8,2
África ocidental.....	121 953	2,1	419 321	4,0
América do Norte (Atlântico).....	577 224	10,2	2 170 784	20,0
América do Norte (Pacífico).....	30 118	0,5	46 763	0,4
América Central.....	253 062	4,5	162 417	1,6
América do Sul (Pacífico).....	40 254	0,7	69 610	0,7
América do Sul (Atlântico).....	182 025	3,2	355 719	3,4
TOTAL.....	5 674 664	100,0	10 454 308	100,0

* Fonte: *Traffic in the Port of Genoa during 1955* — Genoa Port Authority, Statistical and Traffic Promotion Office, 1956, p. 14.

feitas, particularmente nas categorias “portos além Suez” e “portos além Gibraltar”. A tabela II mostra o grande aumento no tráfico de 1938 a 1955, entre Gênova e o “Mediterrâneo Oriental e Mar Negro” e “América do Norte (Atlântico)”. Também evidente é o acentuado decréscimo observado nas relações com os portos europeus de além Gibraltar. É claro que as modificações no fluxo de combustíveis no mundo constituem sobejas razões para a reorientação que Gênova tomou com respeito a seus interesses ultramarinos.

Outros portos deverão imaginar diferentes grupos de ultramar, mais adequados para seus tipos de tráfico num determinado tempo. Para os portos japoneses uma divisão do além-mar em “mares próximos” e “mares distantes”,¹² juntamente com suas subdivisões, foi muito mais prática antes da segunda guerra mundial, em relação ao então predominante comércio e tipo de tráfico; mas uma reorientação desses tipos, com as inúmeras modificações políticas e econômicas de após guerra através da Ásia, necessita de reavaliação e nova disposição. Outros portos, ainda, podem achar conveniente fazer distinção entre além-mar nacional, no mesmo continente, ou transoceânico. Qualquer classificação que seja idealizada e em qualquer detalhe, o conceito básico de “além-mar” permanece válido e útil na geografia do porto.

ESPAÇO MARÍTIMO

Entre o porto e o ultramar situa-se o espaço marítimo. Este espaço tem sido organizado, não por ele próprio, mas como um reflexo da atividade econômica realizada nas áreas de terra adjacentes. Navios singram as águas de algumas partes deste espaço mais regularmente e com maior frequência do que outros. Criaram, desse modo, um tipo de rota marítima que se tornou como que avenidas de tráfico; estas, por sua vez, atraem o tráfico das áreas de terra adjacentes e promovem o progresso econômico. Os portos nestas ou próximas a estas avenidas levam vantagem sobre outros portos interiores. A competição entre portos é mais intensa nas regiões de convergência de rotas marítimas, onde gastos vultosos despendidos na aparelhagem dos portos e aprofundamento dos canais podem ser justificados pelos ganhos obtidos do tráfico e do comércio; de fato, se tais despesas não são feitas o tráfico que se poderá perder jamais será reconquistado.

TABELA III

*Tráfego de Marselha e anexos através do Canal de Suez 1955 **

(Em toneladas métricas)

REGIÃO ULTRAMARINA	Importação	Exportação	Total	% do total do tráfego
Ultramar francês e Indochina	313 759	276 637	590 396	3,3
África (costa ocidental).....	80 677	25 306	105 983	0,6
Ásia.....	5 011 962	177 533	5 189 495	28,6
TOTAL.....	5 406 398	479 476	5 885 874	32,5

* Calculado das estatísticas da Chambre de Commerce de Marseille em *Activité Économique de la Circonscription en 1955, 1956*.

A distribuição e natureza das rotas têm sido discutidas, com frequência, na literatura geográfica e econômica. Basta dizer aqui que as ligações oceânicas são mais fortes entre áreas economicamente mais adiantadas, a menos que

¹² N. S. Ginsburg: *Japanese Prewar Trade and Shipping in the Oriental Triangle* (Dissertation, Ph.D., University of Chicago), Chicago, 1949, pp. 6/7. Também publicado como *Univ. of Chicago, Dept. of Geogr., Research Paper n.º 6*.

uma doutrina política ou conveniência sobrepujam as considerações econômicas. O bloqueio de importante via marítima tem repercussões no bem-estar econômico de todos os países que participam direta ou indiretamente do tráfico marítimo. O fechamento do canal de Suez em 1956/57 é um exemplo marcante, embora não se possa ainda fazer uma análise estatística das consequências. Entretanto, podemos tomar o porto de Marselha como exemplo (Tabela III). Em 1955 mais de 44 por cento das importações de Marselha e 8 por cento das exportações, ou cerca de um terço do total do tráfico para o exterior¹³ efetuou-se por meio do canal de Suez. O grosso das importações da Ásia foi de óleo cru das regiões produtoras do golfo Pérsico. Quatro milhões de toneladas de óleo cru vieram também dos portos de Baniyas, Trípoli e Sidon, os três principais terminais de oleodutos em operação na costa do Levante. Quando este fluxo foi, também, descontinuado durante a crise, Marselha perdeu 77 por cento de suas importações, ou mais da metade de seu tráfico total. Antes da crise a França — e, de fato, toda a Europa — dependiam do Oriente Médio para a maior parte do seu óleo cru e até mesmo os Estados Unidos importou petróleo daquela área. Entretanto, quando esta vital via oceânica foi interrompida, o movimento de petróleo no mundo teve de ser reajustado e mais uma vez os petroleiros começaram a trafegar para o acidente, vindo dos Estados Unidos, e também em torno do Cabo da Boa Esperança, numa tentativa de preencher a lacuna de combustível na Europa.

A melhoria das rotas marítimas, tais como a dos Grandes Lagos — São Lourenço, tem alcançado efeitos mais amplos nos carregamentos e na economia das áreas de terras adjacentes a estas rotas. Espera-se considerável crescimento no transporte marítimo depois da conclusão de via marítima de São Lourenço.¹⁴ Os portos lacustres, que antigamente tinham sido principalmente portos interiores, que manobravam com cargueiros menores, terão de expandir suas instalações a fim de acomodar mais e maiores navios e tornar possível uma eficiente operação portuária para cargas em geral e um cruzeiro rápido. Novos navios serão projetados para levar o máximo de carga possível, dentro dos limites planejados de ampliação das rotas marítimas, e vaticina-se o crescimento da manufatura e do comércio nas áreas industrializadas das costas dos Estados Unidos e Canadá. Mesmo o porto de Nova York, que está em situação de perder o tráfico em primeiro lugar, espera ganhar na grande corrida, por causa do esperado impulso geral na atividade econômica.

Tem-se demonstrado que na geografia do porto predominam os fatores humanos. Os portos têm sido instalados e se desenvolvido a despeito dos obstáculos físicos, quando uma vantagem econômica e conveniência política sobrepujam em importância, superando tais dificuldades. Num porto de livre economia o tráfico flui normalmente, de acordo com as melhores vantagens econômicas, mas em quase todos os portos o fator político entra como norma geral em vários graus. A influência política pode, de fato, ser dominante, de modo a que um porto possa ser criado e florescer às custas da proximidade de um outro porto, num país vizinho, no qual o tráfico e o comércio da região inteira se concentraria, não fôsse as fronteiras políticas.

É claro que os portos devem ser estudados e analisados não como um fenômeno isolado, mas dentro de uma rede de padrões relacionados. Existe estreita relação entre porto e hinterlândia, por um lado, e porto, organização marítima e ultramar, por outro. Organização efetiva e utilização da terra exerce poderosa influência, tanto na evolução dos portos e funções portuárias, como na organização do espaço marítimo e o caráter e crescimento de um porto desempenha papel principal no desenvolvimento e prosperidade da hinterlândia e organização marítima. As rotas marítimas, também, apresentam um comportamento direto no desenvolvimento dos portos e áreas adjacentes. Ua modificação na organização e função de qualquer um, ou de todos esses elementos, afeta toda a estrutura.

¹³ Em 1955 Marselha importou 12 181 687 toneladas métricas e exportou 5 975 163 t. num total de tráfico de 18 156 850 toneladas métricas.

¹⁴ H. M. Mayer: Great Lakes-Overseas: An Expanding Trade Route. *Econ. Geogr.*, Vol. 30, 1945, pp. 117/143.

Resenha e Opiniões

Índices de previsão trimestral no Rio de Janeiro *

ADALBERTO B. SERRA

a) **PRIMAVERA** — (setembro — outubro — novembro)

raturas do inverno e primavera, e de coeficiente $r = + 0,62$, pois $C = 0,46$.

I) **PREVISÃO DA TEMPERATURA MÉDIA**

Assim, eis as probabilidades de temperatura

Marcando num gráfico a temperatura da Primavera em função dos valores da pressão (mb) ao nível do mar e da temperatura média (°C) ambos relativos ao *inverno* (junho — julho — agosto), concluímos o seguinte:

Inverno	Primavera		
	F	N	Q
F	53%	03%	17%
N	35	47	18
Q	12	23	65

A temperatura da primavera é proporcional à registrada na estação anterior, crescendo com esta: inverno frio (ou quente) resultará pois em primavera também fria (ou quente). O inverno na série estudada teve médias entre 19°0 e 22°3, com primavera 1°5 a 2°0 mais quente. A influência da pressão é contudo muito grande. Assim, estando o inverno sob pressão muito baixa, inferior a 1018,5 mb, a primavera tende a ser fria, superando em apenas 0°5 a 1°0 os registros do inverno. O mesmo se poderá dizer de pressões entre 1019,4 e 1019,7. Se as médias de inverno, contudo, se situarem entre 1018,6 e 1019,3 mb, a temperatura da primavera decorrerá relativamente elevada, superando 1°5 a 2°0 a da estação fria. O mesmo se verifica na faixa 1019,8 — 1020,2, com temperaturas até 2°5 ou 3°0 mais altas que no inverno.

Inverno frio acarreta primavera fria ou normal em 83% dos casos. Inverno quente é acompanhado por primavera normal ou quente em 88% das ocasiões; e inverno normal significa primavera fria ou normal em 82% das observações. Note-se que, naquele quadro, seria 33% a probabilidade climatológica.

Por fim, pressões muito elevadas de junho a agosto, acima de 1020,6 significam primavera suave, cêrca de 2°0 mais quente que o trimestre anterior.

Quanto à pressão de inverno, se classificada em tercilhos, pouca influência apresenta na temperatura da primavera; com freqüência em torno à teórica, há assim independência.

Pela classificação de tercilhos, se

depreende um valor de $X^2 = \frac{77}{5,7} = 13,6$,

significativo a menos de 0,01, traduzindo forte correlação entre as tempe-

b) A influência da umidade no inverno assim pode ser fixada:

1.º — Com totais de precipitação (junho a agosto) abaixo de 110 mm, a temperatura da primavera *declina* de 23°0 até 21°3, para freqüências de chuva no inverno *crecentes* desde 12 até 20; de um modo geral, teremos 22°7 na primavera para 14 dias chuvosos no inverno, 22°0 contra 16 dias, e 21°3 para 19 dias. Contudo, se o inverno totaliza mais de 22 dias, a primavera será tanto mais *quente* quanto maior aquela freqüência (em média 21°, para 23 dias, e 22°5 para 26 dias).

2.º — Para totais no inverno entre 100 e 150 mm, a temperatura *supera*

* Estudo realizado no Conselho Nacional de Pesquisas.

23° na Primavera, exceto na faixa 135-150 mm, quando uma contagem de dias chuvosos acima de 20, acarreta primavera entre 21 e 22°.

3.º — Se o total do inverno oscilar de 150 a 220 mm, a temperatura da primavera permanecerá baixa, aquém de 22°, ou mesmo de 21° na faixa 170 a 190 mm; a freqüência dos dias chuvosos pouco influi neste caso.

4.º — Por fim, com inverno muito úmido, acima de 220 mm, a primavera será quente (acima de 23°) após menos de 23 dias chuvosos no inverno; e mais fria, até 21°, com freqüência crescente de 23 a 30 dias naquela estação.

II) PREVISÃO DO TOTAL DE CHUVA, NA PRIMAVERA

Esta será tanto menor quanto maior a temperatura da estação precedente.

Assim, inverno quente = primavera seca, mas inverno frio = primavera chuvosa.

É nítida contudo, a influência da pressão de junho a agosto: se inferior a 1018,8 mb, ocorre declínio gradual das chuvas primaveris, que se reduzem de 100 mm para cada 1.º de aumento na temperatura do inverno. Valores da pressão entre 1018,8 e 1019,1 mb, fazem prever primavera seca, aquém de 200 mm, o mesmo ocorrendo para as faixas 1019,5, 1019,7 e 1020,0, ou acima de 1021,0.

Por outro lado, pressões entre 1019,1 e 1019,5, ou de 1020,1 a 1020,8, acarretam aumento da precipitação.

Quanto à classificação em tercilhos, pouco esclarece dada a fraca significação dos valores de x^2 .

b) Já em função da precipitação e dias de chuva do inverno, o total de primavera assim comporta:

Com inverno somando menos de 100 mm (seco, portanto), o eixo do total máximo na primavera se alonga numa reta inclinada, de coordenadas extremas 7 dias — 10 mm, a 16 dias — 90 mm; as chuvas declinam abaixo de 150 mm para freqüências no inverno aquém de 15 dias (com 10 mm), ou de 26 dias (com 90 mm). Acima da linha em questão as chuvas na primavera se intensificam, superando 300 mm com mais de 29 dias no inverno.

Melhor se poderá dizer que, sob inverno aquém de 50 mm, a primavera

é chuvosa para as faixas 6-12 dias, e acima de 19 (inverno), mas seca entre 12 e 19.

Com inverno de 50 a 100 mm, chuvosa de 10 a 17, ou acima de 25, e seca de 17 a 25 dias (inverno).

Com estação fria totalizando 100 a 180 mm, a primavera apresenta chuvas cerscentes desde 200 mm (menos de 14 dias no inverno, ou acima de 30); e atingindo mais de 300 mm para inverno entre 16 e 28 dias. Neste último se recolhendo 180 a 210 mm, a primavera será seca, o que também ocorre para inverno superando 210 mm, e número de dias abaixo de 20 ou acima de 30. Mas se ocorreram 20 a 30 dias de chuva, a primavera será normal, além de 250 mm.

Os tercilhos também pouco representam, mantendo o caráter de independência.

O total de chuva no inverno é pouco esclarecedor, mas há uma fraca correlação positiva, que não convém detalhar.

III) PREVISÃO DOS DIAS DE CHUVA NA PRIMAVERA

Para pressões no inverno abaixo de 1020,2 mb, verifica-se um *duplo* regime: inverno frio (abaixo de 20°,2) ou quente (acima de 21°,0) acarreta primavera chuvosa (além de 35 ou 40 dias).

Mas inverno entre 20,2 e 21,0 traz primavera seca, com 30 a 35 dias. Há exceções, porém: valores da pressão = 1018,3 ou 1019,0 resultam em forte seca (menos que 30 dias), o mesmo ocorrendo para a pressão de 1020,0 mb.

Já com índice acima de 1020,2, o número de dias na primavera varia na razão inversa da temperatura de inverno. Sendo este frio abaixo de 20° resultará em primavera chuvosa, acima de 35 dias.

Caso mais quente, além de 21°, teremos primavera seca, abaixo de 30 dias. Excetua-se a faixa 1020,3 a 1020,6 que tende a agravar as chuvas.

A classificação em tercilhos confirma a independência e, assim, nenhum cálculo foi feito.

b) Em função do número de dias e total de chuva do inverno, ocorre o seguinte:

Com o trimestre frio abaixo de 70 mm, o número dos dias na primavera

cai de 40 a 35, para precipitações de inverno crescentes de 30 a 70 mm. Inverno entre 70 e 105 mm prevê primavera seca (menos de 32 dias), igualmente sem relação nítida com os dias de chuva no período anterior. O mesmo se verifica para inverno de 190 a 210 mm, com primavera abaixo de 35 dias.

Independente do número de dias na época fria, a frequência da primavera se reforçará de 30 a 45 dias para chuvas de inverno crescentes de 105 a 150 mm, declinando a seguir até 35 dias na faixa 150 a 180 mm. Por fim, com inverno acima de 220 mm e 24 dias, a primavera registra 40 a 45 dias; abaixo de 40, porém, se o inverno tiver menos de 23 dias.

b) VERÃO (dez. — jan. — fev.)

1) PREVISÃO DA TEMPERATURA MÉDIA

Marcando num gráfico a temperatura do verão em função dos valores da pressão (mb ao nível do mar) e da temperatura média (°C) ambas relativas à primavera (set. — out. — nove.) concluímos o seguinte:

a) A temperatura da estação quente cresce de um modo geral com a da primavera, mas o domínio da pressão neste último período é acentuado: valores elevados, acima de 1015,6 mb no período setembro a novembro, tendem a resultar num verão quente, com temperaturas em média 25° para primavera sob 21°,5 mas de 25°,8 para 22°.

Na faixa 1014,8 a 1015,5 (primavera), o verão ainda é mais quente, pois as isotermas formam uma dorsal, inclinada desde 1014,8 — 20°,5 (que resulta em 24°,5 no verão) até 1015,5 — 22°0 (com 26°,2 no verão).

Há contudo um *trough* mais fresco que separa da segunda dorsal, com eixo a 1015,0 e na qual as temperaturas do verão se apresentam 3° mais elevadas que as da primavera.

Abaixo de 1015,0 temos certas pressões "frias" (1014,8 — 1014,3 — 1013,7) que resultam em verões mais frescos, e outras "quentes" (1014,5 — 1014,0 — 1013,2). Assim, quanto ao valor 1014,0 sucedem verão de 25° (para primavera 21°), ou de 26°,4 (para 23°), já com pressão de 1014,3 (pri-

mavera) o verão apresenta 24,8 (para 22°) e 25°,3 (contra 23°). Ai, contudo, ocorreu o verão mais quente da série (27°,2) numa primavera de 24°.

Resumindo: com primavera abaixo de 1015 e de 22°, o verão será fresco (menos de 25°) e só mais quente (acima de 26°) para o período setembro a novembro além de 23° ou 23°,5.

Mas primavera de pressão elevada, acima de 1015,0, e sobretudo na faixa 1015,0 a 1015,5 será desfavorável: o verão só se apresenta fresco (abaixo de 25°) para primavera com menos de 21°,5, e quente, acima de 26°, se aquela registrar 22°.

Na faixa 1015,0 a 1015,5 o verão tende a ser quente, superando 25°, desde primavera com 21°. O gráfico, aliás, fornece melhores detalhes.

Neste ponto a classificação em terços presta alguns esclarecimentos: pressões baixas na primavera, aquém de 1014,5, resultam em verão normal, acima de 25°, ou sobretudo quente (além de 25°,6) num total de 82% dos casos, só em 18% ocorrendo verão frio (contra 33% da probabilidade climatológica).

Já primavera entre 1014,6 e 1015,3 (pressão normal) só raramente indica verão quente (12% dos casos). Pressões altas contudo, não definem a temperatura do verão, o valor de x^2 sendo bastante fraco.

A tabela de contingência entre as temperaturas da primavera e verão é contudo altamente significativa, com índice $x^2 = 18$, significativo em nível abaixo de 0,01.

A correlação encontrada foi assim: $r = + 0,68$, com base num valor $C = 0,51$.

Pode-se dizer que primavera fria, abaixo de 21°,7, acarreta verão frio (sob menos de 24°,9), em 70% dos casos, os restantes 30% correspondendo às demais classes (N — Q).

Já primavera normal (21°,8 a 22°,2) resulta em frequência menor que a climatológica, para verão frio (só 24%). Por fim, primavera quente, acima de 22°,3 só em 6% dos casos será sucedida por verão frio, este sendo normal (41%) ou quente (acima de 25°,6) em 35% das ocasiões.

b) Com base na precipitação e frequência das chuvas na primavera o gráfico de isotermas do verão demonstra que o trimestre em questão

será mais quente, acima de 26°, após 28 a 33 dias de chuva na primavera, com 130 a 170 mm, ou 200 a 280 mm.

Mas frio, abaixo de 25°, com precipitação entre 170-200 mm e de 300 a 320 mm. No entanto, com dias chuvosos totalizando 36 a 40 na primavera, o verão tende a ser fresco, abaixo de 25°, em toda a faixa da precipitação, de 100 a 320 mm. Se aquela ultrapassa 330, com mais de 35 dias, o verão será muito quente. Por outro lado, acima de 40 dias na primavera, o verão permanece fresco, a não ser que as chuvas ultrapassem 300 mm, quando será quente.

A classificação em tercilhos demonstra contudo independência da temperatura do verão aos dias de chuva da primavera. Já a altura da precipitação neste período, quando reduzida (abaixo de 180 mm) dificulta um verão quente (que só ocorrerá em 18% dos casos), fornecendo condições de mais frio ou normal. Com total entre 180 e 248 mm o verão será quente ou normal (acima de 25°) em 88% das ocasiões, só em 12% permanecendo frio. Primavera chuvosa, acima de 280 mm, não permite definir o verão.

2 — PREVISÃO DA CHUVA NO VERÃO

Este período é tanto mais chuvoso quanto maior a temperatura da primavera. Se esta última permanece abaixo de 21°, o verão totalizará 200 a 250 mm. Se a média atingiu 21°,5, teremos 300 mm, e se supera 22°, 400 a 500 mm em média.

Mas tal como no caso anterior, há pressões (na primavera) mais "chuvosas" no verão seguinte, a saber: 1 013,4 — 1 013,8 — 1 014,3 — 1 014,5 — 1 014,8 — 1 014,9 — 1 015,5 e 1 016,1.

Já os valores de 1 014,2, 1 014,6, 1 015,2 e 1 015,8 tornam o verão menos chuvoso, na última pressão nem 300 mm ocorrendo. Aliás, com primavera acima de 1 016,0 o verão é sempre chuvoso, superando 450 mm.

Os quadros de tercilhos fornecem baixos valores de χ^2 , caracterizando a independência das chuvas de verão com relação à temperatura e pressão da primavera.

b) Estudando agora o gráfico de coordenadas (dia de chuva e precipitação na primavera), contra as isoietas do verão, notamos o que segue:

Se na primavera os dias de chuva permaneceram abaixo de 32 (com to-

tais inferiores a 270 mm) ou aquém de 38 (mas com totais acima de 270 mm), nestes dois casos poderemos dizer que as chuvas do verão variam na razão inversa da frequência, e na razão direta dos totais da estação anterior.

Assim, com 100 a 150 mm na primavera, o verão terá 500 mm (para 25 dias), declinando a 300 (primavera = 30 dias). Se nesta última os valores se mantiverem entre 150-200, devemos esperar só 300 mm no verão. Entre 200 e 300, mas com 27 dias, prever 600, com 30 somente 400, e com 32 apenas 300 mm.

Contudo, mais de 280 mm na primavera sob 32 ou 35 dias, permitem prever 700 ou 500 mm no verão, respectivamente.

Notamos, a seguir verão muito chuvoso, ultrapassando 500 mm para valores entre 30 — 38 dias e 150 — 250 mm na primavera.

Ou igualmente 38 a 45, com totais 250 — 300 (verão 500 mm). Se na primavera as chuvas foram frequentes (40 a 48 dias), mas fracas, somando apenas 150 a 220 mm, o verão será chuvoso (440 a 500 mm).

Mas se com mais de 40 dias, o total superou 300 mm, prever verão seco, abaixo de 200 mm.

Os quadros de tercilhos mostram que o número de dias de chuva da primavera é independente do total no verão. Mas se aquele se situou acima de 40, em 53% das observações o verão será seco, nos demais 47% normal ou chuvoso. Com primavera sob 34 a 39 dias, apenas em 18% das seqüências, teremos verão seco (abaixo de 300 mm). Primavera entre 23 e 33 dias não possui maior significado para um prognóstico pelos tercilhos.

Já o total da precipitação é bem mais interessante, com $\chi^2 = 11,4$, significativo a 0,05. Como $C = 0,42$ segue-se correlação negativa ($r = \dots - 0,57$), primavera seca indicando verão chuvoso e vice-versa. Na verdade, com aquela estação abaixo de 180 mm, o verão supera 305 mm em 82% dos casos, permanecendo seco (abaixo de 305) só em 18%.

Primavera normal (180 a 248 mm), em 24% das ocasiões será seguida por verão seco: mas quando chuvosa (248 a 410 mm) praticamente não permite verão normal (só 6%), e sim chuvoso, acima de 446 mm (em 35%) ou sobretudo seco, aquém de 305 mm (em 59% dos casos).

PREVISÕES DO NÚMERO DE DIAS DE CHUVA — (VERÃO)

Para tanto convirá distinguir dois casos: primavera sob pressão inferior a 1015,5, ou muito elevada, acima de 1015,7. No último grupo, diremos que a frequência dos dias chuvosos no verão será proporcional à temperatura da primavera, crescendo desde 35 dias (para 20°,5) a 45 (temperatura 21°,5) ou mesmo 54 (22°,0).

Abaixo de 1015,6, temos pressões “secas” (como 1015,5 — 1014,0 ou a muito baixa de 1013,1) que prevêm apenas 30 a 38 dias chuvosos no verão. E pressões “úmidas” (1015,2 — 1014,8 — 1014,4 e 1013,6) que antecipam verão sob 40 a 50 dias de chuva.

Em toda a gama de pressões abaixo de 1015,6 mb (MSL), tanto temperaturas baixas na primavera (< 21°), como as muito altas (> 23°) tendem a reduzir o número dos dias chuvosos do verão, respectivamente para menos de 30, ou de 35. Existe aliás um “eixo” de temperaturas “chuvosas”, prognosticando frequências acima de 45 dias. Aquêla corresponde a 22,5 (abaixo de 1014, na primavera) ou 21°,8 (entre 1014,6 e 1015,5), outro núcleo de 40 dias ou mais se situando na faixa 1014,3 a 1014,6, com primavera quente (23 a 24°).

Os tercilhos comprovam a independência entre o número de dias (verão) e aquêles elementos (pressão e temperatura na primavera). De qualquer modo, pressão baixa (aquém de 1014,5) somente em 12% dos casos permitirá verão chuvoso (45 a 65) em 53% verão seco. (21 a 36).

Se normal (1014,6 a 1015,3) antecipará, sobretudo, verão chuvoso (53%), e mais raramente seco (18%).

Por outro lado, primavera fria (abaixo de 21°,7) resultará mais frequentemente (47%) em verão chuvoso (45 a 65 dias) do que seco (24%, para 21 a 36 dias). Primavera quente (22°,3 a 24,0) só em 18% dos casos antecipa verão chuvoso (45 a 65 dias). Temperatura normal (21,8 a 22°,2) não traz qualquer indicação.

Embora complexo, o gráfico predictor dos dias de chuva mostra que com primavera recebendo entre 230 e 330 mm, o verão será mais chuvoso (acima de 45 dias) quando aquela estação teve 33 a 38 dias. Se a frequência cresce além de 40 dias, o verão se tornará seco (abaixo de 30 dias), sobretudo com primavera sob mais de 340 mm.

Por outro lado, totais de 240 a 280 mm fazem prever verão úmido além de 42 dias. Mas valores de 210 a 240 mm indicam verão seco, (menos de 35 dias).

Se a primavera totalizou menos de 200 mm, o verão surge via de regra chuvoso, superando 40 dias; mas nesta faixa o número dos dias na primavera influi bastante: contagens de 33, ou de 38 a 42 tendem a permitir valores aquém de 38 dias no verão. Já frequências abaixo de 26, acima de 42, ou entre 34 e 36 favorecem um verão chuvoso, superando 45 dias.

O quadro de associação entre os dias de chuva na primavera e verão comprova a absoluta independência. Contudo primavera sob 40 a 47 dias trará verão seco (< 36 dias) em 47% dos casos, e chuvoso (45 a 65) em 24%.

Um pouco mais útil, embora com teste χ^2 ainda de independência, será o total de chuva na primavera.

Com a mesma seca, abaixo de 180 mm) acarreta verão seco (21 a 36 dias) dos casos, e seco só em 12%. Primavera normal (180 a 248 mm), apenas em 18% das vezes permitirá um verão chuvoso.

Mas quando chuvosa (248 a 410 mm) acarreta verão seco (21 a 36 dias) em 47% das seqüências.

Tais indícios, como sabemos, não bastam para um prognóstico, que exigirá os produtos das contingências.

c) OUTONO (março — abril — maio)

1 — PREVISÃO DA TEMPERATURA MÉDIA:

Os gráficos de coordenadas pressão (MSL) e temperatura no verão, indicam que as temperaturas no outono crescem na razão direta das registrada no trimestre anterior. Assim, com um verão frio, de média 24°,5, o outono terá 23°,5, já para 25°,5 no verão, aquêla se elevando a 24°,5, enquanto 26°,5 no verão acarretam 25°,0 de março a maio. A pressão, contudo, influi bastante: abaixo de 1010,8 no verão, os dados de barômetro dominam por completo, sendo indiferente a temperatura então registrada. Neste caso a do outono crescerá simplesmente com a pressão de dezembro a fevereiro; 1010,4 mb resulta em 23°,0; 1010,5 prevê 23°,5, 1010,7 prognostica 24°,5. Temos, de um modo geral, pressões “quentes”, que acarretam dorsais nas isotermas: 1010,7, 1011,4 e sobretudo a de

1011,9, à qual se seguem os outonos mais quentes. Iguualmente 1012,4 e 1013,0, virão favorecer aquecimento. Já as pressões "frias" são 1010,4 (antes citada), 1011,6, 1012,2 e 1012,6, tôdas com um *trough* nas isothermas.

Contudo, a classificação em tercilhos indica que a pressão do verão não influi na temperatura do outono, o valor de χ^2 comprovando independência. Pode-se dizer, apenas, que pressão normal (1011,3 a 1011,7), em 53% dos casos antecipa um outono quente (acima de 24°0), êste último só em 24% das vêzes sucedendo a pressões baixas (aquém de 1011,2).

Enquanto isso, a distribuição dos tercilhos da temperatura (verão e outono) é muito significativa, com χ^2 mostrando associação em nível abaixo de 0,01 ($\chi^2 = 14,6$, $C = 0,47$, correlação $r = + 0,63$). Verão frio (abaixo de 24,9) praticamente impede um outono quente (probabilidade só 6%), mas será seguido por condições de frio (abaixo de 23,4 em 53%), ou normal (23,5 a 23°9 em 41%).

Distribuição oposta corresponde ao verão quente (acima de 25°6 até 27°2), com 6%, 41% e 53% de probabilidades para outono frio, normal e quente. Já um verão normal (25°0 a 25°5) só em 18% dos casos trará outono normal, e em 47% condições de quente.

Enquanto isso, o gráfico da situação pluviométrica indica o seguinte: Verão normal ou chuvoso, acima de 400 mm, mas com menos de 34 dias, será seguido por outono quente (acima de 25°0); as temperaturas declinam até 23°5 com o aumento da frequência, no verão (40 dias), tendendo a crescer novamente (24°0) com 45 dias.

Se o verão decorreu mais sêco, abaixo de 350 mm, as isothermas se estendem paralelas ao eixo total de chuva, e as temperaturas dependem, sobretudo, do número de dias chuvosos, valores de 23°0 ou menos, irão corresponder às faixas de 25 ou de 37 a 42. Contagens 28 a 33, e acima de 44 no verão, aquecem o outono além de 24°0.

Os tercilhos mostram que verão chuvoso (acima de 447 mm) raramente resulta em outono frio (abaixo de 23°4, com 24%), mas sobretudo normal ou quente (acima de 23,5), havendo assim independência. Já os dias de chuva no verão apresentam correlação negativa com a temperatura do outono ($r = 0,53$), pois $\chi^2 = 9,3$, significativo a 0,05. Dêsse modo verão sêco, com 21 a 36 dias indicará outono quente (aci-

ma de 24,0) com 65% de probabilidades, ao frio ou normal, correspondendo 18 e 17%. Verão normal (37 a 44 dias) raramente será acompanhado por outono quente (só 12% das vêzes), sendo de esperar um normal (53% entre 23,5 e 23,9), ou frio (abaixo de 23,4, com 35%). Por fim, verão chuvoso (45 a 65) tem fraco significado quanto à temperatura do outono.

2 — PREVISÃO DA ALTURA DE CHUVA NO OUTONO

Esta última será tanto mais copiosa quanto maior a temperatura registrada no verão. Se o trimestre dezembro a fevereiro se apresentar frio, abaixo de 25°, as chuvas do outono terão em média 200 a 250 mm, ou ainda menos; após verão de 26°, elevam-se a 300-400 mm. Mas há, como de hábito, pressões "sêcas" que resultam em *troughs* nas isoietas (1010,5, 1011,3, 1011,8, 1012,4) e para as quais só acima de 26° os totais irão superar 300 mm. Por outro lado, valores de 1010,3, 1011, 111,7, 1012,1 e 1012,6, acarretam outono mais chuvoso, com mais de 300 mm acima de 25°.

De qualquer modo, os tercilhos da pressão comprovam independência, apenas podendo assegurar que será raro um outono chuvoso (só 18% das vêzes), após verão sob pressão alta. Neste caso prever outono aquém de 360 mm. Por outro lado, com um verão abaixo de 1011,2, haverá 47% de probabilidades para outono chuvoso, acima de 360 mm, com 53% abaixo de tal valor, sendo 29% aquém de 250 mm.

Já a temperatura do verão é muito útil para o prognóstico (correlação $r = + 0,66$) pois $c = 0,49$ e $\chi^2 = 15,90$. O teste χ^2 indica um valor significativo abaixo de 0,01, e o quadro demonstra que verão frio (aquém de 24°9) muito raramente (12%) será seguido de outono chuvoso (acima de 360 mm), sendo tão prováveis o sêco como o normal.

Já o verão normal (25°0 a 25°5) indica 53% de probabilidade para outono sêco (aquém de 250 mm), e apenas 18% para o normal, com 29% de chuvoso. Por último os verões quentes (acima de 25°6) correspondem sobretudo a outono chuvoso (65% acima de 360 mm), ou ainda a 29% de normal, e só em 6% dos casos a outono sêco (abaixo de 250 mm). Os gráficos de condições pluviométricos no verão assim podem ser interpretados: Há três

grupos distintos: verão abaixo de 260 mm, quando o total no outono varia na razão inversa do número dos dias de chuva no verão, declinando de 300 mm (33 dias), a 150 mm (42 dias) voltando então a crescer para 200 mm (48 dias). Com 260 a 350 mm no verão, o outono será mais seco (200 e 300 mm) se o trimestre dezembro-fevereiro teve menos de 30 dias chuvosos, ou entre 38 a 46. Mais chuvoso (400 a 500 mm) com 31 a 34, ou acima de 48 dias no mesmo trimestre.

Se o verão recolheu entre 350 e 420 mm, o outono será seco (200 a 250 mm); chuvoso contudo (acima de 400 mm) com trimestre quente superando 420 mm. A menos que as chuvas tenham sido muito frequentes (além de 43 dias), quando os totais do outono declinam desde 350 até 200 mm para um reforço de 42 a 50 dias no verão. Excetuam-se as faixas 420-440 mm ou acima de 570 mm no período dezembro — fevereiro, quando o outono será sempre chuvoso.

Pelos tercilhos, contudo, a chuva de outono independe das condições pluviométricas no trimestre anterior. Apenas podendo afirmar que após verão chuvoso (acima de 446 mm) será mais raro um outono seco (18%) que chuvoso (47%), sob faixas respectivamente abaixo de 250 mm, ou acima de 360 mm.

Permanece igualmente pouco significativo o número dos dias chuvosos no verão; contudo, se este decorreu seco (21 a 36 dias) será raro (12%) o outono seco (abaixo de 250 mm), e mais prováveis tanto o normal como o chuvoso. Com verão de 37 a 44 dias, o outono seco é mais provável (47%), pouco se podendo concluir de um verão chuvoso (45 a 65 dias).

PREVISÃO DOS DIAS DE CHUVA

Com relação à temperatura e pressão no verão, constata-se que abaixo de 1 010,6 mb, o outono será tanto mais chuvoso quanto menor a pressão (35 dias para verão sob 1 010,5, 41 dias com 1 009,9). Pressões muito elevadas no estio, acima de 1 012,8 tendem a provocar declínio nas frequências do outono (23 a 17 dias). Por outro lado, entre 1 010,7 e 1 012,6 no verão, a contagem no outono cresce com a temperatura do trimestre dezembro a fevereiro.

Se esta permaneceu inferior a 24°,5 teremos 32 dias em média, caso maior que 25°, em geral 35 a 37. Há pressões

“chuvosas” (1 010,8 e 1 011,7) e outras “secas” (1 010,7 — 1 011,4 — 1 012,1).

Os tercilhos indicam independência dos dias de chuva (outono) com os elementos citados no verão. Mas se a pressão neste período foi baixa, aquém de 1 011,2, só em 6% dos casos o outono decorrerá seco (17 a 31 dias), em 53% chuvoso (35 a 44 dias).

Após pressão alta (acima de 1 011,8) teremos em 53% das oportunidades outono seco, restando 47% para normal ou chuvoso (acima de 32 dias).

A temperatura do verão também nada significa (teste x^2) com relação aos dias de chuva no outono. Contudo, verão frio (23,8 a 24,9) ou normal (25,0 a 25,5), só em 24% das ocasiões conduzirá a outono chuvoso (35 a 44 dias). Por outro lado, verão quente (25,6 a 27,2) resulta em 53% de outono chuvoso e 18% de seco.

De um modo geral, com verão totalizando menos de 330 mm, a contagem dos dias chuvosos no outono varia na razão inversa da registrada naquela estação. Assim declina de 34-40 (após verão com menos de 30-32 dias), para apenas 30 (verão acima de 30 dias).

Note-se que na faixa 260 a 330 mm o regime se apresenta complexo, ocorrendo em média 35-37 dias (para verão abaixo de 40), e apenas 25-30 (com o mesmo acima de 43). Se este período recolheu mais de 340 mm teremos outono mais seco nas seguintes faixas: 370 mm (seguido por 30 dias), 460 mm (20 a 25 dias), e 550 mm (27 a 30 dias). Por outro lado, outonos mais chuvosos vão sucedendo às faixas 390-430 mm (35 dias com verão abaixo de 38, e 40 se acima de 38), bem como 480 a 530 mm (máximo 35-40 dias para verão entre 33 e 46), por último 570 a 600 mm, quando o outono irá superar 40 dias.

Os tercilhos nada de útil puderam indicar pela total independência dos dias de chuva no outono face às condições pluviométricas do verão. Como vimos nos gráficos, uma divisão em quintilhos seria mais aproveitável, mas o reduzido período da série não permite empregá-la.

d) *INVERNO* (junho — julho — agosto)

1 — PREVISÃO DA TEMPERATURA MÉDIA

Os valores aguardados na estação fria serão, grosso modo, proporcionais aos do outono.

Se êste registrou menos de 23°, o inverno terá entre 19° e 20°,5, com outono de 23 a 24°, o inverno apresenta 20 a 21 (para pressões de outono abaixo de 1015,2 mb), e mais de 21° (para pressões mais elevadas). Com outono acima de 24° o inverno terá mais de 21°, ou mesmo 22°.

É considerável a influência da pressão no outono: quando acima de 1015,2 tenderá a provocar um inverno quente, superando 21° (para outono com mais de 23°); se aquém de 22°,5 o inverno terá 19 a 20°.

Pressões inferiores a 1015,2 no outono vem a resultar em inverno frio, abaixo de 21° (para outono com menos de 24°) ou aquém de 20° (para outono inferior a 23°,5). Podemos excluir parcialmente as pressões em torno de 1014,9 e 1014,6, que aquecem o inverno, sobretudo a primeira. Enquanto as de 1014,7 e 1014,3 tenderão a aumentar o resfriamento. Êste será bastante intenso para a faixa 1016,2 — 1016,4, no outono.

Os tercilhos asseguram, contudo, independência entre as temperaturas do outono e inverno. Outono frio, abaixo de 23,4 só em 12% dos casos significa um inverno quente, acima de 21,3.

Já outono quente, superando 24°, indica 53% de probabilidade para inverno quente, e só 12% para o mais frio (aquém de 20,4).

Os tercilhos de pressão no outono, malgrado a independência, dado o fraco valor de x^2 , mostram que pressões baixas, aquém de 1014,8 mb raramente (24%) resultam em inverno quente, surgindo com maior frequência (41%) um inverno frio. Pressões normais, em 47% das vezes prognosticam temperatura normal (20°,5 a 21°,2). Já pressões altas (acima de 1015,5) antecipam um inverno quente (acima de 21,3) com probabilidade 53%, só em 18% ocorrendo inverno normal.

b) Com relação ao total pluviométrico no outono, se mais escasso, abaixo de 20 mm, resultará num inverno frio, abaixo de 20°,5; exceto se a frequência das chuvas no outono fôr reduzida, inferior a 20 dias, quando o inverno oscilará em torno de 21°.

Para outono entre 200 e 300 mm, nota-se inverno mais fresco, aquém de 21°, na faixa de 20-28 dias no outono; ou até bem frio, com menos de 20°, para contagens superando 40. Se o número dos dias de chuva oscilou de 30 a 38 dias, o inverno supera 21°. Com

pluviometria acima de 300 mm no outono, a temperatura do inverno será tanto maior quanto menos frequentes tiverem decorrido as chuvas do trimestre anterior; de 300 a 400 mm prever mais de 21°, de 400 a 420, menos de 21°, e de 460 a 540 mm, acima de 22°, salvo com outono superando 38 dias, e inverno então sob 20° a 21°.

Os tercilhos da precipitação no outono mantêm independência com a temperatura do inverno. Êste só em 12% dos casos será quente, (acima de 21°,3) quando o outono decorreu sêco, abaixo de 250 mm. Neste caso será mais provável (53%) um inverno frio, abaixo de 20°,4. O último, por outro lado, torna-se raro (18%), com outono normalmente chuvoso (250 a 360 mm), sendo então mais provável (47%) um inverno quente. Chuvas excessivas no outono, acima de 360 mm, terão fraco valor de prognóstico.

Ainda com um caráter de independência, vemos que outono sêco, sob menos de 31 dias chuvosos, raramente (18%) permitirá inverno quente, sendo mais freqüente (47%) o normal (20°,5 a 21°,2).

Condições de aquecimento predominam (47%) após outono normal, de 32 a 34 dias. Ocorrendo mais de 35 dias, nada se poderá concluir.

3 — PREVISÃO DO TOTAL DE CHUVA

De um modo nítido existem dois regimes opostos de pluviometria no inverno:

a) Se o outono registrou pressões médias abaixo de 1015,0 mb, as chuvas do inverno irão variar na razão *inversa* da temperatura do trimestre anterior, declinando de 250 mm (23° no outono) e apenas 70 mm (com 24,5 no outono).

Nesta faixa, são mais “sêcas” as pressões em torno de 1014,8 mb, e mais “chuvosa” a de 1014,4; é também pouco chuvosa, com máximo de 150 mm (para outono aquém de 23°) a faixa de 1015,0 a 1015,2.

Na gama de 1015,3 a 1015,5 mb, ocorre transição: inverno mais sêco (menos de 100 mm) para outono com 24°, e chuvas crescentes até 150 mm com outono frio ou quente, tanto faz. Por fim, acima de 1015,7 mb, as chuvas de inverno crescem na razão direta da temperatura outono, desde 80 mm (23°) até 200 mm (23°,5) ou mais.

Tal aspecto complexo se refletirá nos tercilhos. Diremos apenas que é mais raro um inverno chuvoso (18%)

com pressões normais no outono (1014,9 a 1015,4); mas, de qualquer modo, a pressão e temperatura médias de março a maio conservam independência com os totais do inverno.

b) A chuva do outono, quando inferior a 300 mm, prognostica um inverno úmido (superando 150 mm) quando o outono teve menos que 25 dias, ou de 35 a 42 dias. Se o outono registrou 30 a 33 dias, o inverno totaliza menor precipitação.

Com outono acima de 300 mm, chove simultaneamente mais de 30 dias. O inverno é então mais úmido após 32 ou 37 dias, e mais seco para 34. De qualquer modo, totais de 350-370 ou de 430-440 mm fazem um inverno seco, com menos de 100 mm. Chuvoso, porém, acima de 300 mm com outono ultrapassando 550 mm.

Os tercilhos nada permitem concluir quanto aos dias de chuva (independência completa) já a altura recolhida no outono, se normal (250 a 360 mm) só em 18% dos casos se antecipa a inverno chuvoso (acima de 148 mm). Se elevada no outono (maior que 360 mm) também apenas em 18% indicará inverno normal (100 a 148 mm).

4 — PREVISÃO DOS DIAS DE CHUVA

Para pressões no outono abaixo de 1014,8 mb. o inverno será mais seco após outono quente (menos de 15 dias com mais de 24,5); e mais chuvoso após outono frio (25 dias seguindo-se a 23°).

Acima de 1014,8 há uma faixa de temperatura mais "sêca" (outono com 23 a 24°), acarretando 15 a 20 dias, enquanto serão chuvosos os invernos que seguem outono frio (22-23°, indicando 20-30 dias), ou quente, (mais de 24°, prevendo 30 ou 35 dias). Inclusive acima de 1016,0 mb persistirá a faixa seca para 23°,5, que prevê menos de 10 dias.

Os tercilhos da pressão têm pouca utilidade, mas a temperatura do ou-

tono é muito significativa, com $x^2 = 13,20$, e dependência em nível abaixo de 0,01. O valor de $C = 0,45$, indica uma correlação negativa, de coeficiente em torno de -0,45 (Brooks calcularia — 0,61).

Assim, quanto mais quente o outono, menos chuvoso o inverno, quanto à frequência.

Em resumo, outono frio (22,1 a 23,4) prevê inverno entre 19 a 23 dias de chuva com 59% de probabilidades; após outono normal, tal percentagens corresponde a inverno chuvoso (mais de 24 dias), e depois de outono quente (acima de 24°), o inverno seco (7 a 18 dias, com 59%). Oscilam em 18-24% as demais percentagens.

b) Com outono mais seco, entre 100 e 270 mm o número dos dias de chuva no inverno irá variar na razão *inversa* do registrado no outono. Supera 30 dias (inverno) com menos de 20 (outono), mas oscila em 20-30 para 30-35 no outono. Se este último registrou 34 a 38 dias, o inverno permanece em geral seco, com menos de 20 dias, e isto para toda a gama pluviométrica do outono, de 100 a 500 mm.

Contudo, se este último período teve chuvas frequentes (acima de 35) mas com fracas totais (menos de 200 mm) devemos esperar inverno seco (abaixo de 15 dias). Por outro lado, faixas 280-330 mm, ou 430-550 mm no outono prevêm inverno seco, abaixo de 18 dias. Chuvas de 330 a 420 mm prevêm 30 a 40 dias, totais de 550 a 650 indicando 25-30 dias. Pelos tercilhos, o total pluviométrico do outono indica independência: mas quando reduzido (0 a 250 mm) só em 18% dos casos prevê inverno seco (7 a 18 dias) em 47% chuvoso (24 a 38 dias).

Já outono normal (250 a 360 mm), apenas em 18% prevê inverno chuvoso.

Por outro lado, nenhuma indicação se obtém do quadro de número dos dias de chuva no outono.

Terminamos assim a descrição das quatro estações no Rio de Janeiro.

Rodovia transamazônica em busca de um novo mundo *

Duas estradas pioneiras são construídas pelo Governo do Brasil no coração da selva tropical.

* Transcrito e adaptado para o *Boletim Geográfico* — de *Rodovia*, n.º 286, setembro-outubro de 1970, publicação editada pelo DNER.

Um plano arrojado busca a integração da fabulosa Amazônia ao progresso brasileiro, com a sua definitiva ocupação. A construção das Rodovias Transamazônica e Cuiabá-Santarém dará ao mundo uma nova fonte de riquezas.

Como um dos instrumentos de aceleração do processo do seu desenvolvimento, empenha-se agora o Brasil, logo após a consolidação do milagre de Brasília, em mais uma epopéia a assinalar o curso da história do seu dinâmico e generoso povo: trata-se da construção de grandes estradas em regiões virgens — as Rodovias Transamazônica e Cuiabá-Santarém — no mais audaz projeto rodoviário em qualquer tempo empreendido pelo homem.

A transamazônica pretende ligar o ponto mais oriental da América do Sul — o Cabo Branco, no Atlântico — à rede rodoviária peruana, chegando-se assim ao Pacífico, após vencer a maior floresta tropical do mundo, em seu próprio âmago.

A Cuiabá-Santarém, eixo longitudinal de 1500 km, vencendo igualmente a floresta amazônica e vastas regiões virgens do planalto central do Brasil, cumprirá outra importante missão histórica no processo da integração social e econômica do povo brasileiro.

Ao empreender êsse gigantesco esforço — marcado seguramente pelo sacrifício — sabe a Nação Brasileira que assim estará dando uma contribuição válida à causa maior da Humanidade — A PAZ — cujas raízes, para ser estável, hão de penetrar a fundo nos benefícios do desenvolvimento econômico, social e tecnológico, de tal modo que sejam reduzidas as diferenças de nível de vida entre os povos da terra e gradualmente incrementadas as formas de intercâmbio em tôdas as manifestações do espírito humano.

A AMAZÔNIA VIRGEM

No ano 2000, o Brasil completará o quinto século da sua descoberta. Dentro de dois anos, a jovem nação estará comemorando os 150 anos de sua independência. Sendo o quinto país do mundo em extensão territorial, êle tem a metade do seu território praticamente virgem, na Região Amazônica, constituída pela maior reserva natural hoje existente, dotada de caudalosos rios e coberta por densa floresta tropical.

Querem os brasileiros de hoje converter a região — valioso legado político recebido de seus ancestrais — em legado econômico a ser oferecido às futuras gerações, transformando-a em instrumento de aceleração do processo de desenvolvimento nacional, pela exportação dos seus ricos potenciais.

A Amazônia soma quase cinco milhões de quilômetros quadrados, onde o homem continua a ser o grande ausente. A densidade demográfica não alcança a cifra de um habitante por km² — apenas maior que a constatada nas regiões polares. A ocupação desse imenso território tem suscitado numerosos estudos e pesquisas. O gigantismo da natureza local tem levado, em razão das dificuldades lá existentes, à idéia de uma impossibilidade de efetiva destinação econômica da região.

RUMO AO DECONHECIDO

Entre as generalizações, porém, a mais certa é a de que se trata de uma região inteiramente desconhecida. As inúmeras expedições científicas que a visitaram parecem perder-se na sua imensidão, oferecendo relatórios muito mais descritivos e plenos de admiração e espanto do que conclusões e resultados objetivos.

Na Amazônia o clima — acusado como o principal obstáculo à ocupação — não apresenta temperaturas tão elevadas como se imagina. Apenas elas são pouco variáveis. O regime pluvial, porém, constitui obstáculo maior, dada a intensidade das precipitações, o calor e o sol tropicais, provocando o intenso processo de lixiviação dos solos e fazendo com que a espessa camada de humo, acumulada durante séculos, tenda a se esgotar com rapidez, após a derrubada da floresta.

As áreas planas da topografia, sujeitas a inundações, são bastantes reduzidas. Dificilmente ultrapassam 80 km de largura nas zonas sedimentares de formação recente do vale do rio Amazonas. A maior parte dos terrenos da região apresenta conformação ondulada, com elevações reduzidas. Os solos não são uniformes, sendo as áreas mais elevadas as naturalmente propícias à ocupação permanente.

RIOS NAVEGÁVEIS

O sistema fluvial da Amazônia é constituído de quase 20 000 km de rios navegáveis. A rarefeita população da Amazônia, condicionada pelo sistema de transporte fluvial, adquiriu caráter ribeirinho, dispondo de escassos recursos e sendo conduzida a desenvolver tendências regressivas e isolacionistas, dedicando-se, na maior parte, a simples e rudimentar economia de subsistência.

O povoamento intensivo da área tem sido dificultado pela inacessibilidade de mercados, sempre condicionados às limitações nas relações com mercados externos e às suas próprias limitações, nas modestas atividades econômicas regionais vinculadas ao extrativismo. A experiência tem demonstrado que a disponibilidade de um sistema isolado de transporte não motiva o desenvolvimento. Somente o acesso terrestre às áreas mais altas e mais favoráveis a culturas e a interligação dos diversos rios navegáveis por estradas de rodagem, eliminarão a escassez relativa de transportes e estimularão a penetração e a fixação do homem no "hinterland".

O imperativo de lançamento de vias terrestres de penetração e de interligação de rios decorre da reconhecida necessidade de complementação do sistema fluvial, formando um sistema auxiliar de transporte que favoreça a colonização, mediante a utilização das férteis regiões situadas ao longo e entre os rios navegáveis.

NO NORDESTE, UM CONTRASTE

As desigualdades regionais são um contraste e um problema brasileiro. O Governo do Brasil busca a redução gradual dessas desigualdades, executando política fiscal em que vultosos recursos do imposto de renda — os chamados incentivos fiscais — são destinados a regiões menos desenvolvidas, para investimento em projetos industriais e agropecuários selecionados.

O Nordeste brasileiro, com seus 540 000 km² de área ocupada por mais de 27 milhões de habitantes, é uma dessas regiões menos desenvolvidas. O quadro demográfico tende a se elevar vertiginosamente com verdadeira explosão populacional. Nada menos de 20 milhões de nordestinos dedicam-se à agricultura, trabalhando os demais em atividades industriais nas cidades ou se empenham no artesanato e outros serviços, em expressivas parcelas sob a forma de subemprego e em grossos contingentes de desemprego.

Dez anos depois da adoção dos estímulos fiscais para o desenvolvimento do Nordeste, a experiência do projeto de industrialização tem demonstrado a sua impotência para a absorção da vasta mão-de-obra nordestina, que nem sempre pode atender às necessidades de uma indústria moderna

e de avançada tecnologia. Além disso, o mercado regional é modesto em relação ao consumo, com os níveis de poder aquisitivo não acompanhando o crescimento do produto industrial.

No referente à agricultura, os projetos agropecuários não se desenvolvem com a rapidez necessária à prosperidade nordestina, em face das características semi-áridas da maior parte do seu território, onde a dependência de projetos de irrigação exigem grandes dispêndios, para sanar a ocorrência de índices bastante irregulares de chuvas.

O Governo brasileiro, justamente preocupado com a definição do quadro econômico do Nordeste, vinha estudando a possibilidade de abrir a política de desenvolvimento da região, mediante a introdução de novas e promissoras fronteiras agrícolas, seja com a irrigação do futuro Vale do Rio São Francisco, seja com a ocupação e colonização e de numerosos e férteis vales úmidos, demograficamente desérticos, que abrangem os Estados do Maranhão, Pará e Amazonas.

A SÊCA TRAZ A DECISÃO

A ausência prolongada de chuvas em grandes áreas nordestinas tem sido um fenômeno de repetição temporária, mas secular. Em 1970 a "sêca" repetiu a necessidade de intervenção direta do Governo Federal, no suprimento das condições mínimas de sobrevivência de milhões de nordestinos. No próprio cenário dramático do flagelo, o presidente Emílio Garrastazu Médici, ao lado da necessidade imediata de socorro aos flagelados, constatou ser inadiável a execução dos grandes projetos de irrigação de áreas do Nordeste e de ocupação dos vales úmidos do Norte. Uma das decisões foi a de criar mecanismos de estímulo ao deslocamento voluntário de milhares de famílias nordestinas par o Norte, para a Amazônia, com a racional, intensiva e constante assistência a essas populações pioneiras, nos planos social, técnico e financeiro.

Dentro do plano geral se inclui a adequada instalação, a posse e propriedade efetivas da terra para a sua exploração econômica, tudo de forma a abrir novas perspectivas de saudável progresso para milhões de nordestinos e a uma região conquistada.

UM PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO NACIONAL

O Governo da República Federativa do Brasil criou, assim, o Programa de Integração Nacional, com recursos de 430 milhões de dólares, a serem constituídos nos exercícios de 1971 a 1974, com a finalidade específica de financiar o plano de obras de infraestrutura, nas regiões nordestinas e amazônica, promovendo a sua mais rápida integração à economia nacional. As Rodovias Transamazônica e Cuiabá-Santarém são etapas prioritárias desse plano, juntamente com o Plano de Irrigação do Nordeste, cujas obras, imediatamente, foram atacadas. O mecanismo da definição dos vultosos recursos foi organizado de forma a que nenhuma influência ocorra sobre a vigorosa política de combate à inflação, posta em prática pelo Governo, ou sobre os demais setores da vida nacional, também carentes de investimentos.

UM EXEMPLO NA FLORESTA

A estrada de rouagem tem demonstrado, no Brasil, o seu inestimável papel no processo de integração e no processo de penetração. A Rodovia Belém-Brasília, ligando longitudinalmente a nova capital federal e a capital do Estado do Pará, na Amazônia Oriental, é um bom exemplo da influência das novas vias na economia e na sociologia do país. Essa estrada fez surgir, ao longo de seu percurso — construído há dez anos e hoje em franca pavimentação — dez novas cidades e povoados, fazendo a população da área de influência crescer de 100 mil para dois milhões de habitantes, permitindo a instalação de um rebanho de 5 000 reses e instituindo culturas organizadas de cereais.

O exemplo de fixação motivado pela Belém-Brasília permite a fixação dos fatores da Transamazônica e da Cuiabá-Santarém — esta uma paralela daquela pioneira longitudinal. De um lado, o Nordeste semi-árido, palco de explosão demográfica. Do outro, a Amazônia, um deserto demográfico, mas rica em vales férteis, amplamente favoráveis à agricultura. Na diretriz da Cuiabá-Santarém, uma nova integração, com a ligação de um importante pórtio fluvial do rio Amazonas (Santarém, situada entre os desembocadouros dos rios Tocantins e Tapajós) e a capital do Estado do Mato Grosso (Cuiabá), já unida à rede rodoviária do Centro-Sul do Brasil.

DIRETRIZ DA TRANSAMAZÔNICA

A Rodovia Transamazônica tem origem, como prolongamento natural na selva, nas BRs 230 e 232, que partem do Nordeste, exatamente das cidades do Recife e João Pessoa, nos Estados de Pernambuco e Paraíba, para se unir em Picos, no Estado do Piauí, após traçados paralelos. De Picos à confluência com a Belém-Brasília, a nova rodovia segue o traçado da BR-230, encontrando-a junto à ponte dessa estrada que atravessa o rio Tocantins.

Após 37 km de via comum com a Belém-Brasília, a Transamazônica parte para Oeste, para atravessar pequenos e importantes cursos d'água, afluentes do rio Amazonas, como os rios Araguaia, Xingu, Tapajós e outros, até se unir, em Humaitá, ao trecho da rodovia já em construção, que vem de Manaus (capital do Estado do Amazonas) e leva a Pôrto Velho — capital e entroncamento rodoviário do Território de Rondônia.

Pôrto Velho já está ligada, por via de utilização permanente, a Cuiabá e a Rio Branco, no Estado do Acre, onde o Exército Brasileiro constrói, atualmente, o prolongamento rodoviário que atingirá a fronteira com o Peru. Na sua etapa inicial, atacada em primeiro lugar, entre os rios Tocantins e Tapajós, a Transamazônica tem 1 290 km de extensão. No total, do extremo Nordeste à fronteira com o Peru, serão, aproximadamente, 3 000 km.

Enquanto isso, o eixo longitudinal de Cuiabá-Santarém, com 1 485 km de extensão, cruzará com a Transamazônica, nas proximidades da cidade de Itaituba, servirá o Aeroporto de Cachimbo e permitirá um novo avanço do Centro-Oeste para o Norte, a exemplo do que ocorreu na Belém-Brasília, constituindo-se numa importante complementação dos objetivos colonizadores da Transamazônica.

EM BUSCA DAS RIQUEZAS MINERAIS

O advento das grandes indústrias instaladas ou em instalação no Nordeste e na própria Região Norte, a Amazônia surge como grande esperança no que se refere ao fornecimento de matéria-prima ao bom funcionamento desses parques industriais, de forma vital à economia da nação. As novas estradas permitirão a exploração da

imensa reserva de ferro existente na Serra dos Carajás, no Pará; facilitarão a exploração da riqueza representada pelos diamantes há muito garimpados, mas de forma rudimentar, ao longo do rio Tocantins. Além disso, há o ouro e o estanho dos depósitos localizados no município de Itaituba; existem o cobre e o chumbo localizados no médio e alto Xingu e no rio Fresco; os calcários e evaporitos da Bacia Amazônica e muitas outras riquezas mineiras da região.

A CONSTRUÇÃO POR ETAPAS

A Transamazônica será construída por etapas. Em primeiro lugar está sendo atacado o trecho virgem, entre a Rodovia Belém-Brasília, junto ao rio Tocantins, e Itaituba, às margens do rio Tapajós, na extensão de 1 290 km. A Cuiabá-Santarém será construída em toda a sua extensão. As duas obras representarão, a curto prazo, um acréscimo de quase 3 000 km à rede rodoviária brasileira.

As duas estradas, como caráter inicial de pioneiras, terão plataformas de 8,60 m, pista de rolamento de 7 metros de largura com revestimento primário, rampa máxima de 9% e raio mínimo de 30 metros. O desmatamento está sendo feito numa faixa de 70 metros de largura e o destocamento e limpeza se farão em faixa central de 40 metros de largura. A travessia dos

rios e igarapés de até cerca de 100 metros será feita em pontes de madeira de lei. Nas demais travessias serão inicialmente usadas as balsas.

Para a execução dos serviços de construção, as estradas foram divididas em trechos de 250 a 300 km, segundo as facilidades de penetração e as possibilidades de apoio nas localidades existentes. Intercalados em distâncias de 100 km um dos outros, serão instalados acampamentos dotados de toda infraestrutura necessária ao acolhimento da mão-de-obra oriunda do Nordeste. Geradores de energia, escolas, centros de saúde, habitações para trabalhadores e suas famílias, distribuidores de sementes e orientadores agrícolas darão cobertura à futura instalação definitiva dos novos colonos, que poderão ocupar uma faixa de 80 km (40 km em cada margem) da área marginal às rodovias, com toda a assistência social e técnica. Os diversos Ministérios e órgãos do Governo do Brasil farão um trabalho integrado, para que isso se torne possível.

A execução de grandes projetos pioneiros dêse porte representa a mais sábia resposta e a atitude mais viril de um jovem povo aos problemas gerados pelo seu próprio crescimento, dentro da sua determinação histórica de criar no maior país da América do Sul uma próspera e fecunda civilização, fundada nos princípios maiores de respeito à vida, à liberdade, à segurança e à prosperidade.

Organização urbana do Estado de São Paulo analisada pela circulação de ônibus intermunicipais *

JUERGEN R. LANGENBUCH

Entre os vários métodos que têm sido elaborados, visando ao estudo das redes urbanas, figuram aqueles que se baseiam na análise da circulação de ônibus interurbanos e ônibus cidade-campo. Um papel de destaque cabe neste campo aos métodos idealizados pelos britânicos Green e Carruthers, os quais se completam, e foram por seus autores aplicados à Inglaterra e ao País de Gales. Permitiram, nestes países, o reconhecimento de centros re-

gionais e sua hierarquização em várias categorias, a sua subordinação, e a delimitação das respectivas zonas de influência.

Estes métodos e outros, igualmente baseados na análise da circulação de ônibus, foram aplicados em vários países europeus, como veremos adiante.

No presente trabalho, aplicamos os métodos de Green e Carruthers ao Estado de São Paulo. Inicialmente exporemos os referidos métodos para depois relatar a análise que efetuamos a fim de avaliar a viabilidade de sua aplicação. A seguir examinaremos os

* Fonte: *Orientação* — 4 — julho de 1969. Instituto de Geografia — Universidade de São Paulo.

detalhes desta aplicação e os problemas correlatos, para finalmente apresentarmos os resultados do trabalho.

1. OS MÉTODOS

F. H. W. Green apresenta seu método no trabalho "Urban hinterlands in England and Wales: an analysis of bus services"¹ Neste trabalho é proposta a seguinte classificação hierárquica de centros:

- 1.^a ordem: "metropolitan centre"
- 2.^a ordem: "provincial centre"
- 3.^a ordem: "major regional centre"
- 4.^a ordem: "ordinary regional centre"
- 5.^a ordem: "service village".

O método de Green consiste na caracterização de centros que sejam pelo menos de 4.^a ordem, e na delimitação de suas zonas de influência (hinterland), a partir da análise dos serviços de ônibus interurbanos e ônibus cidade-campo.

O autor considera como centro de 4.^a ordem (ou de ordem superior, exercendo ao mesmo tempo as funções de centro de 4.^a ordem), toda a localidade servida, pelo menos por uma linha de ônibus, que não toque nenhuma localidade com população superior à da considerada. Green parte, portanto, do princípio que, em geral, localidades mais populosas tendem a exercer a função de centros em relação à localidades menos populosas. A delimitação das zonas de influência é dada pela isolinha de igual facilidade de acesso a centros vizinhos.

Esta é inferida através de um mapa no qual são representadas as linhas de ônibus que irradiam dos diversos centros, com convenções diferentes para cada um, e espessura de traço proporcional ao número de viagens diárias.

Em seus trabalhos Green procura demonstrar que a classificação dos centros em categorias hierárquicas corresponde a uma realidade concreta, o mesmo sucedendo quanto à delimitação das zonas de influência. Diz ele que "respostas a questionários confirmam que é possível definir-se uma

área, cuja população se dirige em sua maioria a um mesmo centro urbano para a satisfação da maior parte das necessidades da mesma ordem de importância".²

Green em suas considerações a respeito da vantagem e da viabilidade do método baseado na análise da circulação de ônibus, diz: "uma investigação completa através de questionários demanda muito tempo; meios têm sido procurados para determinar centros urbanos de importância e demarcar os limites de suas hinterlândias, do modo mais rápido e simples possível. Procurou-se achar um índice isolado, que além de ser suficientemente indicativo do movimento geral, também fôsse flexível. No Reino Unido descobriu-se que a circulação de ônibus preenche estas condições melhor do que qualquer outro índice.

A parte da população que se utiliza dos ônibus para seu transporte local é maior que a que se serve de qualquer outro meio de condução. Além disso, um serviço de ônibus, sem capital fixo, pode muito facilmente ser alterado, para se amoldar à demanda pública, e esta flexibilidade faz com que os serviços de ônibus reflitam os costumes e hábitos do momento. Testes por questionários e outros meios provaram que este índice é, de modo geral, digno de confiança; ocasionalmente dá resultados anormais, mas as anomalias aparecem sempre de maneira evidente, e indicam sempre cidades e áreas que requerem um estudo especial".³

Parece óbvio que tais condições ideais para a aplicação deste método não se apresentem por toda a parte, pois nem sempre os ônibus constituem o principal meio de transporte de passageiros. O próprio Green cita o caso da Suíça, onde os ônibus normalmente funcionam como "coletores de transporte" para as ferrovias, complementando as ligações para locais não atingidos por estas. Na Bélgica, onde, ainda segundo Green, as ferrovias são extensivamente usadas para locomoções de âmbito local, o método pôde ser aplicado de maneira satisfatória, considerando além dos ônibus as ferrovias secundárias e as linhas de "tramway" rurais.

² Green, F. H. W. — "Community of interest areas in Western Europe — some geographical aspects of local passenger traffic" in *Economic Geography*, vol. 29, n.º 4, Oct. 1953, p. 284.

³ Green, F. H. W. — op. cit., p. 284.

⁴ Green, F. H. W. — op. cit., p. 291.

¹ Green, F. H. W. — "Urban hinterland in England and Wales, an analysis of bus services" in *The Geographical Journal*, vol. CXVI, ns. 1-3, July/Sept. 1950, pp. 64-88.

Ian Carruthers retoma o assunto e apresenta um método que complementa o de Green.⁵ Adotando a mesma escala hierárquica de centros postulada por este (centros de 1.^a, 2.^a, 3.^a, 4.^a e 5.^a ordem), seu método permite:

- a) identificar e classificar dentre os centros que sejam pelo menos de 4.^a ordem, já reconhecidos pelo método de Green, os de categoria superior;
- b) delimitar as zonas de influência dos centros de categoria superior aos de 4.^a ordem.

Green já havia aventado esta possibilidade,⁶ mas ao mesmo tempo apresentava algumas reservas a respeito, achando que "a análise da circulação de ônibus não é aplicável em grande escala ao estudo de centros de categoria superior aos de 4.^a; para isto seria necessária a complementação com alguma outra técnica".⁷

Para aplicar seu método, Carruthers apurou para cada centro os seguintes índices:

- a) número de ônibus diários, que chegam, partem, ou atravessam o centro considerado (excluindo os que partem de Londres);
- b) dentre estes o número dos que não servem afora o referido centro nenhuma localidade maior (mais populosa) que o mesmo.

Com estes dados construiu:

1) mapa de círculos concêntricos. Para cada centro o círculo maior corresponde ao índice supra mencionado na alínea "a" e o menor, ao índice mencionado na alínea "b". A área dos círculos é proporcional ao número de ônibus diários.⁸

2) gráfico de dispersão, com o eixo vertical representando o índice mencionado na alínea "a" e o horizontal representando a porcentagem do

índice "b" em relação ao índice "a",

b

— ou seja a porcentagem dos ônibus

100a

servindo além do centro considerado, somente localidades menos populosas que este.⁹

3) mapa, representando as ligações existentes entre os centros.¹⁰

Através da análise dos mapas e do gráfico o autor distinguiu os centros de 2.^a e de 3.^a ordem. Como centro de 1.^a ordem destaca-se apenas Londres, que como tal estende na zona de influência sobre toda a Inglaterra e Gales, o que Carruthers mostra em outro mapa, no qual figuram as ligações por ônibus entre Londres e as demais localidades.¹¹

Os centros de categoria superior se evidenciam:

1) no mapa de círculos, por círculos maiores, sendo a diferença entre o círculo externo e o interno pequena ou nula, indicando um grande número de ônibus diários, a maioria dos quais não servindo localidades mais populosas que a considerada.

2) no gráfico de dispersão, pela posição no mesmo, na parte direita superior.

3) no mapa de ligações, por uma grande irradiação, indicando sua posição de destaque em relação aos centros vizinhos.

Carruthers não estabelece nenhuma norma rígida para a inclusão de determinado centro nesta ou naquela categoria. O autor salienta: "O diagrama (gráfico de dispersão) mostra particularmente a existência de uma série contínua de centros; numa extremidade da escala se localizam as pequenas "rural towns", a estas se seguem as "market towns" e os centros regionais, e no topo algumas das capitais regionais. Além disto, ilustra o fato que se trata essencialmente de uma gradação sem separações nítidas".¹² E mais adiante afirma: "A distinção entre centros de 3.^a e de 4.^a ordem é bastante clara, mas não obstante há uma série de casos intermediários. A inclusão de algumas cidades costeiras (como Yarmouth e Southport) e outras localidades (como Rugby) como centros de 3.^a ordem, constitui questão duvidosa.

⁵ Carruthers, Ian — "A classification of Service centres in England and Wales" in *The Geographical Journal*, vol. CXXIII, part 3, Sept. 1957, pp. 371-385.

⁶ Carruthers, Ian — "A classification of in England and Wales: an analysis of bus services" in *The Geographical Journal*, vol. CXVI, ns. 1-3, July-Sept. 1950, p. 78.

⁷ Green, F. H. W. — op. cit., p. 87.

⁸ Carruthers, Ian — op. cit., p. 377.

⁹ Carruthers, Ian — op. cit., p. 380-1.

¹⁰ Carruthers, Ian — op. cit., p. 375.

¹¹ Carruthers, Ian — op. cit., p. 379.

¹² Carruthers, Ian — op. cit., p. 374.

Pode-se reafirmar aqui, que tais casos inevitavelmente surgem ao se estabelecer uma classificação".¹³ O método Carruthers não exclui, portanto, certo caráter subjetivo que revestirá necessariamente sua aplicação por determinação do pesquisador.

Tendo em vista o aspecto de gradação contínua, o autor ainda consegue caracterizar subordens das 2.^a, 3.^a e 4.^a ordens de centros.

Carruthers compara a classificação obtida por seu método com a de Smailes,¹⁴ cuja gradação é baseada nas "funções essenciais de cidades e das instituições encarregadas de seu desempenho", tais como bancos, escolas secundárias, hospitais, cinemas e jornais, constatando correlações notáveis entre as duas classificações. O que prejudica, de certo modo, a comparação é o fato de ser a de Smailes baseada na situação anterior à 2.^a Guerra Mundial, e a de Carruthers se referir a 1948, fato que, segundo este, explica várias das discrepâncias que aparecem.

Concluindo a respeito da validade de seu método, Carruthers afirma: "Em muitos sentidos o estudo das relações cidade-campo é um estudo de deslocamentos humanos, e nestes o ônibus têm um papel cada vez maior. A quantidade e o tipo de tráfego rumo a cada cidade parece constituir um índice dos mais seguros para avaliar a importância e a extensão de suas relações locais, uma vez que nenhuma cidade pode ser apreciada isoladamente, sem correlacioná-la com seu redor. As condições, às quais os centros em diferentes partes do país tiveram que se adaptar são extremamente variadas de modo que dificilmente poder-se-ia esperar, que qualquer índice usado isoladamente poderia vir a ser inteiramente satisfatório em assegurar uma medida de âmbito nacional".¹⁵

Em vários outros países europeus foram realizados também estudos de redes urbanas através da análise da circulação de ônibus. Em "Community of interest areas in Western Europe — some geographical aspects of local passenger traffic"¹⁶ Green relata aplicações de seu método (de determinação de centros de 4.^a ordem e suas zo-

nas de influência), levadas a efeito na Escócia, Irlanda (República e Irlanda do Norte), Bélgica, Países Baixos, Alemanha (distritos de Braunschweig e Hildesheim, da Baixa Saxônia), França (departamento do Marne e do Sudeste).

Na Dinamarca, Helge Hinz efetuou estudos semelhantes, levando em conta tanto os ônibus quanto as ferrovias. Seus estudos antecederam os de Green, tendo sido publicados em 1941.¹⁷ Os resultados a que chegou são semelhantes aos obtidos por Green no Reino Unido.

Brian J. L. Berry em "Recent studies concerning the role of transportation in the Space Economy"¹⁸ relata os estudos realizados na Suécia por Sven Godlund.¹⁹ Estes, segundo o relator, se caracterizam por serem "muito mais profundos em escopo e conclusões que os similares britânicos".²⁰

Godlund estuda inicialmente a circulação de ônibus da Suécia, e seu desenvolvimento a partir da 1.^a guerra mundial, tratando de maneira mais detalhada os "län de Östergötland, Kristianstad, Malmöhus e Jämtland. Para o reconhecimento de centros regionais e suas zonas de influência Godlund se baseia, como Green e Carruthers, na análise da circulação de ônibus, mas também elabora um novo "índice de centralidade" definido pela parte das funções retalhistas da cidade que ultrapassa a média regional. Foi constatada uma correlação muito elevada ($r = 0,9$) entre este índice de centralidade e o total de passageiros embarcados e desembarcados nas cidades em questão. Este fato levou o pesquisador sueco a considerar viável a utilização de ônibus.

Godlund classifica também os centros arbitrariamente em cinco categorias. Efetuando estudos completos, referentes a três anos expressivos: um ano anterior à primeira guerra mundial, um ano do período entre

¹⁷ Hinz, H. "Oplandet og dets Behyding for Kpstaedernes Ervervsliv" Dansk Buplanslaboratorium. — Copenhagen, 1941 citado por Green, op. cit.

¹⁸ Berry, Brian J. L. — "Recent studies concerning the role of transportation in the Space Economy" in *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 49, n.º 3, Sept. 1950, pp. 328-342.

¹⁹ Godlund, Sven, "Buss service in Sweden" 72 pp e "The function and growth of bus traffic in the sphere of urban influence" 80 pp., Lund Studies in Geography, respectivamente ns. 17 e 14, citado por Berry, op. cit.

²⁰ Berry, Brian J. L. — op. cit., p. 340.

¹³ Carruthers, Ian — op. cit., p. 377.

¹⁴ Smailes, A. E. — "The urban hierarchy in England and Wales" in *Geography* 29 (1944), pp. 41-51, citado por Carruthers, op. cit.

¹⁵ Carruthers, Ian — op. cit., p. 384.

¹⁶ Green, F. H. W., p. cit. p.

guerras, e um ano após a segunda guerra mundial, chega a diversas conclusões interessantes:

— As zonas de influência (umland)²¹ mapeadas com os dados referentes à circulação de ônibus coincidem com as calculadas a partir dos “índices de centralidade”.

— Os centros classificados nas duas categorias inferiores à mais elevada, se localizam nas “zonas de indiferença” estabelecida entre os “umland” dos centros da categoria superior.

— Comparando as diferentes épocas, notou-se que a centralidade cresceu mais depressa em centros servidos pelas melhores conexões rodoviárias e os melhores serviços de ônibus, enquanto centros em que estes melhoramentos faltam, decaíram.

— Notou-se uma tendência de “efeito metropolitano”, isto é localidades próximas a centros da mais alta categoria perderam em centralidade a medida que o acesso foi melhorado, fazendo com que fôssem sendo incluídas no raio de ação da comunidade metropolitana em expansão.

Segundo Brian, J. L. Berry, estudo semelhante ao de Godlund, foi realizado na Áustria por Helmut Schmid.²²

2. VIABILIDADE DA APLICAÇÃO AO ESTADO DE SÃO PAULO

Os estudos de rêdes urbanas através da análise da circulação de ônibus são viáveis, desde que seja possível obter dados exatos a respeito, e desde que os ônibus desempenhem um papel capital no deslocamento de pessoas. Antes de aplicar os métodos de Green e de Carruthers ao Estado de São Paulo, procuramos averiguar de que modo se apresentam as citadas condições nesta unidade federativa.

Para a aplicação dos métodos de Green e de Carruthers, são necessários os horários e itinerários exatos de todas as linhas de ônibus interurbanas e todas as linhas cidade-campo.

²¹ Godlund distingue entre “urban field” e “umland” o primeiro é contínuo, declinando com a distância do centro, o segundo constitui uma área de dominância em relação a todos os outros centros. O “umland” de Godlund corresponde portanto ao “hinterland” de Green e Carruthers, por nós neste trabalho designado por “zona de influência”.

²² Helmut Schmid — “Das Autobusnetz Österreich”. *Wiener Geographische Schriften*, Viena, 1958, citado por Berry, op. cit.

Obtivemos os dados necessários junto ao Departamento de Estradas de Rodagem (D.E.R.) através de seu Escritório Central em São Paulo e suas divisões regionais em Campinas, Araraquara, Bauru e Itapetininga. O D.E.R. é o órgão outorgante das concessões de linhas intermunicipais de ônibus e autolotação, mediante contratos quinôenais renováveis.

Escapam à alçada do D.E.R.:

- a) as linhas interestaduais diretas entre a cidade de São Paulo e outros Estados, sem fracionamento tarifário em nosso estado. Estas são de concessão federal;
- b) as linhas municipais, isto é, as que não ultrapassam os limites de um município, mesmo que sejam extensas, e mesmo que se utilizem de estradas estaduais ou federais. Tais linhas são de concessão das respectivas prefeituras.

No caso das linhas de concessão federal, entre as quais se incluem linhas tais como as de São Paulo-Volta Redonda, São Paulo-Rio de Janeiro, São Paulo-Curitiba, etc., não há problemas em relação a dados, pois as mesmas constam de livros de horários destinados a viajantes.²³ Além disto estes ônibus pouco participam da vida de relações internas do Estado, dado o seu caráter de linhas diretas.

Quanto às linhas de concessão municipal, há a distinguir dois tipos: as linhas urbanas, que circulam dentro das cidades, e as linhas que ligam determinada cidade a uma vila, localidade ou fazenda do mesmo município. Este último tipo evidentemente deveria ser considerado em nosso trabalho. Foi contudo impossível obter dados referentes a estas linhas, pois isto dependeria de consultas diretas às prefeituras ou agências de estatística de todos os municípios do Estado. Este fato não impossibilitou o trabalho, mas impôs algumas restrições quanto à determinação dos centros de menor categoria. Além disto, linhas municipais são pouco numerosas.

Procurávamos avaliar a importância relativa, que cada meio de transporte apresenta no deslocamento de passageiros entre as cidades do interior

²³ *Guia Rodoviário Talbot* 47. Estado de São Paulo, 1.^a Ed. junho 1962.

do Estado. Iniciaremos o relato pela análise da navegação marítima, navegação fluvial e aviação, sabidamente de pequeno vulto em tal transporte, para depois examinar a circulação terrestre, e situar o ônibus entre os outros dois meios de transporte que, com êle, asseguram o "grosso" da condução de pessoas, qual sejam os automóveis e os trens.

A navegação de cabotagem apresenta uma importância muito limitada no Estado de São Paulo, o que aliás ocorre na maior parte do litoral brasileiro. A frequência das viagens é muito pequena. Há, por exemplo, uma linha entre Iguape e Paranaguá, com pernoite em Cananéia, contando com uma viagem semanal.²⁴ Há, também, um serviço bastante precário entre Santos e o "Litoral Norte" do Estado. Note-se que as cidades servidas pela navegação marítima possuem, tôdas, várias ligações diárias por terra (ônibus) com outros centros.

De importância maior são os serviços de lanchas e balsas (ferry-boats), que estabelecem as seguintes travessias de estreitos, braços de mar ou estuários:

1. São Sebastião — Ilha Bela (ferry-boat e lancha).
2. Guarujá — Bertioiga (ferry-boat).
3. Santos — Guarujá (ferry-boat).
4. Santos — Vicente de Carvalho (lancha).
5. Santos — Bertioiga (lancha).
6. Iguape (travessia do Valo Velho — ferry-boat).
7. Cananéia. (travessia do Mar Pequeno — ferry-boat).

As ligações de ns. 3 e 4 têm caráter urbano, uma vez que estão abrangidas dentro da conurbação santista. As ligações de ns. 2, 6 e 7 não ligam cidades, mas complementam ligações predominantemente rodoviárias. No estabelecimento de ligações diretas entre aglomerados urbanos, são de maior importância os itinerários alinhados sob ns. 1 e 5.

A navegação interior, à semelhança da marítima, apresenta também uma expressão modesta, e estabelece apenas algumas ligações, achando-se restrita ao Rio Paraná e à Bacia do Ribeira de Iguape.

Segundo o já citado *Guia Levi*,²⁵ as linhas existentes são as seguintes:

SISTEMA E LINHA	Freqüência
<i>Rio Paraná</i>	
(Serviço de Navegação da Bacia do Prata)	
1. Pôrto Tibiriçá (Pres. Epitácio) — Guaíra (PR).....	1 viagem semanal
2. Pôrto Tibiriçá (Pres. Epitácio) — Jupia.....	2 viagens mensais
3. Pôrto Tibiriçá (Pres. Epitácio) — Pto. Tupi (MT).....	1 viagem mensal
4. Pôrto Tibiriçá (Pres. Epitácio) — Caiuás (MT).....	1 viagem mensal
<i>Bacia do Ribeira de Iguape</i>	
(Navegação Fluvial Sul-Paulista)	
5. Iguape — Registro.....	3 viagens semanais
6. Iguape — Morro das Pedras.....	2 viagens semanais
7. Iguape — Araraquara—Itinguçu.....	1 viagem semanal
Não funcionam mais as linhas de Juquiá a Registro e de Iguape a Eldorado	

Estas linhas têm uma importância restrita na ligação entre as cidades (à exceção talvez da linha arrolada sob n.º 1), mas conservam um importante papel nas ligações de caráter local entre as cidades e pequenas povoações ribeirinhas. Note-se que estas, em geral, não foram atingidas pelas rodovias, de implantação posterior ao povoamento, e que nestas áreas não margeiam o curso dos rios.

A aviação serve alguns dos principais centros do Estado, onde fazem pousos de escala diversas linhas que demandam outros Estados.²⁶ A participação da aviação nos transportes internos do Estado de São Paulo está em acentuado declínio, tendo diminuído o número de cidade servidas, como é ilustrado no quadro abaixo:

ANO	N.º de cidades do interior paulista servidas pela aviação comercial
1957.....	36
1958.....	35
1959.....	29
1960.....	17
1961.....	12
1962 (setembro).....	10

²⁵ *Guia Levi* — fevereiro de 1963.

²⁶ 14 linhas estão neste caso, em setembro de 1962, de acordo com os horários constantes do "Guia Aeronáutico", ano XVI, n.º 9.

²⁴ *Guia Levi* — fevereiro de 1963, p. 145.

A esta retração da aviação interna corresponde uma fase de nítidos progressos verificados no setor dos transportes terrestres, consubstanciados na expansão da rede de rodovias pavimentadas por todo o Estado, na implantação da indústria automobilística nacional, e na introdução de trens com melhores condições de conforto em diversas linhas-tronco. Esta evolução constitui um dos principais fatores do apontado recuo dos serviços aéreos.

O quadro seguinte retrata, de certo modo, a importância relativa da

aviação nas diversas cidades por ela servida, em 1960.²⁷

Podem ser notado que em mais da metade dos aeroportos predominam os passageiros em trânsito, enquanto se destacam por seu movimento sobretudo os aeroportos de Presidente Prudente, Ribeirão Preto e Araçatuba.

É de interesse estabelecer uma comparação com os transportes terrestres, para situar melhor a participação da aviação. Para tanto pudemos contar apenas com dados relativos ao movimento das estações ferroviárias de algumas das cidades atendidas também por serviços aéreos.²⁸

AEROPORTO	Passageiros embarcados e desembarcados 1960		Passageiros em trânsito 1960		Total de passageiros 1960
Andradina.....	1 370	38,5%	2 197	61,5%	3 567
Araçatuba.....	18 049	64,7%	9 857	35,3%	27 906
Barretos.....	1 715	26,7%	4 725	73,3%	6 440
Bauru.....	8 601	53,8%	7 397	46,2%	15 998
Campinas.....	352	35,6%	696	66,4%	1 048
Dracena.....	2 016	68,8%	917	31,2%	2 933
Franca.....	2 253	40,2%	3 365	59,8%	5 618
Garça.....	766	20,3%	3 012	79,7%	3 778
Lins.....	2 676	30,3%	6 172	69,7%	8 848
Lucélia.....	1 552	47,8%	1 690	52,2%	3 250
Marília.....	5 233	57,1%	3 945	42,9%	9 178
Ourinhos.....	3 876	38,3%	6 246	61,7%	10 122
Penápolis.....	666	25,6%	1 938	74,4%	2 604
Presidente Prudente.....	27 939	71,7%	11 077	28,3%	39 016
Ribeirão Preto.....	19 951	46,0%	23 489	54,0%	43 448
São José do Rio Preto.....	11 565	49,7%	11 723	50,3%	23 288
Tupã.....	5 902	53,7%	5 090	46,3%	10 992

CIDADES	PASSAGEIROS EMBARCADOS E DESEMBARCADOS 1960	
	Aviação comercial	Ferrovias
Andradina.....	1 370	136 334
Araçatuba.....	18 049	153 364
Franca.....	2 253	157 730 (*)
Lins.....	2 676	123 135
Ourinhos.....	3 876	485 276 (**)
Penápolis.....	666	97 560
Presidente Prudente..	27 939	575 230
Ribeirão Preto.....	19 951	375 014 (*)(***)
São José do Rio Preto	11 565	222 373

* Estimativa correspondente ao dobro do n.º de embarques.

** Computados somente os passageiros da E.F.S.; excluídos os da R.V.P.S.C.

*** Computados somente os passageiros da C.M.; excluídos os da S.P.M.

Nota-se, portanto, a visível inferioridade quantitativa que caracteriza o transporte efetuado pelos aviões.

Comprovamos que os meios de transportes não terrestres pouca importância apresentam no deslocamento de pessoas, quer por sua limitação geográfica a algumas ligações, quer pela quantidade modesta de passageiros conduzidos.

O "grosso" dos deslocamentos de pessoas entre cidades de interior, são efetuados por automóveis, ônibus e

²⁷ Anuário do Departamento de Estatística do Estado, 1960, p. 153. Os índices percentuais e os totais foram calculados com base nos dados apresentados nesta publicação.

²⁸ Dados fornecidos pelas Estradas de Ferro Sorocabana, Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Estrada de Ferro Araraquara.

trens. Tendo em vista que, nesta parte de nosso estudo, estamos tentando caracterizar a importância dos ônibus, procuraremos inicialmente estabelecer comparações entre o transporte efetuado por estes e os automóveis, e em seguida entre os ônibus e os trens de passageiros.

Dados publicados pelo Departamento de Estradas de Rodagem²⁰ possibilitam interessante comparação entre os transportes assegurados por automóveis e por ônibus. Trata-se das contagens realizadas por este órgão ao longo das estradas estaduais e federais, que a título de amostragem são efetuadas durante três semanas por ano. Para o ano de 1960, foram escolhidos os períodos de 23 a 29 de abril, 16 a 22 de julho e 4 a 10 de novembro.

Os resultados dos 794 "postos de contagem" que funcionaram, são expressos em médias diárias. Somando as médias dos diferentes postos temos os totais citados no quadro abaixo. Transformando os dados referentes a automóveis, motocicletas e ônibus, em número de lugares oferecidos, teremos uma idéia da participação de cada veículo no transporte de pessoas. Na inexistência de dados exatos quanto à capacidade (número de lugares oferecidos) média, escolhemos estes índices empiricamente.

Média diária dos veículos que passaram pelos postos de contagem — 1960 (Rodovias estaduais e federais)

VEÍCULO	Média diária de veículos	Lugares oferecidos por veículo	Média diária de lugares oferecidos	%
Automóveis.....	188 483	5	924 415	44,4
Motocicletas.....	7 699	1	7 699	0,4
Ônibus.....	33 440	35	1 170 400	55,2
TOTAL.....	229 622	—	2 120 514	100

Vê-se que automóveis e ônibus contribuem de uma maneira quantitativamente semelhante no transporte de passageiros ao longo de estradas estaduais e federais. Infelizmente não há dados referentes ao tráfego de estradas municipais, as quais sobretudo no Planalto Ocidental são responsáveis

por muitas ligações entre cidades, constituindo freqüentemente a única via possível.

a) *Cidades servidas por ferrovias e por ônibus*³⁰

MEIO DE TRANSPORTES	Cidades servidas	Cidades não servidas	Total
Ferrovias.....	274	229	503
Ônibus.....	481	22	

Procuraremos agora avaliar a importância atual, relativa, de ônibus e trens de passageiros na vida de relações entre as cidades, através de uma série de considerações.

Nota-se o caráter mais difuso do serviço de ônibus enquanto o ferroviário se mostra mais restrito.

b) *ligações estabelecidas.*

No Estado de São Paulo as ferrovias se caracterizam por um desenvolvimento predominantemente radial, nítido em todo o Estado, mas que se afirma sobretudo na área dos vales e espigões paralelos do Planalto Ocidental.

As ligações transversais são em reduzido número, e muito pouco utilizadas para o transporte de passageiros, como se pode ver no quadro abaixo.

Deve-se salientar, ainda, que se trata de trens pequenos, em geral formados por apenas dois carros (um de 1.^a e um de 2.^a classe). A linha Botucatu-Bauru constitui uma exceção neste sentido, que se explica pelo fato de, ao caráter transversal, associar a função de ligação radial, talvez de maior importância. A modestia das ligações ferroviárias transversais se evidencia se compararmos os 36 trens diários que as asseguram com os 318 que efetuam os trajetos radiais, a maioria dos quais de percurso mais longo, e formados por composições maiores, sem falar nas melhores condições técnicas, de conforto, e velocidade que apresentam.³¹

³⁰ *Guia Levi* e dados compilados no D.E.R.

³¹ O número de trens foi apurado através dos horários publicados em *Guia Levi* — fevereiro de 1963. No total estão excluídos os trens de subúrbio. Trens que passam de uma ferrovia a outra, sem baldeação (como entre a E.F.S.J. e C.P.), ou que tem seu prefixo alterado em certo ponto do trajeto, foram considerados como sendo apenas um trem.

²⁰ Secretaria da Viação e Obras Públicas — "Estatística do Trânsito. Médias diárias na rede rodoviária estadual relativas ao ano de 1960..."

Ligações Ferroviárias transversais 32

FERROVIA	Linha	Trens diários em c/sentido	Observação
E.F.S.....	Mairinque—Ev. de Souza	2	Seguem p/Santos e Litoral Sul
E.F.S.....	Mairinque—Campinas	3	Dão baldeação p/Jundiá e Piracicaba em Itaiçi
E.F.S.....	Botucatu—Bauru	3	2 dos quais provenientes de São Paulo
C.P.....	Jaú—Posto Rangel	1	Segue para Bariri
C.P./C.M.....	Piraçununga—Cel. Correia	1	Segue para Casa Branca
C.M.....	Guataparú—Ribeirão Preto	3	Em correspondência c/trens da C.P. provenientes de São Paulo e de Barretos.
C.M.....	Ribeirão Preto—Pontal	2	
S.P.M.....	Ribeirão Preto—S. S. Paraíso	2	
E.F.A.....	Silvânia—Tabatinga	1	Em correspondência c/os trens provenientes da Alta Araraquarense.

TOTAL: 36 (18X2) viagens diárias em ambos os sentidos.

As ligações transversais cabem então quase que exclusivamente aos ônibus. Poderíamos ser levados à suposição de que se verifique uma divisão de competência que implicaria numa complementaridade entre os dois meios de transportes: ferrovias assegurando as ligações radiais e os ônibus as transversais, e servindo áreas que não disponham de ferrovias. Tal não se verifica contudo: das 4874 viagens diárias efetuadas pelos ônibus do interior,³² 1994, ou seja 40,9% daquelas, correspondem a ligações estabelecidas também pelas ferrovias.

A fim de melhor avaliar a importância relativa de trens de passageiros e ônibus nas diversas ligações estabelecidas por ambos, construímos um mapa de fluxo dos trens de passageiros, e outro mapa representando as linhas de ônibus que dobram os percursos ferroviários. A comparação dos dois mapas permitiu avaliar a provável importância relativa dos meios de transporte em causa, nos diferentes trajetos. Para melhor análise construímos, com base nos mencionados mapas, outros três, analisando a posição relativa de ônibus e trens, respectivamente em:

- a) ligações entre cidades vizinhas (mapa n.º 1);

- b) ligações de percurso médio entre as cidades do interior (mapa n.º 2);

- c) ligações de longo percurso entre cidades do interior (mapa n.º 3).³⁴

Êstes mapas revelaram que ao longo de diversos trajetos a ferrovia assegura as ligações de maneira predominante ou exclusiva. Tal predomínio ou superioridade se verifica em diversas situações, entre as quais podemos destacar:

- 1) Ligações com pequenas cidades, não servidas por ônibus, nas quais os serviços ferroviários parecem ser suficientes para assegurar o transporte de passageiros. As cidades mencionadas são as seguintes:

Cidades	Habitantes
Analândia	903
Brotas	3 958
Buri	2 666
Cabrália Paulista	1 385
Itirapina	3 550

³⁴ Como ligações de médio e longo percurso, foram consideradas de modo empírico, respectivamente as compreendidas aproximadamente entre 30 e 100 km, e as superiores a esta cifra. Em ambos os casos foram levadas em conta sobretudo as ligações mais expressivas para o nosso estudo, como as estabelecidas entre centros de diferentes categorias hierárquicas.

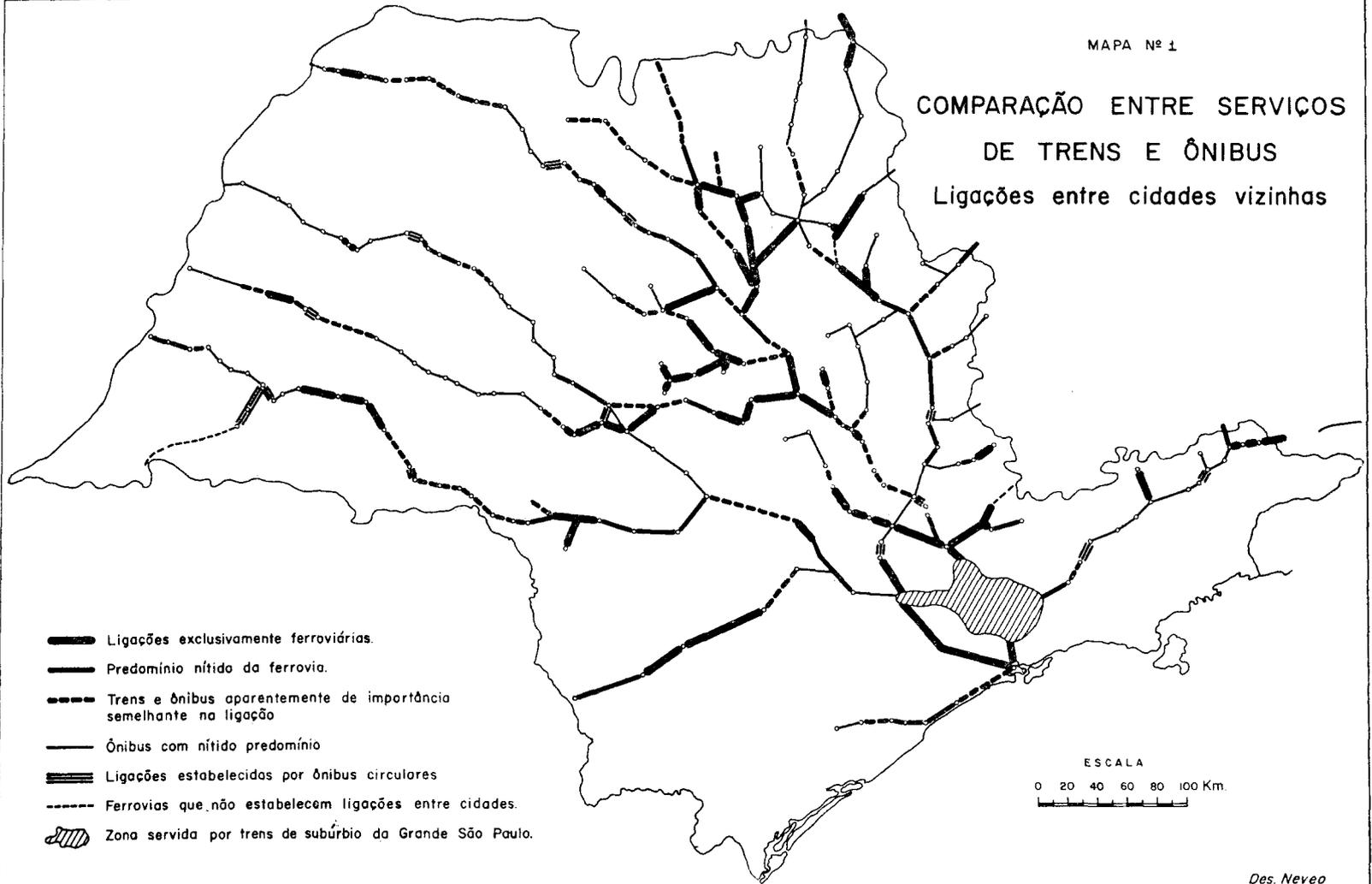
³² *Guia Levi* — fevereiro de 1963.

³³ Apurado através dos dados, compilados no D.E.F.

MAPA Nº 1

COMPARAÇÃO ENTRE SERVIÇOS DE TRENS E ÔNIBUS

Ligações entre cidades vizinhas



-  Ligações exclusivamente ferroviárias.
-  Predomínio nítido da ferrovia.
-  Trens e ônibus aparentemente de importância semelhante na ligação
-  Ônibus com nítido predomínio
-  Ligações estabelecidas por ônibus circulares
-  Ferrovias que não estabelecem ligações entre cidades.
-  Zona servida por trens de subúrbio da Grande São Paulo.

ESCALA
0 20 40 60 80 100 Km.

Des. Neveo

MAPA Nº 2

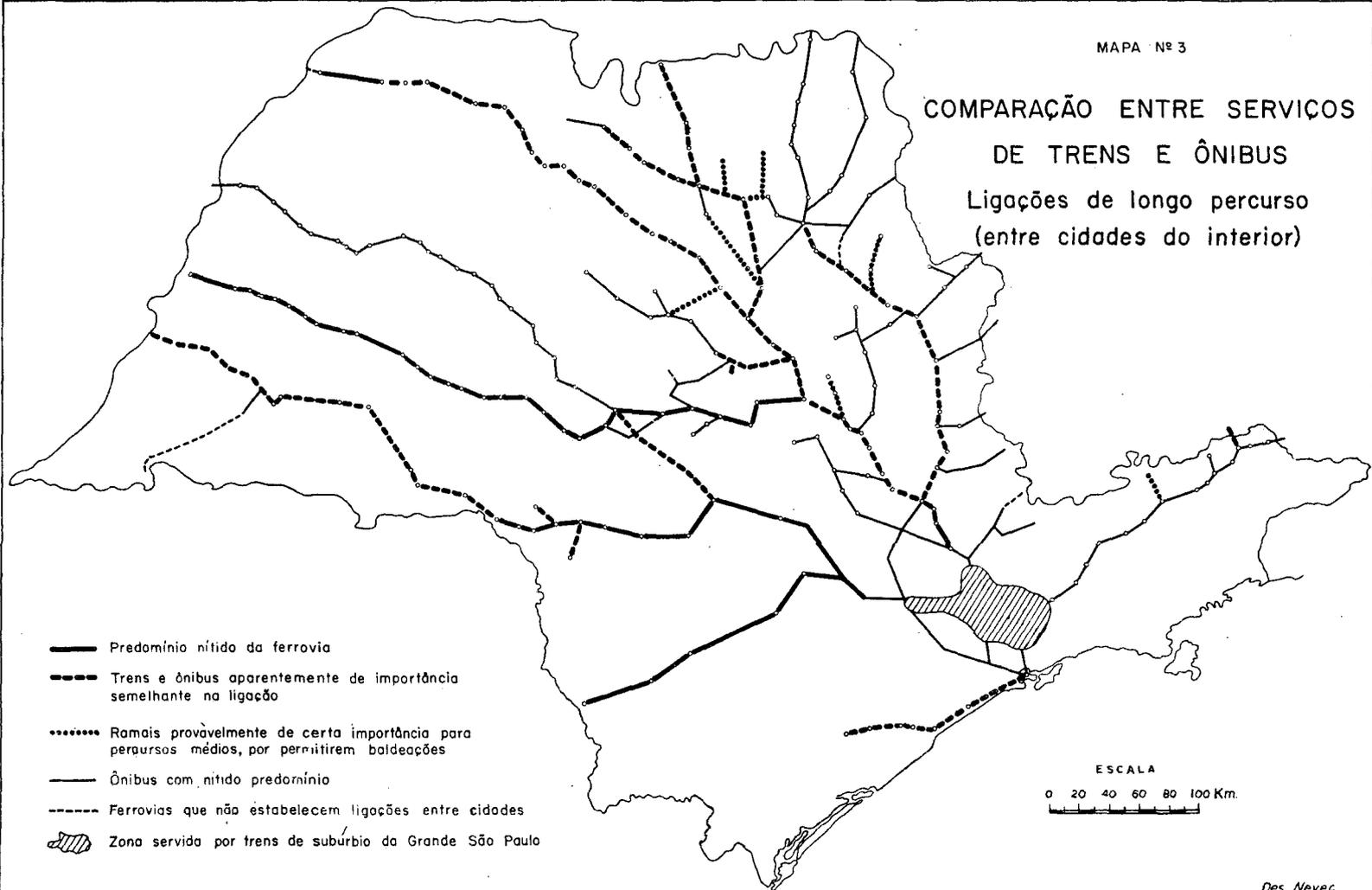
COMPARAÇÃO ENTRE SERVIÇOS DE TRENS E ÔNIBUS

Ligações de percurso médio
(entre cidades do interior)



Des. Naveo

COMPARAÇÃO ENTRE SERVIÇOS
DE TRENS E ÔNIBUS
Ligações de longo percurso
(entre cidades do interior)



João Ramalho	587
Lavrinhas	665
Manduri	1 444
Queluz	2 928
Rifaina	1 024
Rincão	3 152 ³⁵

2) Ferrovias não dobradas por boa estrada de rodagem. É o caso da ligação Pídamonhangaba—Campos do Jordão e Rio Claro—Jaú, por exemplo.

3) Ligações ferroviárias, que se caracterizam por grande frequência de trens e condições satisfatórias de conforto, regularidade e velocidade média. É o que acontece ao longo de muitos trechos da Paulista (tronco e ramal de Jaú), tronco da Sorocabana, tronco da E. F. Araraquara.

4) Ferrovias que atravessam zonas de pequeno desenvolvimento econômico e escassa urbanização. Parece ser o caso do ramal de Itararé da E.F.S., entre Itapininga e Itararé.

5) Alguns eixos ferroviários parecem ter predominância ou exclusividade nas ligações que estabelecem, devido ao reduzido interesse que estas apresentam. Isto se verifica em relação a linhas, cujo traçado diverge da direção assumida pelas principais correntes atuais de circulação. É o que sucede com alguns ramaís da Paulista, que integravam a rede da antiga E.F. do Dourado: entre outras, estabelecem a ligação São Carlos—Bariri, através de um trem diário, percurso não dobrado por ônibus, o que certamente se verifica, devido ao pequeno interesse por este trajeto, pois Bariri é ligado tanto a Jaú quanto a Bauru por cinco ônibus diários cada.

Pelo que foi visto, ficou patente que, dentre os meios de transportes coletivos, o serviço de ônibus se destaca por ser o mais difuso por todo o Estado, servindo quase tôdas as cidades. Por outro lado, a versatilidade dos serviços de ônibus apontada por Geen como reflexo das modificações que se verificam na vida de relações entre as cidades, se manifesta de maneira muito intensa no Estado de São Paulo. Diariamente o *Diário Oficial* do Estado publica várias alterações de horários, número de viagens, itinerários, bem como a criação e a supressão de linhas.

³⁵ Situação de meados de 1962, época à qual se referem os dados que estamos utilizando. Posteriormente algumas destas cidades, como Buri e João Ramalho passaram a ser dotadas de ônibus.

Em face do exposto, concluímos pela aplicabilidade dos métodos de Green e Carruthers ao Estado de São Paulo, com algumas adaptações. Os resultados obtidos com a aplicação se revelaram altamente expressivos e confirmaram a mencionada viabilidade.

Em nossa análise dos diversos meios de transporte ficou patente, porém, que diversas ligações são estabelecidas de maneira exclusiva ou predominante pelas ferrovias. Os mapas que construímos a respeito, já mencionados, permitiram levar tais casos em consideração, no reconhecimento da subordinação dos centros e na delimitação das zonas de influência.

Ficou salientado, também, que os automóveis compartilham, de modo muito acentuado, com o transporte interurbano de passageiros. Infelizmente não há elementos para se conhecer o trajeto feito pelos mesmos. As contingências efetuadas ao longo das estradas estaduais e federais não permitem conclusões a respeito, pois apenas registram a passagem de veículos pelos postos, e não seus destinos e procedência. Permitem contudo distinguir um certo adensamento de tráfego em torno de alguns centros de elevada categoria hierárquica. Tal acontece em torno de Ribeirão Preto, São José do Rio Preto, Araçatuba e Piracicaba. Em torno de centros próximos à capital, Campinas e Sorocaba, isto não se dá, notando-se ao contrário um contínuo adensamento de tráfego à medida que nos aproximamos da capital. O mapa de fluxo que acompanha a já mencionada publicação do D.E.R.³⁶ visualiza estes fatos.

Acreditamos que a elevada participação dos automóveis no transporte de pessoas entre as cidades não desvirtue os resultados obtidos a partir dos ônibus, salvo eventualmente em detalhes. Se os proprietários de automóveis de uma cidade procuram, sobretudo, determinado centro para a satisfação de certas necessidades é de se supor que a esta se dirijam também grande número, se não a maioria dos ônibus, dada a sua já assinalada versatilidade.

3. APLICAÇÃO DOS MÉTODOS AO ESTADO DE SÃO PAULO

Para o reconhecimento de centros de serviço foram consideradas apenas as linhas de ônibus que estabelecem li-

³⁶ Secretaria da Viação e Obras Públicas, op. cit.

gações entre cidades do interior. Foram excluídas, portanto:

1. as linhas que ligam as cidades do interior à capital, as quais pelo método de Green caracterizariam todas elas como subordinadas a São Paulo, sem caracterizar centros regionais.

2. as linhas que ligam uma cidade à vila, povoação, bairro rural ou fazenda de outro município, pois, não havendo dados referentes a linhas municipais, como salientamos anteriormente, não sabemos se existe ou não ligação de ônibus entre a localidade considerada e a sede do próprio município. Assim fomos obrigados a desprezar estas linhas, para não chegar a conclusões erradas.

3. as linhas intermunicipais de caráter urbano, que operam no âmbito das conurbações, quais sejam:

- a) Grande São Paulo;
- b) Baixada Santista;
- c) Guaratinguetá—Aparecida.

Para a apuração do número de viagens diárias foram considerados os horários efetivos realizados nos dias úteis. Como total de ônibus servindo a determinada cidade foi considerada a soma das partidas, chegadas e passagens.⁵⁷

Um dos pontos-chaves do método de Green consiste na distinção entre o número de ônibus que serve somente localidades menores que a considerada, das demais, sendo que aquelas “qualificam” a localidade como centro. Green considera como cidade maior aquela que tem população mais numerosa. O autor nada diz a respeito de centros de igual tamanho, ou seja população semelhante. Isto faz supor que, mesmo com pequena diferença no número de habitantes, uma das cidades seja considerada “maior” e outra “menor”. No caso do Estado de São Paulo, julgamos que tal critério conduziria a resultados falsos, pois:

1) Há algumas linhas de ônibus, ligando exclusivamente cidades com pequena diferença no número de habitantes. É o caso por exemplo de Itaiparanapanema, Mogi-Guaçu—Pinhal e Mogi-Mirim—Itapira. Pareceu-nos um tanto forçado concluir que aquela ci-

dade, com ligeira superioridade demográfica, funcione necessariamente como centro em relação à outra.

2) Existem também numerosas linhas de ônibus, com os pontos terminais em duas cidades com as características apontadas, mas servindo cidades menores localizadas entre ambas. É o que acontece com as linhas São José dos Campos—Caçapava—Taubaté, Taquarituba—Taguai—Fatura, Assis—Palmital—Ourinhos, São Carlos—Itabaté—Araraquara. Pareceu-nos também impróprio concluir que aquela, com um número um pouco superior de habitantes, funcione obrigatoriamente como centro em relação a estas cidades menores intercaladas.

Pareceu-nos expressivo considerar como cidade maior aquela que apresenta uma população superior, em pelo menos 20%, com relação à considerada; como cidade de igual categoria populacional aquela apresentando diferença inferior a 20%, para mais ou para menos; e como cidade menor aquela apresentando população em pelo menos 20%.⁵⁸

Apurou-se que 126 das 502 cidades paulistas contam com, pelo menos, dois ônibus diários (um de ida e um de volta), que, em cada caso, além da cidade em questão, servem apenas cidades menores que a mesma. Este fato qualifica as mencionadas 126 cidades como “centro de serviço”, segundo o método de Green. Outras cinco cidades, com ônibus estabelecendo ligações com cidades de igual tamanho, mas também cidades menores intercaladas, foram incluídas na relação dos centros, tendo-se, portanto, reconhecido 131 centros no Estado de São Paulo. Fora do Estado foram reconhecidas 11 cidades, que, potencialmente, poderiam funcionar como centros de serviço em relação a cidades paulistas, uma vez que apresentam linhas de ônibus servindo além das mencionadas, somente cidades menores do Estado de São Paulo. Numa fase posterior do trabalho, ao se empreender o reconhecimento da subordinação hierárquica entre as cidades, e a delimitação de suas zonas de influência, constatou-se que seis destas cidades realmente funcionam como centros em relação à algumas cidades paulistas. Trata-se de Barra

⁵⁷ Foram desprezados, portanto, os horários facultativos, muito numerosos nas concessões.

⁵⁸ Este índice foi estabelecido arbitrariamente, sendo escolhido o aludido valor por parecer o mais significativo entre outros, maiores ou menores que tentamos aplicar:

Mansa (R.J.), Resende (R.J.), Uberaba (M.G.), Guaxupé (M.G.), Poços de Caldas (M.G.) e Londrina (PR).

Para proceder ao reconhecimento da hierarquia e subordinação dos centros, bem como para delimitar as suas zonas de influência, efetuamos a construção do material gráfico preconizado pelos métodos de Green e Carruthers, que descrevemos no capítulo 1. Os dois mapas analíticos propostos por Carruthers: um deles ilustrativo do número de ônibus servindo os centros, e o outro mostrando as ligações entre os centros, acompanham o presente trabalho (mapas ns. 4 e 5).

De início, procuramos averiguar a que centro se subordina cada uma das cidades não caracterizadas como centro, e inversamente, quais as cidades subordinadas a cada centro.

No caso de cidades ligadas por ônibus apenas a um centro, a subordinação é evidente. Tal sucede por exemplo com Alfredo Marcondes (ligado somente a Presidente Prudente) e Balbinos (ligado somente a Pirajuí). Muito mais frequentes são, contudo, as cidades ligadas a mais de um centro. Neste caso precisam ser analisadas as condições de mais fácil acesso. Ocorrendo considerável diferença entre o número de ônibus que estabelecem a ligação com os vários centros, o reconhecimento da subordinação ainda não apresenta problemas, admitindo-se que a cidade se subordine essencialmente ao centro com o qual esteja unida por maior número de ônibus diários. É o caso por exemplo de Salesópolis, ligado a Mogi das Cruzes por 7 ônibus diários e a Jacareí por dois. Consideramos a cidade subordinada a Mogi das Cruzes.

Uma certa dificuldade surge em relação às cidades ligadas a mais de um centro, através de linhas de ônibus com igual ou semelhante frequência de horários. Neste caso levamos em conta os fatores distância e tempo de percurso, que igualmente influem na "maior facilidade de acesso". Assim em cidades ligadas a dois centros pelo mesmo (ou quase o mesmo) número de ônibus diários, mas muito mais próximas a um deles, consideramos a cidade subordinada a este. É o caso de Anhembi, ligada tanto a Botucatu, quanto a Piracicaba por dois ônibus diários; sendo bem mais próxima de Botucatu, a esta consideramo-la subordinada. Em casos mais comuns, a distância aos dois centros, com os quais as ligações apresentam frequência se-

melhante, é também quase a mesma. Neste caso consideramos a cidade subordinada a ambos os centros, fazendo a "linha de indiferença" que separa as zonas de influência predominante dos dois centros passar pela mencionada cidade. É entre outros o caso de Taquai, localizada no limite entre as zonas de influência de Taquarituba e Fartura.

Em diversos casos os serviços ferroviários tiveram que ser levados em consideração, sobretudo em relação às cidades não servidas por ônibus. Algumas destas cidades não apresentaram dificuldade para o reconhecimento de subordinação, por estarem ligadas a apenas um centro. É o que sucede, por exemplo, com Analândia, ligada tão somente a Rio Claro por pequeno ramal férreo.

No caso de cidades intercaladas entre dois centros, foram considerados tanto o tempo de percurso, quanto o número de trens para cada um. O menor tempo de percurso nos levou, por exemplo, a considerar a cidade de João Ramalho subordinada a Rancheira, e não a Paraguaçu Paulista. O maior número de trens fez com que considerássemos Itirapina subordinada a Rio Claro, em detrimento de São Carlos. Aliás este fator (diferente número de trens) raramente ocorre, tendo em vista que os trens dificilmente tem seu ponto terminal em cidades pequenas. No caso de Itirapina trata-se de uma bifurcação, seguindo metade dos trens não para São Carlos, mas em direção a Jaú.

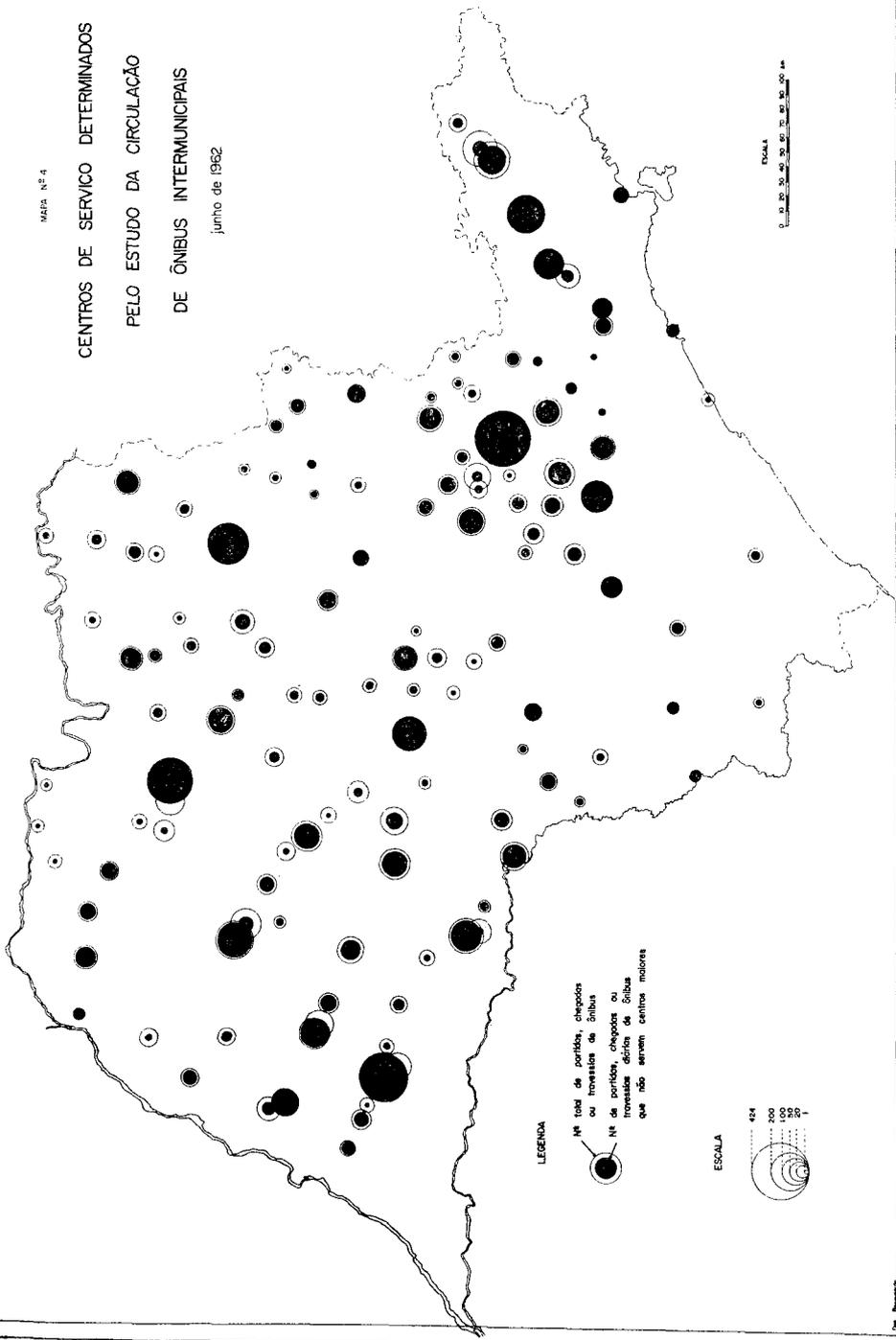
Diversas cidades servidas por ônibus apresentam ligações ferroviárias com centros vizinhos, ligações estas de importância inegavelmente superior às efetuadas por aqueles. Nestes casos levamos, igualmente, os trens de passageiros em conta no reconhecimento da subordinação. É o que fizemos com referência a Torrinha, ligada com Piracicaba por dois ônibus diários, que efetuam o percurso em 3,40 horas, e ligada com Jaú por seis trens diários da Paulista, que neste trajeto levam apenas 50 minutos em média. Consideramos, por conseguinte, Torrinha subordinada a Jaú. Agimos da mesma forma nos casos semelhantes.

Para o reconhecimento da subordinação de cidades localizadas entre os centros mais próximos à capital e esta, foram considerados também ônibus e trens de subúrbio que, das mencionadas cidades, demandam à capital. As-

MARIA Nº 4

CENTROS DE SERVIÇO DETERMINADOS PELO ESTUDO DA CIRCULAÇÃO DE ÔNIBUS INTERMUNICIPAIS

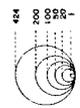
junho de 1962



LEGENDA

- Nº total de partidas, chegadas ou travessias de ônibus
- Nº de partidas, chegadas ou travessias de ônibus que não servem centros maiores

ESCALA

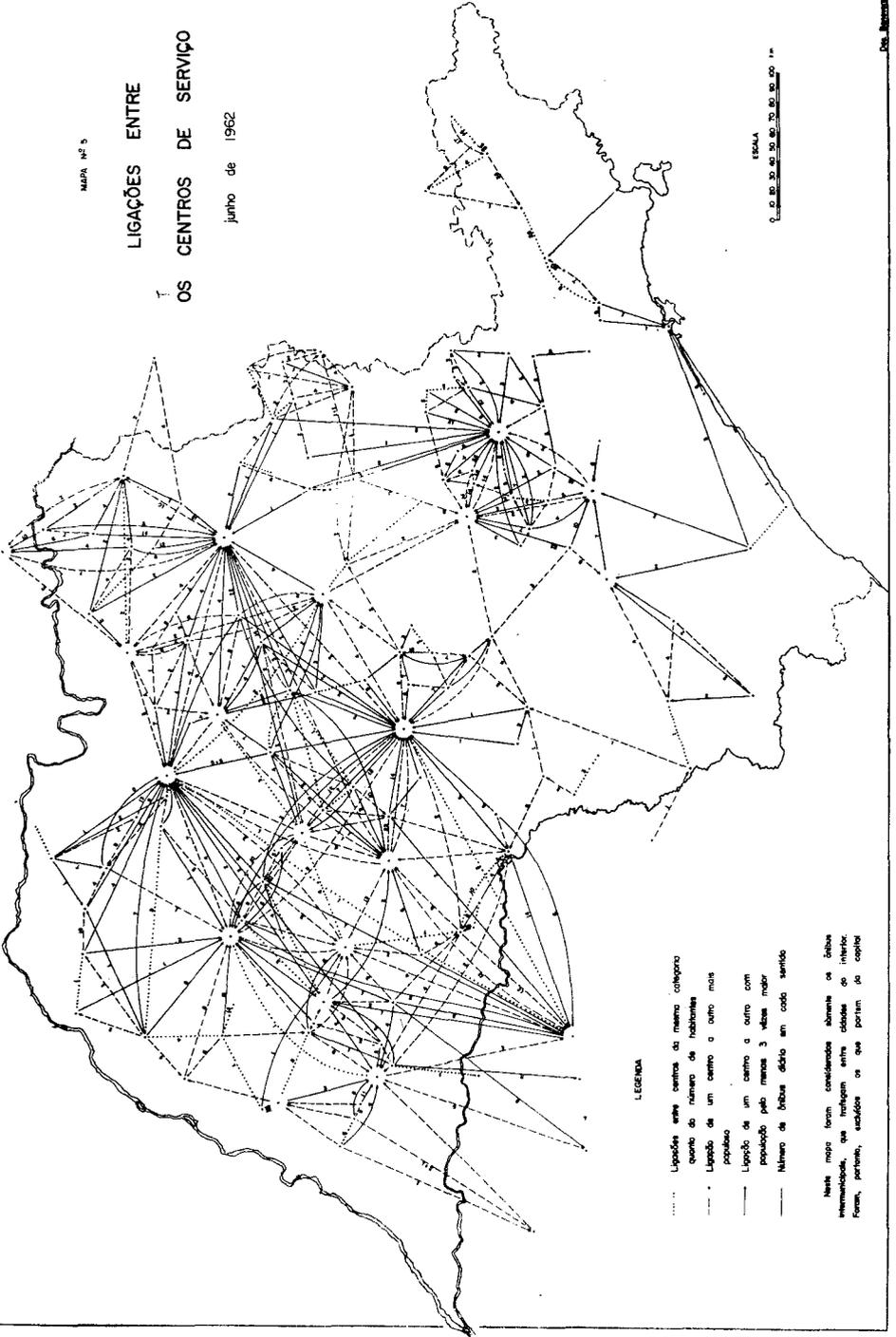


MAPA Nº 5

LIGAÇÕES ENTRE OS CENTROS DE SERVIÇO

junho de 1962

ESCALA
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Km



sim é que Poá, por exemplo, foi considerada subordinada diretamente à capital, por apresentar linha de ônibus de caráter urbano ligando-a a São Paulo; não possui nenhuma ligação de ônibus com Mogi das Cruzes. Já a vizinha Suzano apresenta ligações por ônibus, tanto com a capital, quanto com Mogi das Cruzes, sendo estas últimas em número um pouco superior, e de muito menor tempo de percurso, razão por que Suzano foi considerada subordinada a Mogi das Cruzes.³⁰

Uma vez analisada e reconhecida a subordinação de tôdas as cidades em relação aos centros reconhecidos, constatamos que 18 dos 131 centros não subordinam, na realidade, nenhuma cidade de maneira predominante. E, entre outros, o caso de Guaira (7 484 hab.). Por apresentar dois ônibus diários que a ligam com a cidade de Miguelópolis (4 994 hab.) foi, segundo o método de Green, considerada centro. Contudo Miguelópolis é ligada com Ituverava (11 890 hab.) por cinco ônibus diários, que levam 1,10 h. para perfazer o trajeto, enquanto os dois que a ligam a Guaira, o fazem em duas horas. A subordinação predominante a Ituverava é nítida. Como os mencionados dois ônibus diários são os únicos que qualificam Guaira com centro, vê-se como esta cidade não subordina nenhuma outra. Certamente a mesma exerce influência sobre grande parte da zona rural servida pelos ônibus citados. Trata-se pois de um centro de categoria inferior, por não subordinar nenhuma cidade. Centros da mesma categoria serão certamente aquelas cidades possuidoras de linha de ônibus municipais, que demandam a zona rural ou as vilas de seu próprio município. Tendo em vista a falta de dados sobre as linhas municipais, como já salientamos, fomos obrigados a desprezar esta categoria inferior de centros, razão pela qual também deixamos de considerar os mencionados 18 centros que a estes se equiparam.

Igualmente foram excluídas duas cidades do rol de centros: Socorro e Mirante do Paranapanema, os quais apresentam linhas de ônibus em direção a cidades menores de estados vizinhos. Contudo é provável que estas cidades possuam ligações com centros localizados em seus próprios Estados. Por falta de dados a respeito das li-

nhas de ônibus dos respectivos Estados, não há elementos para sabermos se as aludidas cidades mineiras e paranaense se subordinam ou não, respectivamente, a Socorro e a Mirante do Paranapanema.

Um caso especial é o de São Bento do Sapucaí (2 497 hab.), "qualificado" como centro por apenas um ônibus diário, que partindo desta cidade serve Sapucaí-Mirim, M.G. (1 069 hab.) e Santo Antônio do Pinhal (660 hab.), e se destina à estação Eugênio Lefèvre da Estrada de Ferro Campos do Jordão, havendo correspondência de horários com as automotrizes desta estrada, que aí cruzam, e demandam respectivamente Pindamonhangaba e Campos de Jordão. Tratando-se, pois, visivelmente, de uma linha complementar à estrada de ferro, deixamos de considerar São Bento do Sapucaí como centro, e incluímos Pindamonhangaba na relação de centros, considerando a ela subordinadas a mencionada Santo Antônio do Pinhal, bem como Campos do Jordão, dada a ativa ligação por automotrizes com esta cidade.

Seis centros do Estado de São Paulo: Campinas, Ribeirão Preto, São José do Rio Preto, Bauru, Araçatuba, Presidente Prudente se destacam dos demais, por apresentarem simultaneamente as seguintes características:

I — grande número de ônibus diários (superior a 150) e porcentagem muito elevada (superior a 80%) de ônibus "qualificantes", ou seja os que não servem cidades maiores que o centro, (mapa n.º 4);

II — irradiação muito grande de ligações com outros centros (mapa n.º 5);

III — subordinação nítida de outros centros menores, reconhecível através das ligações de ônibus;

IV — ligações diretas por ônibus (diretas — sem baldeação) com um grande número de cidades, em especial com a maioria das cidades subordinadas diretamente aos centros de categoria inferior, mencionados na alínea III.

Trata-se nitidamente de uma categoria superior. Para diferenciá-los dos outros os designaremos por capitais regionais. Incluímos ainda nesta categoria dois outros centros: Marília e Sorocaba, por se assemelharem aos já mencionados em uma série de aspectos, como veremos.

³⁰ O número de trens de subúrbio da E.F.C.B., tanto no caso de Poá, quanto no de Suzano é o mesmo em ambas as direções.

Marília apresenta as características apontadas nas alíneas I e II, sendo, contudo, menos nítidas as apontadas sob n.º III e IV. Contudo no espigão divisor Peixe-Aguapeí, entre Marília e o rio Paraná, verifica-se o seguinte:

- a) A ferrovia que perlonga o espigão, e que serve suas principais cidades (Alta Paulista), mostra um nítido predomínio de transporte de passageiros em percursos longos (p. ex. Marília-Adamantina);
- b) As cidades deste eixo ferroviário, apresentam escassas ligações com as capitais regionais já reconhecidas nos espigões vizinhos: Araçatuba ao Norte, e Presidente Prudente ao Sul, ligações estas que se caracterizam ainda pelo longo tempo de percurso. A inexistência de rodovias estaduais transversais nesta parte do Estado provavelmente seja a causa. Enquanto isto os trens da Paulista asseguram um transporte relativamente rápido e abundante para Marília.

Nos pareceu, então, que a ferrovia, neste caso, exerce o papel desempenhado predominantemente pelos ônibus em relação aos outros centros apontados, e que Marília funciona como capital regional, cuja zona de influência se estende em formato cuneiforme ao longo da "Alta Paulista".

O caso de Sorocaba é semelhante ao de Marília. Quase todas as cidades, mesmo os centros caracterizados pelo método de Green, localizados esquematicamente ao sul de uma linha imaginária Ourinho-Itu, não apresentam ligação direta com nenhuma das capitais regionais já reconhecidas.

As principais cidades da área, assim delimitadas, são as que se alinham no tronco e no ramal de Itararé, da Sorocabana, que no mapa construído a denotam predominância no transporte de passageiros ao longo destes eixos. E por ferrovia estas cidades se ligam a Sorocaba. Tendo em vista tratar-se da única cidade grande da área em questão (109 258 hab.) sobresaindo-se neste aspecto das demais (a segunda mais populosa, Itapetininga tem 29 468 hab.), e subordinando nitidamente alguns centros vizinhos: Itu, Tatuí, Itapetininga, concluimos a favor da inclusão de Sorocaba na rela-

ção das capitais regionais, estendendo-se sua zona de influência sobre a maior parte do sul do Estado até a fronteira do Paraná. Trata-se de uma região com povoamento menos denso, menor desenvolvimento econômico, e urbanização mais modesta que as regiões que constituem a zona de influência das outras "capitais regionais".

Dois grandes centros de estados vizinhos: Uberaba, M.G. e Londrina, P.R., apresentaram características semelhantes às capitais regionais reconhecidas no Estado de São Paulo. No reconhecimento da subordinação das cidades e dos centros de categoria inferior às capitais regionais, evidenciou-se que tanto Uberaba como Londrina subordinam algumas cidades paulistas, na qualidade de capitais regionais.

Uma grande parte do Estado de São Paulo não se inclui na zona de influência de nenhuma das capitais regionais reconhecidas. É o caso do vale do Paraíba, da chamada "zona Bragantina", e de todo o litoral, em que nenhum centro desta categoria pôde ser reconhecido. Assim sendo, São Paulo funciona como capital regional em relação a estas áreas. As cidades paulistas do extremo leste do Estado: São José do Barreiro e Bananal, aparecem subordinadas, no mesmo sentido, à cidade do Rio de Janeiro, pois se subordinam diretamente aos centros fluminenses de Resende e Barra Mansa, respectivamente, que possuem ligações mais frequentes e mais rápidas com o Rio de Janeiro do que com São Paulo.

No reconhecimento da subordinação das cidades e centros de categoria inferior às "capitais regionais", procedemos de maneira semelhante ao que fizemos em relação aos centros considerados em pé de igualdade, como exposto atrás.

O reconhecimento da maior facilidade de acesso não apresenta maiores problemas em relação a um grande número de cidades, diretamente ligadas a uma ou mais capitais regionais por ônibus. As ligações ferroviárias foram consideradas, nos casos já apontados, em relação à zona de influência de Marília e de Sorocaba e em outros em que as ligações por ônibus a uma capital regional são inexistentes ou inexpressivas. Brotas e Torrinha, por exemplo, não possuem ligação por ônibus a nenhuma das capitais regionais, mas são ligadas por ferrovia a Bauru e a Campinas. Santa Fé do Sul possui um ônibus diário para Araçatuba, porém

é ligada a São José do Rio Prêto por três trens diários.

Linhas de ônibus ligando cidades à capital do Estado, mas apresentando fracionamento tarifário entre as cidades do interior, foram também consideradas. É o que determinou por exemplo a inclusão de Santa Rita do Passa Quatro na zona de influência de Campinas. Os ônibus capital-interior foram igualmente considerados para reconhecer a subordinação direta à cidade de São Paulo.

Cidades sem ligação direta à nenhuma capital regional, quer por ônibus, quer por ferrovia, foram consideradas subordinadas à capital regional, que subordina as cidades maiores circundantes. Tal foi feito, por exemplo, em relação à Santa Cruz da Conceição, considerada subordinada a Campinas. No caso dessas cidades, sem ligação direta a capitais regionais, se localizarem na faixa limítrofe entre as zonas de influência de duas ou mais capitais regionais, foram consideradas as maiores facilidades de ligação indireta a uma capital regional. Bofete exemplifica este procedimento: seu acesso é mais fácil a Sorocaba via Tatuí, do que a Bauru via Botucatu.

Uma vez reconhecidas as capitais regionais, há ainda 103 centros por analisar. Dentre estes podemos ainda distinguir 18 que apresentam, de maneira atenuada, pelo menos três das circunstâncias apontadas na caracterização das "capitais regionais". Neste sentido mostram uma superioridade em relação aos demais centros, ainda não classificados, enquanto por outro lado sua inferioridade em relação às capitais regionais é também nítida. Trata-se, portanto, de uma categoria intermediária de centros que designaremos por centros de categoria média, para a sua diferenciação.

Trata-se das seguintes cidades, enumeradas em ordem alfabética: Adamantina, Araraquara, Assis, Barretos, Botucatu, Catanduva, Dracena, Franca, Guaratinguetá, Itapetininga, Jaú, Lins, Ourinhos, Piracicaba, São João da Boa Vista, São José dos Campos, Taubaté e Tupã.

Poços de Caldas e Barra Mansa, localizadas em Estados vizinhos, parecem desempenhar a função de centros de categoria média em relação à pequenas porções limítrofes do Estado, subordinando algumas cidades.

Note-se que três dos "centros de categoria média" alinhados se locali-

zam no vale do Paraíba, onde nenhuma capital regional pôde ser reconhecida.

Para o reconhecimento da subordinação das diversas cidades aos centros de categoria média, procedeu-se de maneira semelhante a relatada em partes deste capítulo. Para este efeito as "capitais regionais" e a metrópole representada pela cidade de São Paulo foram consideradas em pé de igualdade com os centros de categoria média reconhecidos, tendo em vista que os centros de categoria elevada desempenham também as funções de centros de categoria mais modestas em relação a uma área mais restrita.

Identificadas as capitais regionais e os centros de categoria média, permanecem por examinar 85 centros de categoria inferior. Em relação a estes podemos ainda distinguir duas categorias, quais sejam.

- a) 59 centros disseminados por todo o Estado, que constituem o tipo mais característico dentre os centros inferiores. Para a sua distinção os designaremos por "centros de zona".
- b) 26 centros irregularmente distribuídos pelo Estado, que se destacam dos "centros de zona" por apresentarem uma nítida inferioridade em relação a estes, notadamente em relação aos centros da mesma região. Esta inferioridade se manifesta de diversas maneiras:

I — Muitos destes centros denotam uma subordinação nítida a centros de zona, isto é, a centros que não apresentam características de capital regional, nem de centro de categoria média. É o caso, entre outros, de Cerqueira César (4 891 hab.) subordinado ao centro de zona, Avaré (20 334 hab.), de Apiaí (2 728 hab.) subordinado a Itapeva (13 510 hab.), de Braúna (1 640 hab.) em relação a Penápolis (14 400 hab.).

II — Em geral a população destes pequenos centros é diminuta, inferior aos centros de zona da região. Com os centros que mostram uma subordinação a centros de zona, em geral se verifica isto, como se pode depreender dos exemplos citados, mas também se dá com alguns centros diretamente subordinados aos de categoria média e à "capitais regionais". Cosmópolis

(3 707 hab.), subordinada diretamente à Campinas, ilustra este caso. Comparando-se sua população com a dos centros de zona vizinhos: Americana (32 000 hab.), Limeira (45 256 hab.) e Mogi Mirim (18 345 hab.) a inferioridade de Cosmópolis fica patente.

Pelo exposto concluímos tratar-se de centros de categoria inferior aos "centros de zona". Para sua diferenciação os chamaremos de "centros menores" (menor em sentido comparativo e não superlativo). Note-se que estes centros, já na maioria dos casos pouco populosos, subordinam "cidades" ainda menores. Veja-se o exemplo de Cosmópolis (3 707 hab.) que subordina Artur Nogueira (1 447 hab.). Acreditamos que muitas cidades que não figuraram como centros por não subordinarem outras cidades, tenham contudo uma função regional semelhante aos "centros menores", através da subordinação de "vilas", ou populosas áreas rurais. Isto talvez explique a distribuição geográfica extremamente irregular dos "centros menores" reconhecidos neste trabalho, bem como o seu pequeno número.

A cidade de Santos, ainda não citada neste trabalho, merece uma referência especial, por se tratar de caso *sui-generis*. É a cidade mais populosa do Estado após a capital (262 048 hab. em 1960); mas não apresenta nenhuma das características ligadas a número de ônibus, irradiação de ligações e subordinação de outros centros, que possibilitaram o reconhecimento de capitais regionais e centros de categoria média. É sabido que o desenvolvimento de Santos não se prende a sua modesta função regional, mas se deve ao desempenho de funções portuárias, comerciais e turísticas, intimamente ligadas à capital do Estado. Devido ao exposto, Santos foi incluída no rol dos centros de zona. Contudo, o seu efetivo populacional faz supor que possa oferecer a sua zona de influência, uma série de serviços, normalmente disponíveis em centros de categoria superior. Por esta razão consideramos Santos "centro de zona especial".

Os métodos de Green e Carruthers possibilitam ainda a delimitação cartográfica das zonas de influência dos centros reconhecidos, através da construção de linhas de indiferença que separam as zonas de influência de centros vizinhos de mesma categoria. Para tanto são consideradas as condições de mais fácil acesso aos centros.

Green e Carruthers puderam fazer a citada delimitação com precisão e riqueza de detalhes, em relação à Inglaterra, onde a densidade da rede de linhas de ônibus parece ser muito grande.⁴⁰ Tal situação não ocorre na maior parte de nosso Estado, sendo a mencionada densidade muito menor. Isto nos obrigou a proceder à delimitação das zonas de influência sacrificando, até certo ponto, as condições de precisão e de detalhe.

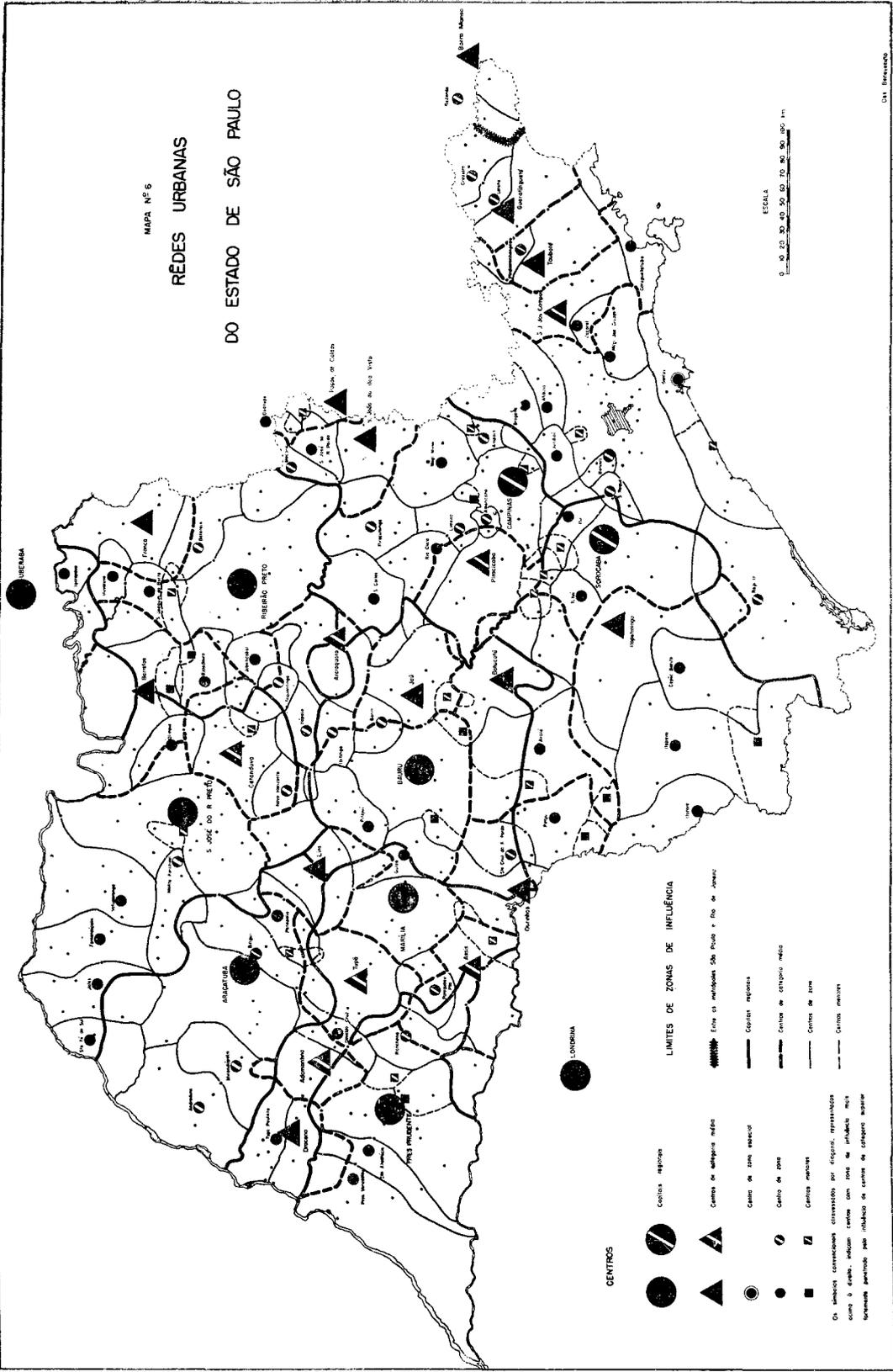
O traçado mais ou menos retilíneo das linhas de delimitação que figuram no mapa n.º 6, ilustram esta necessidade de generalização.

Ao longo das estradas de rodagem trafegadas por ônibus, a demarcação do ponto pelo qual teoricamente deve passar a linha de indiferença não apresenta maiores problemas, levando-se em conta, ora o número de ônibus, ora o tempo de percurso. Entre estradas próximas (servidas por ônibus), construímos a linha de indiferença unindo os pontos demarcados sobre as estradas. Este procedimento é dificultado em áreas mais ou menos extensas, não percorridas por ônibus, como por exemplo o polígono formado pelas cidades de Agudos, Botucatu, Avaré e Santa Bárbara do Rio Pardo. Tais "vazios" são relativamente numerosos no Estado, ocorrendo de maneira mais conspícua, como é óbvio, em regiões de escassa densidade demográfica, sendo mais abundantes no chamado "sul" do Estado e no litoral. Nestes casos a maior facilidade de acesso foi inferida por outras circunstâncias, como por exemplo a locomoção por meios próprios até a cidade mais próxima, avaliada através da rede de estradas municipais. Este procedimento contudo é dificultado pela deficiente representação das estradas municipais nos mapas do Estado.

Ao longo de ferrovias não dobradas por linhas de ônibus, levamos os trens em consideração para a delimitação das zonas de influência. No caso da ferrovia permitir acesso a centros vizinhos, nos baseamos ora no número de trens, ora no tempo de percurso conforme o caso. Este critério foi utilizado, por exemplo, na construção de grande parte da linha limítrofe entre as zonas de influência de Araraquara e Jaboticabal.

⁴⁰ As figuras ns. 2 e 3 de Green, F. H. W., op. cit. ilustram o fato.

MAPA Nº 6
RÉDES URBANAS
 DO ESTADO DE SÃO PAULO



CENTROS

- Capital regional
- Centro de categoria média
- Centro de zona exterior
- Centro de zona
- Centro menor

LIMITES DE ZONAS DE INFLUÊNCIA

- Entre as metrópoles São Paulo e Rio de Janeiro
- Capital regional
- Centro de categoria média
- Centro de zona

Os símbolos correspondentes às metrópoles São Paulo e Rio de Janeiro, e aos centros de categoria média, são os mesmos utilizados no mapa do Estado de São Paulo.

ESCALA
 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 km

Tendo em vista o papel de barreiras à circulação que acidentes orográficos de vulto podem representar, os mesmos foram também levados na devida conta. Assim, os limites entre zonas de influência de vários centros, localizados, por um lado, no litoral, por outro, no interior, foram dispostos ao longo da escarpa da serra do Mar. O mesmo foi feito de modo mais restrito em relação a rios de certo débito, que igualmente podem construir barreira à circulação. Nos casos em que a linha de indiferença, segundo outros fatores, se estenderia nas proximidades do rio, com traçado esquemáticamente paralelo a este, deslocamos a mesma para o leito do rio. Assim foi feito por exemplo em dois trechos da linha limítrofe entre as zonas de influência de Botucatu e Piracicaba.

Note-se que as zonas de influência de numerosos centros, entre eles, as de tôdas as capitais regionais, exceto Bauru, alcançam a fronteira estadual. É provável, portanto, que na maioria dos casos, as zonas de influência se prolonguem através dos Estados vizinhos. De nosso fichário constam várias linhas de ônibus que ligam centros do Estado de São Paulo com cidades menores destes Estados. Não nos foi possível, contudo, prosseguir a delimitação das zonas de influência além da fronteira estadual, por não possuímos dados referentes a prováveis ligações entre as mencionadas cidades com centros de seu próprio Estado.

Uma análise das ligações (por ônibus e por trem) existentes entre os centros e as cidades a eles subordinados revela que os diferentes centros não dominam suas respectivas zonas de influência da mesma forma.

Tomando-se, por exemplo, as capitais regionais, e examinando o caso de Campinas, constata-se que as principais cidades de sua zona de influência são intensamente ligadas à capital do Estado através de numerosos ônibus e trens diários. Em alguns casos, como São João da Boa Vista e Rio Claro, as ligações com Campinas são estabelecidas no setor rodoviário pelos mesmos ônibus que ligam aquelas cidades à capital. Nota-se, portanto, que a zona de influência de Campinas é fortemente penetrada pela influência direta do centro de categoria superior, no caso, a capital do Estado, metrópole da rede urbana paulista. Em relação a Sorocaba verifica-se situação seme-

lhante. Já as zonas de influência das outras capitais regionais mostram uma penetração muito menos intensa da influência direta da cidade de São Paulo.

Com as demais categorias de centros verifica-se o mesmo. Ora tem a sua zona de influência muito penetrada pela influência direta de centros de categoria superior, ora esta se verifica com menor intensidade.

Green denomina os centros, cuja zona de influência é penetrada de maneira muito acentuada pela influência de um centro maior, de "centros subsidiários".⁴¹

Pareceu-nos que, além da classificação hierárquica dos centros, seria também de interesse distingui-los de acordo com o aspecto que acabamos de abordar, que traduz um maior ou menor domínio sobre as respectivas zonas de influência. Assim sendo representamos os centros das diversas categorias, no mapa, com símbolos convencionais diferentes, de acordo com o maior ou menor grau de penetração direta da influência de centros de categoria superior. No mapa pode-se constatar que os centros, com zona mais penetrada pela influência de centros superiores, são em geral os que se situam mais próximos a estes.

4. A REDE URBANA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Vimos no capítulo precedente, que das 502 cidades do Estado de São Paulo (excluindo a capital), 111 foram reconhecidas como centros, enquanto 6 cidades de estados vizinhos, além da cidade do Rio de Janeiro funcionam como centros em relação a porções limítrofes do Estado. A seguir apresentaremos a relação dos centros, agrupados por categorias hierárquicas, e alinhadas dentro de cada classe por ordem decrescente de população (segundo o censo de 1960). Centros com zona de influência fortemente penetrada pela influência de centros de categoria superior, serão assinaladas por asteriscos.*

<i>Metrópoles</i>	<i>Habitantes</i>
São Paulo	3 164 804
<i>Fora do Estado:</i>	
Rio de Janeiro	3 223 408

⁴¹ Green, F. H. W., op. cit., p. 68.

<i>Metrópoles</i>	<i>Habitantes</i>	<i>Metrópoles</i>	<i>Habitantes</i>
<i>Capitais Regionais</i>		Jaboticabal	20 231
Campinas *	179 797	Pindamonhagaba *	19 144
Ribeirão Prêto	116 153	Votuporanga	18 722
Sorocaba *	109 258	Birigui *	18 721
Bauru	85 237	Mogi Mirim	18 345
São José do Rio Prêto ..	66 476	Bebedouro	18 249
Presidente Prudente	54 055	Garça	18 155
Aracatuba	53 563	Piraçununga *	16 874
Marília	51 789	Oswaldo Cruz	15 745
<i>Fora do Estado:</i>		Batatais *	15 266
Uberaba, MG.	72 053	Olimpia	14 629
Londrina, PR.	74 110	Penápolis	14 400
<i>Centros de Categoria Média</i>		Amparo *	14 382
Piracicaba *	80 670	Fernandópolis	14 375
Taubaté	64 863	Mococa *	14 306
Araraquara *	58 076	São José do Rio Pardo ..	14 186
São José dos Campos * ..	55 349	São Joaquim da Barra ..	13 853
Franca	47 244	Barueri *	13 821
Barretos	39 950	Santa Cruz do Rio Pardo *	13 789
Guaratinguetá	38 293	Itapeva	13 510
Catanduva *	37 307	Presidente Venceslau ...	13 140
Botucatu	33 878	Itarare	12 812
Lins	32 204	São Roque *	12 409
Jaú	31 229	Ituverava	11 890
Assis *	30 207	Taquaritinga *	11 624
Itapetininga	29 468	Paraguaçu Paulista * ..	11 391
Tupã *	28 723	Santo Anastácio	10 972
Ourinhos	25 717	Rancharia *	10 948
São João da Boa Vista ..	25 226	Piraju	10 658
Adamantina *	18 164	Jales	10 446
Dracena	15 997	Santa Fé do Sul	9 302
<i>Fora do Estado:</i>		Igarapava	9 083
Barra Mansa, RJ.	47 398	Atibaia	8 957
Poços de Caldas, MG. ..	32 291	Ibitinga *	8 881
<i>Centro de Zona Especial</i>		Nôvo Horizonte *	8 581
Santos	262 048	Bariri *	8 403
<i>Centros de Zona</i>		Mirandópolis *	7 584
Jundiaí	79 536	Itápolis *	7 430
Mogi das Cruzes	63 748	Monte Aprazível *	7 235
São Carlos	50 010	Capão Bonito	6 829
Rio Claro	48 548	Tupi Paulista	6 674
Limeira *	45 256	Pirajuí	6 465
Americana *	32 000	Registro *	4 913
Jacareí	28 000	Caraguatatuba	4 655
Bragança Paulista	27 328	<i>Fora do Estado:</i>	
Cruzeiro *	27 005	Resende, RJ. *	13 544
Lorena *	26 068	Guaxupé, MG.	14 168
Itu	23 435	<i>Centros Menores</i>	
Tatui	22 550	Mirassol *	13 674
Andradina *	20 485	Pôrto Feliz *	11 786
Avaré	20 334	Franco da Rocha *	11 315
		Valinhos *	10 104
		Lucélia *	9 275
		Tietê *	8 729
		Barra Bonita	8 404
		Orlândia *	6 898
		Palmital *	6 439
		Martinópolis *	6 245

Metrópoles**Habitantes**

Lençóis Paulista	6 001
Caconde *	5 865
Duartina	5 549
Itanhaém *	5 376
Colina	5 322
Serra Negra *	5 221
Laranjal Paulista *	5 199
Cerqueira César *	4 891
Rejente Feijó	4 671
Viradouro	3 953
Fartura	3 874
Cosmópolis	3 707
Taquarituba	3 413
Santa Adélia *	2 757
Apiáí	2 728
Braúna *	1 640

Uma apreciação regional permite a distinção de três grandes áreas no Estado de São Paulo, de acôrdo com as características assumidas pela rêde urbana: o Norte e Oeste, o Sul e o Leste, em cuja trijunção se situa a zona subordinada diretamente à capital estadual.

a) A área Norte e Oeste compreende a maior parte do Estado, abrangendo a quase totalidade do Planalto Ocidental, as porções central e setentrional da Depressão Periférica, e a "zona cristalina do Norte".

Sua rêde urbana se caracteriza por:

I — Grande densidade de cidades.

II — Grande número de centros de tôdas as categorias.

III — Grande interligação entre os centros, apresentando a maioria dêstes uma irradiação de ligações em tôdas as direções.

IV — Os centros de categoria média se localizam, em sua maioria, no espaço compreendido entre as capitais regionais, sendo que vários dêles se situam no limite entre as zonas de influência de duas ou três capitais regionais. É o caso de Barretos, Araraquara, Lins, Assis e Ourinhos. Assis se situa na trijunção das zonas de influência de três capitais regionais (Marília, Presidente Prudente e Londrina) enquanto os outros centros se localizam sôbre a linha de indiferença entre duas, mas na proximidade imediata do limite de uma terceira ou mesmo quarta "capital regional". O caso de Lins é muito expressivo neste sentido: situa-se sôbre a linha de indiferença entre Araçatuba e Bauru, num local

em que quase se tocam as zonas de influência de São José do Rio Preto e Marília.

Com alguns centros de zona do Oeste se verifica situação semelhante: situam-se no limite das zonas de influência de centros de categoria mais elevada. É o caso entre outros de Olímpia, Ibitinga, Bariri, Rancharia.

Êste tipo de localização é o que normalmente ocorre na parte da Suécia estudada por Godlund, segundo constatou êste.⁴²

Pelo exposto, e através do exame dos mapas, constata-se que é na área Norte e Oeste do Estado, que a rêde urbana apresenta uma disposição que mais se assemelha ao padrão hexagonal sustentado em teoria por Loesch, e constatado por Christaller na Alemanha do Sul; apesar de divergir bastante do mesmo. Tal caráter mais geométrico da rêde urbana pode ser notado sobretudo no Planalto Arenito-Basáltico, que forma a maior parte da área Norte e Oeste por nós delimitada. A topografia suave, não apresentando sérios obstáculos à circulação e a relativa homogeneidade geográfica da área, provavelmente explicam o fato.

Examinando-se, contudo, a localização dos centros na porção do Planalto formado pelos vales e espigões paralelos, nota-se que os centros, quanto apresentem a mencionada irradiação de ligações em tôdas as direções, se alinham sobretudo na parte central dos espigões, ao longo das ferrovias de penetração; os centros de categoria mais baixa se subordinam em geral a centros de categoria mais elevada, situados no mesmo espigão. A organização da rêde urbana desta porção ainda reflete, portanto, as condições de povoamento ligadas sobretudo à expansão da lavoura cafeeira que se verificava principalmente ao longo dos espigões, expansão esta acompanhada pela das ferrovias, em cujas margens iam surgindo os principais núcleos urbanos.

Digno de nota na área do Planalto Ocidental, caracterizada pelos espigões e vales, é a zona de influência de Marília que, graças ao tronco ferroviário da Alta Paulista, se estende ao longo do espigão Aguapeí-Peixe, na forma de estreita cunha que se interpõe entre as zonas de influência de Araçatuba e Presidente Prudente. Acreditamos que, uma vez construídas boas ro-

⁴² Já comentamos o fato no capítulo 1.º.

dovias transversais, a parte mais ocidental do espigão possa vir a integrar as zonas de influência destas duas capitais regionais, muito mais próximas. Se tal se verificar, Marília viria perder grande parte de sua zona de influência e teria conseqüentemente sua importância como capital regional consideravelmente diminuída.

b) Outra área que se caracteriza pela organização de sua rede urbana corresponde ao Sul do Estado, área esta que pode ser esquematicamente delimitada pela linha quebrada Ourinhos — Botucatu — Santos.

Caracteriza-se por:

I — Densidade de cidades muito pequena.

II — Pequeno número de centros de categoria mais elevada: apenas uma "capital regional": Sorocaba e dois "centros de categoria média": Itapetininga e Botucatu.

III — Ligações muito escassas entre os centros. Inexistem ligações entre diversos pares de centros vizinhos; como por exemplo: Piraju-Itararé, Piraju-Itapeva, Avaré-Itapeva, Avaré-Itapetininga, Botucatu-Itapetininga.

IV — As "capitais regionais" e os centros de categoria média mostram uma penetração direta relativamente pequena em sua zona de influência. A ligação com a maior parte das pequenas cidades se faz por intermédio dos centros "de zona" e "menores".

O Vale do Ribeira mostra intensas ligações com a capital do Estado, à qual se subordina diretamente. Nesta área foi apenas reconhecido um "centro de zona" o de Registro.

O chamado "Litoral Sul", por sua vez, mostra-se subordinado a Santos, que não apresenta as características de capital regional, nem de centro de categoria média; como salientamos no capítulo anterior, consideramo-la "centro de zona especial" pelas razões expostas naquela parte do trabalho.

c) Finalmente temos o Leste do Estado, abrangendo várias zonas geográficas, que se estendem paralelamente: Vale do Sapucaí (São Bento do Sapucaí e Campos de Jordão), Mantiqueira, Médio Vale do Paraíba, Alto Paraíba, e o chamado "Litoral Norte".

Esta porção do Estado se caracteriza por:

I — Rede urbana centralizada por um eixo de cidades, alinhadas ao lon-

go do médio vale do Paraíba. Apenas um "centro de zona", o de Caraguatuba, se localiza fora deste eixo, no litoral.

II — Em decorrência, não se verifica a irradiação de ligações entre os centros, mas apenas ligações lineares, aliás muito intensas, ao longo do eixo.

A exceção é representada pelas ligações com o "centro" Caraguatuba no litoral, e com o de Itajubá no sul de Minas.

III — Nenhum dos centros se nos afigurou suficientemente caracterizado como "capital regional".

IV — As cidades do eixo apresentam ligações muito intensas com São Paulo, exceto as mais orientais: Lavrinhas e Queluz. Já as cidades localizadas fora do Médio Vale apresentam ligações escassas ou inexistentes com a capital, com exceção das cidades balneárias do litoral, de Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e de outras localizadas no trajeto ou direção das citadas. Assim sendo, o domínio dos vários centros alinhados no vale se faz sentir de maneira mais acentuada nas porções de sua zona de influência situadas fora do Médio Vale.

Várias cidades conurbadas com São Paulo, como Guarulhos, São Caetano do Sul, Santo André, São Bernardo do Campo,⁴² tôdas muito populosas. Outras, não unidas à capital pela contiguidade de área urbana, mantêm contudo uma vida de relações muito intensa com a metrópole e com as cidades a ela conurbadas, o que se traduz pelo grande número de trens de subúrbio, e em alguns casos de ônibus com características de linhas urbanas. Estão neste caso: Itaquaquecetuba, Ferraz de Vasconcelos, Poá, Mauá, Ribeirão Pires, Itapeverica da Serra, Embu, Cotia. Mas igualmente algumas pequenas cidades mais afastadas, com ligações mais escassas com a capital, a esta se subordinam diretamente, como Arujá e Santa Isabel.

Considerações finais

Parece-nos que a aplicação dos métodos de Green e Carruthers, devidamente adaptados ao Estado de São Paulo, tenha sido compensadora, devido aos resultados expressivos obtidos. Em se tratando de métodos de abordagem indireta, não se exclui a pos-

⁴² Osasco, no Recenseamento de 1960, ainda figura como bairro da capital.

sibilidade de algumas conclusões não corresponderem exatamente à realidade. Obviamente não se poderia esperar a precisão possível através de pesquisas diretas, de realização extremamente demorada e custosa.

Os métodos baseados na circulação de ônibus apresentam, a nosso ver, grandes vantagens em relação a outros métodos indiretos: permitem o reconhecimento de subordinação e a delimitação das zonas de influência, o

que métodos baseados na análise do setor terciário da população urbana, e na análise do número de telefones, por exemplo, não possibilitam. Em comparação com estes métodos, os baseados na circulação de ônibus, contudo, se caracteriza por serem de aplicação muito trabalhosa, requerendo muito mais tempo, quer para a compilação de dados, quer para a apuração de índices numéricos e construção de gráficos e mapas.

Preservação dos ambientes naturais e comunidades bióticas

ESTANISLAU KOSTKA PINTO DA SILVEIRA*

1. POLUIÇÃO DOS ECOSISTEMAS, O ENVENENAMENTO DA BIOSFERA — É, talvez, a ação humana mais negativa sobre os ambientes naturais e artificiais, cujas conseqüências desastrosas afetam toda a harmonia funcional e a sincronização da biosfera e ameaçam a sobrevivência da vida na Terra, incluindo a do próprio Homem.

Nas últimas décadas do nosso século a poluição vem tomando conta das águas dos mananciais, dos rios, lagos e de grandes áreas oceânicas, além da atmosfera e das terras aproveitadas pela agricultura, etc.; manifesta-se através de suas diversas formas, que podem ser reunidas em três divisões gerais: 1) poluição química; 2) poluição térmica e 3) poluição acústica. Estas podem ainda ser reunidas sob o título de *poluição artificial*, em nítida oposição à *poluição natural*.

A primeira — *Poluição Artificial* — ocorre mais densamente nas zonas mais industrializadas, bem como em torno das grandes cidades. Ela decorreu, sob uma maneira geral de se encarar o problema, da atual aceleração demográfica mundial, com o conseqüente aumento das necessidades vitais das populações, como consumidoras de produtos oriundos dos recursos naturais renováveis da biosfera e a utilização dos combustíveis fósseis (carvões minerais, petróleo e seus derivados) em larga escala.

Por sua vez a *Poluição Natural* é causada pela ação bioquímica de organismos e a decomposição de matéria orgânica nos ambientes naturais

(ecossistemas) onde, ao elaborarem os microrganismos certas substâncias e a matéria inerte sofrer alteração, produzir-se-ão compostos orgânicos, tornando aqueles ambientes adversos a outros organismos que ali coabitam. Certos casos do fenômeno da *antibiose* se enquadram neste item, se é que podemos aplicar o termo "poluição" para a influência de substâncias naturais que são constituintes normais dos ecossistemas.

Porém, a principal diferença entre os poluentes artificiais e naturais é que estes últimos são todos *biodegradáveis* (i. é, decompõem-se pela ação bioquímica de microrganismos), geralmente a curto prazo, enquanto que os artificiais podem persistir intactos por um tempo indefinido.

Peixes e invertebrados aquáticos, em regiões temperadas e subtropicais da América do Norte, sofrem ação adversa quando agulhas de cedro-vermelho (*Juniperus*) e de abeto (*Picea*) caem na água e diluem uma substância tóxica que afeta àqueles animais.

Poluição Química — É causada pelo excesso de substâncias, em sua grande maioria, residuais domésticas e industriais, parte já altamente tóxica e parte tornada tóxica pela maior quantidade acumulada, bem como pelos dejetos orgânicos oriundos das grandes aglomerações humanas, lançados todos nas águas correntes, lagos e baías, etc. Tais dejetos orgânicos, mais os fertilizantes inorgânicos lançados naquelas águas, pela ação das chuvas que os trazem das terras de cultivo, concorrem para a *eutroficação* artificial daquelas águas.

* Do Instituto de Conservação da Natureza.

Venenos são substâncias que, quando em contacto com o organismo de seres vivos, alteram o metabolismo destes, podendo, ou não, causar-lhes a morte, ou padecimentos crônicos e temporários futuros. Os poluentes agem como venenos, seja a curto ou a longo prazo, a espalhar-se pela biosfera.

Os venenos raramente afetam a todas as espécies num determinado *habitat*, sendo que, das poucas espécies remanescentes, um grande número delas fica a salvo do ataque de muitos dos predadores que pereceram, alcançando uma elevada população.

O mais trágico, ainda, é que alguns venenos podem atrair os peixes, ao invés de repeli-los, tais como soluções muito fracas de amônia e fenol.

É bem conhecido o caso do DDT e outros compostos semelhantes que, em doses ainda pequenas são retidos pelo plâncton (fixado pelo fitoplâncton e ingerido pelo zooplâncton, onde acumulam-se nos tecidos gordurosos dos animalculos), passando depois para o organismo das larvas de peixes, ou de outros animais, acumulando-se também nestas, já em doses crescentes; posteriormente, por causa dos ciclos das cadeias alimentares, eles passam para os alevinos e peixes minúsculos, para acumularem-se, finalmente, em doses cada vez mais altas, nos peixes médios e grandes, bem como noutros animais maiores. Se um gaivão-pescador (*Pandion*), um pelicano (*Pelecanus*), ou outra ave oceano-limnicola qualquer, ou o próprio Homem devoram estes peixes, por exemplo, irão ter acumulados em seus tecidos doses bem mais maciças do DDT. Perguntamos: — Não será este encaideamento do DDT e seus similares um dos causadores, ou contribuintes para o aumento dos fenômenos cancerígenos humanos?

Pesquisas recentes feitas no National Cancer Institute, E.U., mostraram que 46 miligramas de DDT por cada quilograma de peso corporal podem produzir um aumento quadruplicado em tumores hepáticos. Pesquisas recentes na Rússia indicaram que o DDD, um metabólito do DDT, reduz as *Ilhotas de Langerhans* (no pâncreas), a fonte da síntese da insulina (Peakall, 1970).

Os níveis de inseticidas e pesticidas nas águas doces, salobras e salgadas são tão elevados que as populações de aves paludícolas, limnicolas e oceânicas predadoras estão começando a diminuir sensivelmente.

Hoje sabe-se que as altas concentrações de resíduos de DDT e Dieldrin acumulam-se também nas cascas dos ovos de certas aves, tais como, falco-niformes, anseriformes, etc., tornando os ovos quebradiços (friáveis), ou então, liquidando com os embriões próximos do final da incubação, através do seu principal produto metabólico, o DDE. Calcula-se que, aproximadamente, 500 000 toneladas estão circulando na biosfera, pois foram encontradas concentrações em ursos-brancos no Ártico e em focas no Antártico (Peakall, 1970). Pinguins também acusaram estas substâncias em seus tecidos.

O aumento da concentração de inseticidas afeta também as aves de rapina de terra. O DDT e outros compostos clorados similares são muito resistentes à ação bacteriana e, por isso, permanecem inalterados, circulando pela biosfera. Tem aquela concentração reduzido a fotossíntese de diversas algas planctônicas oceânicas e costeiras. Sabe-se que o fitoplâncton marinho é responsável por grande parte, talvez pela maior parte no total de oxigênio produzido na biosfera. Se aquele for eliminado, o processo de demolição dos ecossistemas do planeta será acelerado, pois a diminuição do oxigênio será brusca e profunda.

O cloro lançado em águas doces pelas grandes indústrias reage com certos compostos, tais como os tiocianatos, produzindo um veneno mortal, o cloreto cianógeno (CNCl). Com o aumento de matéria orgânica, aumenta também o consumo de oxigênio dissolvido e a carência deste nas águas, contribuindo para a poluição destas.

Recentemente, em 1967, houve o naufrágio do grande petroleiro *Torrey Canyon* ao largo da costa inglesa; carregava, na ocasião, 117 000 toneladas de óleo-cru, que se espalhou por uma larga área do Mar do Norte. Foi então usado, para debelar o óleo, um detergente, cuja quantidade de 12 500 toneladas causou, posteriormente, um prejuízo ainda maior para a vida marinha, do que o óleo flutuante. Morreram mais de 25 000 aves oceânicas!

Isso vem provar a vulnerabilidade dos oceanos frente a esse tipo de poluição, seja acidental ou provocada. As águas que recebem a maior poluição e que servem de receptáculo para os inseticidas, erbicidas, pesticidas e outros venenos, trazidos pelos rios do continente, são as costeiras.

A poluição do ar tem-se agravado nos últimos 50 anos. Os poluentes mais sérios são gases e outros resíduos oriundos da queima dos combustíveis fósseis em grande escala.

O fino pó de certas indústrias tais como, por exemplo, a do cimento, contribui com matéria sólida para a contaminação do ar; as combustões de lenha, carvão vegetal e animal, também contribuem, em menor escala, para a poluição atmosférica e, finalmente, a queima de todos os combustíveis citados, por parte das populações, adiciona enormes quantidades de gases à atmosfera, principalmente no ar das grandes áreas urbano-industriais.

Um dos grandes efeitos perigosos da poluição do ar é o fenômeno bem conhecido do "efeito de estufa". Sabemos que um terço da radiação solar é refletida pelas camadas superiores da atmosfera de volta ao espaço, enquanto que os dois terços penetram nesta. O vapor-d'água absorve uma parte da radiação desses dois terços; o restante alcança a superfície da Terra, sendo que é novamente refletida outra parcela, que sobe através da troposfera até perder-se lentamente. Por esta razão é que nas montanhas é mais frio do que ao nível do mar, frio esse que aumenta com a altitude.

O uso intenso dos combustíveis fósseis aumentou a concentração de dióxido de carbono (CO₂) de 5% — 10% desde o início do século. Esta massa de gás carbônico age como uma imensa estufa, impedindo que o calor solar refletido pela superfície terrestre retorne livremente às mais altas camadas atmosféricas e se escape ao espaço exterior, porém, não impede a mais alta radiação direta do Sol de penetrar na atmosfera terrestre, em direção à superfície do planeta. O resultado é a elevação da temperatura média da Terra. Nos últimos 50 anos elevou-se para mais 1°C.

O gambá (*Didelphis marsupialis virginiana*) e o tatuete (*Dasypus novemcinctus mexicanus*), ambos tropicais e subtropicais, estão se dispersando para o norte, provando que o continente norte-americano, como também o resto do mundo, está tornando o seu clima mais quente. Na Europa, a pomba-coleira (*Streptopelia decaocto roseigrisea*), ave igualmente tropical e subtropical, está invadindo a Escandinávia.

Desta maneira, o Homem vem abrindo a "Caixa de Pandora" química

que são os venenos indeterioráveis como o DDT, Dieldrin, DDE e outros. Está o *Homo "sapiens"*, envenenando e destruindo a biosfera. Vemos que o quadro que está se esboçando é qualquer coisa de pavoroso e já deve estar prestes a ocorrer o colapso provocado dos ecossistemas, numa hecatombe que terá conseqüências imprevisíveis e a longo prazo para a vida na Terra.

Poluição Térmica — É causada pelas grandes quantidades de água quente lançada ininterruptamente, por certas grandes indústrias, nos rios e lagos, o que acarreta a elevação da temperatura normal das águas a um nível desastroso para as comunidades de plantas e animais dulciaquícolas.

O oxigênio baixa muito nas águas, enquanto que o seu consumo, pelos organismos, aumenta. Os primeiros a sentir os efeitos letais são os organismos *estenotérmicos*. Os venenos são ativados com a elevação da temperatura daquelas águas termopoluídas.

Poluição Acústica — É causada pelo aumento excessivo dos ruídos e outros sons artificiais nas grandes cidades, como também nas áreas industrializadas e nas proximidades dos grandes aeroportos modernos, etc., causando influência nociva sobre o sistema nervoso das populações humanas e de certos animais, o que acarreta malefícios ao resto do organismo.

A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA — É um assunto vasto, não somente porque abrange fatores e aplicações biológicos mas, também, porque engloba a preservação do ambiente físico, onde se desenrola o fenômeno da vida há 3,5 bilhões de anos, pelo menos, do qual todos os organismos são inseparáveis, formando o conjunto um sistema ecológico ou *ecossistema*.

A conservação da Natureza é um movimento moderno de ordem social, cuja filosofia se funda na preocupação urgente de se preservar os ambientes naturais e artificiais (desde as zonas rurais até os jardins e parques urbanos, como também as próprias cidades), mantendo-se os seus recursos renováveis num constante ciclo de auto-perpetuação, com vistas ao bem-estar humano na atualidade e no futuro, bem como a restauração de ecossistemas artificialmente alterados, dentro do possível e onde for mais necessário, para a formação de áreas adequadas à vivência humana condigna.

Entra neste conceito a proteção dos ecossistemas ainda intactos e aqueles ainda pouco alterados pelo Homem, contra as ações depredatórias deste, num modo paradoxalmente curioso.

Os progressos da moderna tecnologia são mantidos com o sacrifício do meio ambiente, através da demolição crescente acelerada deste, dando como consequência a diminuição de tudo que é primário, virgem e belo da Natureza. Essa diminuição também atinge o próprio espaço vital humano, fruto da superpopulação, acompanhada do rosário de problemas que esta acarreta, sendo um deles a poluição ambiental, o que mais preocupa, de imediato, visto ela ameaçar a sobrevivência da própria humanidade.

Há milênios que o Homem vem alterando os ecossistemas através da exploração dos recursos naturais como, minérios, combustíveis fósseis, solos, floras e faunas, de maneira cada vez mais intensa e rápida, motivado pelas necessidades imediatas devido ao aumento demográfico assustador, sem levar em conta o futuro, tendo arraigado em sua mente o pensamento antiquado e errôneo de que os recursos naturais são inesgotáveis.

Na história da humanidade tem-se verificado que em regiões antes naturais e virgens as florestas e os outros recursos naturais renováveis têm precedido aos povos, enquanto que os desertos os vão seguindo.

Além da preservação dos ambientes naturais e das comunidades de seres vivos da biosfera, o conservacionismo visa à formação de ambientes artificiais aprazíveis, com a finalidade de se manter a paisagem, tanto no ponto de vista utilitário, quanto no estético. Estes ambientes, artificialmente desenvolvidos vão desde as zonas rurais até as cidades.

Deve ainda o conservacionismo contornar os métodos, evitando o mais que puder as práticas errôneas que vão dar como resultado a destruição do meio ambiente pela poluição, acompanhada pela degradação edáfica e o desaparecimento da fertilidade dos solos.

2. ACELERAÇÃO DEMOGRÁFICA — O mundo está com excesso populacional e, o que é pior, o índice de crescimento continua ascendente e em ritmo acelerado. Se não houver, desde já, um controle rigorosíssimo sobre esta aceleração demográfica, todos os grandes esforços no sentido de conservar-

-se a Natureza irão certamente fracassar. O colapso ecológico disso decorrente já chegou e, em meio a grandes e pequenos problemas que o acompanham, um deles, a poluição do ambiente, é, talvez, o mais perigoso, falando em termos de imediatismo.

Em 1818 existiam no mundo 800 milhões de pessoas. Em 1831 já havia 1 bilhão e, em 1930 passou para 2 bilhões. Dobrou em apenas um século, praticamente. Agora, em 1970, estamos com quase 4 bilhões, havendo já dobrado novamente em apenas quarenta anos. Com tal índice de 2% de aumento por ano, calcula-se que até o fim do século a população mundial haja dobrado de novo, o que será deveras lamentável.

Esta superpopulação, num ambiente que permanece sempre do mesmo tamanho, exige produtos, os mais diversos, oriundos dos ecossistemas, para suprir as suas necessidades primárias. A espécie humana está com reprodução ilimitada, numa biosfera com recursos limitados. Os grandes problemas disso decorrentes têm uma única causa comum — o excesso populacional!

Uma pessoa, desde que nasce e por toda a sua existência, se é ocidental, exige muito mais quantidade e variedade de produtos oriundos de todas as partes da biosfera, do que uma outra, nascida e vivida entre os povos orientais. Daí a aceleração demográfica ser um problema ainda mais sério para os povos ocidentais do que para os outros.

O conservacionismo também abrange, em sua esfera de ação, a estes problemas cruciais do crescimento populacional e procura contribuir também para que seja encontrada uma fórmula capaz de solver aqueles imperativos. Por isso, disse Dasmann (1968), "se quisermos um mundo propício para nós se viver, teremos que lutar por ele agora!"

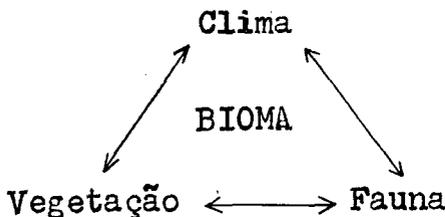
3. PRESERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS — O ecossistema é uma entidade natural perfeitamente harmonizada, formada pelas comunidades bióticas ou *biocenoses*, substâncias abióticas e o ambiente físico (solo, rochas, água e suas modalidades, clima, etc.) que, juntos, compõem um sistema físico-biológico interatuante — vegetais entre si, animais entre si, vegetais e animais entre si e todos os seres vivos com os ambientes biológico e físico. O ecossistema é a unidade ecológica fundamental, por excelência!

Todos os ecossistemas do planeta, reunidos, constituem a biosfera; esta nada mais é do que um super-ecossistema que envolve a Terra.

Plantas e animais não estão espalhados ao acaso pela superfície da Terra. Cada espécie se distribui por uma área geográfica, através de um lapso de tempo grande ou pequeno e ocupa partes determinadas daquela área, concordantes com as suas aptidões bio-ecológicas, às quais chamamos de *habitats*. Daí, as distribuições geográfica, cronogeológica e ecológica.

A área onde um animal, ou uma planta ocorrem naturalmente está relacionada ao lugar onde eles evoluíram, como também os seus deslocamentos durante o lapso de tempo geológico utilizado na sua evolução. Um dos fatores que mais influem na distribuição de uma espécie repousa na distribuição de outras espécies. A distribuição dos animais depende da distribuição das plantas; a distribuição destas depende também de outras plantas e dos animais; a distribuição destes também depende de outros animais. Cada espécie de animal, ou de planta, numa dada região, está conectada com todas as outras, numa rede formada pelas interações de todas as comunidades e de grande complexidade. Constituem o meio biológico, que se interrelaciona com o meio físico, dentro do ecossistema.

As comunidades terrestres são enquadradas juntas em categorias maiores, que refletem a resposta da vegetação e da fauna ao clima atuante em cada região; flora, fauna e clima são interatuantes e interdependentes. Dê-se triângulo de atuações resulta que as comunidades bióticas apresentam-se com fisionomias próprias, concordantes com os diversos climas existentes nas grandes regiões do mundo, formando o que conhecemos como *biomas*; estes são as maiores divisões da biosfera, nos continentes e ilhas. Os principais biomas são as florestas, savanas, campinas, tundras, taigas, os desertos e chaparral, etc.



Como se sabe, *Flora* é o conjunto de todas as espécies botânicas de uma determinada região e que interatuam com os ambientes biológico e físico do ecossistema, formando as comunidades vegetais; *Fauna* é o conjunto de todas as espécies animais de uma certa região e que interatuam com os ambientes biológico e físico do ecossistema, formando as comunidades animais.

Na reunião das flora e fauna de uma região tem-se a *biota*, que encerra todas as comunidades bióticas (biocenoses) dessa região. O clima interatuando com estas, passa a fazer parte preponderante dos biomas.

A principal causa do desaparecimento de espécies de plantas e animais é a alteração dos ecossistemas em que vivem aquelas. Algumas espécies animais, por exemplo, procuram se adaptar à estas alterações, enquanto que outras não o podem fazer, desaparecendo, ou emigrando dali. Os organismos são classificados, de acordo com suas necessidades de *habitat*, em:

a) Espécies possuindo *habitats* produzidos, ou alterados pelo Homem, as quais têm respondido à influência humana, estendendo sua distribuição geográfica e quantidade.

b) Espécies que não respondem à influência humana e que habitam amplas áreas geográficas e são atualmente comuns.

c) Espécies que vivem em *habitats* únicos e restritos, como relíquias ou endêmicas isoladas.

d) Animais que necessitam *habitats* grandes e especiais.

(Minckley & Deacon, 1968, *Science* 159, 1424).

Na preservação de espécies botânicas e animais, se não houver um controle rigoroso, metódico e consciencioso de conservação dos seus respectivos *habitats*, não será possível aquela prática com resultados satisfatórios, pois esse programa, sem um devido planejamento, estará inteiramente fadado ao fracasso! Preservar uma espécie biológica é, antes de tudo, proteger o seu ambiente natural e restaurar, à medida do possível e onde for mais necessário, aqueles *habitats* que foram alterados e degradados pela ação do Homem.

O ecossistema funcionando perfeita e harmoniosamente torna-se auto-suficiente e encerra aquilo que muito

se conhece por "equilíbrio da Natureza". Na realidade, o equilíbrio natural não é tão fácil de se definir ou explicar. Durante um tempo relativamente curto, um momento na longa história da vida, este equilíbrio se mantém pouco alterado, sujeito apenas a pequenas oscilações. Porém, quando considerados lapsos de tempo relativamente grandes, geologicamente falando, uma extinção, imigração, emigração, competição, surgimento de uma espécie com preenchimento de nicho ecológico, ou um câmbio neste nicho, etc., alteram, temporariamente, o equilíbrio natural até este se recompor novamente, já então modificado.

Na realidade, nunca deixa de haver o equilíbrio nos ecossistemas que se sucedem, porque a Natureza se auto-recompõe e mantém seu funcionamento sempre harmonizado através dos tempos.

Sucedem-se as comunidades bióticas, mudam-se as condições ambientais, desaparecem e ressurgem oportunidades para preenchimento dos diversos nichos; os seres vivos lutam para se adaptar aos novos *habitats* e às condições cambiantes, alterando-se morfo-fisiologicamente, aprimorando-se pela seleção natural e fixando novos caracteres em seus respectivos patrimônios genéticos, transmitindo-os às suas descendências.

A história de todos esses sucessos bio-ecológicos dos seres vivos, através do tempo geológico, é a Evolução Orgânica, cujos mecanismos e causas continuam se processando ainda hoje da mesma maneira como se processaram no passado!

O equilíbrio físico-biológico, sempre mantido pelas leis naturais, através de mais de 3,5 bilhões de anos da história da vida, tem sido alterado e tornado caótico em quase todas as regiões naturais pela ação humana. Muito pouco, ou quase nada, se tem feito em favor da Natureza, até então. Daí haver surgido o movimento conservacionista, de âmbito mundial, embora não simultaneamente, no sentido de procurar sustar a crescente e acelerada demolição da biosfera, que é a base material da existência do Homem.

O equilíbrio natural, funcionamento sincronizado e concatenado da Natureza, exhibe seus ciclos anuais que se sucedem num ritmo interessante e que se alternam em estações — primavera, verão, outono e inverno. Nos trópicos, as duas fases intermédias, pouco, ou

quase nada, se deixam perceber, em meio àquele "sempre verde" que os caracteriza. Para o Homem a visão da cobertura vegetal cambiante e o comportamento dos animais se desenrolam através da passagem do calendário. Para o aborígene e o sertanejo são o único meio de saberem do fluxo dos anos.

Porém não são somente as variações sazonais que modificam as paisagens naturais. O meio físico está sujeito a transformações, algumas lentas e traiçoeiras, porém outras, repentinas e catastróficas. Durante o imenso tempo geológico erguem-se cadeias de montanhas, que posteriormente desaparecem sob os efeitos das mais variadas modalidades de erosão, tornando-se peneplanizadas; o oceano retrai-se, descobre terras, para reinvidi-las novamente; o clima muda sensivelmente, com oscilações muito grandes, às vezes, diametralmente opostas; faunas e floras inteiras desaparecem para dar lugar a outras inteiramente diferentes, a novos tipos de vida, numa sucessão que, apesar das aparências contrárias, possuem interligações entre os seus diversos elos. O gelo pode hoje ocultar vestígios de organismos tropicais, enquanto que rochas situadas no centro de continentes, ou nos píncaros elevados das cordilheiras, podem exhibir restos fossilizados de organismos marinhos.

As quebras do equilíbrio no seio dos ecossistemas podem ocorrer devido, principalmente, a alterações de sua composição física, ou biológica, ou de ambas, ou então, devido à uma discrepância anormal ocorrida entre os vários elos das cadeias alimentares.

O total desconhecimento das leis biológicas fundamentais, que regem o equilíbrio natural e a produtividade dos ecossistemas, por parte do ser humano, é que causou profundo malefício às regiões naturais em todo o globo terrestre. O Homem tem vivido do "capital" e o esbanjado sobremaneira, ao invés de viver dos "juros" dos recursos naturais renováveis, como seria sensato. Utilizá-los racionalmente, do ponto de vista ecológico, não apenas do ponto de vista econômico, procurando evitar, o mais que possa, o desequilíbrio nas cadeias alimentares que surge frequentemente por interferência sua.

4. *Áreas de Proteção à Natureza* — Têm a finalidade de proteger, pelo menos, parte dos ambientes naturais

contra os malefícios causados pelas atividades humanas, quando da utilização descontrolada e intensiva dos recursos naturais, e que serão áreas representativas da província biogeográfica em que estiverem situados.

BOURDELLE (1948) expõe-nos uma tentativa para garantir uma nomenclatura unificada neste campo. Sua classificação, acêrca daquelas áreas, é a seguinte:

4.1. "RESERVAS DE PROTEÇÃO A NATUREZA

Reservas são territórios, ou locais na (ou sob) a terra, nos quais, por razões de interesse comum, particularmente científico ou educativo, o livre trânsito de pessoas é proibido; tais áreas estão sob o contrôle das autoridades públicas para a sua conservação, ou proteção. Há dois tipos principais: Reservas Gerais de Proteção à Natureza; Reservas Especiais de Proteção à Natureza.

4.1.1. — RESERVAS GERAIS DE PROTEÇÃO À NATUREZA — São aquelas onde a flora, a fauna, o solo e o subsolo estão completamente protegidos; o solo é propriedade nacional, ou internacional; a moradia humana é proibida, ou controlada; a proteção é permanente; a área protegida da superfície somente pode ser alterada pela assinatura de um Ato especial. Há três tipos destas reservas, claramente diferenciados nas suas características e objetivos: Reservas Restritas; Reservas Controladas; Parques Nacionais.

a) *Reservas Restritas* são estabelecidas com os propósitos de completa proteção e investigação científica, às quais o acesso de pessoas é proibido, salvo nos seguintes casos: pessoas responsáveis pela supervisão, administração e investigação científica; membros de Missões enviados por um comitê internacional responsável, ou comitês nacionais, para a proteção da Natureza. Nos casos excepcionais, funcionários públicos podem ser requisitados pela autoridade científica responsável para entrar em tais reservas para executar tarefas especiais. Nesses locais, não contrariando o direito de acesso nos casos supra citados, todos os atos semelhantes são proibidos, o que poderia impedir o livre curso da evolução (se assim não o fôsse); aparte de tais medidas excepcionais, ape-

nas aquêles atos que podem ser considerados essenciais e serem recomendados pelas autoridades científicas da reserva, serão permitidos por estas.

b) *Reservas Controladas* são instaladas para a supervisão e orientação científica da evolução natural. O acesso à elas só é permitido: a pessoas responsáveis pela supervisão, contrôle e investigação científica da reserva; a membros de Missões já citadas; nos casos excepcionais, visitantes qualificados reconhecidos pela autoridade pública em cuja jurisdição máxima está a reserva; a funcionários públicos requisitados para executar tarefas especiais, após entendimento com os representantes da autoridade científica a cargo da mesma. Em tais reservas, a autoridade responsável pode tomar quaisquer medidas necessárias para orientar o curso da evolução natural, sendo que, aparte a tais medidas, é proibido fazer qualquer coisa que possa afetar o caráter fundamental daquelas.

c) *Parques Nacionais* são reservas de grande atração natural, instaladas com o duplo objetivo de proteção à Natureza e a educação, a recreação do público. O acesso é livre a toda a área, dentro dos limites prescritos pelos estatutos e regulamentos de cada parque. Nestes locais a evolução natural pode ser perturbada com vistas ao aumento da atração, ou interesse científico, e estímulo do tráfico de turistas, de acôrdo com as decisões da autoridade administradora.

4.1.2 — RESERVAS ESPECIAIS DE PROTEÇÃO À NATUREZA — São aquelas criadas com finalidades interligadas, coletiva, ou individualmente, seja com solo, flora, fauna e população humana (*Reservas Parciais*), ou com localidades, ou coisas naturais de um dado tipo (*Reservas Limitadas*), as quais podem incluir terras particulares e onde: a atividade humana é autorizada, porém sujeita aos regulamentos; a proteção pode ser temporária; a área protegida pode ser alterada pela autoridade máxima controladora da terra preservada. Há duas classes destas reservas:

4.1.2.1 — Reservas Parciais.

São participantes, com a conservação e proteção, de uma série de elementos bem definidos que afetam o solo, as floras e faunas e o próprio Ho-

mem. Nesta classe quatro subclasses são reconhecidas:

a) *Reservas Geológicas* — para a proteção dos sítios fossilíferos e mineralógicos, falhas estratigráficas naturais e, em geral, evidências de atividade geológica recente, ou antiga. Nelas nenhuma atividade industrial, ou escavações podem ser empreendidas sem a prévia permissão da autoridade científica responsável.

b) *Reservas Botânicas* — para salvaguardar certos tipos de vegetação natural, ou certas espécies de plantas que estão ameaçadas de extinção, ou que são de interesse do ponto de vista da flórua. Nelas, qualquer destruição de plantas, qualquer introdução de elementos exóticos e qualquer transtorno passível de interferência com o objeto visado naquelas, são proibidos, exceto com a prévia permissão da autoridade científica responsável.

c) *Reservas Zoológicas* — para salvaguardar certas espécies de animais que estão ameaçadas de extinção, ou de uma alteração nos seus caracteres (*Reservas de Preservação Animal*); para reintroduzir nessas áreas espécies animais que outrora viveram ali e que desapareceram há um tempo mais ou menos considerável daquela fauna. Nelas, qualquer destruição de animais, qualquer introdução de elementos exóticos e qualquer transtorno que igualmente interfira com o objeto ali visado, são proibidos, exceto com a prévia permissão da autoridade científica responsável.

d) *Reservas Antropológicas* — para assegurar a proteção e o desenvolvimento de certos grupos humanos, raciais ou étnicos, que estão ameaçados de extinção, ou de alteração de seus caracteres. Nelas é proibido introduzir, ou manter elementos estrangeiros que possam prejudicar as características raciais que se tenciona preservar; é proibido aproveitar o material humano em qualquer atividade física ou intelectual que possa alterar a base étnica que se pretende preservar.

Esta segunda proibição abrange qualquer ação administrativa passível de prejudicar o modo de vida preservado da comunidade, ou a sua liberdade de ação, no sentido geral do termo. As únicas medidas que, com a aprovação da autoridade científica res-

ponsável, podem ser tomadas, são aquelas de caráter clínico, terapêutico e profilático. O estabelecimento de uma reserva antropológica não necessita, entretanto, impedir alguma atividade humana pelos povos aborígenes habitantes das vizinhanças daquela reserva, desde que ela esteja de acordo em que tal atividade não prejudique os objetivos ali visados pela autoridade científica controladora.

4.1.2.2 — Reservas Limitadas.

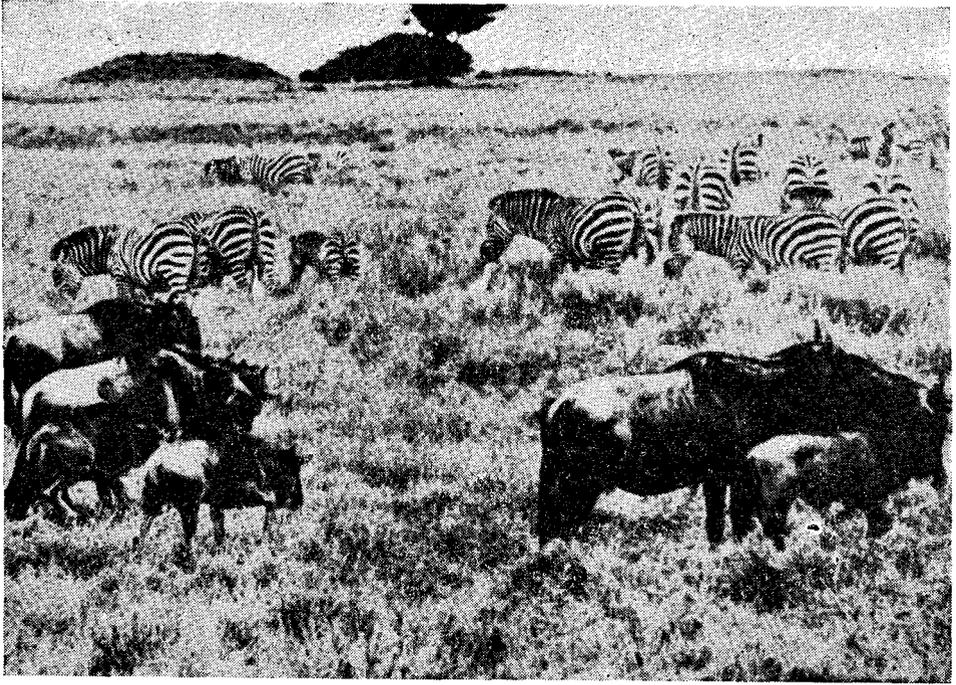
Têm objetivos limitados e são designadas para preservar uma série de fatores de valor estético, histórico, ou educacional, ou ainda para satisfazer certas necessidades biológicas humanas. Cinco subclasses são distinguidas:

a) *Reservas de Sítios Naturais* — de locais protegidos pelo seu valor estético, com o propósito de evitar qualquer coisa que possa prejudicar a sua beleza. Elas podem ser o objeto de medidas designadas para facilitar o acesso livre, ou para se permanecer nelas e ampliar-lhes as atrações. Tais medidas estão sujeitas à prévia aprovação pela autoridade competente.

b) *Reservas de Monumentos Naturais* — de elementos naturais que, por razões de suas próprias características e aparte do ambiente ao qual elas pertencem, apresentam um interesse científico, estético, ou histórico que justifiquem a sua preservação. Qualquer medida passível de prejudicar a sua proteção e o seu cenário é terminantemente proibida.

c) *Reservas de Proteção Florestal* — são designadas para conservar os solos e as águas naturais, ou para preservar o clima. O seu uso é controlado por um regime especial que pode estender-se a uma proibição temporária, ou permanente. Elas podem incluir perímetros de reflorestamento designados para aproveitamento da reserva. Estas áreas podem ser distinguidas das também chamadas "*Reservas Florestais*", cujos objetivos são a utilização racional das florestas, bem como das chamadas "*Reservas de Reflorestamento para Fins Econômicos*".

d) *Reservas de Caça (refúgios ou santuários)* — são designadas para a salvaguarda e o fomento da reprodução de tôdas, ou de certas espécies de caça que estão ameaçadas por uma re-



Os ambientes naturais (ecossistemas) ainda inalterados devem ser mantidos como tais, através dos programas conservacionistas desenvolvidos por todos os países do mundo. No caso dos ecossistemas que já foram, ou que ainda estão sendo alterados pelas ações humanas maléficas, cabe também ao Conservacionismo a elaboração de um extenso programa, a longo prazo, de restauração do equilíbrio biológico original nas áreas mais degradadas para se obter um máximo na produtividade desses ambientes naturais.

No clichê vê-se rebanhos mistos de zebras-de-Grant (*Equus burchelli böhmi*) e antilopes-gnus (*Connochaetes taurinus*) numa savana africana em Lake Manyara National Park, Tanzânia, acompanhados pelas pequenas garças-boiadeiras (*Bubulcus ibis*). (Foto: Marc and Evelynne Bernheim, Rapho Guilumette).

dução numérica, ou pela total extinção numa certa região. Nelas é proibido destruir, ou capturar a caça, ou transtornar a sua vida normal, a menos que a autoridade competente decida pelo inverso.

e) *Reservas de Pesca* — para as faunas dulciaquícolas e marinha, destinadas a salvaguardar e fomentar a reprodução de tôdas, ou de certas espécies de peixes e outros animais aquáticos que estão ameaçadas por uma redução numérica, ou pela extinção numa dada localidade. As proibições são semelhantes às anteriormente citadas.

4.2 — ÁREAS DE CONSERVAÇÃO

Chamadas às vezes “*Áreas Intermediárias*”, elas são territórios bem definidos, situados à margem de certas

reservas gerais, ou especiais, e existem com o propósito de assegurar que as medidas prescritas sejam totalmente executadas naquelas reservas e que sejam completamente eficientes. Quanto às pessoas habitantes dessas áreas, é permitido, dentro de certos limites, continuar com as suas atividades normais; a entrada de elementos estranhos somente pode ser autorizada sob circunstâncias especiais, mais particularmente, por razões administrativas, técnicas, ou de vigilância. A caça, ou captura de animais, bem como a remoção de plantas de espécies protegidas, pesquisas de mineração, roça e atividades relativas à implantação de cidades, somente podem ser tentadas e levadas a cabo ali por permissão das autoridades científicas controladoras, atuantes nas reservas.”

BIBLIOGRAFIA

- BOURDELLE, M. (1948) General reserves for nature protection and conservation areas. *Pro Natura* vol. I, agosto 1948, e Conf. Intern. para a Prot. Nat., Brunnen, julho, 1947.
- COX, C. W. (1969) Readings in conservation ecology. New York, Appleton-Century-Crofts.
- DASMANN, R. F. (1968) An environment fit for people. *Public Affairs Pamphlet* 421.
- DASMANN, R. F. (c 1968) A different kind of country. New York, Macmillan.
- EHRENFELD, D. W. (c 1970) Biological conservation. New York, Holt, Rinehart & Winston.
- PEAKALL, D. B. (1970) Pesticides and the reproduction of birds. *Sci. Amer.* 222 (4): 72-78.
- RACHEL, C. (1962) Silent spring, Boston, Houghton Mifflin.
- SMITH, J. E. (ed.) (1968) "Torrey Canyon" pollution and marine life. Cambridge Univ. Press.
- WATT, K. E. F. (1968) Ecology and resource management. New York, McGraw-Hill.

1.º simpósio brasileiro de paleontologia *

Rio de Janeiro, 20-25 de setembro de 1970

INTRODUÇÃO

A Academia Brasileira de Ciências, dentro de suas atribuições específicas, de auxiliar as investigações científicas e de promover a organização de conferências e outras reuniões sobre os diversos setores da pesquisa científica, levando em consideração o já grande desenvolvimento que a Paleontologia atingiu no Brasil, patrocinou a organização e efetivação do 1.º Simpósio Brasileiro de Paleontologia.

Os trabalhos de organização foram executados em estreita colaboração com a Sociedade Brasileira de Paleontologia. Foram eles facilitados pelo apoio de outras instituições culturais, destacando-se, entre elas, o Conselho Nacional de Pesquisas, o Conselho Federal de Cultura, a CAPES, o Departamento Nacional da Produção Mineral, o Museu Nacional, a Secretária de Ciência e Tecnologia do Estado da Guanabara, a PETROBRÁS, a Companhia Vale do Rio Doce e a National Academy of Sciences (U.S.A.).

O escopo principal do conclave foi o de reunir especialistas e estudiosos nos diversos campos científicos, previstos no temário geral, nacionais e estrangeiros, para apresentação e deba-

tes de trabalhos (conferências e comunicações simples) de interesse direto ou indireto da Paleontologia do Brasil, em particular, e da América do Sul, em geral.

Temário Geral:

Seção I — Paleozóico — Subseção A: Micropaleontologia, Subseção B: Paleobotânica.

Seção II — Mesozóico — Subseção C: Paleozoologia-invertebrados, Subseção D: Paleozoologia-Vertebrados.

Seção III — Cenozóico — Subseção E: Estratigrafia.

Seção IV — Gondwana — Subseção A: Ensino.

Seção V — Temas Livres — Subseção B: Depósitos Fossilíferos, Subseção C: Temas diversos.

PAULO ERICHSEN DE OLIVEIRA

(In Memoriam)

A data de 25 de setembro de 1970, que marcará o término do 1.º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, coincide com a data de 1.º aniversário da morte de um dos mais insígnis cultores da Paleontologia do Brasil, PAULO ERICHSEN DE OLIVEIRA.

* Texto preparado com elementos extraídos do Programa Geral e resumos das comunicações fornecidos pelo Prof. Rubens da Silva Santos, coordenador geral do Simpósio.

Uma das últimas atividades de Paulo Erichsen de Oliveira, em prol da Paleontologia brasileira, pouco antes de sua morte, consistiu na idealização deste Simpósio, com a adesão de seus colegas da Sociedade Brasileira de Paleontologia e o patrocínio da Academia Brasileira de Ciências, tendo cabido a ele a designação, 1.º SIMPÓSIO DA PALEONTOLOGIA, dada ao conclave.

Convicta de interpretar o sentimento de todos os paleontólogos nacionais, a Comissão Organizadora, por unanimidade, decidiu prestar homenagem à memória daquele paleontólogo, dedicando a ele esta importante reunião científica.

Unindo-se a esta homenagem, a Academia Brasileira de Ciências estabeleceu um prêmio especial, com o nome daquele insigne cientista patricio, para laurear, na Sessão de Encerramento do conclave, no dia 25 de setembro, um pesquisador brasileiro, cuja atividade no campo da Paleontologia represente real contribuição ao desenvolvimento desta ciência no país.

A dedicação e o esforço de Paulo Erichsen de Oliveira, em prol do progresso das pesquisas paleontológicas no Brasil, manifestaram-se desde seu ingresso, em 1932, no Departamento Nacional da Produção Mineral, onde ele foi um continuador da grande obra de seu pai, o notável geólogo Euzébio Paulo de Oliveira. Sua contribuição à ciência paleontológica está registrada em dezenas de trabalhos, publicado em revistas científicas do Brasil e do estrangeiro. A Seção de Paleontologia e Estratigrafia do DNPM, sob sua chefia, desde 1949 até a data de sua morte, cresceu e se firmou no conceito científico nacional e internacional, como um dos centros mais importantes de pesquisas paleontológicas no país, reunindo uma das maiores e mais valiosas coleções de fósseis do Brasil e da América do Sul. Como bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas, na categoria de Chefe de Pesquisa, dedicou-se Paulo Erichsen de Oliveira à formação de novos pesquisadores em Paleontologia, alguns dos quais são hoje seus seguidores no próprio DNPM, enquanto outros integram equipes em vários centros de pesquisas do país. Em 1959 foi eleito membro titular da Academia Brasileira de Ciências, da qual foi Secretário, de 1965 a 1968. Foi um dos fundadores da Sociedade Brasileira de Paleontologia, tendo ocupado

sua presidência no período de 1959-60. No campo do magistério, destacou-se como Diretor e Coordenador da Escola Nacional de Geologia, respectivamente, em 1964-65 e 1965-66. Participou da Comissão encarregada de preparar o programa para o desenvolvimento da Geologia no Brasil, organizada em 1967 pelo Conselho Nacional de Pesquisas. Foi coordenador do Léxico Estratigráfico Internacional, em 1968, etc.

Sua vida científica constituiu um período de realizações na História da Paleontologia do Brasil, cujo estado atual será avaliado neste 1.º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, objetivando seu incremento e expansão.

RUBENS DA SILVA SANTOS

Coordenar do 1.º Simpósio Brasileiro
de Paleontologia

* * *

Conferências e Comunicações

Transcrevemos, a seguir, resumos de algumas das conferências e comunicações apresentadas ao 1.º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, que guardam, mais de perto, relações com o campo de atividades da geografia e evidenciam, ao mesmo tempo, o alto nível dos assuntos ali tratados.

Marques de Almeida, F. F.

“As Bacias sedimentares brasileiras e a Paleontologia”. (*Conferência de abertura*).

Resumo: As bacias sedimentares existentes no País assinalam os sítios em que a evolução tectônica da plataforma Brasileira, a partir de sua constituição no final do Pré-Cambriano, ensejou condições propícias à acumulação e fixação de sedimentos. Tais condições, em parte herdadas da história pré-cambriana, podem ser interpretadas à luz da análise estratigráfica dos materiais retidos nas bacias, análise em que a Paleontologia desempenha destacado papel por permitir o estabelecimento da cronologia dos principais eventos geológicos nelas processados, assim como a reconstituição dos paleoambientes que então se sucederam. Além disso, a Paleontologia tem facultado, às vezes, o estabelecimento de novos parâmetros na pesquisa mineral, confirmando a importância

prática que esse ramo das ciências pode apresentar.

As bacias sedimentares dos períodos Cambriano e Ordoviciano têm, geralmente, no Brasil, o caráter de bacias intramontanas, constituídas em zonas de falhamentos tardios, processados na fase final do derradeiro ciclo tectônico do Pré-Cambriano. São bacias de extensão geralmente limitada, preenchidas de sedimentos clásticos de natureza continental e produtos vulcânicos. Assinalam uma etapa de transição na evolução da plataforma Brasileira, sendo aparentemente destituídas de fósseis.

No Siluriano Inferior, já então plenamente consolidada a plataforma, constituíram-se vastas bacias de sedimentação, com características de sinéclises, situadas em áreas subsidentes, sobre estruturas geradas ou regeneradas no final do Pré-Cambriano. Uma fase talassocrática, que se estende até ao Carbonífero Superior, assiste então as maiores transgressões marinhas processadas sobre a Plataforma Brasileira. Ricas faunas de invertebrados permitem grande detalhe no estudo da estratigrafia dessas bacias. No Carbonífero Superior observa-se transição de condições marinhas algo confinadas para o franco domínio geocrático, que passa a predominar nas sinéclises até o final do Triássico. As faunas de então são de água doce ou salobra, ou ainda terrígenas. No Jurássico deixam de se apresentar condições de fixação de sedimentos, devido talvez a uma grande calma tectônica. No fim desse período, contudo, um importante fenômeno diastrófico, a reativação Mesozóica, inaugura uma nova etapa na evolução tectônica da plataforma, dando origem ao aparecimento de diversas bacias de falha, a subsidência das sinéclises é retomada e espessuras por vézes de milhares de metros de sedimentos passam a ser fixadas na plataforma. Intenso magmatismo basáltico tem então lugar. Estudos paleontológicos demonstram que entre o final do Jurássico e o Cretáceo Inferior pré-Aptiano a sedimentação processou-se na plataforma, em bacias de natureza exclusivamente continental, mas a partir de então o oceano Atlântico realizou sucessivas ingressões nas bacias da reativação Mesozóica, nelas deixando ricas faunas marinhas.

No Plioceno e Quaternário os processos tectônicos e magmáticos ligados à reativação da plataforma mostraram-se muitos atenuados, mas menores ba-

cias tectônicas ainda se constituem, entulhando-se com sedimentos que contém escassa fauna terrestre ou de água doce, ou ainda restos de plantas de clima tropical.

Brieger, F. G.

“Conclusões paleogeográficas e paleoclimáticas, baseadas na evolução filogenética e distribuição geográfica das plantas tropicais”.

Resumo: Conclusões sobre paleogeografia e paleoclimatologia são, em grande parte, baseadas em informações derivadas de fósseis. Inversamente, fatos biogeográficos são explicados com base na configuração de áreas continentais ou de oceanos, em épocas geológicas anteriores. Porém, no caso de falta de fósseis ou de dados geológicos seguros, usa-se não raramente um raciocínio inverso e conclui-se, partindo dos fatos da biogeografia atual, o que deve ter sido a situação em épocas geológicas anteriores. Tais conclusões são permissíveis, uma vez que existe, na distribuição geográfica das plantas, um pronunciado conservantismo, exceto quando acontecimentos especiais têm conduzido à destruição de floras inteiras. Assim a fitogeografia no hemisfério norte não pode ajudar muito para se tirar conclusões sobre o que tem ocorrido durante o Terciário, pois as sucessivas glaciações eliminaram toda a flora e causaram transferências ou migrações maciças na direção sul, acompanhando as zonas menos frias nas margens das grandes áreas cobertas pelo gelo continental ou das montanhas. Assim, as espécies, ou os seus descendentes filogenéticos, podem ter sido conservadas em áreas totalmente diferentes daquelas nas quais existiam antes das glaciações, e elas também podem ter ou não voltado para a área original, tendo seguido caminhos iguais ou diferentes daqueles seguidos em sua expulsão original. A situação é porém totalmente diferente nas regiões tropicais que não foram submetidas a tão profundas mudanças desde o Terciário, e em vista da quase total falta de fósseis de vegetais nos trópicos, as conclusões tiradas da fitogeografia ganham assim uma especial importância.

O principal fenômeno que se emprega para tirar tais conclusões são as disjunções fitogeográficas, isto é, a interrupção de continuidade de áreas de distribuição de taxons de graus di-

versos. O excesso de elementos de propagação e multiplicação, como sementes, sôbre o necessário para a sobrevivência de um taxon, causa uma pressão populacional e esta é responsável pelo fato de que cada taxon tende a ocupar a área máxima, até os limites de sua adaptação climática ou ecológica, isto é, até que ela encontra barreiras intransponíveis. Assim, para uma espécie não adaptada a grandes altitudes, uma Cordilheira representa uma barreira intransponível, ou para uma planta terrestre, uma área coberta de água será uma barreira total. Uma interrupção de área pode ter sido causada por dois processos: ou (a) pelo aparecimento de uma barreira geográfica dividindo uma área antes contínua, ou (b) quando um taxon, possuidor de meios de dispersão, partindo de sua área original num lado de uma barreira, chegou por dispersão ao lado oposto, passando sôbre a barreira.

Outro fato importante reside no que pode ser chamado o pronunciado conservacionismo da adaptação biológica às condições climáticas e ecológicas. Representa um fato, constatado empiricamente, que a adaptação a certas condições externas é um caráter de extrema constância e que não se altera mesmo quando os demais caracteres se transformam durante a evolução filogenética. Esta constância da adaptação geral permite tirar conclusões, partindo da posição taxonômica de fósseis, sôbre o clima que existia quando viviam os taxons, aos quais pertencem os fósseis. A presença de fósseis de palmeiras é aceita como prova de que na região em questão existiu um clima tropical ou subtropical. O que porém é ainda mais difícil de explicar é o fato de que, se uma barreira geográfica criou uma disjunção, numa época geológica qualquer, a disjunção das áreas fica preservada durante consideráveis períodos geológicos, mesmo depois do desaparecimento da barreira e apesar das mudanças evolutivas dos taxons.

Para a melhor explicação dos fatos e da sua interpretação, farei em seguida referências sôbre a distribuição geográfica atual das orquídeas, família preferencialmente tropical que, além de ser uma das maiores famílias de vegetais, é considerada como de origem filogenética bem recente, ou seja, talvez a partir do Terciário Inferior. Ao discutir as principais disjunções geográficas dentro da família, deve-se lembrar que elas podem ter a sua origem nas duas

causas supracitadas: aparecimento de barreiras geográficas, dividindo áreas antes contínuas, ou dispersão a longa distância, superando barreiras existentes, pois sendo as sementes das orquídeas extremamente pequenas e leves, elas podem ser transportadas facilmente por ventos e correntes de ar.

A primeira e maior disjunção afeta a família no nível de subfamílias, sendo uma as *Orchidoideae*, essencialmente africana e as demais asiático-americanas, e a segunda disjunção maior separa nestas últimas subfamílias (*Neottioideae*, *Epidendroideae* e *Vandoideae*) grupos de subtribos que são ou asiáticas ou americanas. A mesma disjunção afeta, em nível de gêneros, a pequena submafilia *Cypripedioideae*. A disjunção da África tropical do trópico americano-asiático representa uma anomalia, pois a regra é o contraste entre o Neotrópico americano e o Paleotrópico africano e asiático. Analisando as demais orquídeas africanas, pode-se verificar que elas pertencem a tribos ou subtribos ou asiáticas ou americanas. Parece que a única conclusão lógica para a explicação dos fenômenos consiste em supor que todas as orquídeas africanas descendem de dispersões a longa distância, para a África como um continente que inicialmente não continha representantes da família, partindo de um Centro de Origem comum, no trópico americano-asiático. O postulado de um Centro Comum de Origem, numa área contínua tropical americana-asiática, encontra talvez a sua explicação na hipótese de que no Terciário Inferior o limite do Trópico era localizado, na região do Pacífico, muito mais ao norte do que se encontra hoje, e que esse limite desceu na direção sul, até a sua posição atual, mais ou menos depois do Mioceno.

Se este tem sido o caso, então podemos concluir que a família evoluiu antes do Miocênio, mas formou as suas subtribos, com os atuais gêneros e espécies depois desta época, isto é, apenas nos últimos trinta milhões de anos. Não parece ter apoio em dados geológicos a tese da existência de uma "ponte continental" entre a América do Sul e o Sudeste da Ásia.

Passando para o Neotrópico e para a análise de taxons dentro das subtribos, pode ser constatada a existência de duas disjunções americanas. A maior separa a Região Andina do Brasil Atlântico (do Ceará até o Rio Grande do Sul) e Central, sendo que a Ba-

cia Amazônica e a do Rio Paraguai representa a barreira larga de separação. Para poder melhor entender esta situação, estendemos os nossos estudos a outras famílias com requisitos ecológicos semelhantes aos das orquídeas epífitas. Para as *Cactaceae* epífitas (BRIEGER e MARTINS 1965) e para *Araceae* (MARTINS não publ.) ficou demonstrado que existe a mesma disjunção que nas orquídeas, mas com uma extensão que divide a área andina em duas partes, ao norte e ao sul da região do Equador. As Bacias mencionadas acima eram, provavelmente, pântanos ou áreas cobertas por água salgada, e se encheram lentamente, até e durante o Quaternário, pelos sedimentos que desceram dos Andes, e existia ainda uma ligação dessa zona baixa com o Pacífico, na região do Equador, no Terciário Inferior, antes da elevação dos Andes. Assim, os representantes das duas famílias mais antigas ainda mostram os vestígios de todas as barreiras existentes no início do Terciário, quando as Orquídeas apenas foram afetadas pelas barreiras existentes no Mioceno.

A segunda disjunção neotrópica separa a Região Andina da Região Meso-Americana, sendo que Costa Rica representa uma zona de transição, possuindo elementos de ambas as partes. De fato, sabe-se que tem havido, durante o Terciário e por várias vezes, interrupções da continuidade continental, às vezes ao norte, às vezes ao sul da Costa Rica. Está também em acôrdo com os dados geológicos que as Orquídeas das Grandes Antilhas, até inclusive as Ilhas Virgens, mostram grande afinidade com os gêneros e espécies da Meso-América, quando as das Pequenas Antilhas são mais relacionadas com as orquídeas da América do Sul, especialmente da Venezuela e das Guianas.

Desde que constatamos a existência de uma dispersão a longa distância intercontinental, deve-se esperar que o esquema básico de distribuição fitogeográfica no Neotrópico tenha sido alterado pela superposição de outro esquema, o da dispersão a longa distância intracontinental, especialmente entre a Região Andina e a do Brasil Atlântico e Central. Esta dispersão intracontinental tem sido mais freqüente que a intercontinental, e pode-se constatar a existência de representantes da mesma espécie em ambos os lados da barreira ou, finalmente, a exis-

tência, num lado, de uma ou poucas espécies dispersas do mesmo grupo. Estas dispersões, porém, não obliteram o esquema básico da existência de dois grandes centros neotrópicos de diversificação.

Surge ainda a necessidade de explicar como se originou a barreira da Bacia Amazônica, isto é, se ela, ao nascer, dividiu uma área antes contínua de distribuição das orquídeas, ou se ela era uma barreira desde o início, depois transposta progressivamente pela dispersão a longa distância. Uma vez que as orquídeas amazônicas não oferecem nenhuma indicação de que são relictos de uma área contínua e apenas depois interrupta, mas são em geral infiltrações das áreas externas andina ou brasileira para dentro da Amazônia, devemos concluir que não tem havido uma distribuição sul-americana contínua, que foi depois interrompida, mas sim que houve uma área limitante desde o início, formando uma barreira geográfica, transposta apenas no decorrer do tempo, por dispersão. Sendo o número de gêneros e espécies da Região Andina Meso-Americana bem maior do que o das Regiões Brasileiras, podemos considerá-la como a da origem das orquídeas neotrópicas e a área do Brasil Atlântico-Central representa, então, uma área de diversificação secundária, de descendentes de dispersões oriundas da Região Andina Meso-Americana, que passaram sobre a Bacia Amazônica.

Atribuímos antes a disjunção das orquídeas asiáticas e americanas a uma separação de uma área, antes contínua. De fato, neste caso não se pode tratar de conseqüências de uma dispersão de uma área de diversificação primária para outra secundária. O número de casos de dispersão intercontinental entre a Ásia e a América Tropical é muito pequena e, de outro lado, a disjunção afeta os taxons quase sempre no mesmo nível, ou seja, no das subtribos, o que indica que um acontecimento único é o responsável pela disjunção e não uma série de acidentes como são os casos de dispersão a distância.

Em *conclusão*, quero frisar que espero ter mostrado que, mesmo na ausência total de fósseis, a distribuição atual fitogeográfica e considerações sobre a evolução filogenética permitem tirar conclusões sobre ocorrências geológicas durante períodos geológicos an-

teriores ao nosso e, assim, está justificada a apresentação deste trabalho num Simpósio de Geologia e Paleontologia.

Beurlen, K.

"A Paleontologia na Geologia do Cretáceo do Nordeste do Brasil". (Conferência)

Resumo: Como no Brasil não ocorrem as seqüências contínuas de formações sedimentares fossilíferas, as possibilidades de pesquisas paleontológicas, no sentido da Paleontologia biológica, são restritas. Tanto mais importante é a Paleontologia para resolver os problemas geológicos das diversas formações isoladas e das relações paleogeográficas e da Geologia regional.

Era a análise paleontológica da formação Santana, na Chapada do Araripe, que documentou as estreitas relações com o Cretáceo de Codó. Geologicamente significa isso que a estrutura da bacia de Maranhão ainda não existia no Cretáceo inferior, mas é um elemento muito recente da geologia do Nordeste

A análise paleontológica das formações cretácicas marinhas de Sergipe revelou que a seqüência estratigráfica abrange um perfil contínuo do Aptiano superior até o Coniaciano; é o perfil mais completo do Cretáceo do Brasil. Mas, não obstante a continuidade estratigráfica, não há a mesma continuidade na seqüência das associações fósseis consecutivas. A fauna do Turoniano-Coniaciano de Sergipe não continua a fauna anterior das formações Riachuelo-Tibúrcio, mas é uma nova fauna imigrada.

Ao contrário disso, não há uma continuidade estratigráfica nos calcários da Chapada do Apodi; os calcários interior e superior são separados por um hiato mas, não obstante isso, verifica-se uma continuidade pronunciada na seqüência das associações fósseis

A análise destas relações das associações fósseis nas diversas formações cretácicas do Nordeste, complementada pela análise das relações zoológicas, forneceu as contribuições e os indícios mais importantes para esclarecer o desenvolvimento geológico e geotectônico do Oceano Atlântico Sul. Somente o conteúdo fóssil permitia a interpretação geológica satisfatória das diversas formações.

Santos, M. E. Marchesini & José Carlos de Carvalho

"Biofacies da Plataforma Continental Norte-Brasileira"

Resumo: Durante a Comissão Geomar-I, realizada em junho de 1969 pelo navio oceanográfico Almirante Saldanha, na qual participaram em cooperação os Ministérios da Marinha — Diretoria de Hidrografia e Navegação, Ministério das Minas e Energia — Departamento Nacional da Produção Mineral, Universidade Federal do Rio de Janeiro — Instituto de Geociências e Petrobrás, foram executados perfis batimétricos e amostragem de sedimentos em oitenta estações.

As diversas fácies sedimentares estabelecidas por S. G. Zembruski, M. A. Gorini, J. J. C. Palma e M. P. A. Costa foram denominadas: arenosa, lamosa, biotritica, biogênica-autigênica, arenosa-argilosa e mista. Estão compreendidas entre as costas do Estado do Maranhão (lat. 02°46,95" S long. 41°37'00" W Gr.) e do Território do Amapá (lat. 02°46'00" S long. 50°37'05" W. Gr.).

A fração orgânica associada ao sedimento contém representantes de espécies atuais da província das Caraíbas, características de mares tropicais. Foraminíferos, algas calcárias e briozoários, são os principais constituintes, secundados por moluscos, crustáceos, fragmentos de equinóides, corais solitários, espículas de esponjas.

Na fácies arenosa, que recobre vasta extensão da plataforma interna da região estudada, a fração areia é composta predominantemente por quartzo e associações de minerais pesados. Nos raros restos esqueléticos, foraminíferos (milolideos), moluscos e briozoários esparsos não definem uma comunidade. Apenas em estações próximas da costa, as faunas mostram influência de condições marginais.

As duas fácies biotriticas apresentam fração orgânica de natureza diferente, relacionadas ao ambiente de deposição.

A primeira fácies biotritica está situada dentro da fácies arenosa, em profundidade entre 20 e 40 metros. A fração orgânica pode constituir até 80% do sedimento. Os foraminíferos definem uma biofacies de plataforma interna, com dominância de calcários bentônicos, nos quais *Amphistegina*, *Quinqueloculina* e *Archais* são os mais numerosos. A conservação das testas in-

dicam uma população contendo significativa abundância de espécimes mortos. A megafauna tem caráter tanatocenótico típico, com conchas de bivalvos dissociadas, organismos sésseis como patelídeos, cirrípedes e briozoários, por vêzes encrustados por algas coralíneas.

A segunda fácies biodetrítica ocorre no limite da plataforma-média-externa. O sedimento é formado por areia quartzosa com grãos carbonáticos esqueletais em proporção inferior a 50%. Os foraminíferos retomam o equilíbrio de biofácies normal para a profundidade atual, com complexidade aumentada para os bentônicos arenáceos, variabilidade dos bentônicos calcários e aumento dos plantônico. Em adição, robustos miliolídeos de testa marrom-avermelhada, que são comuns na fácies arenosa e na primeira fácies biodetrítica são presentes. Conchas pretas e conchas desgastadas estão reunidas a conchas brancas, delicadas e translúcidas.

Em direção ao bordo da plataforma externa, gradativamente passa a areia a ser composta de fragmentos carbonáticos de algas coralíneas — fácies biogênica-autigênica. Entre os foraminíferos aumenta a variabilidade de espécies, principalmente nos plantônicos. Há o equilíbrio porcentual de bentônicos arenáceos e calcários e de plantônicos, esperado para uma biofácies de plataforma externa. Na megafauna representantes de assembléia de plataforma externa são encontrados. Em contraste, dentro desta fácies há uma população dominada por *Amphistegina*, de testas comparativamente grandes, algumas desgastadas, associadas a restos calcários de algas e briozoários.

Na facies lamosa, situada na zona de descarga do Rio Amazonas, os restos de vida são praticamente ausentes.

Na fácies mista, localizada no canhão do Rio Amazonas, formas típicas da fácies biogênica-autigênica estão envolvidas por sedimentos argilosos.

A fácies areno-argilosa, assinalada na costa do Estado do Pará, foi estabelecida por trabalhos anteriores, e da mesma não foram coletadas amostras.

Camargo Mendes, J.

“As camadas Gonduânicas do Brasil e seus problemas”

Resumo: A palestra consiste em uma análise crítica da estratigrafia

das camadas gonduânicas da porção brasileira da bacia do Paraná.

Correspondem essas camadas ao chamado Sistema de Santa Catarina, designação introduzida por I. C. White em 1908. A seqüência atinge, em muitos pontos da bacia, cerca de 4 000 metros de espessura. Subdivide-se em quatro unidades que, em ordem estratigráfica são: Grupo Tubarão, Grupo Passa Dois, Formação Santa Maria e Grupo São Bento.

O Grupo Tubarão representa um complexo faciológico composto de sedimentitos continentais glaciais, subglaciais e não-glaciais e marinhos, inclusive glácio-marinhos. Fornece restos relativamente abundantes da Flora de *Glossopteris*. A idade do grupo tem sido considerada, pelos diferentes autores, como neocarbonífera, permocarbonífera ou eopermiana. Há forte tendência para a aceitação da idade eopermiana, ao menos para a maior porção da unidade. Entre os muitos problemas pendentes ligados ao Grupo Tubarão, citam-se a localização dos centros de glaciação e a direção dos gelos.

O Grupo Passa Dois é considerado permiano, não se tendo conseguido determinar, ainda, a época exata a que pertence. Ocorrem aqui, também, restos da Flora de *Glossopteris*.

A Formação Santa Maria é restrita ao Estado do Rio Grande do Sul, caracterizando-se pela presença de uma fauna reptiliana mesotriássica.

O Grupo São Bento consiste, predominantemente, em arenitos sucedidos por derrames de magmatitos básicos.

Considera o autor, em cada caso, os problemas ainda pendentes tanto de ordem estratigráfica como paleontológica.

1.º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA

Programa

Dia 20 de setembro

Abertura

Academia Brasileira de Ciências

Horas

14:00 às 18:00 — Recepção aos congressistas e inscrições no conclave. Dis-

tribuição do programa e resumos das comunicações.

18:00 — Sessão solene inaugural do Simpósio, presidida pelo presidente do Conselho Nacional de Pesquisas, Dr. Antônio Moreira Couceiro. Abertura pelo presidente da Academia Brasileira de Ciências, Dr. Aristides A. Pacheco Leão.

Conferência inaugural: Dr. Fernando F. Marques de Almeida: "Bacias sedimentares do Brasil".

— "Coctail".

Dia 21 de setembro

Paleozóico

Academia Brasileira de Ciências —
Presidência: Prof. Josué Camargo
Mendes

8:30 às 10:30 — Brito, I. Machado: "Contribuição ao conhecimento dos microfósseis silurianos e devonianos da bacia do Maranhão — V — *Acritarcha Herkomorphitae* e *Prismatomorphitae*".

Costa, N. M. Mello da — "Quitinozoários brasileiros e sua importância estratigráfica".

Mezzalira, S. — "Contribuição ao conhecimento da geologia de sub-superfície e da paleontologia da Formação Irati, no Estado de São Paulo".

Morais, J. O. de — "Transporte e sedimentação das dunas do município de Fortaleza (Ce.)" (Tema livre).

10:30 às 11:00 — Intervalo para café-zinho.

11:00 às 12:00 — Conferência do Dr. A. J. Amos: "The Carboniferous faunas of Argentina: new data".

12:00 às 14:00 — Intervalo para almoço.

14:00 às 16:00 — Gomes de Mello, S. M. & L. E. Moreira: "Nova ocorrência de estromatólitos em calcário da série Bambuí".

Muniz, G. L. Barros — "Recentes observações paleontológicas em sedimentos paleozóicos de Pernambuco".

Rocha Campos, A. C. & C. A. L. Isotta: "Notas sobre as glaciações pré-gonduânicas no Brasil" (Tema livre).

16:00 às 16:30 — Café-zinho.

16:30 às 17:30 — Conferência do Dr. A. J. Boucot: "Malvinokaffric Province Onlap-Offlap".

20:30 às 22:30 — Salamuni, R. S. B. Basumallik & P. L. Marques F.º: "Turbidites and related features in the Gondwana layers of Southern Brazil (Itararé beds)". (Tema livre).

— Conferência do Dr. S. Achangelski: "Recent advances in the knowledge of Carboniferous and Permian taphofloras from Argentina".

Dia 22 de setembro

Paleozóico — Mesozóico

Academia Brasileiras de Ciências —
Presidência: Prof. Llewellyn Ivor Price

8:30 às 10:30 — Barberena, M. C. — "Alguns aspectos da Ontogenia dos Rincoussáurios".

Beurlen, K. "As condições ecológicas e faciológicas da Formação Santana, na Chapada do Araripe (Nordeste do Brasil)".

Bonaparte, J. F. — *Cerritossaurus binsfeldi* Price, tipo de una nueva familia de tecodontes".

Braun, O. P. Gross — "O Mesozóico do continental do centro-leste brasileiro".

Brito, I. Machado — "Contribution a l'étude des céphalopodes crétacés de l'état de Sergipe (Brésil)".

Cox, C. D. — A ser anunciado.

10:30 às 11:00 — Intervalo para café-zinho.

11:00 às 12:00 — Conferência do Dr. F. Cramer: "Implications from Middle Paleozoic Transgressions for the Rate of Crustal Movement, Especially During the Wenlockian".

12:00 às 14:00 — Intervalo para almoço.

14:00 às 16:30 — Duarte L. & Japiassu A. M. S. — "Vegetais meso e cenozóicos do Brasil".

Japiassu, A. M. S. — "Madeiras do Mesozóico brasileiro".

Price, L. I. — "Sobre répteis cretácicos do Brasil".

Price, L. I. — "A presença de Pterossauria no Cretaceo da Chapada do Araripe".

Simões Ferreira, C. & A. C. Santos Coelho — "Gastropodes pulmonados da bacia calcária de Itaboraí".

Tinoco, I. M. — "Shelf of Alagoas and Sergipe (Northeastern Brazil). 5. Foraminífera.

Cardoso, R. — “Estratigrafia, Bioestratigrafia e Paleontologia”. (Tema livre).

16:30 às 17:30 — Conferência do Dr. K. Beurlen: “A Paleontologia na Geologia do Cretáceo do Nordeste do Brasil”.

21:00 — Conferência do Dr. George Gayord Simpson: “On the Evolution of Marsupials in South America”.

Dia 23 de setembro

Academia Brasileira de Ciências —
Presidência: Prof. Carlos de
Paula Couto

8:30 às 10:30 — Brito, I. Machado —
“Contribuição ao conhecimento dos crustáceos decápodos da Formação Pirabas, Estado do Pará”.

Lavocat, R. — “Affinités systématiques des Caviomorphes et des Phiomorphes et origine africaine des Caviomorphes”.

Macedo, A. C. Magalhães — “Considerações sobre os ostrácodos do Mioceno marinho do Estado do Pará”.

Moreira, L. E. — “Os gliptodontes do Nordeste do Brasil”.

Moreira, L. E. & M. Gomes de Mello — “Mamíferos fósseis em Goiás e Distrito Federal”.

Paula Couto, C. de — “On two small Pleistocene ground-sloths”.

Tinoco, I. de Medeiros — “Foraminíferos dos bancos imersos ao largo da costa nordestina. Recife das Rocas e arquipélagos de Fernando de Noronha”. (Tema livre).

10:30 às 11:00 — Intervalo para cafézinho.

11:00 às 12:00 — Conferência do Dr. G. O. W. Kremp — “Advancing organization and the origin of life and inquiry based on an examination of earth’s oldest sediments, of stony meteorites, and of lunar probes”.

12:00 às 14:00 — Intervalo para almoço.

14:00 às 16:00 — Paula Couto, C. & S. Mezzalana — “Nova conceituação geocronológica de Tremembé, Estado de São Paulo, Brasil”.

Petri, S. — “O gênero *Ammonia* e as correlações dos sedimentos da parte superior do Cenozóico da faixa litorânea brasileira”.

Rodrigues, M. A. — “Foraminíferos recentes da Ilha de Trindade”. (Tema livre).

Souza Cunha, F. L. — “On the holotype of *Equus (Amerhippus) curvidens* Owen, 1844”.

Souza Cunha, F. L. — “On the holotype of *Equus (Amerhippus) neogaeus* Lund, 1840”.

Troelsen, J. C. & L. P. de Queiroz — “Distribuição bioestratigráfica dos nanofósseis em sedimento marinho (Aptiano - Mioceno) do Brasil”.

16:00 às 16:30 — Intervalo. Cafézinho.

16:30 às 17:30 — Conferência do Dr. W. P. Woodring: “Zoogeographic affinities of the Tertiary marine molluscan faunas of northeastern Brazil”.

20:00 — Sessão a realizar-se no Museu Nacional, sob a presidência do diretor, Prof. José Lacerda de Araújo Feio.

Nota: Na sessão do Museu Nacional: Além da Exposição de *Latimeria*, haverá uma exposição sobre “Exploração do Petróleo” sob os auspícios da Petrobrás.

— Conferência do Prof. R. Hoffstetter: “Le peuplement mammalien de l’Amérique du Sud. Rôle des continents austraux comme centre d’origine, de diversification et de dispersion pour certain groupes mammaliens”.

— Exposição de *Latimeria*.

— “Cocktail”.

Dia 24 de setembro

Gondwana

Academia Brasileira de Ciências —
Presidência: Prof. Irajá Damiani
Pinto

8:30 às 10:30 — Dolianiti, E. — “O gênero *Ottokaria* no Gondwana brasileiro”.

Loczy, L. de — Problemas do Gondwana à luz de recentes evidências paleontológicas e paleogeográficas.

Ribas, L. Bonel — “Nota preliminar sobre a composição qualitativa da fauna de foraminíferos da plataforma e de bancos ao largo da costa brasileira”. (Tema livre).

10:30 às 11:00 — Intervalo. Cafézinho.

11:00 às 12:00 — Conferência do Dr. G. F. Hart: “The Gondwana Permian Palynoflora”.

12:00 às 14:00 — Intervalo para almoço.

Departamento Nacional da Produção Mineral:

14:00 às 15:00 — Millan, J. H. — “Ocorrência de fôlhas de *Noeggerathiosis*, prêsas a um eixo caulinar, no Gondwana do Estado de Santa Catarina”.

Trindade, N. Magessi — “Interligação das floras boreal e austral no Brasil, sugerida por constelações de megásporos carboníferos”.

Trindade, N. Magessi — “Contribuição ao conhecimento de *Lagenosporites brasiliensis* (Dijkstra, 1955) Trindade, 1959, no Brasil”.

15:00 às 16:00 — Conferência do Dr. J. J. Bigarella: “The hypothesis of continental drift and the problem of a former connection between South America and Africa”.

16:00 às 17:30 — Homeganem ao Dr. Wilhelm Keggel.

Academia Brasileira de Ciências

20:30 às 21:30 — Kremp, G. O. W. — “Brazilian paleontologists and the establishment of a cosmopolitan organization of comprehensive data banks for Palynology, Paleobotany and associated fields”.

— Silva Santos, R. da & M. Sardenberg Salgado — “A Paleontologia no Brasil”.

21:30 às 22:00 — Intervalo. Cafêzinho.

22:00 — Conferência do Dr. Josué Carmargo Mendes: “As camadas gonduânicas do Brasil e seus problemas”.

Dia 25 de setembro

Temas Livres

Academia Brasileira de Ciências

Ensino

8:30 às 12:00 — Mesa-redonda, com apresentação de trabalhos sobre o Ensino da Paleontologia no Brasil. Elaboração de conclusões, proposições, moções e recomendações sobre o assunto. — Coordenador: Prof. Ronaldo S. L. Azambuja.

Depósitos Fossilíferos

8:30 às 12:00 — Mesa-Redonda sobre Proteção dos Depósitos Fossilíferos. Elaboração de conclusões, proposições, moções e recomendações sobre

o assunto. — Coordenador: Prof. José Cândido de Mello Carvalho.

Temas Diversos

Presidência: Prof. Cândido Simões Ferreira

10:30 às 12:00 — Conferência do Dr. R. G. Brieger: “Conclusões paleogeográficas e paleoclimáticas, baseadas na evolução filogenética e distribuição geográfica das plantas tropicais”.

12:00 às 14:00 — Intervalo para almoço.

14:00 às 16:30 — Marchesini dos Santos, M. E. — “Biofácies da plataforma continental norte-brasileira”.

Melo, J. de Oliveira — “Ocorrência de solo fóssil no Ceará: Spodosol”.

Silveira, E. K. Pinto da — “Evolução dos tamanduás durante o Cenozóico sul-americano”.

Schreiber, G. — “A Contribuição da Paleontologia dos Vertebrados no Ensino da Evolução”.

Azambuja, R. Simões Lopes de — Síntese dos trabalhos da mesa-redonda sobre o Ensino da Paleontologia no Brasil.

Mello Carvalho, J. C. — Síntese dos trabalhos sobre a mesa-redonda concernente Proteção dos Depósitos Fossilíferos.

21:00 — Sessão solene de encerramento do Simpósio.

Presidente: Dr. Aristides A. Pacheco Leão

Entrega do Prêmio Paulo Erichsen de Oliveira

Dia 26 de setembro

Excursão

A Excursão à pedreira calcária de São José de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro, sairá da sede da Academia Brasileira de Ciências às 6:30 h.

Guia: Prof. Wilhem Frederick Sommer

17:00 — Partida da pedreira calcária de São José de Itaboraí, de volta à cidade do Rio de Janeiro.

Problemas Brasileiros de Exploração de Petróleo *

CARLOS WALTER MARINHO CAMPOS **

I — INTRODUÇÃO

A exploração de petróleo constitui uma das aplicações mais importantes das ciências geológicas. Desnecessário seria insistir nesse fato de conhecimento geral. Acredita-se, porém, ser de interesse para os geólogos brasileiros a abordagem de alguns conceitos básicos da Geologia do Petróleo ligados aos problemas específicos das bacias sedimentares nacionais.

O escopo deste trabalho é, precisamente, apresentar aplicações práticas de alguns conceitos geológicos na exploração de petróleo e delinear, sucintamente, certos aspectos da política seguida pela PETROBRÁS na condução das atividades de prospecção, cujo objetivo principal é, observados certos critérios econômicos, dotar o País de reservas de hidrocarbonetos capazes de atender às suas necessidades.

II — ALGUNS CONCEITOS GERAIS DA GEOLOGIA DO PETRÓLEO — SUA APLICAÇÃO

A exploração de petróleo se desenvolve em regiões onde existem bacias sedimentares — áreas geologicamente rebaixadas, com sedimentos espessos no interior e adelgaçados nos bordos (Levorsen, 1954). As bacias sedimentares serão atrativas para o pesquisador de jazidas de petróleo, se atendidos alguns requisitos especiais, cuja verificação ocorre durante a fase de reconhecimento. São os seguintes êsses requisitos:

1. A idade do pacote de rochas sedimentares não deve ser superior à paleozóica. As melhores oportunidades de encontrar jazidas de petróleo, segundo estatística mundial, se encontram em colunas sedimentares de idade cenozóica (Quadro I).
2. A coluna de rochas sedimentares deve ter espessura adequada. As áreas sedimentares, cujas espessuras não ultrapassam 1-2 000m, despertam pequeno interesse para a pesquisa de petróleo, exceto quando adjacente a fossas profundas (4-6 000 m).
3. A história da deposição dos sedimentos constitui fator importante para a avaliação do potencial petrolífero de uma bacia sedimentar. Deve-se considerá-la desde a fase de reconhecimento da bacia.
4. Os ambientes onde se depositaram os sedimentos presentes na bacia e a evolução das feições geográficas, através do tempo geológico, são aspectos importantes da pesquisa. Quanto mais cedo forem identificados, maiores as oportunidades de sucesso.
5. A evolução tectônica e as relações entre o tectonismo e a sedimentação são altamente relevantes para a localização de jazidas de petróleo.

* Conferência pronunciada no XXIV Congresso Brasileiro de Geologia, realizado em Brasília, de 6 a 13 de setembro de 1970.

** Geólogo da PETROBRÁS

DISTRIBUIÇÃO ESTATÍSTICA DA RESERVA DE PETRÓLEO POR IDADE GEOLÓGICA	
ADAPTADO DE OIL & GAS JOURNAL 30-4-56	
IDADE GEOLÓGICA	RESERVA EXPRESSA EM PORCENTAGEM
NÚMERO DE CAMPOS EXPRESSO EM PORCENTAGEM	
RESERVA TOTAL NO MUNDO	
QUATERNÁRIO	3,5 %
TERCIÁRIO	34,7 %
MESOZÓICO	52,7 %
PALEOZÓICO	9,1 %
RESERVA TOTAL NO MUNDO EXCLUÍDO O ORIENTE MÉDIO	
QUATERNÁRIO	9,8 %
TERCIÁRIO	44,2 %
MESOZÓICO	20,5 %
PALEOZÓICO	25,5 %

Quadro I

6. Em cada instante geológico inter-relacionam-se os vários aspectos geológicos prevaescentes em uma província sedimentar em desenvolvimento. Resulta dessa inter-relação condições favoráveis, ou não, à geração e acumulação de hidrocarbonetos.

O sucesso dos investimentos na pesquisa de petróleo depende do acerto com que os geólogos utilizam os princípios básicos da Geologia do Petróleo, quando preparam e executam os seus programas exploratórios. A simplicidade desses princípios pode mesmo surpreender, o que nem sempre evita falhas e omissões em sua aplicação.

Formulam-se, muitas vezes, teorias complexas, com austeridade científica, deixando esquecidos conceitos simples e intuitivos. Um geólogo que pretende

explicar uma acumulação de petróleo formando e destruindo trapas, movendo o óleo de um lado para o outro, elevando e rebaixando blocos, complicando, enfim, o que é simples, está dificultando seu próprio trabalho. Convém, pois, acautelar-se sempre, no exercício de sua profissão, contra a tendência de não raciocinar com simplicidade, procurando apoio em idéias complexas.

É interessante observar que geólogos responsáveis por grandes sucessos no campo das descobertas de petróleo adotam, em seus escritos e conferências, princípios de grande simplicidade. Jamais recorrem a teorias complexas. Bons exemplos disso são os trabalhos de WEEKS, RAINWATER, SCHOLTEN e ATWATER. Certamente, todas as aplicações práticas se baseiam em conhecimentos aprofundados de ciências básicas — a Física, a Química, a Biologia e a Matemática. Não há como dispensá-los na prospecção de petróleo, mas impõe-se a aplicação desses conhecimentos em termos simples.

O obstáculo na ocasião certa: As grandes acumulações de hidrocarbonetos ocorrem somente onde há um obstáculo entavando sua passagem, no momento em que se processa a expulsão de suas matrizes em direção ao meio poroso. Mas, esse obstáculo, ou trapa, não confirma a regra, se formado após a migração.

A exceção apontada é ignorada com frequência e, por isso mesmo, perfurou-se, sem proveito, poços em estruturas constituídas tardiamente, como aconteceu nas bacias paleozóicas do Brasil, com várias sondagens em domos formados por soleiras e lacolitos de diabásio. A idade provável dos domos é cretácea, porém o óleo gerado migrou das matrizes muito antes (Fig. 1).

O conhecimento da posição relativa, no espaço, do ambiente de geração e da trapa é tão importante quanto no tempo. Os hidrocarbonetos expulsos de suas matrizes pela pressão da sobrecarga alimentam o meio poroso adjacente. As trapas mais próximas serão as primeiras preenchidas.

Aplica-se largamente o conceito de altos síncronos na procura de acumulações de petróleo. Considera-se alto síncrono (Scholten, 1959, p. 1794) qualquer área local com expressão topográfica positiva, quando da deposição dos sedimentos, não importando a ordem de sua grandeza ou a causa de sua presença. A contemporaneidade do desenvolvimento das estruturas e da deposição dos sedimentos é um fator de valorização para qualquer área sedimentar onde se pesquisa petróleo.

ESTRUTURA DE MANGABEIRAS

BACIA DO MARANHÃO

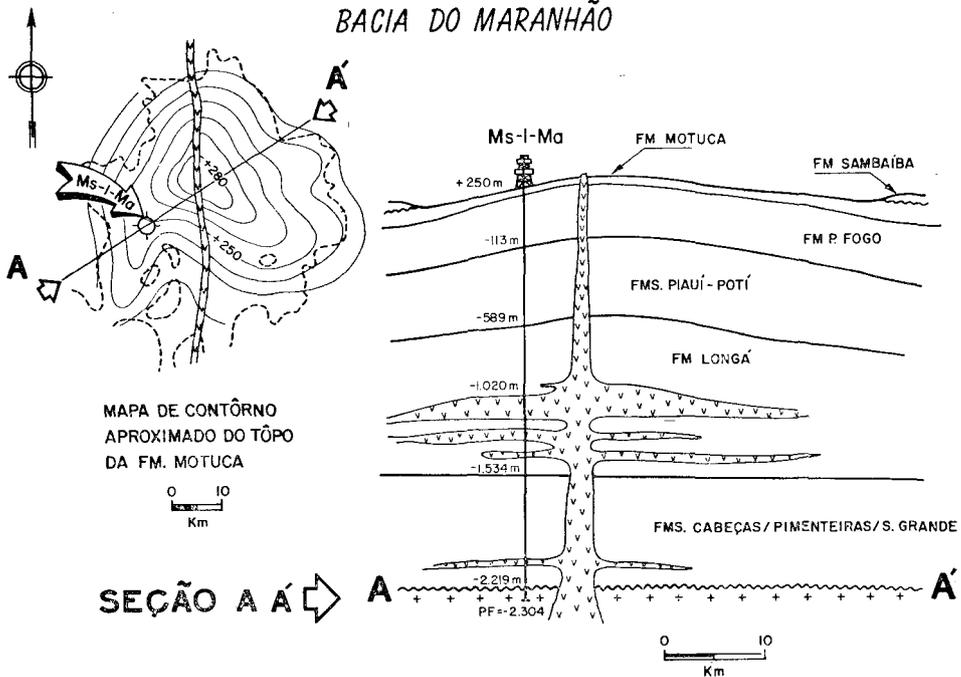
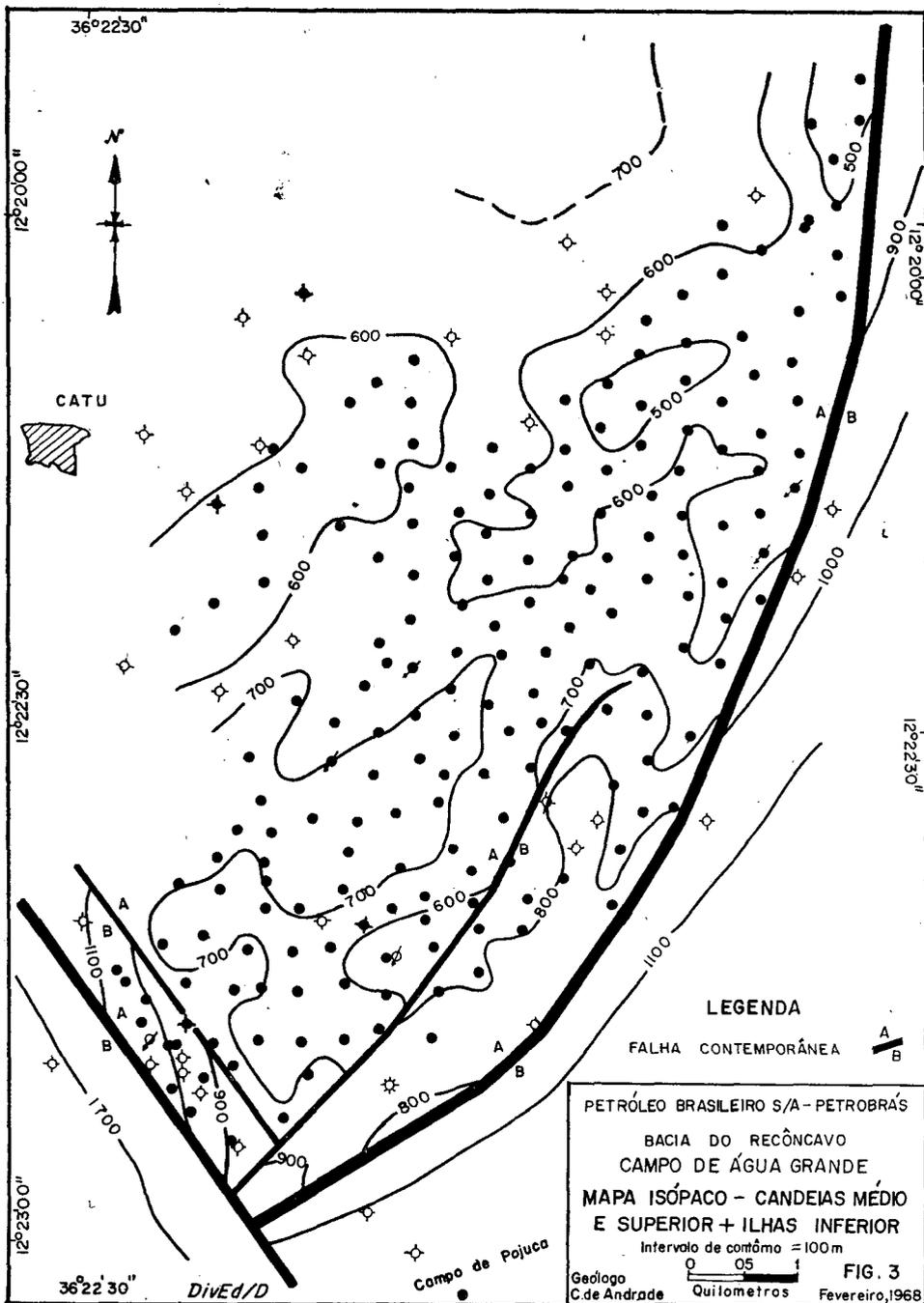


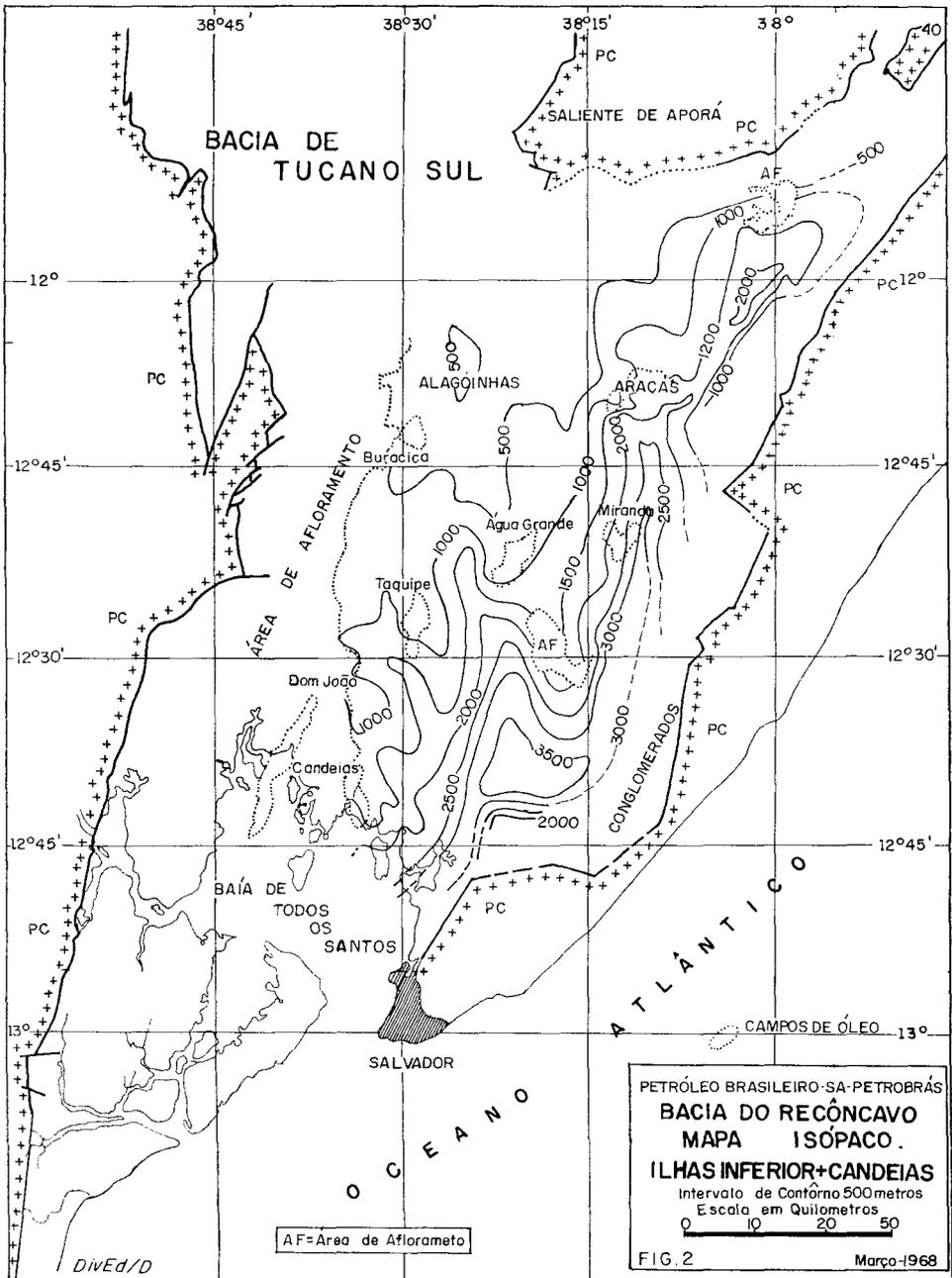
Fig. 1

O falhamento precedente a deposição da parte superior da formação Ilhas da bacia do Recôncavo, Bahia, definiu alinhamentos estruturais que confinam espessos pacotes de folhelhos, da formação Candeias. Esses folhelhos, acumulados em depressões deposicionais, onde predominou ambiente adequado à geração de hidrocarbonetos, liberaram óleo e gás para os arenitos adjacentes da formação Sergi — colocados em posição estrutural favorável pelo falhamento contemporâneo à deposição (Fig. 2).

O campo de Água Grande, por exemplo, fica em situação privilegiada entre duas depressões deposicionais, onde se acumulou grande espessura de folhelhos-matriz e de onde considerável volume de óleo foi expulso para os reservatórios da formação Sergi e do arenito "A" (Fig. 3). O volume original de óleo do campo foi estimado em $91,67 \times 10^6 \text{ m}^3$, com fator de recuperação da ordem de 45%. O volume recuperável se eleva a $40,86 \times 10^6 \text{ m}^3$, dos quais já foram produzidos (dez. 69) cerca de $29,35 \times 10^6 \text{ m}^3$. Conseqüentemente, existe ainda no campo a reserva da ordem de $11,51 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Até o fim da deposição da parte inferior da formação Candeias não havia estruturas na área, como mostram os mapas isópacos. Durante a deposição da parte superior dessa formação e da parte inferior da formação Ilhas, surgiram notáveis alinhamentos, devidos ao falhamento que se iniciara na bacia sedimentar. Os mapas isópacos mostram claramente o controle da deposição pela tectônica. As falhas principais, limites de sudeste e de leste do futuro grande campo de petróleo, já estavam em atividade, trazendo os reservatórios para posição adequada à recepção do óleo liberado pelas camadas geradoras.





Mais tarde, durante a deposição da parte superior da formação Ilhas e da formação São Sebastião, houve basculamento da área para noroeste, como indica o espessamento desses sedimentos naquela direção, além de falhamento secundário. As condições essenciais à formação de uma grande acumulação de petróleo estavam, porém, asseguradas pela constituição de uma trapa, concomitantemente ou pouco antes da migração primária.

A Fig. 4 mostra um corte transversal do campo de Água Grande, ilustrando o espessamento do intervalo Candeias mais Ilhas Inferior para sudeste e do intervalo Ilhas Superior mais São Sebastião para noroeste. Na região do poço — 1-PC-1-BA, o intervalo Ilhas Inferior mais Candeias apresenta-se muito mais espesso do que a noroeste, colocando-se a formação Sergi num baixo estrutural, em área onde a parte inferior da formação Ilhas aflora. A presença de sedimentos mais antigos na superfície não indica, nesse caso, posição estrutural elevada dos reservatórios situados em profundidade.

Alguns anos de exploração na área foram necessários à compreensão dessa situação. As estruturas presentes a formação Sergi e no arenito "A" nem sempre se refletem fielmente nas camadas superiores — fato atualmente considerado na análise dos prospectos. Pelos motivos acima mencionados, procuram-se estruturas adjacentes às depressões, onde se conhece, ou se infere, a depo-

SEÇÃO GEOLÓGICA ATRAVÉS DA PLATAFORMA DE MANÁUS BACIA DO AMAZONAS

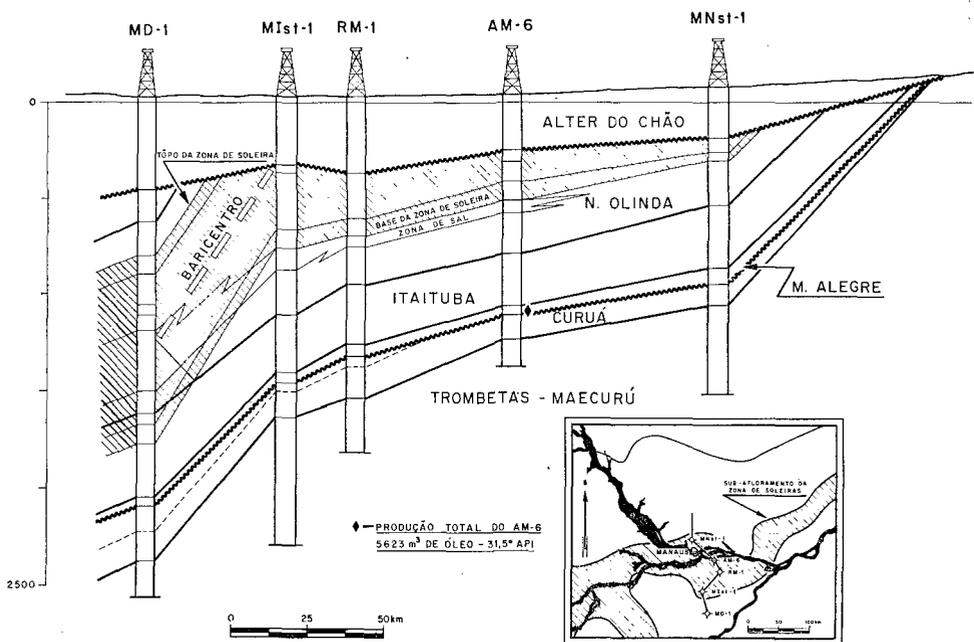


Fig. 5

sição de sedimentos sob condições físico-químicas favoráveis à geração de hidrocarbonetos. Evitam-se os locais afastados dessas depressões, somente acessíveis através de migrações tortuosas a longa distância. Um ambiente permeoso, contínuo em longo percurso, livre de acidentes que impeçam a passagem dos hidrocarbonetos, constitui mais a exceção do que a regra.

Considera-se remota a possibilidade de encontrar, na formação Monte Alegre, do Pensilvaniano da bacia do Amazonas, hidrocarbonetos migrados dos folhelhos escuros da formação Curuá. A relação entre o ambiente gerador Curuá e os reservatórios Monte Alegre é cronologicamente imprópria; o espaço poroso adjacente estava ausente quando ocorreu a migração primária. A deposição das areias Monte Alegre precederam fenômenos hoje indicados no registro geológico pela discordância pré-Pensilvaniana, faltando os sedimentos representativos do tempo Mississipiense (Fig. 5).

Os evaporitos: — A presença de evaporitos indica, geralmente, condições favoráveis à geração de petróleo; sua deposição é precedida de período de restrição da bacia sedimentar. A deposição de camadas matrizes, geradoras de grandes volumes de petróleo, ocorre em bacias restritas ou fechadas, ou áreas bem abaixo da ação das ondas, onde o ambiente de sedimentação se aproxima daquele das bacias fechadas (Weeks, 1948, p. 51). A posição dos campos de Sergipe mostra a validade dos conceitos acima mencionados (Fig. 6).

A interpretação morfo-estrutural: — Aplicam-se em trabalhos geológicos dois conceitos básicos, universalmente aceitos:

- os sedimentos depositados sob águas formam, inicialmente, extratos horizontais ou sub-horizontais.
- as estruturas geológicas controlam, predominantemente, a evolução das formas topográficas.

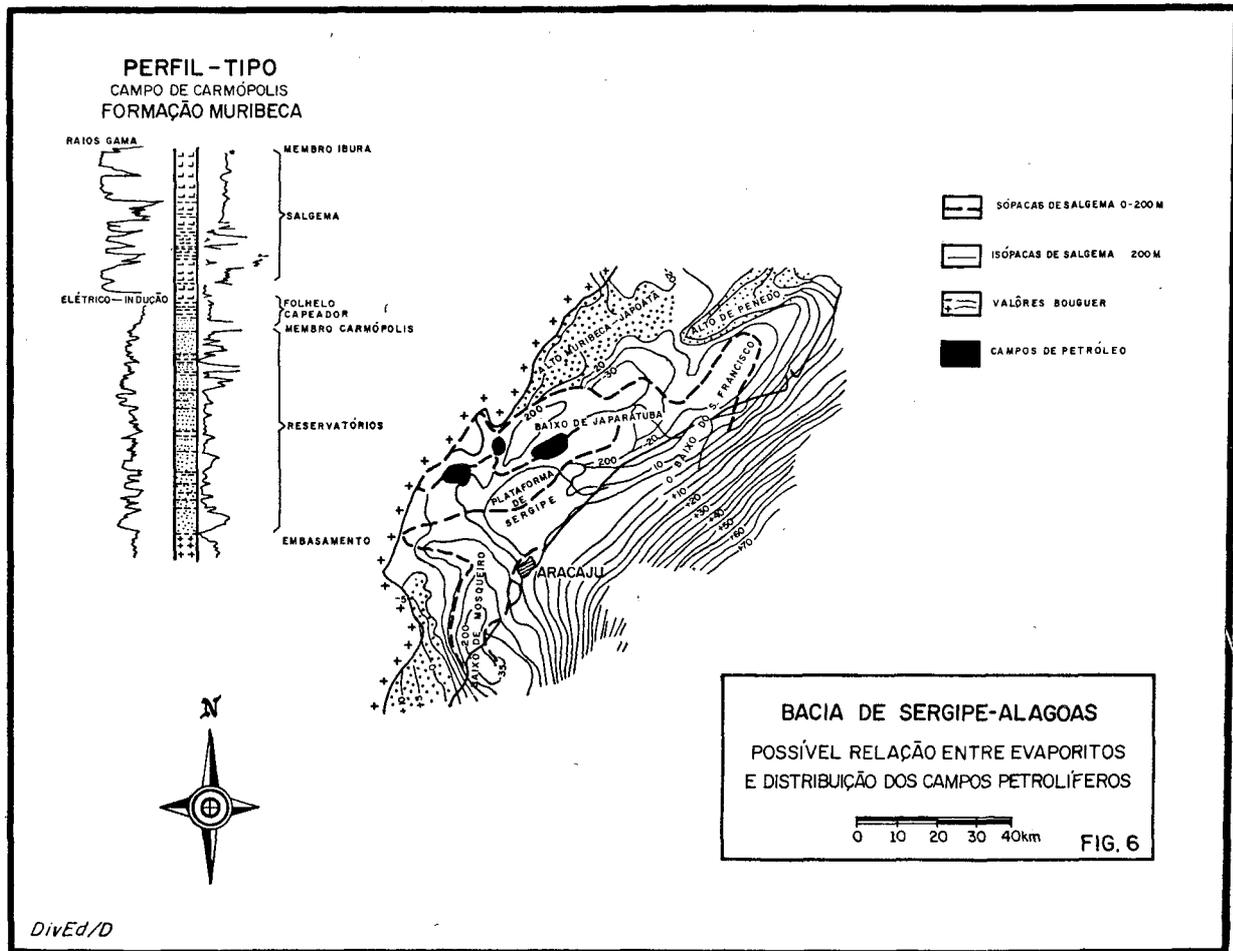
Em bacias tectonicamente pouco movimentadas, ou cobertas por extratos sub-horizontais, as condições estruturais profundas — a forma dos leitos profundos ou, generalizadamente, do embasamento — se refletem, de modo atenuado, na superfície. As elevações e depressões topográficas correspondem, em várias circunstâncias, a altos e baixos estruturais (Fig. 7). A rede de drenagem, extremamente sensível ao controle estrutural, é largamente utilizada na detenção de anomalias estruturais profundas. Exemplos da utilização desses conceitos se encontram nas anomalias mapeadas nas aluviões quaternárias e camadas terciárias do vale amazônico (Fig. 8).

III — APLICAÇÃO DE MÉTODOS GEOLÓGICOS E GEOFÍSICOS — QUALIDADE DOS RESULTADOS

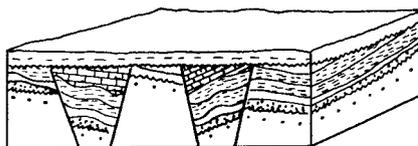
A dificuldade de localizar estruturas nas bacias sedimentares paleozóicas do Brasil, apesar do grande esforço despendido, exemplifica claramente a conveniência de aplicar com cautela os métodos de exploração, geológicos ou geofísicos. A experiência mostrou que se deve evitar o prosseguimento dos trabalhos antes de verificar a qualidade dos dados obtidos.

A Fig. 9 mostra uma feição dômica obtida de levantamentos sismográficos da área de Nova Olinda, Amazonas, conduzidos em 1951 (esquerda) e o mapa estrutural do topo do membro inferior da formação Curuá, preparado após várias sondagens na área. A presença da figura dômica, no mapa sísmico, deve-se às distorções introduzidas nos dados sismológicos pelas soleiras de diabásio e espessas seções de anidrita e salgema. A mesma figura apresenta um corte geológico mostrando pequenos corpos de arenito lepticular dentro dos folhelhos inferiores da formação Curuá: *explicação correta da presença das pequenas acumulações de petróleo encontradas em Nova Olinda.*

Centenas de quilômetros de linhas sísmicas de reflexão foram detonadas na bacia paleozóica do Amazonas, sem a verificação crítica do valor real das informações que continham os perfis correspondentes. Em áreas como as dos rios Abacaxis e Maués, não obstante os acidentes mostrados nos mapas estruturais, baseados em dados sísmicos, a estrutura revelada pelos dados de sub-

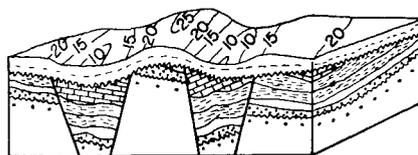


EVOLUÇÃO DAS FORMAS TOPOGRÁFICAS, DESENVOLVIDAS EM CAMADAS SUPERFICIAIS DISCORDANTES SOB CONTRÔLE DE ESTRUTURAS PROFUNDAS



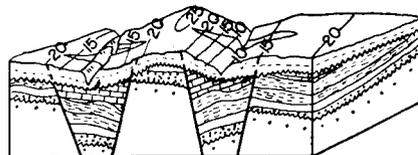
(A)

SUPERFÍCIE SUB-HORIZONTAL, FORMADA PELO TÔPO DA COBERTURA SEDIMENTAR, RECÉM DEPOSITADA SÔBRE ANTIGAS ESTRUTURAS GEOLÓGICAS. (ESQUEMÁTICO)



(B)

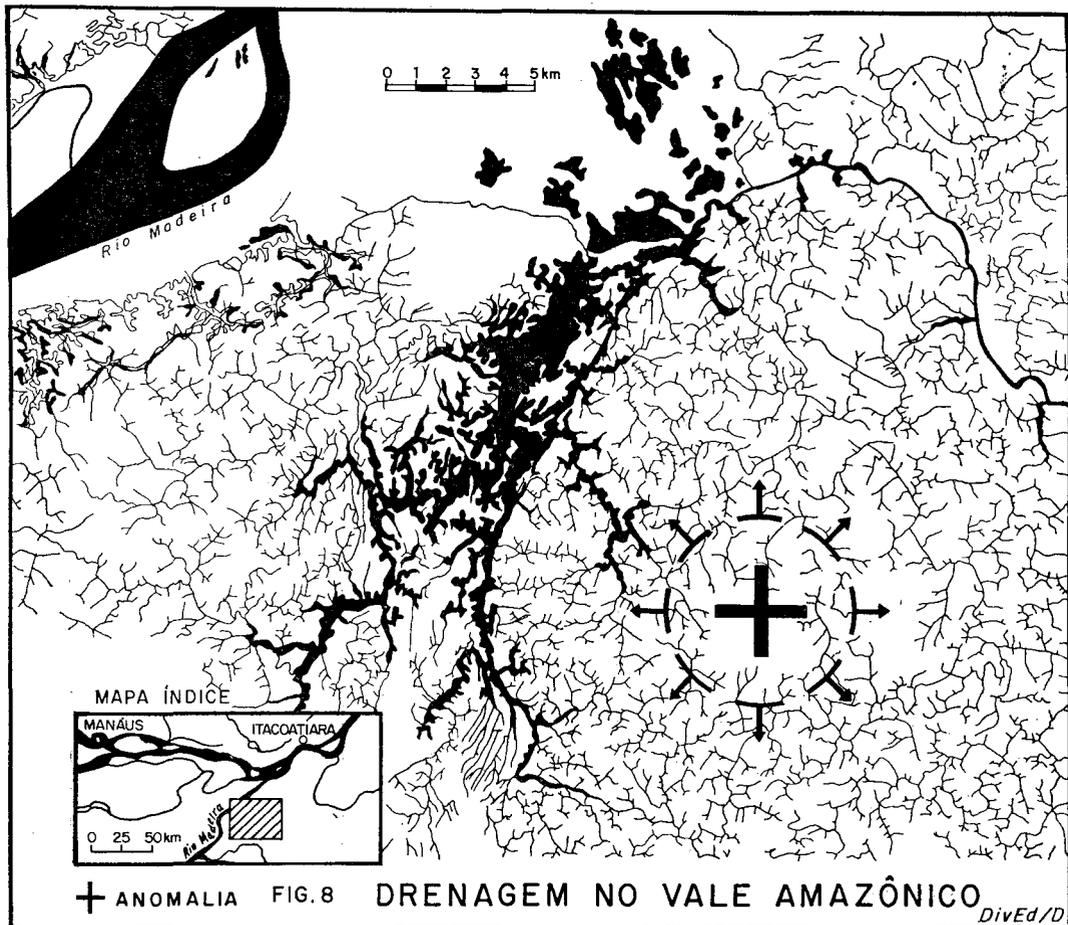
DEFORMAÇÃO DA COBERTURA SEDIMENTAR MAIS JOVEM, CONTROLADA PELAS ESTRUTURAS PROFUNDAS, OBSERVANDO-SE OS ALINHAMENTOS TOPOGRÁFICOS NO PROLONGAMENTO DAS FALHAS SUBJACENTES. (ESQUEMÁTICO)



(C)

SUPERFÍCIE TOPOGRÁFICA RESULTANTE DO TRABALHO DA EROSIÃO SÔBRE AS CAMADAS SUPERFICIAIS DEFORMADAS

FIG. 7



superfície não passa de simples homoclinal mergulhando suavemente para o eixo da bacia (Fig. 10).

Voltou-se a insistir na exploração das bacias paleozóicas; a má qualidade dos dados existentes não permitia o julgamento final e definitivo das possibilidades petrolíferas daquelas vastas áreas sedimentares. Antes de perfurar novos poços, analisaram-se as informações disponíveis e procurou-se controlar rigorosamente a qualidade dos resultados complementares, em fase de coleta.

Os dados antigos permitiram proveitosa análise regional das bacias paleozóicas. Dêsse modo será possível selecionar, dentro de alguns meses, as áreas mais atrativas de cada bacia e nelas concentrar trabalhos, visando a isolar áreas que reúnem condições favoráveis à presença de acumulações de petróleo — como estruturas anticlinais com grande desenvolvimento superficial e pequenos mergulhos, acunhamento de reservatórios, etc. O mapeamento estrutural, em execução, utiliza a fotogeologia clássica ou a interpretação morfo-estrutural, neste caso em áreas cobertas por camadas terciárias, aluviões quaternárias e derrames de basalto.

Localizadas as anomalias fotogeológicas ou morfológicas e selecionadas aquelas situadas em posições mais atraentes na bacia, como as faixas de charneira, ou áreas de complexos deltáicos, faciologicamente favoráveis, a exploração se

ÁREA DE NOVA OLINDA – BACIA DO AMAZONAS

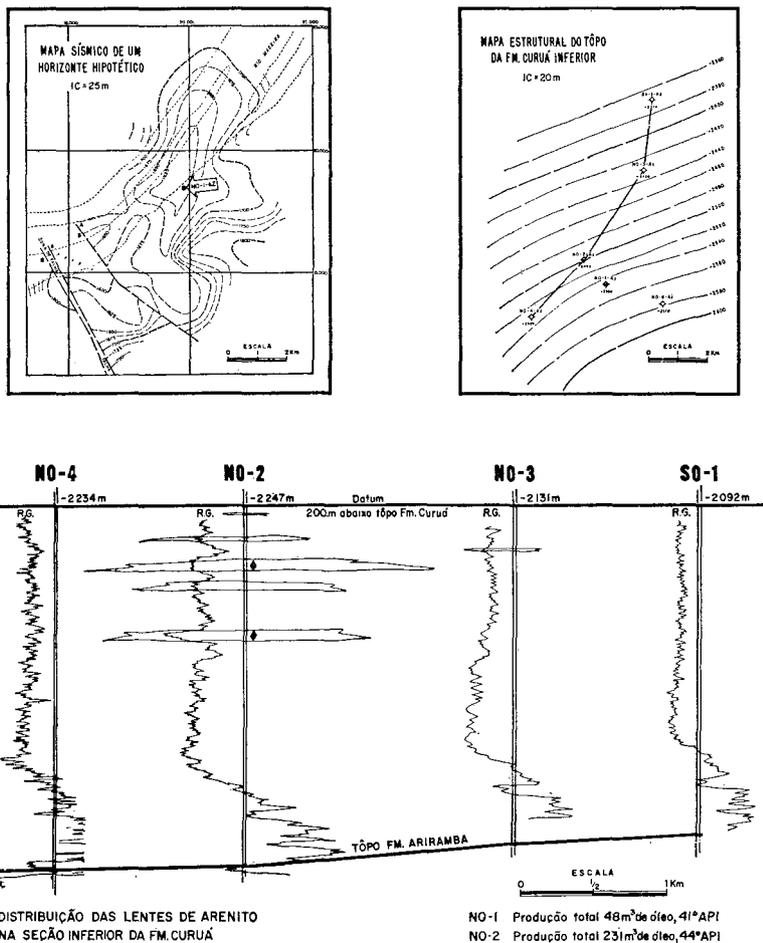


Fig. 9

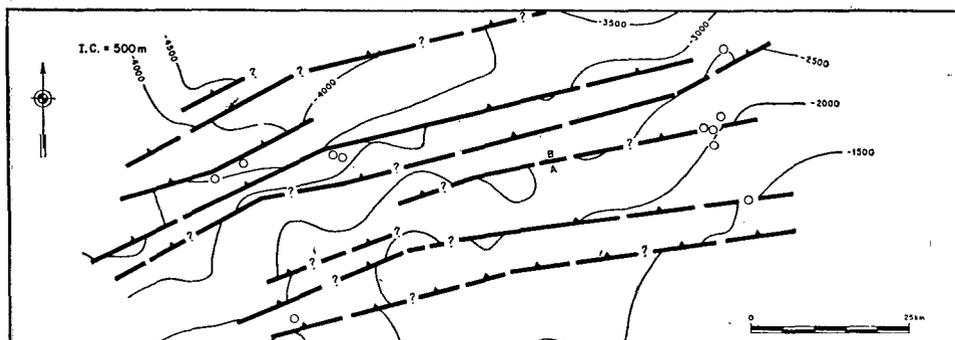
completará com a verificação estrutural pelo método sísmico e a perfuração de poços pioneiros em número limitado. Não se trata de uma grande aventura exploratória, mas de uma tentativa cautelosa de descobrir reservas de petróleo nas vastas áreas paleozóicas do Brasil.

O programa em execução evita a utilização indefinida dos métodos exploratórios, sem a preocupação de, passo a passo, verificar a qualidade dos dados obtidos. As Figs. 11 e 12 mostram os fluxogramas das atividades de exploração em curso, para a reavaliação das bacias sedimentares do Amazonas e do Paraná.

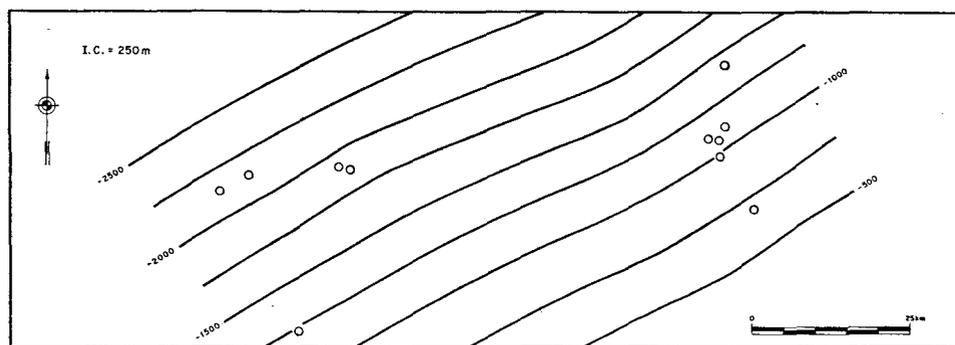
Há, também, nas bacias cretáceas, problemas quanto à aplicação dos métodos geofísicos. O método sísmico não fornece bons resultados em certas áreas

ÁREA DE ABACAXIS - MAUÉS

BACIA DO AMAZONAS



MAPA SÍSMICO DE REFRAÇÃO DO EMBASAMENTO



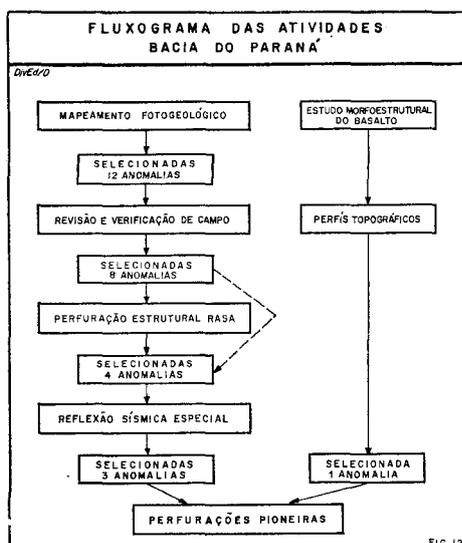
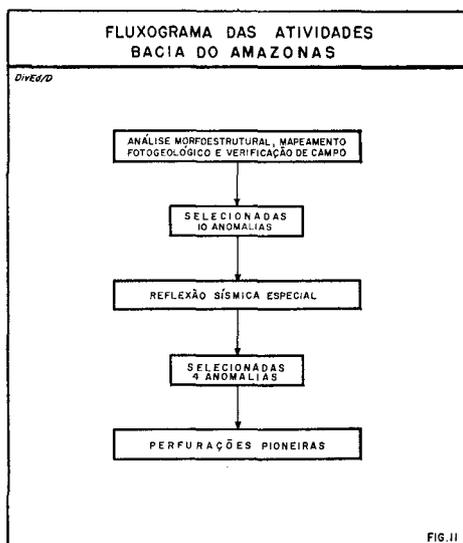
MAPA ESTRUTURAL DO TÓPO DA FM. MONTE ALEGRE

Fig. 10

cobertas por tabuleiros constituídos de camadas arenosas terciárias. Procuram-se novas técnicas de campo e de processamento dos dados sísmicos colhidos, capazes de superar tais dificuldades.

A história da sedimentação e o desenvolvimento estrutural das bacias sedimentares constituem elementos básicos dos programas de exploração de petróleo. A situação estrutural pretérita de uma bacia sedimentar e o seu desenvolvimento, através do tempo geológico, é tão importante quanto a situação atual, principalmente aquela existente durante a deposição das camadas geradoras e a migração dos hidrocarbonetos. Levando em conta esses fatos, orienta-se o trabalho fazendo convergir os estudos geológicos e geofísicos para a análise da bacia e dos fatores que nela controlam a ocorrência de hidrocarbonetos.

Mesmo as previsões errôneas, quando se perfura um poço pioneiro — examinadas as suas causas — podem constituir valioso elemento auxiliar da exploração. Os dados obtidos dos poços exploratórios secos, criticamente analisados, permitem verificar a causa das previsões falhas e responder a questões como estas: por que, mesmo confirmadas as estimativas estruturais, não se encontrou a acumulação pesquisada? O *facies* é inadequado? A formação da trapa foi tardia? As respostas corretas poderão evitar outros poços secos.



IV — INTEGRAÇÃO DOS DADOS EXPLORATÓRIOS

Para a execução da política exploratória acima esboçada foi criado o Setor de Integração de Dados Exploratórios na Divisão de Exploração do Departamento de Exploração e Produção. As principais atribuições desse órgão são:

- a) coordenar, sob orientação do Chefe da Divisão, a elaboração dos planos de atividade exploratória, a médio e a longo prazo, para as diversas bacias sedimentares;
- b) planejar, orientar e supervisionar a execução de projetos parciais ou globais (estudo de bacia) de integração de dados exploratórios das bacias sedimentares brasileiras;
- c) avaliar, sob o ponto de vista geológico, as bacias sedimentares brasileiras quanto à prospectividade para petróleo, indicando as áreas mais promissoras e sugerindo estudos adicionais, onde a qualidade e a quantidade dos dados não permitem um julgamento apropriado;
- d) analisar as propostas de locações exploratórias à luz dos dados geológicos e geofísicos em que se apóiam, propondo, quando possível, critérios de prioridade para a perfuração;
- e) analisar e emitir parecer sobre relatórios pertinentes aos estudos de integração de dados exploratórios, recomendando especificamente programas adicionais ou a implantação de sondagens exploratórias nas áreas de interesse.

As atribuições acima bem retratam a finalidade do órgão de integração de dados exploratórios. Espera-se, assim, obter maior rendimento dos trabalhos de exploração de petróleo pela aplicação correta dos princípios básicos da Geologia do Petróleo e pela verificação crítica dos resultados. Nos Distritos Regionais há também um grupo de técnicos qualificados, com a tarefa de conduzir estudos regionais das bacias de sua área de atuação.

Espera-se, com essa organização, evitar o arquivamento de uma massa considerável de dados, obtidos com o investimento de grandes somas, sem interpretá-los convenientemente, transformando-os em idéias exploratórias úteis.

V — UTILIZAÇÃO DE MODELOS GEOLÓGICOS DO RECENTE — PROJETOS EM CURSO

O princípio do uniformitarianismo enunciado por James Hutton, em 1785, encontra inúmeras aplicações práticas na moderna pesquisa de petróleo. Como entendido, hoje, estabelece que “os mesmos processos físicos e leis, em operação atualmente, operaram através do tempo geológico, embora não necessariamente e nem sempre com a mesma intensidade”. Nas aplicações da geologia do petróleo observam-se certos agentes geológicos em operação, bem como o resultado da sua ação e procura-se compreender e descrever este sistema de causa e efeito sob a denominação de modelo geológico. Com o auxílio do estudo de modelos geológicos recentes, pode-se identificar modelos semelhantes no registro geológico antigo. Alguns desses modelos são particularmente importante na pesquisa do petróleo.

Conhecidas as características das várias partes componentes do modelo, pode-se selecionar, facilmente, a área de interesse para a prospecção. Grandes companhias de petróleo patrocinam, ou mesmo conduzem diretamente, extensos estudos de modelos deltaicos oferecidos pelos grandes rios, ou modelos de corpos de areias marinhas, ambos de alta significação para a exploração de petróleo. O reconhecimento dos modelos geológicos pretéritos requer o trabalho de uma equipe especializada, cujo treinamento demanda tempo. A prática, nesse tipo de atividade pode ser obtida dos estudos de modelos do Recente.

A PETROBRÁS, situada entre as grandes companhias de petróleo do mundo, também conduzirá estudos dessa natureza para treinamento dos seus técnicos no reconhecimento dos vários modelos geológicos pretéritos, de interesse para a pesquisa de petróleo. O primeiro modelo geológico selecionado para estudo foi o delta do Rio Doce (Fig. 13). Projetou-se o trabalho de maneira a conduzir os estudos na parte terrestre do delta e sua extensão submarina. Montou-se o projeto em conjunto com professores da Universidade de São Paulo. Espera-se examinar, futuramente, outros modelos que se desenvolvam ao longo do nosso extenso litoral, criando, assim, condições mais favoráveis ao estudo das grandes bacias sedimentares da plataforma continental brasileira.

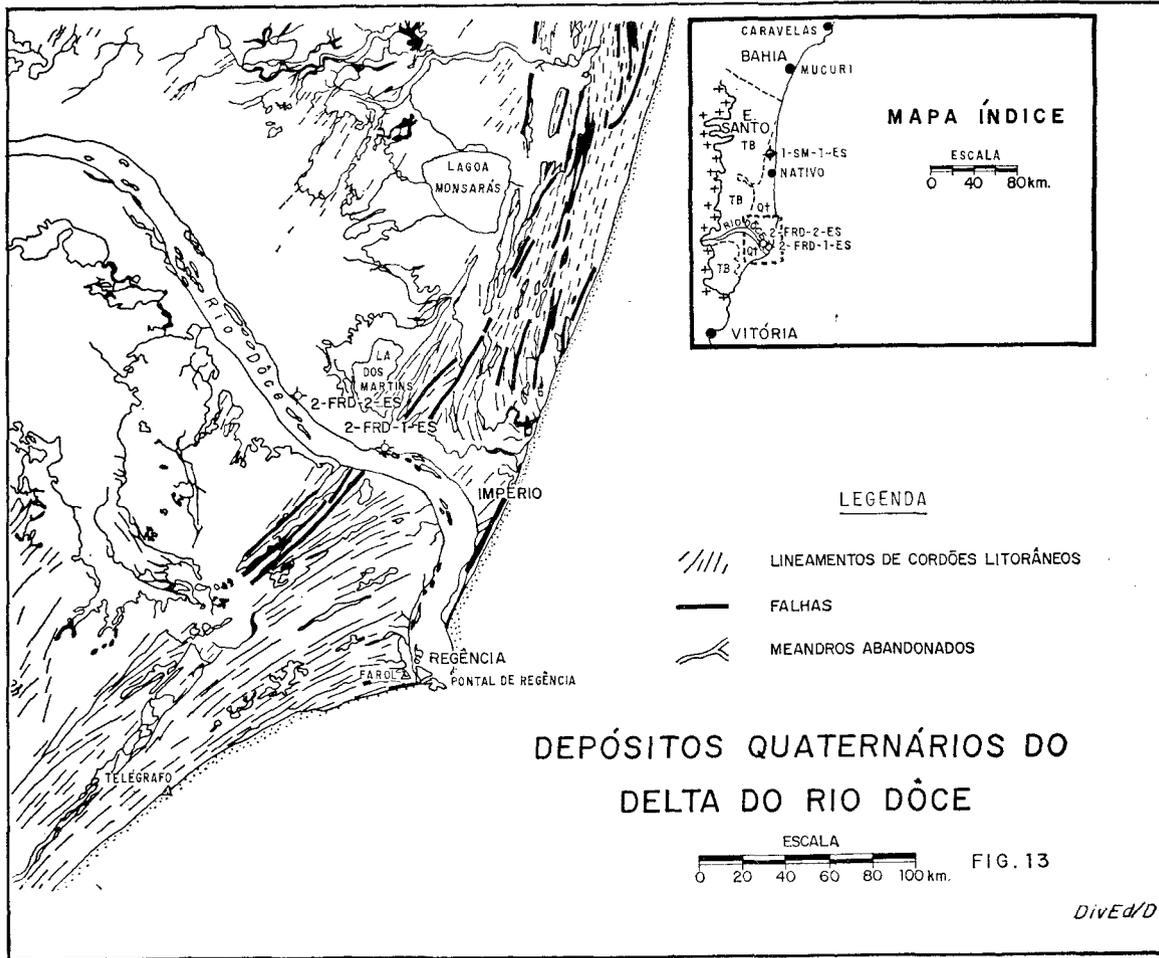
VI — INVESTIMENTOS EM EXPLORAÇÃO — RISCOS GEOLÓGICOS

Há, no Brasil, vastas áreas sedimentares distribuídas como mostram as Figs. 14 e 15. As várias bacias sedimentares do território nacional possuem méritos exploratórios diferentes, necessário se tornando analisá-los e compará-los, a fim de obter-se o mais vantajoso esquema de distribuição dos recursos destinados à exploração de petróleo. Uma boa avaliação das bacias sedimentares, do ponto de vista dos riscos geológicos em relação aos investimentos exploratórios, depende da aplicação correta dos conceitos básicos de Geologia do Petróleo.

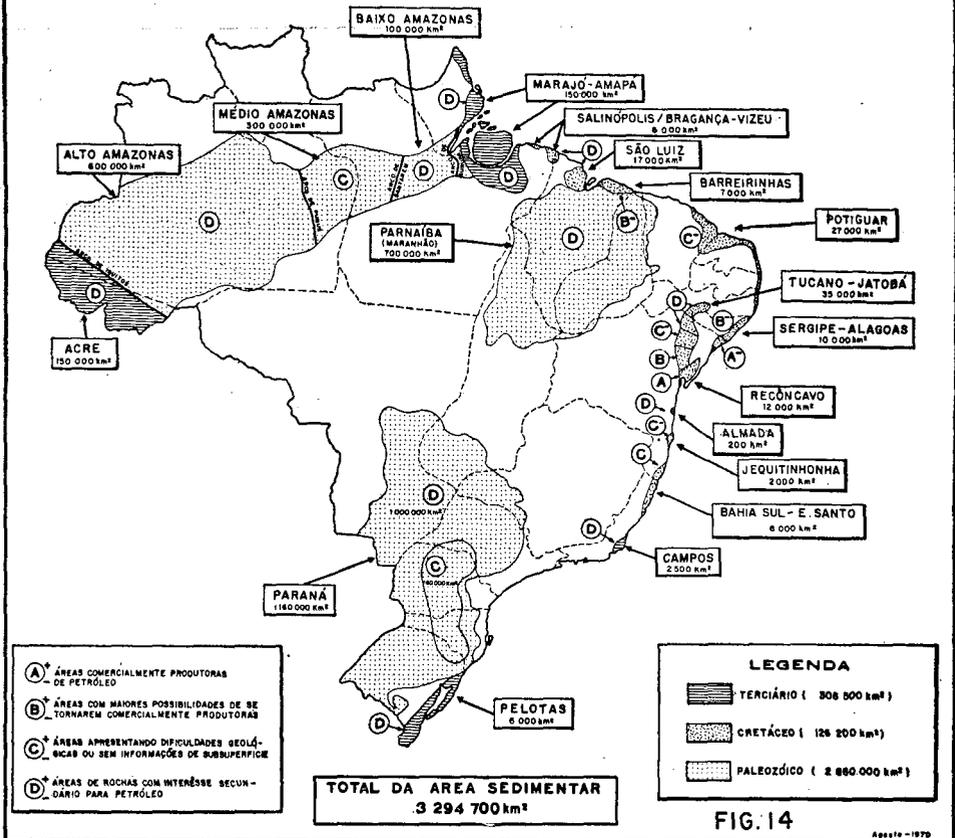
É interessante notar que a produtividade das bacias sedimentares decresce com o aumento da idade geológica dos sedimentos que as preenchem (Quadro I). Ressalte-se, todavia, que grandes volumes de petróleo foram descobertos em bacias sedimentares paleozóicas dos Estados Unidos e da África do Norte. No caso brasileiro, como se mencionou, condições geológicas desfavoráveis acentuam a tendência indicada no Quadro I e tornam prioritários os objetivos cretáceos e terciários — os primeiros em terra e os últimos na plataforma continental, onde se desenvolvem.

As prioridades estabelecidas para as bacias sedimentares brasileiras, em ordem crescente, variam de D a A e de IV a I. As bacias da categoria D não receberam este ano qualquer investimento em exploração. As bacias paleozóicas do Paraná, Amazonas (Médio) e Alagoas se encontram em fase de reavaliação. Os resultados respectivos indicarão a conveniência de abandoná-las ou de intensificar sua prospecção.

Os estudos mais recentes, da Divisão de Exploração do Departamento de Exploração e Produção, baseados em dados geológicos e análises stratigráficas, mostraram estar a meta de auto-suficiência do País, em hidrocarbonetos, definitivamente ligada à prospectividade das bacias sedimentares da plataforma



BACIAS SEDIMENTARES DO BRASIL (PARTE EMERSA)

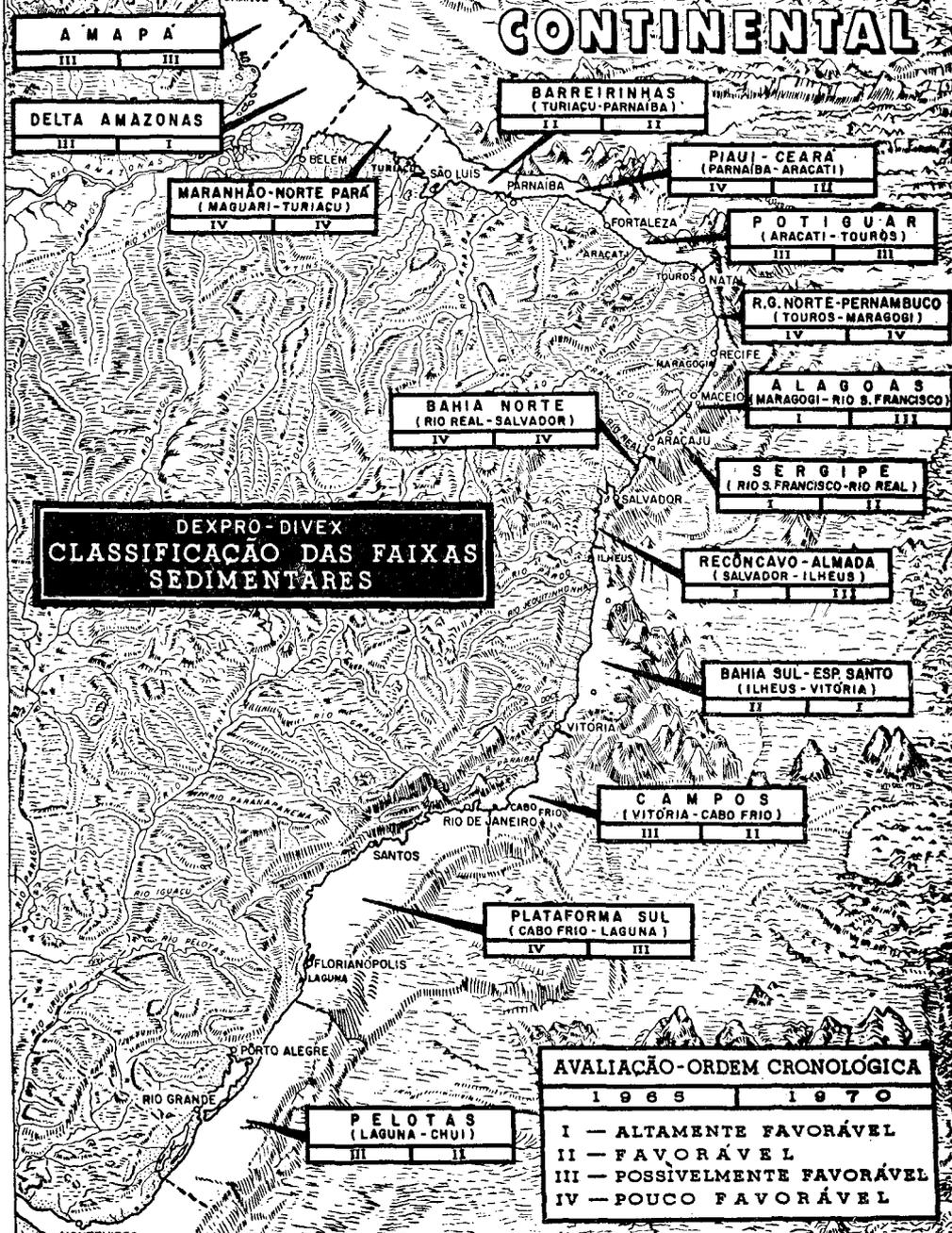


continental. O consumo brasileiro de petróleo é da ordem de 65 000 m³ por dia, com um crescimento médio de 9% ao ano (Fig. 16). Cabe salientar que o aumento de consumo do ano de 1968, em relação ao anterior, foi de 14%. Verificou-se ainda que a principal bacia sedimentar produtora, a bacia do Recôncavo, Bahia, apresenta índices normais de produtividade. Não é excessivamente prolifera, porém atinge nível de produtividade comparável às bacias de categoria B, de Weeks.* Nos EUA, o fator médio de descobrimento, no período de 1959/64, foi de 0,34 x 10⁶ m³ por pioneiro perfurado, variando de 0,16 x 10⁶, no Texas, a 0,58 x 10⁶, na Louisiana, onde se incluíram as descobertas da fase inicial da exploração submarina, a PEMEX utilizou o fator 0,51 x 10⁶ em seu planejamento para o período de 1965/70. O fator de descobrimento na bacia do Recôncavo, nos últimos anos, situa-se em torno de 0,46 x 10⁶, e o das bacias cretáceas brasileiras desce a 0,22 x 10⁶.

A Fig. 17 mostra que as descobertas de grandes campos no Recôncavo têm ocorrido segundo ciclos, cuja duração média é de seis anos. As causas dos picos

* As bacias da categoria B são aquelas capazes de produzir 783 000 m³/km² de cada 2,5% da área da bacia.

PLATAFORMA CONTINENTAL



**DEXPRO-DIVEX
CLASSIFICAÇÃO DAS FAIXAS
SEDIMENTARES**

AVALIAÇÃO-ORDEM CRONOLÓGICA

1965	1970
I	I
II	II
III	III
IV	IV

I — ALTAMENTE FAVORÁVEL
 II — FAVORÁVEL
 III — POSSIVELMENTE FAVORÁVEL
 IV — POUCO FAVORÁVEL

ESCALA 0 300 600 km **FIG-15**

FASES EXPLORATÓRIAS

TENDÊNCIA NATURAL ENTRE PIONEIROS PERFORADOS E NOVAS DESCOBERTAS (Volumes Recuperáveis)

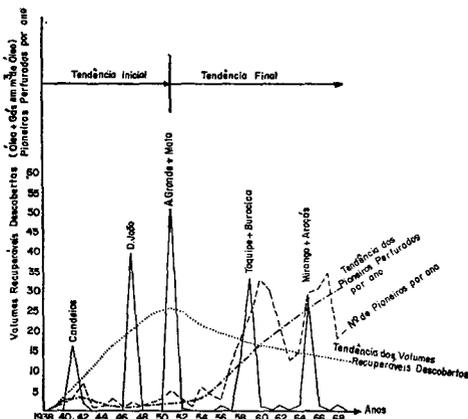
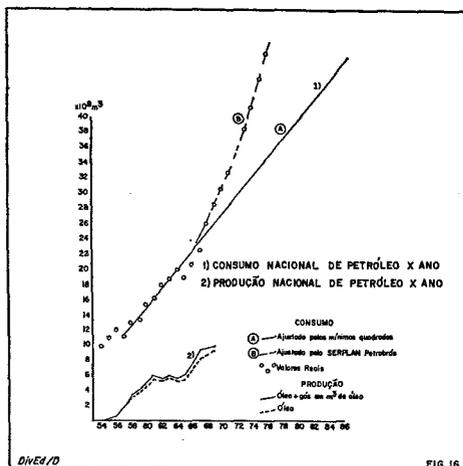


Fig. 17

de sucesso se encontram, talvez, no lançamento de novas idéias de prospecção. O último pico do gráfico poderia representar a adoção de nova filosofia de exploração da bacia do Recôncavo. Trata-se da procura de estruturas dômicas na formação Ilhas, mapeadas em regiões da bacia rebaixadas, ou não, nos horizontes inferiores (arenito "A" e formação Sergi), até então os produtores tradicionais daquela área. O campo de Miranga exemplifica muito bem este tipo de estrutura (Fig. 18). É interessante observar-se que a estrutura de Miranga foi detectada pelo método sísmico, porém seria facilmente indicada por característica anomalia de drenagem (Fig. 19).

VII — PROGRAMAS DE PROSPECÇÃO A CURTO E A LONGO PRAZO

A PETROBRÁS elabora programas de exploração a curto e a longa prazo. Prepara-se um plano quinquenal de atividades, revisto anualmente, e o programa anual. O programa-orçamento do Departamento de Exploração e Produção fundamenta-se no programa de sua Divisão de Exploração.

Estuda-se a possibilidade de implantar um planejamento com o objetivo de obter em n anos a auto-suficiência do País em hidrocarbonetos. Tomar-se-ia como básica a relação mínima δ , entre as reservas e a produção, em um ano qualquer. Conhecidas as reservas R_0 e a produção P_0 do ano base e o fator constante α de crescimento linear do consumo Q_0 de petróleo e gás equivalente, denominando R_n , P_n e β , respectivamente, as reservas, a produção no ano n e o fator constante do crescimento linear da produção, necessário à consecução dos objetivos estabelecidos (Quadro II), poder-se-ia escrever:

Ano 0	Ano 1	Ano n
P_0	$Q_1 = Q_0 (1 + \beta)$	$Q_n = Q_0 (1 + \alpha)^n$
Q_0	$P_1 = P_0 (1 + \beta)$	$P_n = P_0 (1 + \beta)^n$

A condição de auto-suficiência seria: $P_0(1 + \beta)^n = Q_0(1 + \alpha)^n$ (1) onde β e n são desconhecidos. Sabe-se, porém, que:

$$(2) \frac{R_0}{P_0} = \frac{P_n}{P_n} \geq \delta \text{ ou } (3) \frac{R_0}{Q_0} = \frac{R_n}{Q_n (1 + \alpha)}$$

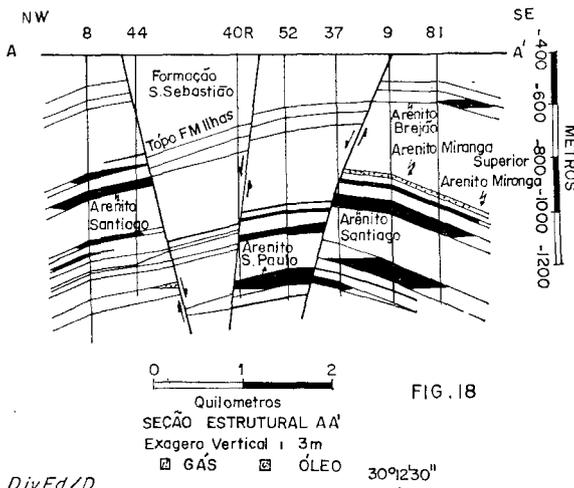
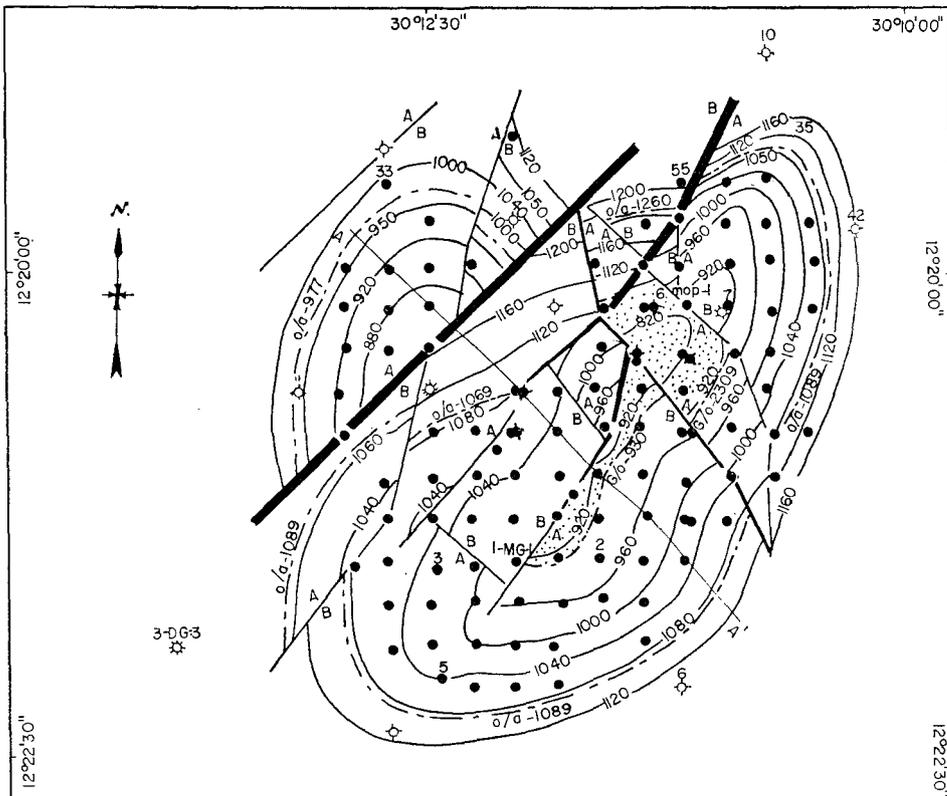
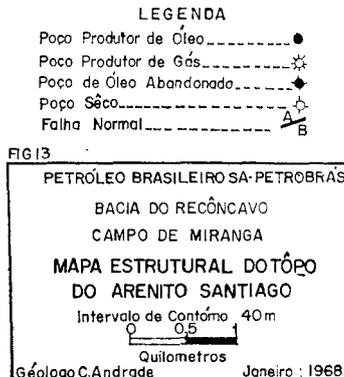
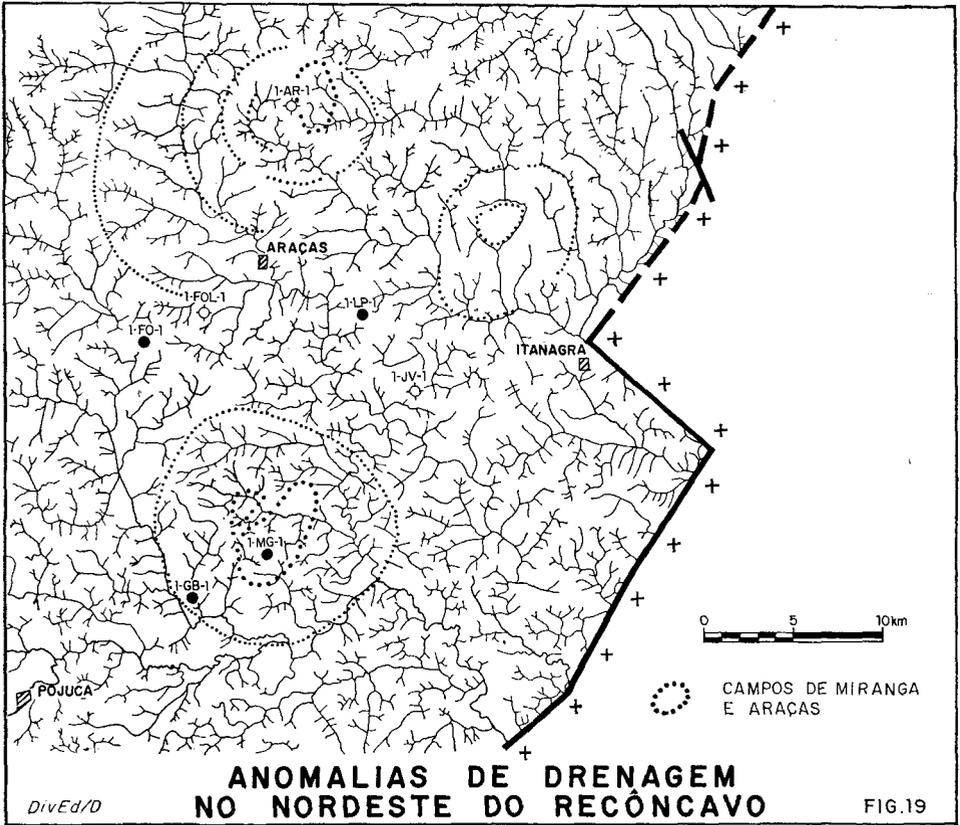


FIG. 18



DivEd/D



DivEd/D

**PLANEJAMENTO PARA AUTOSUFICIÊNCIA
DE HIDROCARBONETOS EM n ANOS**

DivEd/D

ANO 0	ANO 1	ANO n
P_0	$P_0(1+\beta)$	$P_0(1+\beta)^n$
Q_0	$Q_0(1+\alpha)$	$Q_0(1+\alpha)^n$

$$P_0(1+\beta)^n = Q_0(1+\alpha)^n$$

$$\frac{R_0}{P_0} = \frac{R_n}{P_n} = \rho \text{ ou } \frac{R_0}{P_0} = \frac{R_n}{Q_0(1+\alpha)^n}$$

$R_n = R_{10} = 15.52 \cdot 10^6 \text{ m}^3 = 780 \cdot 10^6 \text{ m}^3$
$V_{RAO} = R_{10} - R_0 + V_{10}$
$V_{RAO} = 1066 \cdot 10^6 \text{ m}^3$

QUADRO II

Pode-se calcular de (3) o valor das reservas com que se pode contar no ano n para atingir o auto-suficiência, desde que se escolha o valor de n , decorrente das características peculiares das bacias sedimentares do País e da política e capacidade de investimento da Empresa.

No caso brasileiro, adotando os valores

$$\delta = 15 \text{ e } n = 10 :$$

$$R_n = R_{10} = 15 \times 52,37 \times 10^6 \text{ m}^3 = 788 \times 10^6 \text{ m}^3 \text{ e}$$

$$(VRAD = 1066 \times 10^6 \text{ m}^3 (VRAD = R_{10} - R_0 + V_{10}))$$

onde V_{10} representa o volume que será produzido para o consumo de 10 anos e VRAD o volume de óleo recuperável a descobrir.

As avaliações geológicas mais otimistas das bacias sedimentares brasileiras indicam que o volume de óleo recuperável a descobrir requer a propeção das áreas submarinas, consideradas a principal fonte potencial de reservas.

A curto prazo, com base na análise das bacias sedimentares do Brasil, planeja-se anualmente o esforço exploratório em termos de equipes-mês; sismográficas, gravimétricas, magnetométricas e em termos de sondas-mês.

VIII — FORMAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

A tarefa de explorar petróleo requer uma equipe técnica de alto padrão, devido às sutilezas próprias do problema e às elevadas somas em jogo. Os investimentos são ainda maiores na exploração submarina. Decisões importantes baseiam-se, muitas vezes, em informações incompletas e dados preliminares. O sentimento correto sobre a solução dos problemas exige longa experiência daqueles que decidem. As decisões, na área da exploração, usualmente, se apóiam em interpretações geológicas, cujo padrão depende do treinamento e da experiência profissional dos geólogos que as apresentam.

A gerência da exploração cabe a criação de ambiente adequado ao desenvolvimento, entre os geólogos e geofísicos, de mentalidade exploratória criadora (Halbouty, 1965) — fator básico das boas concepções geológicas.

Não existem métodos diretos de exploração que indiquem, com qualquer grau de segurança, onde se encontram as acumulações de petróleo. O problema torna-se, assim, o de reunir dados a fim de decidir quais os melhores locais para perfuração de poços pioneiros.

Somente uma equipe altamente qualificada poderá reunir todos os elementos necessários à definição de um bom prospecto, interpretá-lo convenientemente e apresentá-lo de maneira hábil à gerência, convencendo-a a aprová-lo.

Uma equipe de exploração de petróleo reúne grande número de técnicos: estratígrafos, geofísicos, sedimentólogos e, mesmo, estatísticos com instrução geológica à condução dos trabalhos de exploração, sob condições cada vez mais difíceis em face do progresso da exploração nas bacias sedimentares.

A despeito dos grandes progressos alcançados pelos métodos utilizados, Halbouty (1965) não aconselha dependência excessiva da geometria fornecida pelos trabalhos geofísicos. Lembra não haver substituto para o bom raciocínio geológico criativo e acrescenta: “O geólogo deve agir como um líder incontestado da equipe de exploração e como um coordenador de todas as atividades exploratórias”. O Quadro III mostra o esforço despendido pela PETROBRÁS, nos últimos cinco anos, no campo de treinamento de técnicos de nível universitário, para a exploração de petróleo.

TREINAMENTO E APERFEIÇOAMENTO
DE TÉCNICOS DA EMPRESA

NO EXTERIOR

ANO	1964	1965	1966	1967	1968	1969
GEOLOGIA	—	1	9	8	10	14
GEOFÍSICA	—	3	4	6	10	6

NO PAÍS

ANO	1964	1965	1966	1967	1968	1969
GEOLOGIA	10	12	—	46	6	25
GEOFÍSICA	—	—	10	31	16	7

QUADRO III

Laboratório de Geomorfologia — Técnicas *

GELSON RANGEL LIMA

e

MARIA REGINA MOUSINHO DE MEISS

Geógrafos do IBG

O laboratório tem a finalidade de executar trabalhos de pesquisa que permitam esclarecer dúvidas surgidas e concluir observações feitas durante as excursões. Os trabalhos são executados em amostras de diferentes materiais: rochas, águas, sedimentos.

O trabalho de laboratório compreende uma série de técnicas: 1) Granulometria das areias; 2) Granulometria de depósitos consolidados; 3) Morfoscopia das areias; 4) Morfometria das areias; 5) Alteração experimental de rochas; 6) Análise mineralógica dos facies das rochas; 7) Separação dos minerais pesados; 8) Medidas p^H ; 9) Estudo das argilas; 10) Datação dos depósitos quaternários.

A utilização de uma única técnica nem sempre pode explicar as origens exatas dos sedimentos, bem como os fatores que influenciaram na sua formação. É aconselhável, portanto, a utilização simultânea de todas as técnicas que se fizerem necessárias para a elaboração de conclusões mais seguras.

A equipe que trabalha no laboratório é, em princípio, a mesma que trabalha no Setor de Geomorfologia. Entretanto, devido à flexibilidade de espaço, limitamos a 2 ou 3 o número das pessoas servindo no laboratório. Para o preparo da equipe torna-se necessária a prática das técnicas acima enumeradas e o treinamento tem por finalidade a economia de tempo e a maior precisão das interpretações dos resultados obtidos.

Do trabalho no laboratório virá a conclusão das cartas geomorfológicas que constituem um programa permanente do Setor de Geomorfologia. Encontra-se em andamento o preparo das folhas de Barra do São João, Morro Grande, Cabo Frio, Ararauama, Cabiúnas, Macaé, Lagoa Feia, Farol de S. Tomé e Murcuripe estando depositados no laboratório dezenas de amostras recolhidas nestes locais.

Uma vez concluídos os trabalhos relativos a cada folha, será apresentada, juntamente com a mesma, uma notícia explicativa preliminar, dos fatos geomorfológicos nela contidos, mostrando-se também todas as técnicas utilizadas.

NORMAS PARA O TRABALHO NO LABORATÓRIO DE GEOMORFOLOGIA

Amostragem:

a) coleta das amostras: o material deve ser coletado em local limpo. Nos depósitos atuais deve-se evitar os lugares onde foi patenteada a intervenção do homem;

b) Etiquetagem das amostras: a etiqueta deverá indicar obrigatoriamente — localidade, município e estado — a data da coleta e a formação em estudo. Devem-se escrever os dados completos, sem abreviações;

* Este trabalho teve a colaboração de Sandra Baptista da Cunha que preparou as ilustrações e da Geógrafa Edna Mascarenhas Sant'Ana que fez a revisão final.

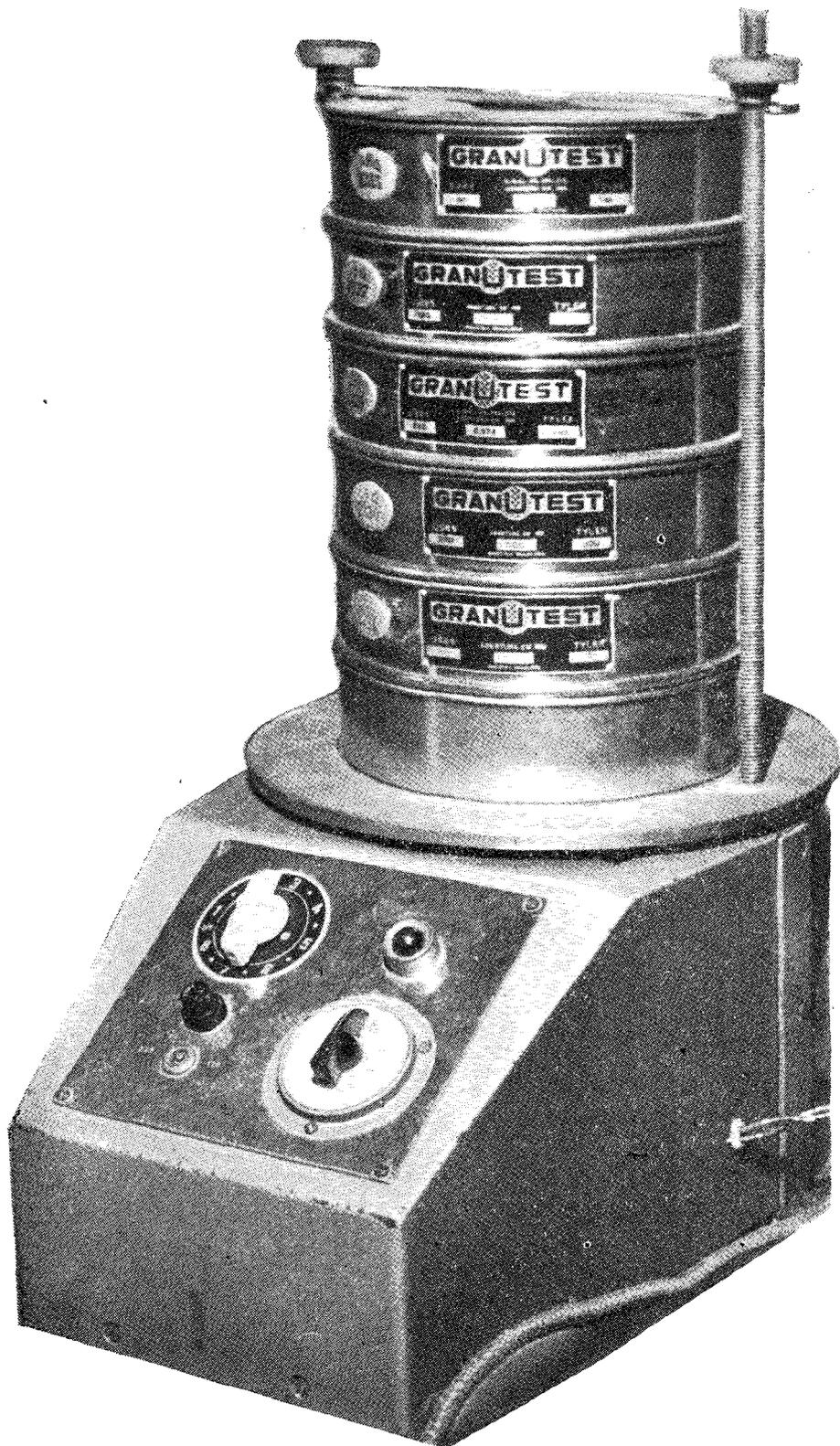


Fig. 1 — Vibrador usado para separação dos grãos de areia por escala de Tamanho.

c) No laboratório: todo sedimento chegado ao laboratório será classificado e fichado com a numeração que lhe foi atribuída quando da sua coleta. Sua existência deverá ser afixada no livro de amostras, enquanto espera o momento das análises.

1 — GRANULOMETRIA

A granulometria tem por objetivo medir o tamanho dos grãos de uma formação geológica e de conhecer a frequência estatística dos diferentes tamanhos dos grãos constituintes daquela formação. Para efetuar as análises granulométricas é indispensável uma preparação. A análise propriamente dita é efetuada por peneiragem no aparelho denominado vibrador.

Preparação das Amostras:

A amostra a ser estudada deverá, primeiramente, ser dividida, seja para se obter um material heterogêneo, seja para conservar partes testemunhas ou separar material para outras análises.

Vários métodos são utilizados para a divisão da amostra:

- 1) *Divisão de um monte cônico*: faz-se um monte cônico com a totalidade da amostra. Divide-se este monte em 4 setores, em seguida retira-se dois setores opostos. Recomeça-se a mesma operação na fração escolhida até obter-se um pêso próximo ao necessário à peneiragem (Fig. 2).
- 2) *Divisão por partes retangulares*. Espalha-se de modo uniforme a areia sobre um cartão retangular dividido em 8 partes numeradas. (BERTHOIS — cita que se pode operar com 8 ou 16 divisões (fig. 3). Retira-se o material contido nos retângulos que possuem o número par. A operação será repetida até ser atingido um pêso próximo ao requerido para a peneiragem. Este pêso deverá ser de, aproximadamente, 100 g. para o material arenoso. Caso seja verificada, na amostra, a existência de material mais fino, argiloso, recolhe-se um pêso superior. É muito importante recolher os elementos finos que ficam depositados no cartão.

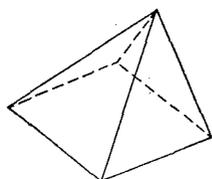


Fig. 2

1	2	1	2
3	4	3	4

1	2	1	2
1 2	3 4	1 2	3 4
3	4	3	4
1 2	3 4	1 2	3 4

Fig. 3

Posteriormente o material deverá ser colocado numa solução de ácido clorídrico diluído a 10%, caso haja a possibilidade de nêle estarem contidos elementos calcários, que serão desta forma destruídos. Caso seja constatada a existência de óxidos de ferro em abundância, deverão ser êles também eliminados pelos tiosulfato de sódio. Os óxidos de ferro são reconhecidos pela coloração característica dada aos sedimentos quartzosos.

Os sedimentos serão então lavados cuidadosamente para serem retirados os indícios dos preparados químicos empregados e para que os grãos se formem

bem individualizados, evitando-se as floculações. Para tanto o material deverá ser remexido com os dedos durante algum tempo.

Colocar, então, em dois recipientes diferentes, o material mais grosseiro que se deposita e as partículas que ficam em suspensão na água, caso existam. Este material mais fino, argiloso, não será submetido à análise granulométrica, o que só acontecerá com a outra fração, mais grosseira.

A secagem do material será feita na estufa, à temperatura de 100°C. O tempo necessário é variável. O sedimento estará completamente seco a partir do momento em que, submetido a duas pesagens, com algum tempo de intervalo, não houver diminuição no seu peso.

Feita, portanto, nova pesagem, verifica-se e anota-se o peso inicial do material a ser analisado (o qual deverá ser aproximadamente 100 g). Começa-se então a peneiragem .

Peneiragem:

A peneira se compõe de um anel metálico que se encaixa sobre o da malha, que lhe é inferior, formando assim uma coluna. A escolha da gama das peneiras se fará em função da finalidade da pesquisa: o estabelecimento de uma curva, a mais fiel possível, ou a determinação de algumas frações somente. A maioria dos autores escolhem peneiras onde as dimensões das malhas crescem em progressão geométrica. Um problema de ordem teórica é que as malhas se deformam e a malha média efetiva é geralmente diferente da malha teórica.

Quanto ao tempo de duração da peneiragem, deve ser bastante curto para não modificar a granulometria da areia, mas suficientemente longo para permitir que os grãos capazes de passar através das malhas o façam. A duração de 10 — 15 minutos é razoável. BERTHOIS aconselha uma duração de 15 minutos para as areias quartzosas e feldspáticas e de 10 minutos para as areias que contêm fragmentos orgânicos e calcários.



Fig. 4 — Peneira usada na granulometria. Se compõe de um anel metálico que se encaixa sobre o anel da malha que lhe é inferior.

Chama-se 1.º quartile (ou Q_1) a abscissa cuja ordenada corresponde a 25% e de 3.º quartile (ou Q_3) a abscissa de ordenada 75%. Estes dados servem para caracterizar o calibre da amostra. (Fig. 6).

Um segundo dado, também aparente, consiste na inclinação da curva. Se ela sobe rapidamente, formando ângulo elevado com a horizontal, significa que entre os grãos mais grosseiros e os finos a diferença de dimensão é fraca. Diz-se então que o sedimento é bem classificado (homométrico). Se a curva possui inclinação fraca, inversamente, a diferença da dimensão entre os grãos maiores e menores será maior; daí dizer-se que o sedimento é mal classificado ou heterométrico.

Para representar um sedimento pode-se, em vez de utilizar uma curva acumulada, desenhar um histograma. (Fig. 7). O sedimento é então dividido em faixas de grãos cada vez mais finos. Cada faixa terá altura proporcional à porcentagem do peso dos sedimentos daquela dimensão, levando-se em conta que o total da amostra é 100%.

O histograma assim obtido é muito claro. Permite apreciar o "módulo", isto é a dimensão da coluna mais alta. As vêzes apresenta máximos secundários.

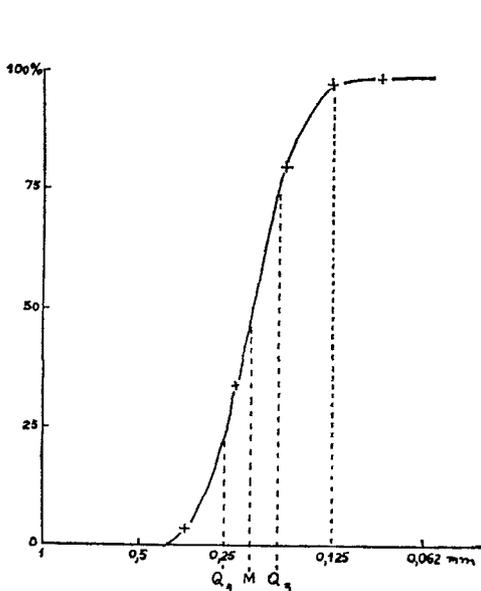


Fig. 6

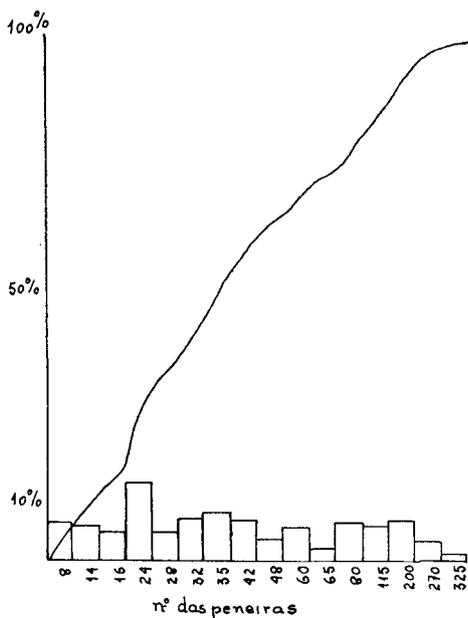


Fig. 7 — Serra das Araras — Amostra n.º 22 — Representação granulométrica por curva acumulada e histograma.

Interpretação dos resultados:

O estudo granulométrico indica a dimensão absoluta dos grãos das formações materiais e o grau maior ou menor de triagem, caracterizada pela inclinação da curva acumulada.

Influência da dimensão original: o tamanho das partículas preparadas para o transporte depende da litologia e dos mecanismos morfoclimáticos. A litologia atua sobretudo pela textura. Exemplificando com um depósito de rio: pode-se determinar a mediana de cada um dos materiais coletados e, em seguida, estabelecer o histograma destas medianas. Experiências realizadas em 100 séries mostraram 2 máximos de frequência nestas medianas: uma em 40 mm e ou-

tra em 0,8 mm. A referente a 40 mm resulta da alteração das rochas em fragmentos maiores e a de 0,8 mm sobretudo da desagregação granular de granitos, gnaisses, arenitos etc., em condições climáticas particulares.

Influência do gênero de transporte: existe um limite na intensidade dos diferentes agentes de transporte para o aumento da carga sólida:

Vento: os elementos arrastados podem atingir 2 mm. Muito excepcionalmente até 40-50 mm.

Torrentes: até 1m³ por alguns quilômetros. Em declive forte e por pequena distância podem deslocar até 10 m³.

Torrentes de Lavas (lama + blocos): até 8-10 m³ chegando a 25 m³ nas lavas torrenciais.

Desmoronamentos (rios de lama) — 800 m³ e, às vezes, até mais.

Geleiras: nas rochas duras até 49 000 m³.

Os sedimentos marinhos e eólicos apresentam-se como os mais bem classificados, de melhor triagem.

2 — GRANULOMETRIA DOS DEPÓSITOS CONSOLIDADOS

A granulometria dos depósitos consolidados (arenitos, brechas e conglomerados) poderá ser realizada através de diferentes métodos.

Arenitos:

a) método linear: o depósito consolidado é cortado em lâminas delgadas (0,03 mm de espessura) e nestas condições estudado ao microscópio.

Faz-se desfilir a lâmina pelo campo do microscópio, seguindo uma direção constante, da esquerda para a direita. Terminada a placa, desloca-se a preparação para o alto e recomeça-se a operação, analisando-se a lâmina em setor diferente. As medidas serão encerradas quando o número de grãos observado fôr considerado suficiente.

Para cada grão que desfila no centro do campo do microscópio, deve-se medir duas dimensões: a) a sua maior extensão seccionada ou comprimento aparente — b) o trecho no qual é o grão cortado pela horizontal no centro do campo do microscópio. As medidas são registradas através da utilização de um micrômetro-cibla ou da ocular linear. Caso seja grande o número de lâminas e estudar, será mais eficiente a utilização de uma platina móvel;

b) método do quadrilátero: ao invés de explorar a lâmina delgada segundo linhas, pode-se fazê-lo segundo pontos. Partindo-se de um dos cantos, desloca-se a lâmina por intervalos constantes, como que buscando delimitar quadriláteros. A cada parada anota-se o comprimento aparente do grão encontrado no local. Obtendo-se assim 10 diferentes medidas de L_s (comprimento aparente), escalonam-se os resultados em ordem decrescente e calcula-se qual o grão que terá o maior comprimento aparente (L_c). Este será o primeiro centile ou seja 1% da ordenada na curva acumulativa. O grão imediatamente inferior será o 2.º centile, 2% na curva acumulativa. O centésimo centile, finalmente, terá ordenada = 100%.

As brechas e os conglomerados são também medidos seguindo os princípios expostos acima, porém as operações devem ser realizadas no campo.

Interpretação dos resultados:

Os arenitos, brechas e conglomerados foram, em suas origens, depósito móveis. Seus aspectos rígidos, consolidação, provém do fato dos grãos de areia ou fragmentos de maior calibre terem sido reunidos uns aos outros por cimentos de naturezas variadas, sejam silicosos, calcários ou ferruginosos.

Os resultados de uma granulometria destes depósitos terão, portanto, o mesmo valor e fornecerão esclarecimentos semelhantes aos obtidos na interpretação da granulometria dos depósitos não consolidados.

3 — MORFOSCOPIA DAS AREIAS

A morfoscopia é o estudo que se baseia na observação das formas dos grãos de areia. Oferece a vantagem de ser rápida, exigindo apenas a experiência para a classificação dos tipos de grãos encontrados.

Após a coleta o material deve ser submetido às operações preparatórias já enumeradas (ver granulometria das areias). É imprescindível a retirada das porções argilosas e calcárias contidas nas amostras. Para o estudo serão necessários 50 g de material arenoso.

Devidamente preparada, a areia é peneirada e os resíduos das peneiras TYLER n.º 24 (0,710), 35 (0,420) e 325 (0,040) são utilizados para a observação morfoscópica.

Estudados através do binocular, podemos encontrar os seguintes tipos de grãos:

— grãos não usados (NU) — são os que não sofreram ação mecânica e parecem ter conservado a sua forma primitiva, quase sempre bastante angulosa.*

— grãos arredondados brilhantes (EL), de formas as mais variadas, possuem sempre os ângulos e arestas ligeiramente desgastadas. Esta feição é dada por uma longa usura mecânica devida ao transporte em meio líquido (rios, mares...).

— grãos redondos fôscos — (RM) — possuem sempre contôrno tendendo à esfericidade, fortemente gastos. Seu aspecto fôsko é devido ao fato de sua superfície ter sido fortemente picotada, durante o transporte pelo vento. Nêles se observa, então, imagem de reflexão.

Êstes grãos devem ser estudados separadamente, um a um, e a iluminação do binocular deve incidir sôbre o grão em ângulo de aproximadamente 45°.

Interpretação dos tipos de grãos quanto ao agente de transporte:

NC — são característicos das arenas de decomposição do granito, gnaisse e micaxisto no próprio local. Também são encontrados nos depósitos consequentes de desmoronamentos, solifluxão, corridas de lama, glaciares, médios e pequenos riachos, lagos e praias marinhas abrigadas.

EL — são grãos desgastados na água, por um longo atrito. Sua freqüência atinge o máximo nas praias marinhas não abrigadas. Submetidos ao transporte fluvial os grãos, de acôrdo com suas dimensões, exigem o deslocamento por longas distâncias.

RM — nos quartzos o aspecto fôsko associado às formas arredondadas é característico da ação dos ventos e dos choques mútuos das particulas, no ar.

Na maioria dos casos existe uma mistura dos diversos tipos de grãos numa mesma amostra. Algumas vêzes mostram ter sido o sedimento retomado por diferentes agentes de transporte.

Para a avaliação da porcentagem dos diferentes tipos de grãos de uma dimensão dada conta-se 25 grãos e multiplica-se por 4. Êste processo é menos cansativo e o julgamento é perfeito. Pode-se, também, utilizar os 100 grãos, mas é necessário se dar um espaço de repouso a cada 25 grãos.

O resultado da contagem poderá ser traduzido por curvas onde no eixo das ordenadas colocamos a percentagem dos grãos e no das abscissas colocamos a dimensão dos grãos em microns ou milímetros.

O traçado de curvas parece ser mais significativo que o estabelecimento de percentagens à uma dimensão determinada, pois traduz as variações de freqüência das diferentes categorias dos grãos, em função da dimensão, mesmo quando existem erros nas percentagens.

* As faces podem se apresentar de 2 tipos: planas, às vêzes estriadas e formando entre si ângulos obtusos. São as faces do cristal. No 2.º tipo, mais freqüentes, formam entre elas ângulos agudos ou obtusos, resultantes, geralmente, do fraturamento.

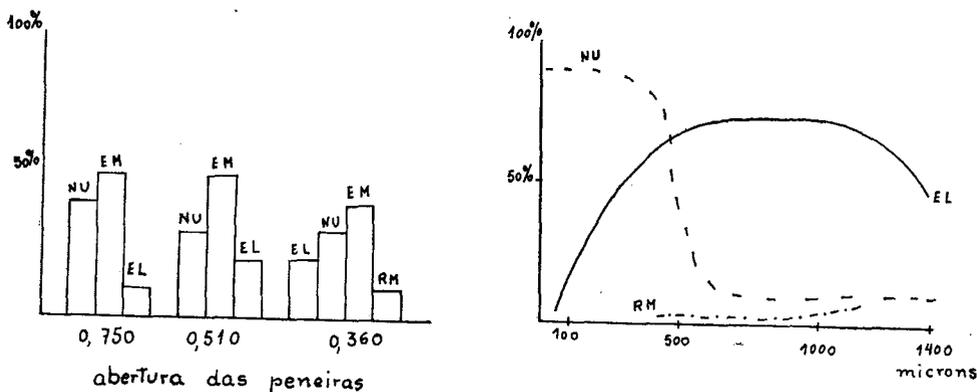


Fig. 8 — Dois tipos de representação do resultado da morfoscopia.

O trabalho da água ou do vento se marca mais quanto maior forem os grãos, sendo que o máximo e o mínimo das curvas indicam uma história mais ou menos complexa do depósito, durante o qual o grão foi reapinhado e trabalhado pelo vento ou água, sucessivamente. No caso de somente um fator ter agido durante um período bastante longo a proporção dos grãos usados aumenta de um modo contínuo com o tamanho.

O método empregado é estatístico, a representação numérica é assim o meio de traduzir os resultados de análises. O cálculo das percentagens e o traçado das curvas devem ser geralmente acompanhados de uma nota complementar, pois nem sempre os números são suficientes para exprimir as observações do naturalista.

4 — MORFOMETRIA DAS AREIAS

É necessário precisar a forma e o aspecto dos grãos de areia, através de medidas que ajude a diminuir os erros do julgamento subjetivo dado na morfoscopia.

O material arenoso, depois de submetido às operações preparatórias (ver granulometria das areias) é medido com o auxílio de um micrômetro cibra de Boubée, formado de círculos concêntricos.

Execução da medida: o índice de arredondamento pode ser definido pela seguinte fórmula:

$$\frac{2^{\text{r}} 1^{\text{s}}}{L_s} \text{ e } \frac{2^{\text{r}} 2^{\text{s}}}{L_s}$$

onde

s será a linha mais longa, o comprimento aparente do grão.

R_1s o menor raio de curvatura, o da parte mais pontuda.

R_2s o raio imediatamente superior.

Para se medir r_{1s} , r_{2s} procura-se qual o círculo da cibra que corresponderá às partes mais proeminentes dos órgãos.

Deve-se medir 20 a 30 grãos seguidamente, todos eles tendo aproximadamente o mesmo comprimento. Procura-se, então, calcular as medianas dos comprimentos e a mediana das relações $\frac{2rs}{L_s}$ de cada grupo. Feitos estes

cálculos para várias dimensões, de uma mesma amostra, pode-se elaborar um gráfico, contando os comprimentos aparentes L_s com abcissas e os índices de arredondamento como ordenadas.

Os gráficos poderão conter os índices de 1.^a ordem, calculados de acordo com as medidas das partes mais agudas, de 2.^a ordem etc.

Após o estabelecimento do índice, chegamos às seguintes conclusões:

- a) eles confirmam os resultados da morfoscopia;
- b) nas dimensões pequenas os índices tendem ao zero;
- c) as areias eólicas possuem índices mais fortes que as areias marinhas (sobretudo nas dimensões entre 0,2 e 0,5 mm);
- d) as areias marinhas possuem índice mais fortes que as areias fluviais;
- e) índices fracos (aproximadamente 0,050) podem ser devidos à usura de um rio, pequena praia, pequena duna.

No conjunto estas medidas de índices trazem, como na morfoscopia, informações fundamentais e têm a vantagem de serem mais mecânicas, objetivas.

5 — ALTERAÇÃO EXPERIMENTAL DAS ROCHAS

A desagregação das rochas constitui a primeira etapa da evolução das vertentes. O seu estudo implica no conhecimento preciso de um certo número de mecanismo físicos e químicos. Usa-se distinguir a desagregação química mas não se deve esquecer o fato de que elas se associam, quase sempre, em proporção variável.

O único processo rápido para seu estudo é o método experimental que permite discernir a ação específica de cada tratamento, aplicado aos diferentes tipos de rochas.

As três principais dificuldades para a reprodução experimental da alteração das rochas são: a) suprime-se os tempos decorridos entre os extremos de calor e de umidade em relação às condições naturais. É difícil discriminar, quando se examina a perda de substância de uma amostra, o que é devido às perturbações passadas e ao tratamento aplicado. Finalmente, quando se aplica o mesmo tratamento aos fragmentos de determinadas amostras, aparentemente homogêneas, poderá haver variação na perda de substância. Para serem obtidos resultados rigorosos dever-se-ia submeter a um mesmo tratamento uma centena de fragmentos simultâneos.

Daremos alguns exemplos de tipos de experiência possíveis de serem realizadas em laboratórios com recursos materiais limitados.

1) Exp. de Barrabé e Birot

Tomam-se amostras de 2 grandes tipos de rochas, compactas, ainda não atacadas pelos agentes de desagregação. Submete-se alternadamente as amostras à imersão na água durante 12 horas a temperaturas somando entre 20°C e 25°C. Posteriormente são levados à estufa onde secarão à temperatura de 70°C. Estas operações se sucederão durante 40 dias. O pH da água deverá ser regulado e permanecerá entre 5 e 8. Chegando-se ao fim das experiências, estudam-se as modificações introduzidas na aparência e composição do material em pesquisa. Verifica-se o aparecimento de transformações no seu aspeto exterior (manchas ferruginosas, etc.); estima-se o grau de fragilidade adquirido, quando submetida a golpes de martelo; mede-se a permeabilidade adquirida pela amostra; no microscópio polarizado procura-se possíveis modificações na aparência de certos constituintes e verifica-se o possível aparecimento de novos cristais. Caso tenham sido separados dos blocos alguns fragmentos, calcula-se a sua granulometria (arenas, colóides etc). Caso seja positivada a formação de partículas argilosas, procura-se identificar a que tipo pertencem. Ao líquido poderá ficar incorporada uma solução iônica (ions de Se, Ca, Na, K etc.) e tal fato poderá ser comprovado caso o pH da solução se eleve de 6 a 8 quando se emprega água destilada. A perda total de substância será então calculada, comparando-se o peso final com o peso inicial do fragmento. Poder-se-á também destacar a parte superficial da crosta formada na amostra e submetê-la a diferentes tratamentos químicos para atacar o ferro, sílica livre, alumínio livre etc.

2) Exp. de Pedro de Hérrn

Consiste em submeter fragmentos de rochas graníticas à água oxigenada e à temperatura de 80°C. Verifica-se a dedesagregação ocasionada em tempo

relativamente curto. Amostras semelhantes podem ser submetidas à ação de 50 mililitros de água oxigenada a 110 vol. adicionada à água destilada. A renovação da água será feita de 10 em 10 dias. Observa-se as fases por que passa a desagregação da rocha. Ao fim da experiência unifica-se a granulometria dos detritos. A amostra é submetida a tratamento bem mais ativo que os conhecidos na natureza, pois reforça certos fatores. O efeito exagerado que dele resulta é particularmente eficaz para se fazer a estimativa das diferenças de reação de diversos tipos de rochas.

3) Experiência de Griggs

Consiste em colocar fragmentos de granito expostos a mais de 90 000 alterações de temperatura de amplitude superior a 100°C, produzidas por aparelho em rotação que dirige contra o fragmento os fluxos caloríficos de um radiador elétrico e correntes de ar frio.

4) Experiência de Tricart —

Submete-se amostras de 100 — 500 gr. a variações térmicas relativamente fracas, entre 5°C e 7°C (ou com maiores amplitudes térmicas, de + 10°C a — 30°C. O tempo necessário para a penetração da onda de complemento até o interior da amostra deverá ser de 24 hs.

Verifica-se, depois de ter sido o fragmento submetido a vários ciclos de congelamento e degelo, quais as alterações que tiveram como conseqüência. Feitas as experiências em amostras provenientes de variados tipos de rochas, veremos as susceptibilidades de cada um à macro ou à microgelificação. A medida quantitativa da perda de substância é calculada pela diferença de peso do fragmento antes e depois do tratamento. Pode-se, também, fazer comparações entre as medidas das propriedades mecânicas do fragmento de rocha antes e depois do tratamento: resistência à tração, à compressão, módulo de elasticidade dinâmica etc.

Conclusão:

Criando-se no laboratório climas artificiais, na estufa e na geladeira, torna-se possível medir a resistência das rochas submetidas a climas variados, muitas vezes diferentes do atual.

Tendo-se sempre em mente as limitações na precisão dos trabalhos de laboratório, já que é difícil a provocação artificial dos fenômenos em condições idênticas às naturais, o estudo da alteração experimental das rochas pode trazer esclarecimentos quanto à evolução de diversas formas de relêvo. Há relações muito estreitas entre a paisagem morfológica e a ação das condições bio-climáticas agindo sobre os diferentes tipos de rochas e provocando os conseqüentes processos de desagregação.

O valor qualitativo e quantitativo destes processos de desagregação são, por vezes, impossíveis de serem bem caracterizados através de uma observação superficial por ocasião dos trabalhos de campo. As experiências de laboratório, provocando uma aceleração de seu ritmo, tornam os processos de desagregação acelerados, controláveis e passíveis de medidas precisas.

O laboratório de Geomorfologia do CNG não se encontra, entretanto, suficientemente aparelhado para realizar experiências nesse sentido, faltando-lhe aparelhos de importância capital como o refrigerador.

6 — ANÁLISE MINERALÓGICA DOS FACIES DAS ROCHAS

Para os estudos das fácies das rochas dispõe-se, hoje em dia, de métodos muito exatos.

Para rochas consolidadas:

Os petrógrafos estabeleceram um método para avaliar a freqüência dos diferentes grãos, retalhando o fragmento de rocha em lâminas delgadas (com cerca de 0,03 mm de espessura), a serem estudadas ao microscópio. O método

linear de estudo consiste em fazer correr a lâmina da esquerda para a direita no campo do microscópio, nunca se afastando na direção constante. Examina-se a lâmina por setores, medindo cada um deles e durante o final cada grão é seccionado enquanto desliza no centro do campo. Chegando-se à extremidade direita da lâmina, caso não haja ainda um número suficientemente representativo de grãos, desloca-se a preparação do microscópio para o alto, em certo intervalo e recomeça-se a fazer desfilar os grãos novamente da esquerda para a direita. Repete-se a operação até ser considerado satisfatório o número de grãos. Cada grão, ao passar pelo campo do microscópio é submetido a estudo, sob luz natural e luz polarizada, para determinação da sua natureza. A percentagem de cada tipo de grão, na rocha, é proporcional à soma dos setores seccionados, ocupados pelos grãos daquele tipo.

Pode-se, assim, identificar os minerais constituintes da rocha e, mesmo nas rochas de grão fino, investigar as relações existentes entre os diferentes grãos, ordem de formação, etc.

Para rochas não consolidadas:

Prepara-se placas de montagem de formato 30 x 45 mm e nelas coloca-se sedimentos de um mesmo depósito, separados por dimensões de referência (0,7 mm; 0,3 mm e outras dimensões à escolha), porém deve-se trabalhar com materiais de dimensões não muito próximas. Tal objetivo é atingido, submetendo-se os sedimentos a uma peneiragem inicial (ver granulometria das areias).

Segue-se uma série de análise químicas que poderão elucidar a natureza de certos grãos, difíceis de serem caracterizados no binocular.

a) *teor em calcário*: há dois métodos para a sua obtenção, o primeiro através de sucessivas pesagens (com aplicação do ácido clorídrico) e o segundo com a utilização do calcímetro de Bernard. Neste último caso realiza-se uma pesagem do sedimento seco (1 a 10g.) na balança de precisão. Coloca-se o sedimento no recipiente apropriado constante do calcímetro. Introdz-se no mesmo recipiente um tubo contendo ácido clorídrico. Antes de fazer entornar o HCl sobre o material analisado, deve-se fechar hermêticamente o aparelho. Procura-se, então, colocar o recipiente contendo água glicerínada ao nível do tubo contendo o HCl e pode-se derramá-lo sobre a amostra em estudo. Produz-se efervescência e desprende-se gás carbônico que fará baixar o nível do tubo graduado, caso exista elemento calcário no depósito em estudo. Rebaixa-se o recipiente contendo água glicerínada até que o nível deste líquido seja o mesmo que o do tubo graduado. A diferença das graduações anterior e posterior a operação ao volume de gás carbônico desprendido é, por sua vez, proporcional ao teor em calcário do material analisado.

Faz em seguida a medida do gás carbônico desprendido por 0,2 gr. de carbonato puro.

$$\begin{aligned} 0,2 \text{ g carbonato puro} & - x \text{ cm}^3 \text{ de CO}_2\text{Ca} & - 100\% \\ 1 \text{ g sedimento} & - x' \text{ cm}^3 \text{ de CO}_2\text{Ca} & - n\% \end{aligned}$$

$$\text{Fórmula} - n\% = \frac{(100 \times 0,20) x'}{x}$$

$n\%$ — porcentagem do calcário existente na amostra estudada.

b) *teor em feldspato* — prepara-se uma mistura de Nitrobenzol (5,25 cm³) e Clorobenzol (2 cm³). Coloca-se os grãos da amostra no líquido e faz-se a sua observação no microscópio, por transparência. Enquanto os grãos de quartzo são dificilmente distinguidos, os feldspatos adquirirẽem um contôrno preciso, por apresentarem índice de refração menor ou maior que o da mistura e do quartzo. Entretanto, certos feldspatos oligoclásicos e certas andesitas possuem o índice de refração igual ao do quartzo. Devido a isso é conveniente aumentar em 1/20 o teor dos feldspatos encontrados.

c) *teor em micas*: deve-se observar imediatamente a amostra, evitando-se, a menos que esteja suja, uma lavagem. Estuda-se a amostra no binocular. As micas são fáceis de serem reconhecidas por se apresentarem como lâminas muito finas, (no mínimo dez vèzes mais compridas do que espessas), de contôrno parcialmente retilíneo, ou hexagonal, ou apresentando ângulos de 120°.

Interpretação dos resultados.

O geomorfólogo tem interesse em conhecer a composição mineralógica dos faéis das rochas com diferentes finalidades. Em material consolidado tal estudo poderá ajudar a resolução do problema da diferença de resistência apresentada por diversos tipos de rochas aos agentes de desagregação e erosão. Exemplificando: o granito rico em biotita apresenta vulnerabilidade maior à ação dos agentes de desagregação que os pobres em biotita. Esta diferença da resistência de dois tipos de granitos poderá explicar transformações morfológicas no espaço, ligadas essencialmente à petrografia dos terrenos.

Sendo os calcários e feldspatos minerais facilmente alterados sob condições que apresentam a preponderância dos processos químicos na desagregação das rochas, poderá o seu teor, nos depósitos sedimentares, fornecer dados para o estabelecimento da relação — idade do depósito e condições climáticas a que foi ele submetido.

7 — SEPARAÇÃO DOS MINERAIS PESADOS

Convencionou-se chamar de minerais pesados aqueles de densidade superior a 2,9, densidade do bromofórmio. Entre eles encontram-se o zircônio, turmalina, granada, biotita, glauconita, hornblenda, augita, olivina, andalusita, distênio, rutilo, dolomita, monazita etc. numa série de mais de 100 minerais.

Da amostra recolhida no campo deve-se separar, aplicando os métodos já enumerados (ver granulometria), 200 g. de sedimentos, que são lavados e secados na estufa. A operação seguinte constará do trituração do material com o almofariz, com o objetivo de reduzir os grãos às dimensões entre 0,5 mm e 0,05 mm. Os grãos são agrupados em três lotes granulométricos.

Peneira Tyler ns. 32 (0,500 mm), 42 (0,350 mm) e 80 (0,177 mm).

Esta separação em 3 peneiras facilita a montagem e o estudo dos minerais num mesmo tamanho. Facilita sobretudo o estudo das suas propriedades óticas, birrefringência, etc.

É feito então o tratamento pelo ácido clorídrico diluído a 10% a frio, para a retirada da calcita. A eliminação dos óxidos de ferro será feita no ácido clorídrico a quente. A ação do ácido clorídrico pode acarretar, entretanto, a destruição de certos minerais como a apatita, peridoto, olivina e piroxênio. Deve-se, por isso, evitar o ataque pelo ácido clorídrico a quente.

Toma-se, com precisão, 5 g do sedimento e despeja-se num funil de separação, preenchido até a metade com bromofórmio.

Nota: o bromofórmio perde densidade com a luz e em contato com o ar. Geralmente não corresponde a 2,9. Devido a isto, antes de iniciar-se o trabalho, coloca-se calcita (2,7) no bromofórmio. Caso ela não se deposite, a densidade do bromofórmio está razoável.

Após a decantação os minerais pesados são lavados com álcool, secados e pesados. Em seguida são montados, separadamente, entre lâminas e lamelas com o bálsamo do Canadá.

A magnetita deve ser retirada antes da montagem, com um ímã ordinário; com o eletroímã podem ser separados os minerais de acordo com o seu maior ou menor magnetismo.

As lâminas são estudadas no microscópio cristalográfico (para determinação dos minerais opacos) e no microscópio polarizado (determinação dos minerais transparentes). Certos minerais podem ser distinguidos através de reações químicas.

Para cada amostra estudada constrói-se histogramas feitos de modo que possam ser comparados os resultados das diferentes amostras.

A relação entre o peso do sedimento levado ao bromofórmio e o dos minerais pesados encontrados proporciona importantes esclarecimentos.

Interpretação:

A maior parte dos minerais pesados provém de rochas cristalinas. Não representam, entretanto, mais do que 1%, da composição mineralógica destas rochas. As rochas básicas (anfíbólios, gabros etc.) dão um resíduo pesado geralmente mais importante que as ácidas (granitos).

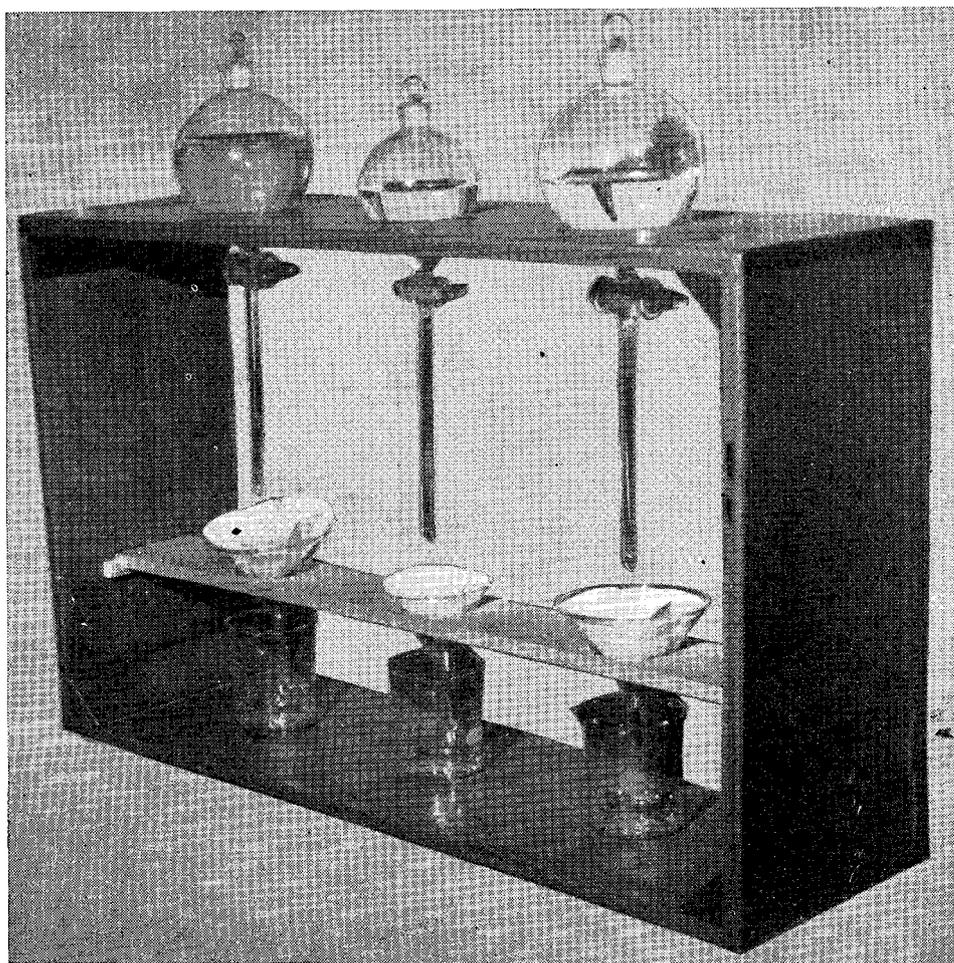


Fig. 9 — Material para separação de minerais pesados: funil de separação, funil, papel filtro e becher.

Os minerais pesados, liberados com a desagregação das rochas podem ser posteriormente retrabalhados pelos agentes de transporte, (lagos, ventos, solifluxão).

A porcentagem de minerais pesados dentro de um sedimento poderá esclarecer se o material representa arenas ou arcózios (arenas retrabalhadas pelos agentes dinâmicos). Os arcózios possuem 30 vezes a porcentagem de minerais pesados das arenas.

As maiores porcentagens de minerais pesados encontram-se nos sedimentos por diversas vezes trabalhados pelos agentes de transporte.

Pela enumeração dos minerais pesados encontrados em certos depósitos, pode-se chegar à localização aproximada do local de origem dos sedimentos transportados. Deve-se isto ao fato de cada tipo de rocha produzir uma série característica de minerais pesados. Exemplificando: a estauroлита desenvolve-se no meio sedimentar em metamorfismo de contacto, granito, xisto. Nos metamorfismos regionais, desenvolve-se nos xistos cristalinos da zona intermediária, sendo substituída em profundidade pelo distênio e granada. Supõe-se, porém, para estabelecer estas relações, que haja bom conhecimento da geologia da região.

8 — MEDIDAS DO pH DOS SOLOS E DAS ÁGUAS

O pH de um solo, ou cologarítmo da concentração dos ions H^+ em estado livre nas soluções do solo, representa a acidez real daquêlo meio. O pH varia entre 0 a 14, sendo o pH obtido em solo neutro. Os solos ácidos terão pH inferior a 7 e os ricos em bases o terão superior a 7.

O melhor método para a medida do pH consiste em medi-lo no campo, com a ajuda de peâmetros portáteis, munidos de elétrodos de penetração.

Outras vêzes efetua-se a medida no laboratório, numa mistura de solo e água, de proporção constante. Se a diluição não é excessiva o pH manter-se-á praticamente constante.

Existem dois métodos principais: o eletrométrico, mais preciso, e o colorimétrico, menos preciso porém mais prático.

Método colorimétrico: agita-se, em um tubo de ensaio, uma mistura de solo e água destilada, deixando-se em seguida realizar-se a deposição. Quando a parte superior do líquido estiver suficientemente clara, adiciona-se 4 a 5 gotas de colorante (verde de bromocresol, azul de bromotimol, etc.). Compara-se, geralmente, a côr tomada pelo líquido com as côres das escalas colorimétricas.

Para medidas menos precisas, pode-se contentar em observar a côr, sem efetuar comparações, de acôrdo com o quadro seguinte:

Verde de bromocresol: amarelo (pH=3,5) verde (pH=4,5) azul (pH=5,2)

Vermelho de metil: vermelho groselha (pH=4,6) rosa (pH=5), alaranjado (pH=5,5)

Azul de bromotimol: amarelo (pH=6) verde-azulado (pH=7) e azul (pH=7,5)

Vermelho de cresol: amarelo (pH=7,2) rosa (pH=8) violeta (pH=8,5)

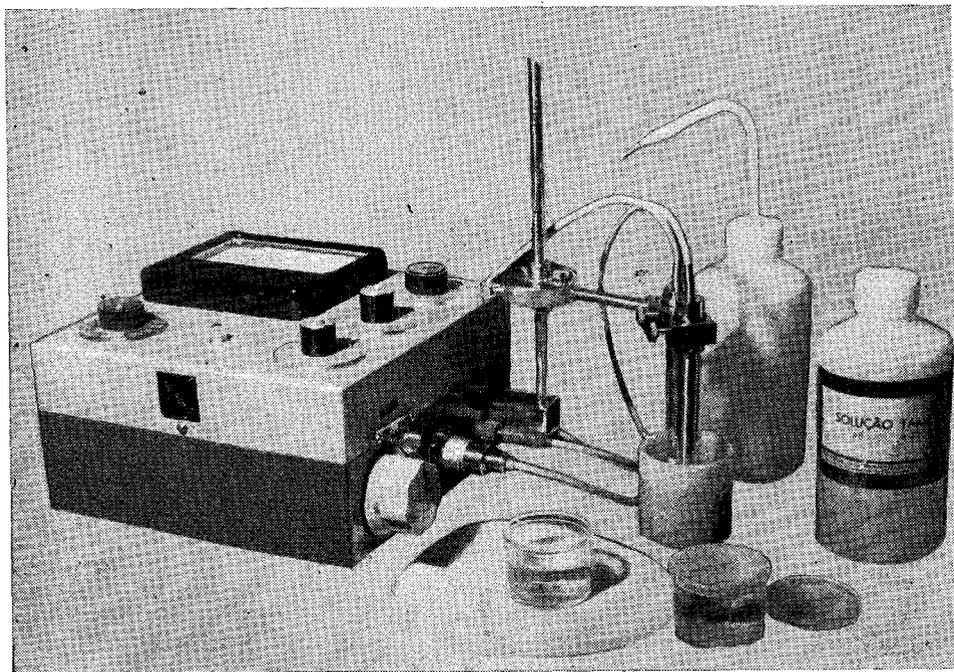


Fig. 10 — Piâmetro eletrônico para a determinação da porcentagem do grau de acidez (pH) pelo método eletrométrico.

Métodos eletrométrico: é uma aplicação da lei de Nerst (se dois elétrodos mergulham em dois meios de concentração iônica diferentes é possível medir uma diferença de potencial entre os dois elétrodos).

Ficamos na presença de uma pilha de concentração, cuja força eletromotriz é dada pela fórmula $e = K (t) \log C_1/C_2$. Sendo C. uma solução de pH conhecido, pode-se deduzir em C² a concentração de ions H⁺. Sabe-se que a força eletromotriz desenvolvida é diretamente proporcional ao pH pesquisado. Será suficiente medi-la, com um sistema de ampliação, por lâmpadas. Ao invés de serem utilizados elétrodos de platina normais empregam-se, geralmente, elétrodos de referência de potencial constante em relação ao eletrodo normal, além de um eletrodo de medida.

Conclusão:

Sendo a água o elemento intermediário para a efetuação das reações químicas que contribuem para a desagregação das rochas; sendo a quantidade de ions H⁺ livres no solo responsável pelo maior ou menor grau de acidez da água em infiltração; sendo esta acidez relativa a um fator capaz de acelerar o processo de alteração das rochas, ao facilitar a entrada em solução de seus diversos minérios constituintes, ou provocar a formação de conjuntos bem individualizados de neo-formação (concreções etc.) pela agregação dos elementos; o modelado das vertentes tende a se relacionar, nas diferentes regiões climáticas do globo com as propriedades elétricas (pH) do meio superficial.

O pH do meio, em suas relações com as cargas elétricas das partículas, irá determinar fenômenos de dispersão ou floculação dos colóides eletronegativos. Ela terá, por conseguinte, maior mobilidade à medida que for elevado o pH do meio. Os *hedioseidos* de ferro são eletropositivos em condições de pH inferior a 8. Passam, porém, a ser eletronegativos e deslocam-se quando em combinação com a sílica e colóides húmicos eletronegativos. O óxido de ferro ferroso (FeO) entra em solução nos meios ácidos com carbonato. Já o alumínio não entra em solução a não ser sob condições de pH inferior a 4 e superior a 8, sendo por isso de forte estabilidade, já que estas condições dificilmente são realizadas na natureza. Por outro lado, o calcário é facilmente dissolvido em condições de pH ácido.

9 — ESTUDO DAS ARGILAS

Há diferentes métodos para a realização deste estudo.

- a) análise pela densimetria;
- b) estudo através de análises térmicas diferenciais;
- c) análise através do microscópio eletrônico.

Argilas são corpos cristalinos de estrutura periódica, apresentando a repetição dos mesmos elementos (átomos) segundo linhas vectoras. Estes motivos, superpondo-se por 2,3 ou 4 camadas, formam o folículo, separado por zonas de fraqueza ou clivagem. São constituídas por silicatos de alumínio, aos quais se adicionam proporções variáveis da Ca, K, O etc.

a) *Densimetria*: procura-se determinar qual é, em um sedimento: 1. a dimensão das partículas — 2. a repartição dimensional em relação ao peso total. A dimensão é deduzida pela velocidade da sua queda em um meio fluido. As partículas finas, colocadas em um meio fluido, são submetidas à força do seu peso e atingem uma velocidade limite quando a resistência oposta pelo meio à sua queda é igual à sua força motriz. Tendo sido adquirida esta velocidade limite, torna-se ela constante.

Para a aplicação da técnica da densimetria deve-se, inicialmente, triturar o material da amostra num almofariz, durante um minuto. Coloca-se o residuo sobre peneira de malha 0,050 mm e peneira-se o material imerso numa tigela com água destilada. Quando a parte grosseira estiver bem separada colocá-la para secar por 24 hs. na estufa. Sêca, é feita a sua granulometria. A parte fina levará 3 dias para secar completamente. Retira-se então o sedimento com espátula, para que não se perca nenhuma partícula. Faz-se então a pesagem

e tritura-se o material no almofariz para que as partículas fiquem bem dissolvidas. Pesar exatamente 20 gr. na balança de precisão.

A matéria orgânica, óxidos de ferro e o cálcio provocam a floculação das partículas. Para a eliminação dos óxidos de ferro coloca-se o sedimento em 30 cm³ de água destilada e 50 cm³ de água oxigenada a 40 volumes diluídos a metade. Assim ficará durante 3 hs. a uma temperatura de 70°C em recipiente alto que evite o transbordamento. Quando parar de ferver, colocar mais 50 cm³ de água oxigenada e esperar que surja a ebulição. Caso não haja reação, isto significa que a matéria orgânica foi totalmente destruída. O sedimento torna-se claro e deixa-se esfriar. Faz-se então o ataque pelo ácido clorídrico (2 cm³ de Cl a quente) até verificar-se a queda do pH para 3 ou 4. Lava-se o material por centrifugação para que sejam eliminados o Cl e outros ácidos formados. A centrifugação é feita em tubos preenchidos de água destilada e sua duração deverá ser de aproximadamente 4 minutos a 2500 rpm.

Se o sedimento contiver sal deve-se adicionar pirofosfato de sódio à água destilada para a centrifugação.

A dispersão é realizada mecânicamente pela agitação na centrifugadora: deverá durar 50 horas para que a desfloculação seja completa.

Tendo-se as medidas exatas do densímetro e de sua respectiva proveta, coloca-se a solução desfloculada na proveta e completa-se com água destilada até os 1000 cc. Agita-se o recipiente três vezes com as mãos com a finalidade de homogeneizar o conteúdo. Contar o tempo zero ao retirar o agitador e introduzir o densímetro. Anotar a temperatura da água.

Deixa-se decantar, fazendo-se leituras nos espaços de 1 minuto, 2 min, 5 min, 15 min, 30 min, 1 h, 2 hs. No dia seguinte em horas que coincidam com as do primeiro dia, tomam-se duas medidas. Por 10 a 15 dias faz-se uma medida diária. Durante este período a temperatura da água não deverá variar mais do que 3°C., a suspensão não pode sofrer nenhuma agitação mecânica e a evaporação deve ser evitada colocando-se uma cobertura de papel na abertura do recipiente. As medidas poderão ser interrompidas caso não se modifiquem por 4 ou 5 dias seguidos.

A densidade lida sobre o densímetro é a porcentagem das partículas de um tamanho dado.

Os diâmetros das partículas são dados pela fórmula de Stokes:

$$d = \sqrt{\frac{1800 M}{S - S'} \times \frac{H}{T}}$$

H — altura
 T — Tempo decorrido
 S — peso específico do sedimento sêco (265 para o quartzo).

A porcentagem das partículas de diâmetro d é dada pela expressão:

$$\text{pressão: } W\% = \frac{S}{S - 1} \times \frac{100}{W_0} \{ (r - 1) v + m \}$$

- W_0 = peso inicial do sedimento
- r = densidade da suspensão (lida no densímetro)
- V = volume do líquido (1000 cc)
- m = conjunto das correções
- S = peso específico do sedimento sêco (2,65 para o quartzo)

b) Estudos das argilas através de análises térmicas diferenciais:

O método consiste em comparar a temperatura de uma amostra inerte, que não apresenta reação com a de outra amostra — testemunho — em estudo. Verificam-se reações exotérmicas e endotérmicas. As exotérmicas são devidas a uma recristalização e as endotérmicas à saída de água, rebaixando a temperatura do corpo com a perda de energia.

A amostra inerte poderá ser uma caolinita calcinada ou alumina calcinada. A amostra inerte e a amostra testemunho colocadas no forno elétrico têm suas temperaturas elevadas regularmente. Sobem de 0°C a 1000°C em período de 1 h. a 1,30 hs.

A variação da temperatura das amostras é delineada em gráfico construído pelo aparelho. A forma da curva dependerá da natureza do material argiloso e da subida da temperatura do aparelho.

Em se tratando de uma argila caolinítica, a curva apresentará um mínimo endotérmico em temperatura próxima a 550-600°C. (perda de argilas). Para a caolinita bem cristalizada não haverá nova subida exotérmica na curva. Caso ocorra esta subida, será devido à formação de nova rede cristalina. A curva da montmorilonita apresenta a primeira queda endotérmica entre 100°C e 200°C pela evaporação da água absorvida e água retilica. Posteriormente mostra pequenas inflexões endotérmicas. Entre 700°C e 800°C apresenta nova perda importante devido à evaporação das hidróxilas. A illita apresenta perda de água a baixa temperatura (entre 100°C e 200°C); Finalmente, aos 900°C, ocorre nova queda mas de menor amplitude.

c) *Microscópio eletrônico:*

Estudadas ao microscópio eletrônico, as partículas argilosas poderão ser reconhecidas. As de coalinita apresentam-se como hexágonos pouco espessos, medindo o seu grande eixo de 0,3 a 4 M. O eixo menor lhe é pouco superior. A espessura ficará entre 0,05 m e 2M.

A haloisita tem forma cilíndrica alongada e diâmetro entre 0,04 e 0,19 r.

A montmorilonita é muito pequena, unindo-se geralmente às partículas em massas de limites indefinidos.

A illita forma agregados de forma hexagonal e com dimensões superiores às da montmorilonita e inferiores às da caolinita.

Interpretação dos resultados:

O estudo das argilas pode nos proporcionar esclarecimentos indispensáveis para o estudo de problemas morfoclimáticos. Vários laboratórios e pesquisadores estrangeiros dedicam-se atualmente a este tipo de trabalho, para tanto empregando as técnicas mais modernas e contando com a aparelhagem complexa e especializada.

Dos dois grupos de argilas, resultantes da ação superficial hidrotermal, as primeiras têm se mostrado portadoras de ensinamentos mais interessantes. As argilas pedológicas têm sua formação influenciada pela rocha matriz, condições climáticas e topográficas.

A composição química da rocha matriz determina uma tendência para a formação de certos tipos de argilas, principalmente quando se trata de formações argilosas jovens. As rochas ácidas contendo pouco potássio formariam preferencialmente montmorilonita e, contendo pouco magnésio, tenderiam para a illita. A montmorilonita também aparece, caso seja rocha com forte teor em cálcio. Estes casos, porém, somente serão válidos caso as bases não sejam levadas por uma umidade elevada e por uma drenagem facilitada. Caso o cálcio seja lixiviado, poderá haver a formação de caolinita.

Quando o clima apresenta-se quente e úmido a primeira fase, transitória, é a montmorilonita, rica em sílica que evolui, em seguida, para a caolinita com a entrada em solução da sílica e pode-se chegar ao fim da evolução, com a formação da gipsita (hidróxidos de alumínio), argilas lateríticas.

Em climas temperados úmidos, em meio básico e bem armado forma-se a vermiculita. Caso a rocha matriz tenha possuído potássio resultará na illita. Em meio mal ordenado encontramos a montmorilonita.

Generalizando, a caolinita tem sua formação ligada a zonas de clima tropical-úmido. A montmorilonita tem sua origem ligada a condições que facilitam a retenção das bases, geralmente climas secos. A illita representa e de modo geral os primeiros estágios no processo de formação das argilas e aparece em climas temperados e nos fundos marinhos da plataforma continental. A gipsita representa o estágio final da evolução sob condições tropicais úmidas.

Verifica-se, portanto, que através das argilas dos paleossolos podemos obter interessantes informações acerca das condições climáticas reinantes nas épocas

passadas por elas representadas. Os paleoclimas, por sua vez, abrirão luzes sobre a evolução morfológica dos relêvos atuais.

O laboratório de geomorfologia do IBG, no momento, não está equipado para a efetuação das análises mais modernas, de resultados mais precisos. Possui, apenas, parte do material exigido para o estudo da densimetria.

10 — DATAÇÃO DOS DEPÓSITOS SEDIMENTARES

A morfologia, estudando as formas atuais do terreno, não pode explicá-las sem levar em consideração a evolução passada, cuja consequência temos, presentemente, à nossa vista. O geomorfólogo, portanto, deverá datar as formas e depósitos que possam ter ligações com a morfologia atual. A datação absoluta, avaliando-se o número de anos decorridos entre a sedimentação do depósito e os dias atuais, pode ser realizada caso nêle ocorra a presença de minerais radioativos. Êste método, entretanto, só pode ser aplicado em sedimentos de épocas extremamente recentes; um máximo de 25 000 anos ou seja, aproximadamente, a vigésima parte da duração do quaternário.

O isótopo 14 do carbono é o mais comumente usado em laboratórios estrangeiros com esta finalidade específica. Provém tais isótopos radioativos da matéria orgânica depositada concomitantemente com os sedimentos e posteriormente carbonizada. O carbono 14, possuindo uma meia-vida equivalente a 7 anos terá, portanto, sua radioatividade desfalcada, regularmente, com o correr dos anos.

Tal método de datação tem se mostrado bastante satisfatório para o estudo de sedimentos holocênicos, jazidas arqueológicas etc. Permite, portanto, o estabelecimento de uma cronologia estratigráfica mais exata para o quaternário recente.

O laboratório de Geomorfologia, no momento, ainda não conta com a ajuda de aparelhos para datação dos depósitos radioativos.

Presidência da República

CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS

Comissão Nacional de Atividades Espaciais

PROGRAMA ESPACIAL BRASILEIRO — Dando prosseguimento ao programa de atualização e expansão tecnológica, a Comissão Nacional de Atividades Espaciais está construindo, na Via Dutra, entre Lorena e Cachoeira Paulista, seu Centro de Análises de Sistemas. O centro funcionará como núcleo tecnológico de assuntos espaciais no Brasil, assessorando a outros órgãos do governo federal e a entidades particulares e, sobretudo, capacitando-se a adaptar aos problemas nacionais as técnicas e métodos desse setor.

A ação do CNAE vem, progressivamente crescendo de importância em decorrência da grande extensão territorial brasileira, e dos problemas consequentes que poderão ser resolvidos com a cooperação das conquistas tecnológicas da era espacial.

Para o período 70/73 está previsto para a CNAE um crescimento compatível com as possibilidades financeiras do País, com planos calçados em estudos realistas sobre as facilidades do nosso parque industrial e a capacidade dos nossos técnicos e cientistas.

Estes planos objetivam criar, inicialmente, um grupo de 200 cientistas brasileiros em nível de doutor em ciências (PhD) e mestre em ciências (MSc), desenvolvendo, paralelamente, projetos de ciência pura e aplicada, devendo estes últimos, e suas consequências, apresentar, em curto espaço de tempo, soluções para problemas brasileiros ligados às Comunicações, Sistemas Educacionais, à Meteorologia, ao Levantamento dos Recursos Naturais, à Transferência de Tecnologia e à Administração Científica, como está aprovado no programa Metas e Bases para Ação de Governo.

Projetos em andamento — A Comissão Nacional de Atividades Espaciais vem desenvolvendo vários projetos científicos, distribuídos por 2 setores básicos, o setor de Pesquisa Fundamental e o setor de Pesquisa Aplicada.

Destacam-se dentre eles, no Setor da Pesquisa Fundamental:

MATE — Estudo do campo geomagnético, dando-se ênfase às variações e aos fenômenos de curto período. Três magnetômetros foram instalados em Baururu, São José dos Campos e Fortaleza. Mediante convênio com o Institut Fur Geophysic und Meteorologie der Technischen Universität Braunschweig, da Alemanha Ocidental, estão sendo instalados 9 variógrafos ao longo da linha São José dos Campos — Belém do Pará, com o objetivo de determinar a localização do *equador magnético* e promover medidas das variações do *eletrojato equatorial*. O projeto encarrega-se, ainda, de auxílio na instalação e análise de dados de sensores de aspecto, lançados em foguetes e balões.

MIRO — Estuda a absorção do ruído cósmico pela ionosfera na faixa entre 25 e 100 km

de altura. O objetivo é o levantamento de perfis de densidade e de temperaturas iônicas. Medirá também parâmetros da atmosfera neutra entre 30 e 90 km de altura, com a utilização de radar e raios Laser.

TELA — Dedicado à construção de cargas úteis para balões estratosféricos, para estudo da participação de partículas carregadas e de radiação na anomalia geomagnética do Atlântico Sul.

OBRA — Estuda ruídos atmosféricos causados por descargas elétricas e ocasionadores de interferências nas radiocomunicações na faixa de 3 a 30 MHz.

SAFO-LUME, SAFO-BBIV e SAFO-II — São projetos de pesquisa da alta atmosfera, por intermédio de lançamentos de cargas úteis com foguetes.

RASA — Estuda a medição do conteúdo eletrônico da ionosfera por meio dos efeitos Faraday e Doppler, bem como da medição de cintilações quando da transmissão de sinais por satélites artificiais.

RADA-SOL — A finalidade é observar as explosões e proeminências solares, fotografando-as continuamente na faixa do H-Alfa, para posterior análise e troca de dados com outros observatórios solares.

SONDA — Sondagens ionosféricas através de ondas eletromagnéticas de frequência variável.

BEMA — Estuda a propagação das ondas eletromagnéticas de frequência muito baixa.

LUME — Observação e análise de luminescência na atmosfera superior.

ASTRO — Estuda os raios X de procedência cósmica, com identificação das fontes galácticas que os emitem e seus níveis de energia. As experiências estão sendo realizadas com o lançamento de foguetes, em colaboração com a Universidade da Califórnia.

EXAMETNET — Projeto de estudo meteorológico com foguetes e sondagens para obter dados de temperatura, pressão e ventos em altitudes superiores às alcançadas pelas radiosondas e inferiores às atingidas por satélites.

POEIRA — Estudo das partículas microscópicas de origem extraterrena. Amostras desse material são colhidas entre as altitudes de 70 a 160 km através de cargas recuperáveis lançadas por foguetes.

No setor de Pesquisa Aplicada, são estes os projetos em andamento:

MESA — Estudos meteorológicos, por meio de fotografias de cobertura de nuvens e temperatura. Inclui o desenvolvimento do equipamento de recepção e revelação das fotos

transmitidas por satélites meteorológicos dos EUA das séries Essa, Nimbus e Itos. Os dados colhidos permitem a confecção de mapas climatológicos e de perfis de ventos para os vários níveis da troposfera, os quais proporcionarão maior exatidão nas previsões do tempo, beneficiando diversos setores de atividade, notadamente a agricultura.

SERE — Este é um dos mais importantes projetos já em andamento. Refere-se à utilização de sensores remotos em levantamento de recursos naturais (atualmente pelo avião brasileiro "Bandeirante III" e no futuro por satélites), ligados à Hidrologia, Geologia, Mineralogia, Agricultura, Oceanografia e outros setores. Três etapas desse projeto já foram cumpridas, com absoluto êxito.

SACI — Projeto de comunicação, para transmissão de programas educacionais. Em 1972, por este projeto, será posto em prática um programa de educação em massa numa zona de teste no Nordeste do País.

★

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

NOVA POLÍTICA DE EDUCAÇÃO PARA AS FRONTEIRAS — Em fins de fevereiro de 1971, o Ministro Jarbas Passarinho, da Educação, lançou nova política de educação nas regiões Fronteiras do País, dando ênfase especial às regiões Norte e Centro-Oeste.

Mediante convênio assinado, com o Comando Militar da Amazônia, o ensino primário e médio, na faixa de fronteiras, será implantado obedecendo a um plano elaborado pelo Ministro da Educação, que determinou levantamento da situação educacional da área abrangida pela nova política.

★

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E COMÉRCIO

PRODUÇÃO DE CIMENTO DUPLICARÁ EM CINCO ANOS — Em 1975, estará o Brasil produzindo 20 milhões de toneladas de cimento, equivalente ao dobro da produção efetiva do corrente ano segundo estimativa do Sindicato Nacional da Indústria do Cimento.

Esclarece a entidade em sua exposição aos Ministros Delfim Netto, Marcus Vinícius Prati de Moraes e João Paulo dos Reis Velloso que não existe crise do produto no país, pois investimentos da ordem de 550 milhões de cruzeiros estão sendo aplicados na ampliação do parque industrial de cimento no Brasil.

De acordo com projetos em execução nas áreas da GEIMAC, BNDE, SUDENE, SUDAM, BNH etc., estima-se a evolução da oferta de cimento no final do 2.º semestre de cada ano, da seguinte forma: 1970 — 9,0 milhões de toneladas; 1971 — 12,0 milhões de toneladas; 1972 — 15,0 milhões de toneladas; 1973 — 17,0 milhões de toneladas; 1974 — 20,0 milhões de toneladas; 1975 — 21,5 milhões de toneladas.

DESENVOLVIMENTO DO TURISMO — Turismo é a indústria que mais cresce no Brasil — esse crescimento é calculado em 12% ao ano —, essas são declarações do Presidente da Embatur, Joaquim Xavier da Silveira.

A Empresa Brasileira de Turismo existe há 4 anos e sua maior luta tem-se desenvolvido, principalmente, no setor de hotéis. Até 1972, serão entregues as seguintes obras: 4 hotéis na Rio-Bahia; "Hilton" em São Paulo; "Miramar" em Recife, dois hotéis em Pôrto Alegre e Curitiba; "Nacional" do Rio, "Convento do Carmo" em Salvador, e muitos ou-

tros. A frequência dos hotéis, em geral, tem aumentado numa média de 20% ao ano.

O Brasil vem oferecendo tôdas as condições para desenvolver um bom turismo interno. O aumento e surgimento de novas estradas proporcionarão, conseqüentemente, o acréscimo da rede de motéis.

INDÚSTRIA AERONÁUTICA: NOVA AFIRMAÇÃO NACIONAL — É patente o impulso que atinge hoje a indústria aeronáutica brasileira. Inúmeras fábricas nacionais, empenhadas no projeto e na construção de aeronaves de médio porte, já contam pontos preciosos no rumo da expansão tecnológica e industrial do País. Tais unidades não ficam atrás de produtos congêneres das indústrias estrangeiras. De um hangar do Centro Tecnológico da Aeronáutica, que há pouco tempo abriu-se para dar passagem ao primeiro "Bandeirante", surgiu a EMBRAER que, brevemente, estará produzindo mais de uma centena de "Macchi 328 GB", um jato para treinamento básico e apoio tático feito aqui sob licença da empresa italiana.

Mas não apenas a EMBRAER e as fábricas instaladas em Botucatu e São José dos Campos constroem aviões no Brasil. A Aerotec já entregou à Aeronáutica vários Uirapurus, também avião de treinamento e apoio e a Avitec, do Rio, como subcontratante, faz partes primárias de aeronaves. Várias firmas nacionais já construíram planadores que hoje se espalham pelos clubes de vôo à vela.

Para os diretores da Neiva, o Brasil já está maduro para a indústria aeronáutica; falta apenas a legislação adequada que dê proteção alfandegária, permitindo que a indústria aeronáutica nacional possa vender também para o setor privado.

A mão-de-obra nacional já atende à demanda da indústria. Uma empresa como a Neiva consegue um bom empregado dando-lhe um treinamento de 30 a 45 dias. O ITA (Instituto Tecnológico de Aeronáutica) já prepara há tempos o pessoal universitário, faltando, entretanto, o técnico de nível médio, mas isso não é insuperável e o próprio ITA está com planos para preparar essa mão-de-obra.

O problema, diz um dos diretores da Neiva, é muito mais de futuro e segurança. Os engenheiros recém-formados preferem ir para a indústria automobilística, temendo um pouco se especializarem num setor como o aeronáutico, que, amanhã ou depois, pode não dar certo, talvez desaparecer. As indústrias nacionais que fornecem peças para o setor aeronáutico também estão em franco desenvolvimento, apesar da dificuldade inicial decorrente do fato de a aeronáutica exigir peças com especificações tão rígidas como para o setor naval e a da indústria do petróleo. Hoje, é rara a remessa que tem que ser devolvida e entre a centena de fornecedores da indústria já se consegue peças como o trem de pouso do "regente", feito de um aço especial pela Villares, com os tubos de aço-liga sem costura, fabricados pela Manesmann. O problema principal continua sendo, portanto, a necessidade de barreiras alfandegárias adequadas, para que o produto nacional possa ser vendido ao setor privado. Os estudos econômicos sobre a viabilidade da produção e comercialização de aviões de 4 a 5 lugares no Brasil já foram feitos. Eles atestam que é viável a venda ao setor privado, mas, desde que haja a adequada proteção alfandegária. Uma proteção relativa, como já foi proposto por alguns setores não resolveria, porque continuaria sendo mais barato comprar aviões no estrangeiro.

Outras pesquisas revelaram que, enquanto há uma taxaço altíssima para importação de automóveis, caminhões ou mesmo máquinas de

lavar, o avião entra no Brasil pagando apenas 6% da taxa. Ora, para um avião da classe do "Regente B-2", o preço internacional é de cerca de 16 300 dólares, e para o mesmo aparelho ser feito no Brasil se gasta com importação de peças 6 640 dólares, o restante é produzido aqui mesmo. Todavia, o preço final do produto seria mais alto do que o estrangeiro. Não há dúvida de que, à primeira vista, se nossos aviões são mais caros do que os estrangeiros, seria mais simples e barato importar o produto, mas é preciso lembrar que os automóveis nacionais são também muitíssimo mais caros do que os estrangeiros, mesmo se descontando o alto imposto, e assim mesmo o Brasil fabrica automóveis, uma vez que a importação de veículos baratos diminuiria o número de empregos bem remunerados no País, diminuindo conseqüentemente o número de pessoas que poderiam comprar automóveis. Assim, de nada adiantaria ter carros baratos e não se ter dinheiro para comprá-los.

Esse raciocínio faz com que a indústria aeronáutica, que se considera preparada para vender ao setor privado, se empenhe na obtenção de melhoria daquelas barreiras alfandegárias que lhe permitam vender seus produtos também a particulares, conseguindo produzir mais com a decorrente queda dos custos, até que um dia produza aviões a preços internacionalmente competitivos.

★

MINISTÉRIO DO INTERIOR

Fundação Nacional do Índio

REVITALIZAÇÃO DE POSTOS INDÍGENAS NA TRANSAMAZÔNICA — Todos os postos indígenas instalados na área da Transamazônica estão sendo revitalizados, já estando funcionando para esse fim, segundo informação do Presidente da FUNAI, Gen. Bandeira de Melo, as bases de Pucuruí e Kararaó. Essas bases são os pontos de apoio logístico às frentes de penetração da FUNAI em busca de contato com as tribos indígenas não aculturadas que vivem na região por onde passará a rodovia. As duas bases fazem parte de um triângulo de operações que tem como vértice a base logística de Belém.

O grupo de trabalho integrado por antropólogos e etnólogos do Museu Goeldi, representantes do DNER e do FSESF, juntamente com o delegado regional da FUNAI, está acompanhando de perto o progresso das turmas de atração que se encontram na frente das equipes de topografia das firmas empreiteiras numa distância variável de 30 a 40 km, revelou o presidente da FUNAI.

Adiantou também que na base do Pucuruí já foi aberto um campo para pouso de heli-

cópteros e que dentro de 30 dias estará pronta uma pista de pouso com extensão regular de 1 200 metros.

O presidente da FUNAI informou ainda da assinatura, em Belém, de convênio com a COBAL, prevendo o suprimento de gêneros que serão transportados para os postos-base e dali, através de canoas para as áreas necessitadas. Esse convênio terá início a partir de 1.º de janeiro de 1971.

De acordo com o contrato, caberá à FUNAI pagar o suprimento feito pela COBAL, com a produção dos índios: trigo, milho, feijão, arroz, mandioca, castanha-de-caju. O trigo será retirado das plantações das tribos Caigang e Xocren, do Parana.

PROJETO RONDON — *Transformado em Órgão Autônomo* — O Presidente da República, General Emílio Garrastazu Médici, baixou decreto de n.º 67 505, de novembro de 1970 transformando o Projeto Rondon em órgão autônomo, de administração direta, subordinado ao Ministério do Interior.

O decreto cria fundo próprio para o Projeto, e o autoriza a prestar serviços remunerados a entidades nacionais e estrangeiras, a começar pelo campo do desenvolvimento e da integração nacional.

★

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

TRANSAMAZÔNICA MAPEADA POR RADAR — Uma das maiores dificuldades nos levantamentos topográficos e geográficos era o das regiões cobertas por vegetação densa, as quais não permitiam a representação gráfica do relevo do solo, salvo através da reambulação, processo incipiente.

Hoje, o obstáculo está superado, com o emprego do radar de visada lateral, graças ao qual é possível o levantamento dessas regiões em menor tempo e com maior exatidão. Trata-se de um sensor remoto, empregado em aviões, que traça o relevo do solo, ainda estando o terreno coberto por densas florestas. O aparelho é infenso à interferência das nuvens e da umidade do ar.

O radar de visada lateral já foi utilizado no Brasil, no projeto "SERÉ", da NASA, em julho de 1969, quando foram feitos levantamentos em Campinas, Jundiá, Louveira, Rodovia Presidente Dutra (km 47), Quadrilátero Ferrífero Mineiro, Baía da Guanabara, Cabo Frio e Rio de Janeiro.

Recentemente, o Ministério das Minas e Energia está adotando o processo, para o levantamento topográfico, no menor prazo possível, de toda a faixa por onde passará a Rodovia Transamazônica.

Unidades Federadas

BRASÍLIA

DESENVOLVIMENTO DO PLANALTO CENTRAL — Segundo informação do secretário de Serviços Sociais, Sr. Otomar Cardoso, em conferência realizada na Associação Comercial de Brasília, o governo do Distrito Federal volta a sua atenção atualmente para o problema do desenvolvimento regional, tentando corrigir um lapso do planejamento original da capital da República. De fato, ao se planejar a construção de Brasília, pretendia-se que ela desempenhasse, no Planalto Central, um papel

importante para a integração nacional. "Na prática, porém — disse ele — o que se fez foi apenas tentar consolidar a nova capital: faltou a preocupação de se fazer um diagnóstico sócio-econômico do Planalto Central e elaboração de um modelo de desenvolvimento regional."

"Em conseqüência, Brasília, situada no centro dos três Brasís — o desenvolvido, o subdesenvolvido e o que está por ser ocupado — não pode corresponder aos objetivos mais amplos da integração nacional."

Uma das metas do atual governo é a criação de um distrito industrial, que não estava previsto no plano inicial de Brasília e que seria uma cidade essencialmente administrativa.

A capital tem funcionado como pólo de atração de correntes migratórias, e o desemprego se avoluma, pois a construção civil — grande fonte de emprego há anos atrás — não consegue absorver toda a mão-de-obra.

O programa de erradicação de favelas será realizado em 1971. Cerca de 80 000 pessoas serão transferidas das favelas do Plano Piloto para áreas localizadas nas cidades-satélites.

★

CEARÁ

PROJETO DE VALORIZAÇÃO DO VALE DO BANABUIÚ — Segundo informações do Eng.º Chefe da Divisão de Irrigação do DNOCS, José Uchoa de Aquino, o projeto de valorização do vale do Banabuiú abrange a área geográfica de 14 650 hectares, da qual faz parte o projeto de irrigação, com uma área líquida de aproximadamente 10 000 ha. O vale do Banabuiú se estende de Limoeiro do Norte a Sitiá.

Para a fase inicial da colonização, ora em estágio probatório, o DNOCS mantém um esquema de assistência que vai da parte técnica ao campo social, e que conta com a participação direta de especialistas de diversos setores.

Não há dúvida de que, à medida em que forem sendo aproveitados os novos hectares, será aumentada a produção na área beneficiada pelo projeto. Assim que todo o projeto estiver implantado, a produção em regime industrial será de 23,5 milhões para a região, que atualmente é de 700 mil. Isto significa que haverá mercado de trabalho suficiente para manter 3 600 pessoas, somente na área de irrigação.

Estima-se que a renda familiar (5,5 pessoas, em média) que atualmente é de Cr\$ 910,00 por ano, elevar-se-á para Cr\$ 7 000,00 — 8 000,00, após o período de estabilização.

PROJETO DE IRRIGAÇÃO DE MORADA NOVA — Como o primeiro resultado da execução do Projeto de Irrigação de Morada Nova, no Ceará, uma área de 60 hectares — dos 130 irrigados — está produzindo excelente safra de feijão. O produto é de tão boa qualidade que poderá ser vendido ao Ministério da Agricultura, que com ele irá suprir a falta de sementes selecionadas no Estado.

Segundo se informa, até março próximo estarão irrigados e prontos para plantio, mais

325 hectares, que serão distribuídos para 66 famílias de colonos. Isso faz parte do esquema de implantar a irrigação em 2 000 hectares até o fim de 1971, quando então terá sido aplicado o montante de Cr\$ 15 440,00.

A área agrícola útil, inicialmente cultivada, e que já está oferecendo a primeira colheita, havia recebido plantio de feijão seridó, milho e forrageira de capim elefante e sorgo.

★

PARANÁ

PESQUISAS DA PETROBRÁS — Pela primeira vez, a PETROBRÁS realiza pesquisas na plataforma continental do sul do Brasil com as perfurações que vem sendo levadas a efeito a 180 km do porto de Paranaguá.

A área escolhida faz parte da bacia sedimentar do Paraná, que, segundo levantamentos feitos pelos técnicos, em seu prolongamento continental na região de Ponta Grossa, demonstra possuir lençóis petrolíferos. Mesmo que as sondagens no ponto agora determinado, não apresentem resultados positivos, a PETROBRÁS continuará suas pesquisas dentro daquela faixa marítima, estendendo-se do sul de São Paulo, até o sul do Paraná. O local onde a plataforma ficará posicionada apresenta uma profundidade média de 64 metros. A sonda deverá alcançar 5 mil metros e, se houver necessidade, a plataforma tem condições de aprofundar a sonda até 9 mil metros.

★

RIO GRANDE DO SUL

COLHEITA DE TRIGO — Com a presença do Presidente da República, Gen. Emílio Garrastazu Médici, Ministro Cirne Lima, da Agricultura, do Presidente do Banco do Brasil, Nestor Jost, e das autoridades do Rio Grande do Sul, no início de dezembro de 1970, foi inaugurada oficialmente, em Passo Fundo, a Colheita de Trigo da safra 1970/71.

Um novo e significativo avanço verificou-se na safra que se está iniciando, quando todas as expectativas indicam que o trigo nacional a ser comprado pelo governo, por intermédio do Banco do Brasil, deve se situar na casa de um milhão e quinhentas mil toneladas, o que representa a metade, aproximadamente, das necessidades do consumo atual, avaliado em três milhões de toneladas.

O acontecimento teve excelente repercussão, que extravazou as fronteiras dos três Estados sulinos onde se concentra, atualmente, a produção deste cereal.

Certames

I REUNIÃO PAN-AMERICANA DE CADASTRO — Patrocinada pelo Instituto Pan-americano de Geografia e História, organismo filiado à OEA, realizar-se-á em Caracas, Venezuela, no período de 14 a 20 de novembro de 1971, a I Reunião Pan-americana de Cadastro.

A idéia desta reunião nasceu durante a IX Assembléia-Geral do Instituto Pan-americano de Geografia e História, ocorrida no final do ano de 1969, em Washington, EUA, quando foi deliberada pela resolução n.º 13, a realização, na Venezuela, de Mesa-Redonda, sobre Cadastro, denominação, mais tarde, mudada para Primeira Reunião Pan-americana de Cadastro, ratificada pelo Instituto na XII Reu-

nção do Conselho-Diretor, efetuada em julho de 1970, na cidade do México.

A I Reunião Pan-americana de Cadastro terá por objetivo estabelecer as bases de uma política cadastral para que os países-membros da OEA possam iniciar ou impulsionar seus levantamentos cadastrais.

A formulação de planos ou programas para levar a efeito os levantamentos cadastrais a nível nacional, dada a natureza complexa deste empreendimento e as repercussões de índole econômica, jurídica e social das quais resulta, tornar-se necessário, antes de tudo, fazer uma revisão da *concepção contemporânea de Cadastro*.

É bastante provável que a reunião ponha em relevo a necessidade dos levantamentos cadastrais como condição imprescindível para a execução de uma adequada planificação integral.

As principais finalidades da reunião já estão previamente estabelecidas e são:

1.º — Intercâmbio de conhecimentos e experiências com o objetivo de melhorar as técnicas cadastrais dos países participantes;

2.º — Criar incentivo capaz de pôr em marcha um Plano de Cadastro Integral;

3.º — Obter uma visão geral dos recursos disponíveis e necessidades atuais em relação ao Plano no que se refere ao tecnicismo humano e material, e aos requisitos econômicos e jurídicos;

4.º — Exposição das vantagens e repercussões de um Cadastro Nacional;

5.º — Despertar o interesse da opinião pública através dos meios de comunicação, para o conceito de Cadastro como um serviço público;

6.º — Formular inventário com respeito às atuais realizações cadastrais em nível pan-americano;

7.º — Estreitar os vínculos de amizade e cooperação interamericana.

TEMÁRIO

I — Conceituação atual de Cadastro. Objeto e finalidade. Características e Requisitos básicos de um Cadastro Moderno. Política Cadastral. Planificação. A Instituição Cadastral dentro dos Planos Nacionais e a Organização estrutural do Estado. Relação do Cadastro com outros programas nacionais que se relacionam com seu objeto. O Cadastro e a Reforma Agrária.

II — Financiamento e custo dos levantamentos cadastrais. Participação Pública e Privada. Recursos Humanos. Formação universitária e Capacitação do Pessoal.

III — Técnicas e procedimentos básicos. Contrôles de campo e ligações com sistemas nacionais e triangulação. Métodos fotogramétricos, gráficos e números. A técnica convencional de ortofotos. Requisitos de precisão. Equipagem e maquinarias convencionais. Mecanização, registros, arquivos e informação de dados.

IV — O sistema e procedimento da taxaçaõ aplicados ao Cadastro. Plano de valores.

V — Bases para uma Legislação Nacional de Cadastro. Direito Comparado. O Cadastro e outras instituições jurídicas. Aspecto do Direito Público e Privado que pertencem ao Cadastro.

VI — Relatos de países que planificam ou implementam programas cadastrais. Vantagens e inconvenientes.

VII — Temas vários.

É o seguinte o endereço da sede da I Reunião de Cadastro: Cartografia Nacional. Edifício Camejo, 1er. Piso Oficina 119 — Centro Simon Bolívar — Caracas — Venezuela.

REUNIÕES DA ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DA CIENCIA DO SOLO — Para 1971, estão previstas as seguintes reuniões:

— Sessão conjunta das comissões II e IV: *Simpósio* sobre a fertilidade dos solos tropicais, em Nova Delhi (Índia), de 7 a 14 de fevereiro, de 1971.

— Sessão conjunta das comissões I e VI: Física da água do solo e tecnologia, em Rehovot (Israel), de 29 de agosto a 4 de setembro, de 1971.

— Sessão conjunta das comissões V e VI: Pseudogleys e gleys, desenvolvimento e utilização dos solos hidromorfos, em Stuttgart-Hohenheim (República Federal da Alemanha), de 8 a 11 de setembro de 1971.

REUNIÕES SOBRE MAPEAMENTO SISTEMÁTICO, SENSORES REMOTOS E EXPOSICAR-TA-70 — Patrocinado pela Sociedade Brasileira de Cartografia, realizou-se na Guanabara, de 16 a 20 de novembro do corrente, simultaneamente, o I Seminário de Mapeamento Sistemático e o I Simpósio de Sensores Remotos. A realização desses conclave prende-se, quanto ao primeiro, à necessidade de maior entrosamento entre as entidades executoras e os usuários de documentos cartográficos, assim como procurar afirmar e divulgar métodos que venham acelerar o mapeamento do território brasileiro, de dimensões continentais; por sua vez, o Simpósio de Sensores Remotos está ligado ao interesse em divulgar novos métodos e técnicas que proporcionem o melhor conhecimento das riquezas de nosso solo e subsolo.

TEMÁRIOS:

I Seminário de mapeamento sistemático

1 — Histórico. Generalidades. Legislação; 2 — Apoio fundamental: métodos clássicos e eletrônicos de medidas e cálculos; 3 — Operações de campo: métodos econômicos de determinação de apoios e reambulação; 4 — Fotogrametria: cobertura aerofotográfica, aerotriangulação, restituição e recursos para redução de prazo; 5 — Apoio suplementar: métodos de determinação e cálculo; 6 — Instrumental: câmaras, medidores eletrônicos de distâncias e alturas, aerotrianguladores e restituidores; 7 — Reprodução de cartas: métodos de gravação e impressão. Formatos, escalas e informações marginais; 8 — Planejamento em cartografia; 9 — Informações sobre assuntos cartográficos; 10 — Assuntos gerais.

I — Simpósio de Sensores Remotos

1. — Histórico. Generalidades. Legislação. Perspectivas; 2 — Sensores remotos nas diferentes faixas do espectro eletromagnético; 3 — Campos de energia explorados pelos multissensores remotos. Instrumentos utilizados; 4 — Aplicação na cartografia: instrumentos, métodos e resultados; 5 — Aplicação na Geografia: métodos e instrumentos; 6 — Aplicação na Agricultura: métodos, equipamentos e utilização. Recursos florestais; 7 — Aplicação na Geologia: métodos, instrumentos, prospecção, localização de jazidas etc.; 8 — Aplicação na Oceanografia e Hidrografia: métodos, instrumentos e utilização; 9 — Divulgação de estudos e trabalhos; 10 — Assuntos gerais.

Participaram dos trabalhos, além do Serviço Cartográfico do Exército, o Instituto Brasileiro de Geografia, diversas empresas particulares filiadas à Administração Nacional de Estatística e Aerofotogrametria e empresas comerciais como VASP e Cruzeiro do Sul.

EXPOSICÃO-70. Simultaneamente à realização do I Seminário de Mapeamento Sistemático e do I Simpósio de Sensores Remotos, também como promoção da Sociedade Brasileira de Cartografia, foi levada a efeito na Guanabara, a Exposicarta-70.

Essa mostra cartográfica teve por objetivo mostrar conforme informação do Presidente da Sociedade Brasileira de Cartografia, Cel. Eng. Aristides Barreto — a situação cartográfica do Brasil, apresentando os novos métodos e processos no que concerne ao desenvolvimento técnico-científico, proporcionando ao público uma clara visão das atividades nesse campo específico da engenharia.

Instituições Particulares

FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

AUDIÊNCIA COM O PRESIDENTE MÉDICI — Em audiência realizada em 13 de novembro de 1970, o Presidente Médici, recebeu dos diretores da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza — Dr. Vanderbilt de Barros, Dr. Harold Straug e Prof. Simões Lopes — memorial referente a uma série de sugestões destinadas a contribuir no sentido de conter o processo de deteriorização do meio ambiente, que se vem acentuando perigosamente, com a progressiva poluição do ar e das águas, a erosão do solo, a destruição das matas e da fauna e a degradação da paisagem brasileira.

Dentre as sugestões consta "a implantação de medida adequada, de modo a que todos os planos de desenvolvimento, quer nacionais, regionais ou comunitários, sejam baseados na conservação dos recursos naturais". Essa política deve ser executada por uma comissão de alto nível, instituída no âmbito do Conselho Nacional de Pesquisas, e diretamente subordinada ao Presidente da República.

Sugere também uma determinação do Chefe do Governo no sentido de que as Forças Armadas participem ativa e permanentemente para assegurar o cumprimento integral da legislação que dispõe sobre a conservação da natureza e constante do Código Florestal, da Lei de Defesa da Fauna e da Proteção à Pesca.

Exterior

BÉLGICA

VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIBERNÉTICA — Cumprindo programa que incluía mais de 170 conferências e comunicações, foi levado a efeito na Bélgica, de 7 a 11 de setembro de 1970, o VI Congresso Internacional de Cibernética.

A Associação Internacional de Cibernética, regularmente, vem publicando os anais dos Congressos até agora realizados (em 1956, foi levado a efeito o primeiro deles) e edita trimestralmente — a partir de 1958 — a revista *Cybernetica*.

Os Anais e os resumos das comunicações do VI Congresso Internacional de Cibernética, bem como as publicações anteriores, poderão ser adquiridas através de correspondência dirigida à sede da Associação Internacional de Cibernética, Palácio das Exposições, Place André Ryckmans, B — 5 000 Namur (Belgique).

★

EUA

II CONGRESSO MUNDIAL DAS ASSOCIAÇÕES DE PREVENÇÃO À POLUIÇÃO DO AR — Rea-

lizou-se em Washington, EUA, na primeira quinzena de dezembro de 1970, o II Congresso Mundial das Associações de Prevenção à Poluição do Ar, com objetivo de adotar medidas eficazes para o combate a um dos maiores males que a humanidade enfrenta, como decorrência de seu próprio progresso.

Coube à delegação brasileira, juntamente com os demais representantes da América Latina presentes àquela reunião, a missão de apresentar e defender as decisões a que se chegou na III Conferência Latino-Americana Contra a Poluição do Ar, em São Paulo, e que reuniu mais de 300 delegados. Essas conclusões, por outro lado, poderão servir de modelo e mesmo contribuir para o equacionamento do problema para outras Nações que tenham estruturas políticas e sócio-econômicas assemelhadas às dos países da América Latina em fase de desenvolvimento ou mesmo em subdesenvolvimento. Isto porque, mesmo nestes últimos, a poluição do ar — embora em menor escala — também se manifesta em uma ou outra localidade, gerada por concentrações industriais ou por maior circulação de veículos automotores, incineração de lixo ou por outros fatores.

Bibliografia

Registros e Comentários Bibliográficos

LIVROS

TIPOS E ASPECTOS DO BRASIL — (Excertos da Revista Brasileira de Geografia) — 9.^a edição, aumentada — Ilustração de Percy Lau e Barboza Leite — Fundação IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia.



o trabalho elaborado pela instituição. O Instituto Brasileiro de Geografia, dando seguimento a esta orientação, tem procurado editar novas obras, e reeditar aquelas que tiveram maior aceitação dos usuários da geografia. Tal é o caso de *Tipos e Aspectos do Brasil*, cujas edições anteriores, esgotadas por doze vezes, incluíam quatro nos idiomas inglês, francês, espanhol e esperanto, e desde o ano de 1940 — vêm representando verdadeiro símbolo das publicações da instituição.

As páginas desta obra retratam imagens dos recantos pitorescos e dos tipos característicos do nosso país. *Tipos e Aspectos do Brasil* não contém trabalhos técnicos sobre atividades econômicas, sociais e industriais, mas apenas ocorrências humanas e fisionômicas de natureza quase folclórica e paisagística, trabalhos descritos, que por meio da pena de dois artistas, conseguem retratar estas ocorrências de uma forma que pode superar a fotografia: a graça e o encanto dos desenhos de Percy Lau e Barboza Leite, aliados à mais perfeita idéia cênica, contém a impressionante sensibilidade dos fatos, que somente o privilégio de um dom artístico superior poderia transmitir com tanta propriedade.

Aprimorando sempre as sucessivas edições de *Tipos e Aspectos do Brasil*, o Instituto Brasileiro de Geografia tem merecido a sua aceitação por parte do público, e espera continuar divulgando, através de resumos ilustrados, os mais sugestivos flagrantes do homem e da paisagem do Brasil.

A.S.F.

Uma das principais finalidades da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística é levar ao público, pelos modernos meios de comunicação,

PERIÓDICOS

Revista Geográfica — N.º 70, junho de 1969 — Comissão de Geografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História — Rio de Janeiro, Brasil.

O Instituto Pan-Americano de Geografia e História, organismo especializado da Organização dos Estados Americanos, através de sua Comissão

de Geografia, edita, semestralmente, a presente publicação, em que são transcritos artigos e trabalhos de interesse geográfico, sociológico, econômico, etc..., de autores mundialmente consagrados. Nota-se na matéria divulgada por este periódico a constante preocupação de fornecer, por meio da pesquisa geográfica moderna, subsídios para uma avaliação concreta da situação atual dos países americanos, nos mais variados aspectos de atividade de suas populações, bem como nas inter-relações das diversas regiões estudadas, em que os fatores perceptíveis pelo geógrafo irão mostrar, aos especialistas de outros ramos da ciência, as causas de fenômenos que muitas vezes constituem quadros de subdesenvolvimento, cuja problemática poderia assim encontrar melhor e mais fácil solução.

A importância da geografia avulta no Continente Americano de uma forma notável, como ciência básica para o fornecimento de dados para pesquisas sobre os diferentes estágios da civilização. Enquanto nos Estados Unidos da América do Norte este estágio pode ter atingido um ponto difícil de igualar, em outros países americanos há seres humanos vivendo ainda sob um primitivismo contrastante. E, no entanto, o governo norte-americano, ao incluir na Lei de Defesa Nacional a geografia como matéria prioritária no ensino, dá bem uma idéia do significado da mesma, do perfeito entendimento do papel que ela passou a desempenhar no planejamento dos países altamente evoluídos.

A Revista Geográfica contém, assim, trabalhos de utilidade e atualidade que podem ser lidos e consultados não apenas por geógrafos, mas outros especialistas e pesquisadores.

Eis o sumário da publicação.

Aspects of Population Growth in Brazil. Aspectos do crescimento da população no Brasil. Pedro P. Geiger e Susan Oxnard; Nordeste Brasileiro: Problemas e tentativas de desenvolvimento. Northeastern Brazil: Development Problems and Attempts to Solve Them. Amélia A. Nogueira Moreira; Áreas de pesquisa para determinação de Áreas Metropolitanas. Research Areas for the Definition of Metropolitan Areas. Marília Velloso Galvão, Speridião Faissol et alii; IGU's Suggestions and the Types of Agriculture; A Case Study. Sugestões da UGI e tipos

de agricultura: um estudo de caso. José Alexandre Felizola Diniz; Les Favelas dans la ville: le cas de Rio de Janeiro. As favelas na cidade: o caso do Rio de Janeiro. Lucien Parisse; Types of Agricultural Colonization on Subtropical Brazilian Campos Limpos. Tipos de colonização agrícola nos campos limpos do Brasil Subtropical. Gerd Kohlhepp; COMENTÁRIOS: Satellite Nephanalyses and Rain in Northeastern Brazil. Charles G. Markham. Bibliografia e Informes; Situação atual e renovação metodológica dos Estudos de Geografia Urbana no Brasil, 1965 — 1969. Nice Lecocq Müller; RESENHAS DE LIVROS E PERIÓDICOS; REGISTRO DE MAPAS TEMÁTICOS, CRÔNICA GEOGRÁFICA, O Centro Comercial de Aratu, na Bahia. Anna D. S. Carvalho; Eletric Power development in Minas Gerais, Brazil. J. P. Dickenson. ESTATÍSTICAS SELECIONADAS; NOTICIÁRIO; Colaboradores.

A.S.F.

BRASIL FLORESTAL — Revista editada trimestralmente pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal — Ano I — Janeiro — Março de 1970 — N.º 1.

Em boa hora edita o IBDF (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal) publicação periódica em que os problemas referentes à manutenção, exploração racional e conservação dos recursos naturais, particularmente os vegetais, são muito bem apreciados através de artigos e trabalhos de grande proveito para a silvicultura nacional e a preservação do que resta de nossas riquezas, uma vez que durante séculos uma economia predatória destruiu boa parte do outrora farto e luxuriante panorama fitogeográfico do Brasil.

Sob a responsabilidade redatorial do professor Beneval de Oliveira, que também é colaborador valioso das publicações periódicas do Instituto Brasileiro de Geografia, a revista editada em seu primeiro número pelo IBDF está fadada a representar o vínculo de comunicação e informação ideal para o debate constante do problema florestal no Brasil, para o conservacionismo e a exploração racional dos recursos naturais, esclarecendo, assim, por meio de divulgação de trabalhos e opiniões dos mais renomados especialistas no assunto, todas as classes sociais, particularmente a juventude

de, os professores, e as próprias autoridades, sobre a necessidade de um procedimento coletivo correto, que evite a transformação do país em deserto inabitável.

Eis o sumário da publicação:

Editorial; Inventários Florestais da Amazônia — ROBERTO ONETY SOARES; Política Florestal: Complexo de afirmações e aferição através do qual um povo caracteriza o comportamento coletivo em face ao seu patrimônio florestal; Situação da Silvicultura do Eu-

calipto no Brasil — L. GALFARI; Sobre Alguns Aspectos do Cerrado — CARLOS TOLEDO RIZZINI; Adução em Plantações Florestais — C. P. VAN GOOR e R. NASCIMENTO; Recuperação de Antigas Zonas Ervateiras do Paraná e Santa Catarina; Reportagens; Bibliografia; Reflorestamento Acelera o Passo; Legislação — Palmito já tem manejo e incentivo para Reflorestamento; Exportação Brasileira do Pinho Serrado; IBDF Cuida do Conservacionismo.

A.S.F.

Bibliografia Seleccionada e Comentada sobre Geografia do Brasil *

Instituto Pan-Americano de Geografia e História — Seção Nacional Brasileira. Organizada por Elza Coelho de Souza Keller e Lucy Pinto Galego

REGIONALIZAÇÃO E ESTUDOS REGIONAIS

AB'SÁBER, Azis Nacio e Nilo Bernardes. *Vale do Paraíba, Serra da Mantiqueira e arredores de São Paulo*. Guia da excursão n.º 4. Rio de Janeiro, XVIII Congresso Internacional de Geografia, Conselho Nacional de Geografia, 1958. 303 p., bibli., mapas. Tradução em inglês de Richard P. Momsen Jr. e em francês de A. e F. Ruellan. — Na introdução os autores apresentam as características gerais físicas e humanas do Sudeste do Brasil, para em seguida passar à análise em capítulos separados das várias regiões atravessadas: a baixada fluminense e a serra do Mar; o médio vale do Paraíba e a Mantiqueira; o alto vale do Paraíba; a cidade de São Paulo; a região serrana entre São Paulo e a depressão periférica; a região de contato entre os maciços antigos e a depressão periférica; a serra do Mar e a baixada Santista. Num capítulo final são apresentados os locais mais interessantes do itinerário.

ALMEIDA, Fernando Flávio Marques de e Miguel Alves de Lima. *Planalto Cen-*

tro-Occidental e Pantanal mato-grossense. Guia da excursão n.º 1. Rio de Janeiro, XVIII Congresso Internacional de Geografia, Conselho Nacional de Geografia, 1959. 169 p., bibli., mapas. Tradução em inglês de Richard P. Momsen Jr. — O estudo tem início com uma ampla análise dos traços gerais da geomorfologia do Centro-Oeste, destacando os planaltos cristalinos, a peneplanície araguaia, a bacia sedimentar, paranaica, o planalto basáltico, os planaltos sedimentares, a depressão paraguaia e termina com o estudo da origem e evolução do relevo e da rede de drenagem. O capítulo sobre o clima destaca a influência das massas de ar na caracterização do clima e termina com a descrição dos tipos de clima regionais. A vegetação é estudada a seguir com a descrição dos diferentes tipos de matas, a discussão da distribuição e origem dos campos e cerrados e a descrição do complexo do pantanal. Os solos são estudados em pequeno capítulo. As características humanas são apresentadas no final em capítulo sobre o desbravamento da área e a ocupação humana.

ANDRADE, Manuel Correia. *Aspectos geográficos da região de Ubá*. São Paulo, Associação dos Geógrafos Brasileiros, avulso, n.º 1, 1961. 77 p., ilus. — Pesquisa realizada na XIV Assembleia Geral da AGB em 1959 na região de Ubá, Minas Gerais. Os aspectos morfo-climáticos são estudados em relação à Mantiqueira, ao "golfão" de Ubá, aos fatores climáticos e edáficos e ao sistema morfogenético. No capítulo de paisagens agrárias são estudados o po-

* Esta Bibliografia foi elaborada para a Seção Nacional Brasileira da Comissão de Geografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História, com o objetivo de ser apresentada ao II Seminário Interamericano de Regionalização, organizado pelo Comitê de Geografia Regional daquela Comissão (Santiago do Chile, setembro de 1969). Conclusão.

voamento, o *habitat* rural e as diferentes áreas agrícolas: a área fumicultora de Ubá, a área do café e do gado na encosta sententrional e norte-ocidental, e a área canavieira de Visconde do Rio Branco. O último capítulo refere-se à cidade de Ubá, situação e sítio, evolução urbana e funções.

— *A terra e o homem no Nordeste*. São Paulo, Editora Brasiliense, 1963. 265 p., ilus., bibl. — Trabalho da maior importância para o estudo da questão agrária no Nordeste, pois o autor analisa as relações de trabalho presentes na agropecuária da região. É a primeira análise de conjunto da economia agrária nordestina focalizada nas relações entre proprietários de terra, trabalhadores assalariados, rendeiros e parceiros, e suas correlações com os sistemas de exploração da terra e as condições do meio natural. Esses aspectos são estudados dentro das diferentes regiões naturais existentes na área: Mata e Litoral Oriental, Agreste, Sertão e Litoral Setentrional. Na última parte do ensaio o autor procura analisar as tentativas de solução da questão agrária.

ARAUJO FILHO, José de R. de. *A baixada do rio Itanhaém*. São Paulo, Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, (Bol. 116, Geografia 5). 75 p., ilus., bibl. — Tese de doutoramento na qual o autor faz um estudo regional dessa porção do litoral paulista. Os assuntos versados são a baixada do Itanhaém e seu quadro natural; o povoamento; a população atual; os tipos humanos; o caçara e o homem do bananal; Itanhaém, sítio urbano e aspectos atuais; a economia regional com ênfase na cultura da banana.

Associação dos Geógrafos Brasileiros. Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí. *Condições geográficas e aspectos geoeconômicos da bacia Paraná-Uruguaí*. São Paulo, 1955, vol. 1. 427 p., texto, ilust.; vol 2. Atlas, 109 p., mapas dobrados. — Importante obra de referência sobre as áreas brasileiras da bacia Paraná-Uruguaí. Contém estudos dos aspectos físicos, humanos e econômicos elaborados por diferentes geógrafos, membros da AGB. Farta-mente ilustrado com fotografias, gráficos, mapas.

BARROS, Haidine da Silva. *O Cariri cearense: o quadro agrário e a vida urba-*

na. (IBGE/RBG, 26:4, out-dez. 1964, p. 549-592, ilus., bibl., mapas.) — Excelente estudo sobre uma das principais áreas agrícolas do vasto sertão do Nordeste brasileiro, acompanhado por um mapa de utilização da terra feito com fotointerpretação. A autora examina em primeiro lugar o quadro natural condicionante da ocupação humana e em seguida as modalidades de ocupação agrária nas diferentes unidades naturais: a chapada, o pé-de-serra e os brejos. No terceiro capítulo, baseando-se na configuração do quadro agrícola, a autora procura delimitar a região agrária do Cariri, mostrando como o desenvolvimento agrícola deu origem às vias de comunicações que a liga a outras regiões, assim como o crescimento de seu comércio fez surgir uma rede urbana centralizada por Crato e Juazeiro do Norte, cuja influência atualmente ultrapassa largamente os limites da região agrária do Cariri. No final, destaca os problemas de ordem técnica e sócio-econômicos que afligem a região, problemas decorrentes do regime de exploração agrícola e da estrutura fundiária (moradores de sujeição e grande subdivisão da propriedade), sistemas agrícolas rotineiros e primitivos (rotação de terras, agricultura de enxada, erosão dos solos), problema da água e de mercados.

BERNARDES, Lysia M. Cavalcanti. *Planície litorânea e zona canavieira do Estado do Rio de Janeiro*. Guia da excursão n.º 5. Rio de Janeiro, XVIII Congresso Internacional de Geografia, Conselho Nacional de Geografia, 1957. 248 p., bibl., mapas. Tradução em inglês de J. Knox e em francês de P. e J. Monbeig. — Uma apresentação geral da Baixada Fluminense precede o estudo das regiões atravessadas na excursão, tendo sido dado destaque ao fato da expansão do povoamento na área ter-se dado com o ciclo da cana-de-açúcar. Os capítulos que se seguem apresentam as diferentes áreas da Baixada: o maciço litorâneo e as baixadas a leste da Guanabara; a região de Araruama-Cabo Frio; a região de Barra de São João e Macaé e a zona açucareira de Campos. No capítulo final são destacados os pontos de maior interesse do itinerário.

BERNARDES, Nilo. *Bases geográficas do povoamento no Estado do Rio Grande do Sul*. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Conse-

lho Nacional de Geografia, Separata do Boletim Geográfico 171 e 172, 1963. 63 p., ilus., bibl., mapas. — Neste estudo o autor examina, em primeiro lugar, os fatores naturais (relêvo, condições climáticas e tipos de vegetação) nas suas relações com o povoamento do Rio Grande do Sul. No segundo capítulo são analisados os processos de povoamento e suas fases e no terceiro os fatores culturais e a dualidade econômico-social da ocupação humana da Campanha, com os fazendeiros de gado e das antigas zonas florestais, com seu povoamento de colonos alemães e italianos e seus descendentes explorando pequenas propriedades policultoras. Na conclusão o autor apresenta uma divisão regional do Estado em doze zonas que se individualizam pelos aspectos naturais, tipo de aproveitamento da terra e estrutura econômica.

CATALDO, Delnida Martinez (ed.). *Grande Região Sul*. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia (Biblioteca Geográfica Brasileira, tomo 1, publ. 18, 2.^a ed.), 1968. 211 p., ilus., bibl., mapas — Este primeiro volume é dedicado a uma análise acurada dos aspectos naturais da Região Sul. Tem especial destaque os estudos de Carlos A. F. Monteiro sobre a Geomorfologia e o Clima. No primeiro tem maior desenvolvimento a apresentação das grandes províncias morfológicas e no segundo destaca-se a explicação genética do clima regional. Seguem-se estudos sobre a hidrografia, a vegetação e os tipos de solos e sua utilização, escritos por outross autores.

Conselho Nacional de Geografia *Panorama Regional do Brasil*. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1967. 135 p. — Coleção de conferências pronunciadas por geógrafos do CNG em 1966 sobre as regiões brasileiras. Apresentação do estado atual dos conhecimentos e das idéias sobre as características das diversas regiões do país, salientando os contrastes entre partes diferenciadas das mesmas, os problemas básicos de fundo geográfico e as desiguais perspectivas de evolução.

CORRÊA, Roberto Lobato. *Centralidade. Subsídios à Regionalização*. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, Divisão de Geografia, 1968, p. 179-208, mapas. — Único estudo de geografia urbana que trata do conjunto das rédes urbanas no Brasil. O autor apresenta inicialmente

a metodologia do trabalho que comportou duas etapas: levantamento do equipamento funcional das cidades e determinação das áreas de influência. Com relação ao equipamento funcional foram levantados dados referentes aos serviços ligados ao capital, serviços de administração e direção, serviços de educação, de saúde, de divulgação e distribuição de produtos industriais. As áreas de influência foram delimitadas mediante informações coletadas em questionários especialmente organizados e enviados a todos os municípios brasileiros. Os resultados obtidos dizem respeito à repartição espacial das cidades, segundo o equipamento funcional e sua classificação hierárquica e às rédes urbanas regionais. Em anexo estão a relação das cidades segundo as notas obtidas quanto ao equipamento funcional, e a relação dos municípios que compõem as regiões de influência das cidades de 2.^o grau de importância regional e uma tabela com área, população, densidade demográfica, população dos centros e importância relativa da população dos centros de cada região de 2.^o grau. O texto é acompanhado dos mapas: esquemas da rede urbana brasileira, centros de direção da atividade industrial de menos de 500 000 hab., e de mais de 500 000 hab., equipamento funcional das cidades brasileiras, grau de importância regional dos centros urbanos e respectivas áreas de influência, área de influência comercial, bancária, médica e escolar,

Departamento de Geografia. *A Baixada Santista — Aspectos geográficos*. Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Editora da USP, 1965. 4 vol., 766 p., ilus., bibl. — Estudo regional da mais importante área da baixada litorânea em São Paulo, pela presença do pôrto de Santos, da moderna implantação industrial e do desenvolvimento balneario. Realizado sob a coordenação geral do Prof. Aroldo de Azevedo, o vol. 1 apresenta as bases físicas da área; o vol. 2, o povoamento e os caminhos antigos desde o século XVI, a população regional e o uso da terra; o vol. 3 é dedicado ao estudo de Santos e das cidades balneárias e o vol. 4 estuda Cubatão e sua área industrial com ênfase na Companhia Siderúrgica Paulista e nas usinas da "Light".

Divisão de Geografia. *Subsídios à Regionalização*. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, Instituto Brasileiro de Geogra-

fia, 1968. 208 p., mapas. — Valiosa contribuição à bibliografia geográfica do Brasil. Examinando os diversos aspectos geográficos do quadro natural e humano, os autores apresentam os resultados da análise sob enfoque regional. O volume trata do quadro natural, população, regiões agrícolas, indústrias, transportes, atividades terciárias e centralidade. Cada capítulo apresenta mapas analíticos numerosos além do mapa regional de síntese. O objetivo da obra foi oferecer ao Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas do Ministério do Planejamento uma documentação adequada aos formuladores dos planos de desenvolvimento econômico. Constituiu a primeira etapa dos estudos da nova Divisão Regional do Brasil, pois apresenta uma visão global do país com as características essenciais de sua organização espacial.

DOMINGUES, Alfredo José Pôrto e Elza Coelho de Souza Keller. *Bahia*. Guia da excursão n.º 6. Rio de Janeiro, XVIII Congresso Internacional de Geografia. Conselho Nacional de Geografia, 1958. 310 p., bibl., mapas. Tradução em francês de R. e M. Rochefort. — Excursão realizada ao leste do Estado da Bahia, de Ilhéus a Paulo Afonso, no rio São Francisco. Depois de pequena apresentação da área, o enfoque é regional seguindo-se o estudo da região litorânea do sudeste do Estado e os patamares do planalto, com suas diferentes paisagens culturais: a área litorânea do côco, a zona cacauzeira e a zona de criação de gado do sopé do planalto; o planalto sul-baiano e sua compartimentação destacando-se a economia pastoril do planalto de Conquista, a atividade agrícola do planalto de Itiruçu e a zona fumageira de Cruz das Almas; o recôncavo baiano e a cidade do Salvador e finalmente o sertão semi-árido, com o criatório na caatinga e a agricultura nas serras de Água Branca e Tacaratu. No capítulo de itinerário acrescentam-se mais detalhes.

DOMINGUES, Alfredo J. P., Edmon Nimer e Maria T. Alves Alonso. *Domínios ecológicos do Brasil*. Subsídios à Regionalização. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, Divisão de Geografia, 1968. p. 11-35, mapas. — Contribuição valiosa ao conhecimento do quadro físico do Brasil e de áreas específicas, compreendendo domínios e subdomínios ecológicos. Na delimitação dos domínios prevaleceram os fatores climá-

ticos e a vegetação, enquanto na determinação dos subdomínios foram predominantes, ora os fatores morfológicos, como na Amazônia e Brasil Central, ora os fatores climáticos e a vegetação, como no Nordeste e Sul. Foram caracterizados cinco grandes domínios ecológicos: 1) domínio intertropical quente e úmido da Hiléia Amazônia, com 9 subdomínios; 2) domínio intertropical quente e úmido, da fachada atlântica, parte da bacia do Paraná com florestas perenifolias higrófilas costeira e subcaducifólia tropical, compreendendo 11 subdomínios; 3) domínio temperado úmido da floresta subcaducifólia subtropical e campos limpos, compreendendo 8 subdomínios; 4) domínio intertropical quente e semi-úmido do cerrado com 9 subdomínios; 5) domínio intertropical quente e semi-árido da caatinga com 9 subdomínios.

DUARTE, Aluizio Capdeville (ed.). *Geografia do Brasil. Grande Região Sul*. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia. (Biblioteca Geográfica Brasileira, tomo 2, publ., 18) 1968. 371 p., illus., mapas, bibl. — Este último volume da coleção da Geografia do Brasil, desdobrado em dois tomos, dá maior desenvolvimento aos assuntos tratados, em virtude da maior complexidade da vida econômica e social na Região Sul. Diferentes autores expõem de forma sistemática os seguintes assuntos: povoamento, população (quadro demográfico geral, padronagens da repartição regional, dinâmica); atividades agrárias (produção agropastoril, organização do espaço agrário); atividades industriais (indústrias, fontes regionais de energia, distribuição regional da atividade industrial); circulação (transporte e vida regional, circuitos comerciais, circulação terrestre, marítima e fluvial, transporte aéreo) e rês urbanas.

FAISSOL, Speridião. *O "Mato Grosso" de Goiás*. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia (Biblioteca Geográfica Brasileira publ. 9) 1952. 140 p., illus., bibl., mapas. — Estudo regional de uma das regiões brasileiras que tem tido maior desenvolvimento nas últimas décadas e constitui a mais importante área agrícola de Goiás. São estudados os aspectos físicos, a ocupação humana, as atividades econômicas, os transportes e as comunicações, mostrando o autor, no último capítulo, a importância do "Mato Grosso de Goiás"

na vida do Estado. Destaca-se como uma das conclusões do autor a necessidade de renovação nos métodos agrícolas dos lavradores da região, tendo em vista a instalação de uma agricultura racional.

FRANÇA, Ary. *A marcha do café e as frentes pioneiras*. Guia da excursão n.º 3. Rio de Janeiro, XVIII Congresso Internacional de Geografia, Conselho Nacional de Geografia, 1960. 302 p., bibl., mapas. Tradução em inglês de D. M. Lewis e R. Hamond e em francês de N. Lépine. D. — O itinerário desta excursão seguiu àquela realizado pela expansão da cultura do café no Sudeste do Brasil e é apresentado no 1.º capítulo, juntamente com os fatores naturais que favoreceram essa expansão. São estudadas separadamente nos capítulos seguintes cada uma das áreas ocupadas pelo café: a baixada fluminense, o planalto cristalino, os planaltos sedimentares e o norte do Paraná, na época, ainda região pioneira. No capítulo referente ao Planalto Cristalino, destaque especial é dado ao estudo de São Paulo, a metrópole do planalto, e ao pórtio de Santos. No capítulo referente ao itinerário informações adicionais são dadas.

GALVÃO, Marília Velloso (ed.) *Geografia do Brasil. Grande Região Centro-Oeste*. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia (Biblioteca Geográfica Brasileira, publ., 16), 1960. 452 p. ilus., mapas. — Segundo volume da importante série da Geografia do Brasil. Estudo sistemático de aspectos físicos e humanos feitos por diferentes especialistas. Bem documentado e ilustrado, traz informações interessantes sobre Brasília. Bibliografia útil e glossário regional.

GEIGER, Pedro P. *Organização Regional do Brasil*. (IPGH/RG, 33: 61, 2.º semestre, 1964, p. 25-57, ilustr.) — A nova divisão regional do Brasil aqui apresentada reflete tanto o desenvolvimento dos conceitos teóricos a respeito da região, quanto às mudanças ocorridas no complexo econômico-social do país, com as consequentes diferenciações territoriais. Depois de dar uma visão global do Brasil, o autor apresenta a nova organização regional do país, formada por três unidades maiores: o Centro-Sul constituído pelo Sudeste, o Sul e o Centro-Oeste, sendo este dois últimos territórios de economia complementar e áreas de maior propaga-

ção das atividades que se expandem a partir da Região Sudeste, onde se concentra o processo de industrialização, a população e a maior renda nacional; o Nordeste, menos desenvolvido, com economia agrária de organização arcaica e baixa produtividade e a Amazônia, domínio da floresta equatorial, a qual se define, antes de tudo, como uma região natural.

GOUROU, Pierre. *Observações geográficas na Amazônia*. (IBGE/RBG, 11:3, jul-set, 1949, p. 355-408 e 12:2, abril-jun., 1950, p. 171-250, ilus.) — As observações apresentadas no artigo resultam de viagem de estudos feita em 1948 e representam importante contribuição à bibliografia geográfica da Amazônia. Na primeira parte trata o autor da morfologia e solos da região de Belém, da região de Gurupá, da região de Santarém-Belterra, da região de Manaus e dos vales submersos que constituem o traço essencial da paisagem amazônica entre Belém e Manaus. Terminando esta parte sugere um programa de pesquisas morfológicas a realizar. Na segunda parte trata da geografia humana e econômica, estudando a densidade da população, as doenças tropicais, os problemas de povoamento, o *habitat* rural e as habitações rurais, a agricultura, o tipo de alimentação e o pequeno comércio. Nas conclusões destaca os obstáculos materiais e psicológicos ao progresso: pobreza dos solos terciários, regime da grande propriedade, mediocridade econômica das florestas, ilusão de riquezas ilimitadas, mentalidade de coleta e mito do trator. Termina expondo idéias gerais sobre os programas de ação para a recuperação econômica da Amazônia.

GUERRA, Antônio Teixeira (ed.) *Geografia do Brasil. Grande Região Norte*. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia (Biblioteca Geográfica Brasileira, publ. 15) 1959. 422 p., ilus., mapas. — Tratamento sistemático dos aspectos físicos, humanos e econômicos da região amazônica por diferentes autores. Boa ilustração, glossário e bibliografia.

GUIMARÃES, Fábio de Macedo Soares. *Divisão Regional do Brasil*. (IBGE/RBG, 3:2, abril-junho 1941, p. 318-373, ilus., bibl.) — Obra clássica sobre a primeira divisão regional do Brasil, elaborada pelo Conselho Nacional de Geografia com fins estatís-

ticos, didáticos e administrativos. O autor começa por demonstrar a necessidade da existência de uma única divisão regional e justifica o critério escolhido de região natural. Para isso estuda com minúcia o conceito de região natural, apoiado em extensa bibliografia. Analisa, em seguida, as divisões então existentes e conclui, depois de ter feito um estudo crítico das diferentes divisões, que as considerações de ordem geográfica conduzem a uma divisão que deve se basear sobre as regiões naturais, ou seja, aquelas caracterizadas principalmente pelos fenômenos de domínio da Geografia Física.

GUIMARÃES, M. Rita da Silva e Aluizio Capdeville Duarte (ed.). Geografia do Brasil. *Grande Região Leste*. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia (Biblioteca Geográfica Brasileira, publ. 19), 1965. 486 p., ilus., mapas. — Trabalho de referência essencial sobre a vasta área que se estende da Bahia aos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Tratamento tópico dos diferentes aspectos físicos e humanos, escrito por diversos geógrafos do CNG. Inclui glossário regional e bibliografia por assunto.

HEREDA, Maria da Glória Campos e Alfredo J. Pôrto Domingues (ed.). Geografia do Brasil. *Grandes Regiões Meio Norte e Nordeste*. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia (Biblioteca Geográfica Brasileira, publ. 17), 1962. 562 p., ilus., bibl., mapas. — Apresentação sistemática das características geográficas físicas e humanas da vasta área que abrange o Nordeste Ocidental (Meio Norte) e o Oriental. Inclui glossário regional e bibliografia geral.

LIMA, Olga M. Buarque de. *População*. Subsídios à Regionalização. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, Divisão de Geografia, 1968. p. 39-57, mapas. — Excelente análise da população brasileira com mapas de densidade da população, distribuição da população rural, distribuição da população urbana, variação 1950-60 da população rural, variação 1950-60 da população urbana em relação aos índices de crescimento vegetativo, ritmo de crescimento da população rural (1940-50-60) e da população urbana, porcentagem do grupo etário 0-14 anos em relação à população total, porcentagem da população escolarizada dentro do grupo etário 7-14 anos

e áreas de população distinguindo áreas de decréscimo e atração da população rural e graus de intensidade de crescimento e ritmo de variação da população urbana. O mapa ainda apresenta as isaritmas de 0,5, 5 e 25 hab/km² e em convenção os tipos de malha urbana. No texto, a autora, depois de uma apreciação geral sobre a população brasileira, caracteriza com detalhe as áreas de população que tiveram seus limites fixados por indicadores quantitativos e dinâmicos. Dentre estes tiveram maior peso os dados de variação da população, critério que melhor traduz o sentido da evolução atual da população brasileira, conhecimento esse fundamental ao que se propunha o estudo. Foram distinguidos quatro grandes grupos de áreas em relação ao crescimento urbano e três em relação à variação rural. Na regionalização final os grandes tipos de áreas foram estabelecidos à base da variação rural, enquanto a variação urbana serviu para caracterizar os subtipos, num total de 128 áreas.

LONG, Robert G. *O vale do médio Paraíba*. (IBGE/RBG, 15:3, jul-set. 1953, p. 385-476, ilus., bibli.) — Estudo de importante área que, por sua localização, tem posição nova e vital na economia do Sudeste, com especialização na pecuária leiteira e rápido desenvolvimento industrial. O estudo visa a descrever e analisar a utilização da terra no vale do médio Paraíba. No primeiro capítulo a região é definida, seguindo-se a apresentação dos fundamentos físicos, históricos e culturais das atuais atividades econômicas da região, o estudo detalhado da utilização da terra, a descrição dos tipos de núcleos de povoamento e a indicação da natureza do desenvolvimento industrial. A marca indelével do latifúndio nas atividades de uso da terra é o tema central deste estudo.

MARTOS, Dirceu Lino de. *Região da Baixa Mogiana*. (Contribuição ao estudo da geografia agrária do ponto de vista do uso da terra.) São Paulo, Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas (Bol. 9:2), 1959. 240 p., ilus., bibl., mapas. — Estudo detalhado da utilização da terra no nordeste do Estado de São Paulo, baseado em pesquisa de campo. Na introdução, o autor trata da metodologia usada e nos capítulos seguintes da distribuição das diferentes modalidades de utilização da terra agrupadas em duas categorias: terras

cultivadas e pastagens e ressalta, principalmente, as correlações entre o uso da terra e as condições naturais e o uso da terra e as condições humanas. Conclui que a instabilidade das formas de uso da terra e as técnicas tradicionais resultam da herança cultural de seus ocupantes.

MELO, Mario Lacerda de. *Paisagens do Nordeste em Pernambuco e Paraíba*. Guia da excursão n.º 7. Rio de Janeiro, XVIII Congresso Internacional de Geografia, Conselho Nacional de Geografia, 1958. 325 p., bibl., mapas. Tradução em inglês de R. W. Horton e em francês de P. e J. Monbeig. — São estudadas as grandes unidades regionais da porção leste do Nordeste brasileiro, no que concerne à sua caracterização morfológica, climática e fitogeográfica na parte introdutória. Segue-se um capítulo especial sobre Recife, a metrópole nordestina analisada quanto à posição, sítio e fisionomia urbana. Um capítulo, em seguida, é dedicado a cada unidade regional da área percorrida, dando ênfase à utilização da terra e à organização econômica: o litoral e os tabuleiros litorâneos, a região canavieira da Mata, o agreste pernambucano e paraibano, destacando-se neste os "brejos", por sua importância regional, e finalmente os sertões de Pernambuco e Paraíba. O capítulo final de itinerário destaca os pontos de maior interesse do percurso.

———. *Bases geográficas dos problemas do Nordeste*. (IBGE/RBG, 24:4, out-dez. 1962, p. 503-541, ilus.) — Depois de discutir a definição e delimitação do Nordeste como região natural e região humana passa ao exame das diferentes unidades regionais apresentando suas condições naturais relacionadas com os sistemas de exploração e uso da terra e com os problemas sócio-econômicos. Analisa assim o Nordeste úmido, o Nordeste semi-úmido (agreste meridional e agreste setentrional), o Nordeste seco (sertões hiperxerófitos e sertões hipoxerófitos).

MENDES, Renato da Silveira. *Paisagens culturais da Baixada Fluminense*, São Paulo, Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (Bol. 90, Geografia n.º 4). 171 p., ilus., mapas. — Tese de doutoramento da maior importância para o conhecimento da geografia cultural da baixada litorânea das vizinhanças do Rio de Janeiro.

MESQUITA, Olindina Vianna. *Regiões agrícolas*. Subsídios à Regionalização. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, Divisão de Geografia, 1968. p. 61-127, mapas. — Análise fundamental da agricultura no Brasil com mapas dos seguintes aspectos: área média dos estabelecimentos agrários, porcentagem de empregados, de parceiros, de pessoal não remunerado no total da população agrícola, porcentagem de terras arrendadas na área total dos estabelecimentos, densidade de população agrícola, relação entre área cultivada e área total dos estabelecimentos, relação entre área de pastagens naturais e artificiais e área total dos estabelecimentos, distribuição de arados, distribuição de tratores, relação entre arados e área cultivada, relação entre tratores e área cultivada, todos referentes a 1960. Acompanham o texto também mapas de distribuição da produção de café, cana-de-açúcar, algodão, arroz, milho, mandioca, feijão, abacaxi, uva, côco e marmelo, rebanho bovino, suíno, caprino e ovino. Os fatos indicados foram mapeados em coropletas ou pontos a base de município. O mapa síntese apresenta as regiões agrícolas no Brasil em dois níveis. Para a delimitação dessas regiões foram usados basicamente os dados referentes à estrutura agrária, densidade da população agrícola, utilização da terra e associações de cultivos. As 144 regiões delimitadas estão definidas e caracterizadas no texto e são acompanhadas da relação dos municípios que compõem.

MONTEIRO, Carlos A. de Figueiredo. *Aspectos geográficos do baixo São Francisco*. São Paulo, Associação dos Geógrafos Brasileiros, avulso n.º 5, 1962. 95 p., ilus. — Estudo apresentado pelo orientador das pesquisas de campo realizadas durante a XVII Assembléia Geral da AGB em 1962, em Penedo (Alagoas). A área estudada estende-se de Propriá à foz do rio São Francisco e tem nas várzeas arroseiras o fato mais característico da paisagem. O estudo é estruturado segundo a apresentação das correlações dos elementos do quadro natural com os da ocupação humana: as unidades morfoestruturais são examinadas segundo os tipos efetivos de ocupação humana. Assim são estudadas as várzeas e a cultura do arroz; o conflito pecuária-agricultura de subsistência nas vertentes das várzeas; os tabuleiros e a pecuária. São analisados, em seguida, os sistemas

agrícolas, a implantação humana na paisagem rural, caracteres da rede fundiária, regimes de trabalho e relações de produção. No capítulo referente à rede urbana é estudada a hierarquização das cidades e a função comercial com enfoque maior em Propriá. Na parte final o autor apresenta sugestões para os problemas que afligem a área, sobretudo os referentes à necessidade de aprimoramento técnico no uso da terra e de modificações na estrutura social vigente.

MÜLLER, Nice L. *Contribuição ao estudo do Norte do Paraná*. (AGB/BPG, 22, março 1956, p. 55-97, ilus., bibl.) — O objetivo do estudo é apresentar uma síntese de caráter regional. Depois de delimitar a região em estudo e apresentar suas características fisiográficas, a autora estuda o povoamento dando ênfase à expansão das frentes pioneiras decorrente do avanço da cultura cafeeira a partir da segunda metade do século XIX. São estudadas, em seguida, a ocupação do solo em relação à colonização rural e aos núcleos urbanos. Na parte final destaca a importância econômica do Norte do Paraná.

——— *A região de São Gabriel*. São Paulo, Associação dos Geógrafos Brasileiros, Avulso n.º 4, 1962, ilus. — Estudo que resulta de pesquisa de campo realizada na XIII Assembléia Geral da AGB realizada em 1958. Apresenta, primeiramente, as características gerais da Campanha gaúcha e da região de São Gabriel em particular. Os elementos fisiográficos e a diferenciação das paisagens naturais são, em seguida, examinados, seguindo-se estudo da ocupação humana: a atividade pastoril, a atividade agrícola, o *habitat* e as paisagens rurais. Termina com o estudo da cidade de São Gabriel.

PETRONE, Pasquale. *A região de São Luis do Paraitinga*. (*Estudo de geografia humana*) (IBGE/RBG, 21:3, jul-set. 1959), p. 239-336, ilus., mapas.) — Valiosa contribuição ao conhecimento da sucessão de ocupação em importante área do Sudeste brasileiro (Alto Paraíba), onde se sucederam os cultivos do café, a policultura e agora a criação de gado leiteiro. O autor destaca a influência dos fatores culturais como obstáculo ao melhoramento das técnicas tradicionais da agricultura local.

——— *A várzea do Açú*. São Paulo, Associação dos Geógrafos Brasileiros,

avulso n.º 2, 1965. 75 p., ilus. — Estudo regional realizado por uma equipe de geógrafos da AGB no baixo curso do Açú, um dos "rios da carnaúba" no Rio Grande do Norte. São estudadas as condições do quadro natural e os aspectos humanos: estrutura fundiária e formas de organização econômica do espaço nas três áreas que compõem a região: vazante, várzea e tabuleiros. As conclusões ressaltam o baixo nível de vida da população, os problemas de economia da água, a exiguidade das terras agricultáveis, as técnicas agrícolas tradicionais e o subemprego difuso. Termina o relator sugerindo soluções para esses problemas básicos.

——— *Aspectos geográficos da área de colonização antiga do Estado do Espírito Santo*. São Paulo, Associação dos Geógrafos Brasileiros, avulso n.º 3, 1962. 109 p., ilus. — Estudo realizado por ocasião da XII Assembléia Geral da AGB, em 1957, na zona de colonização antiga: Santa Leopoldina e Santa Tereza. Depois da apresentação dos aspectos do quadro natural, foram estudados a população, os processos de colonização, as propriedades rurais destacando o problema do minifúndio, a utilização do espaço agrícola com ênfase na cultura cafeeira e na criação de gado e seus sistemas de produção. Em seguida, são analisados o *habitat* rural disperso, os tipos de habitação, os núcleos rurais e semi-urbanos e as cidades de Santa Teresa e Santa Leopoldina. Nas conclusões, o relator resalta o problema decorrente da exploração inadequada dos solos, que resulta em intensa erosão, lixiviação dos solos e baixos rendimentos agrícolas e o processo de caboclicização dos colonos.

SANTOS, Lindalvo Bezerra dos (e outros). *Estudo da zona de influência da cachoeira de Paulo Afonso*. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Conselho Nacional de Geografia, 1952. 402 p., ilus., mapas. — Coleção valiosa de estudos realizados para a Comissão de Estudos de Áreas de Influência da Cachoeira de Paulo Afonso e a Companhia Hidrelétrica do São Francisco, antes da construção da usina. Levantamento sistemático das condições naturais: relevo, geologia e recursos minerais, solos, clima; da ocupação humana: população, agricultura, problemas da terra, aspectos sócio-econômicos e projetos de colonização. Pesquisa realizada por geó-

grafos, geólogos e técnicos do Ministério da Agricultura.

SANTOS, Milton. *Zona do cacau*. (Introdução ao estudo geográfico), Bahia, Artes gráficas, 1955. 114 p., illus., mapas. — Excelente contribuição para o conhecimento dessa importante região baiana. São estudados o quadro natural nas suas relações com a cacauicultura, os processos culturais, o povoamento, a população, os problemas do *habitat* rural e urbano, os transportes e os tipos humanos. No capítulo final discute o problema da monocultura cacaueira.

SOARES, Lúcio de Castro. *Amazônia*. Guia da excursão n.º 8. Rio de Janeiro, XVIII Congresso Internacional de Geografia, Conselho Nacional de Geografia, 1963. 341 p., bibl., mapas. Tradução em inglês de Richard P. Momsen Jr. — A caracterização geográfica geral da Amazônia Brasileira e a apresentação de seus limites precede o estudo mais detalhado do quadro físico e humano da região, dando ênfase às características econômicas do subdesenvolvimento da área. O capítulo seguinte examina o primeiro plano quinquenal de valorização econômica da Amazônia, seguindo-se a abordagem de alguns aspectos regionais nas áreas percorridas: a região de Manaus, o baixo Amazonas, o território do Amapá, a foz do Rio-Mar, Belém e a zona bragantina. O itinerário indica os pontos de maior interesse do percurso.

STRAUCH, Ney. *Zona metalúrgica de Minas Gerais e vale do rio Doce*. Guia da excursão n.º 2. Rio de Janeiro, XVIII Congresso Internacional de Geografia, Conselho Nacional de Geografia, 1958. 192 p., bibl., mapas. Tradução em francês de L. Pousselle. — A área percorrida abrange parte da Grande Região Leste, que é caracterizada no capítulo inicial, seguindo-se o estudo mais detalhado da região litorânea de leste do Rio de Janeiro e Vitória, da região da encosta do planalto, onde foi dada especial atenção ao seu principal centro urbano: Juiz de Fora; do vale do rio Doce, analisado nos seus aspectos físicos e, sobretudo, nas características da ocupação atual; e da zona metalúrgica do planalto, onde se destaca a análise de Belo Horizonte e a discussão dos problemas relacionados com a exploração do minério de ferro. Informações adicionais são dadas no capítulo anexo de itinerário.

VALVERDE, Orlando. *Planalto Meridional do Brasil*. Guia da excursão n.º 9. Rio de Janeiro, XVIII Congresso Internacional de Geografia, Conselho Nacional de Geografia, 1957, 340 p., bibl., mapas. Tradução em inglês de Richard P. Momsen Jr. e J. Mulholland e em francês de R. e M. Rochefort. — Na primeira parte o autor delimita a região e apresenta, em traços gerais, as características de relêvo, estrutura, clima, vegetação, povoamento e os sistemas agrícolas regionais; na segunda parte analisa cada área percorrida em suas principais características. No itinerário anexo destaca os pontos de maior interesse no percurso e dá informações adicionais.

— *Estudo regional da zona da Mata de Minas Gerais*. (IBGE/RBG, 20: 1, jan-março 1958, p. 3-82, illus., mapas.) — Neste estudo o autor trata, na primeira parte de modo tópico, os diferentes aspectos do quadro físico. Depois de mostrar a delimitação da região trata longamente de seu povoamento, mostrando a importância da cultura do café após 1830. No estudo do quadro humano destaca-se o capítulo referente aos tipos atuais de paisagem em que o autor analisa as seguintes áreas: faixa de laticínios, faixa de hortas e loteamento de Juiz de Fora, zona dos sitiantes, zona de Leopoldina, zona dos latifúndios da pecuária de corte, zona dos sítios de fumo, zona açucareira, zonas cafezeiras. Segue-se o estudo da população e da rede urbana, com exame mais detalhado de dois dos principais centros da área: Leopoldina e Cataguazes.

VALVERDE, Orlando e Catharina V. Dias. *A rodovia Belém-Brasília*. (Estudo de Geografia Regional). Rio de Janeiro, Fundação IBG, Instituto Brasileiro de Geografia, 1967, 350 p., illus., mapas. — O estudo da rodovia Belém-Brasília pretende mostrar a influência geográfica, política e econômica, que essa estrada vem tendo nas áreas por ela atravessadas no Centro-Oeste e no Norte do Brasil. O estudo é dividido em três unidades geoeconômicas: a seção Norte abrangendo as zonas Bragantina e do Salgado, a Guajarina e o Sertão do Tocantins paraense; a seção Central com o trecho Norte abrangendo a área servida diretamente pela BR 14: vale do Tocantins, zona das invernadas e babaquais de Imperatriz e zona de Açailândia e a não servida

diretamente; com o trecho médio abrangendo na zona da BR 14 a área de Araguaína — Paraíso e Gurupi e na zona não servida o médio vale do Tocantins goiano e com o trecho Sul aparecendo a área de Gurupi-Uruaçu; finalmente a Secção Sul abrangendo as zonas de sitiantes e fazendas do Mato Grosso de Goiás, as zonas de cerrados e a zona do planalto de Brasília — Anápolis. Nos capítulos finais os autores fazem um retrospecto histórico

das tentativas de ligação da Amazônia com o Centro-Oeste e o Sudeste até terminar com a epopéia da BR 14. Mostram o significado político e econômico da rodovia, como um passo decisivo para a integração da Amazônia na comunidade brasileira e finalmente propõem diretrizes à política rodoviária a ser seguida na BR 14, destacando o interêsse da construção de ramais servindo as áreas de maior produção agropecuária.

LEGISLAÇÃO FEDERAL

Íntegra da Legislação de Interêsse Geográfico e Cartográfico

ATOS DO PODER EXECUTIVO

DECRETO-LEI N.º 1110, DE 9 DE JULHO DE 1970 — *Cria o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), extingue o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária, o Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário e o Grupo Executivo da Reforma Agrária e dá outras providências.*

O Presidente da República, no uso da atribuição que lhe confere o artigo 55, item I, da Constituição, decreta:

Art. 1.º É criado o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), entidade autárquica vinculada ao Ministério da Agricultura, com sede na Capital da República.

Art. 2.º Passam ao INCRA todos os direitos, competência, atribuições e responsabilidades do Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (IBRA), do Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário (INDA) e do Grupo Executivo da Reforma Agrária (GERA), que ficam extintos a partir da posse do Presidente do novo Instituto.

Art. 3.º O INCRA gozará, em toda plenitude dos privilégios e imunidades conferidos pela União, no que se refere aos respectivos bens, serviços e ações.

Art. 4.º O INCRA será dirigido por um Presidente e quatro Diretores, nomeados pelo Presidente da República por indicação do Ministro da Agricultura.

Art. 5.º A administração do Instituto compete ao seu Presidente e Diretores, na forma pela qual se dispuser em regulamento.

§ 1.º Ao Presidente cabe representar o Instituto.

§ 2.º Enquanto não se dispuser em regulamento sobre as atribuições dos Diretores, compete ao Presidente do Instituto exercer todos os atos administrativos que anteriormente se atribuíam aos dirigentes dos órgãos extintos.

Art. 6.º O orçamento do INCRA será elaborado de acordo com as normas e princípios da Lei n.º 4320, de 17 de março de 1964, e legislação posterior, e submetido à aprovação do Ministro da Agricultura.

Parágrafo único. Os orçamentos dos órgãos extintos passam à administração do INCRA, ficando o Presidente do Instituto autorizado, dentro dos limites dos respectivos créditos, a proceder o remanejamento das dotações ou dos créditos adicionais.

Art. 7.º Até que seja efetivada a unificação determinada neste Decreto-lei, os serviços que compunham a estrutura dos órgãos do IBRA e do INDA continuarão a funcionar com

as atribuições que possuíam, inclusive no que se refere à movimentação de valores e à execução orçamentária, ficando, desde logo, extintos os órgãos colegiados que integravam aqueles Institutos.

Art. 8.º A estrutura do INCRA será estabelecida em regulamento a ser baixado pelo Poder Executivo, dentro de 180 (cento e oitenta) dias.

Art. 9.º Os atuais servidores do IBRA, do INDA e do GERA, sem alteração do respectivo regime jurídico, passarão para os futuros quadros e tabelas do INCRA.

Art. 10. Ficam transferidos para o INCRA os cargos em comissão e as funções gratificadas do IBRA e do INDA.

Parágrafo único. Por proposta do Presidente do INCRA, os cargos e as funções gratificadas dos Institutos extintos serão ajustados à nova estrutura na forma do disposto no artigo 181 do Decreto-lei n.º 200, de 25 de fevereiro de 1967.

Art. 11. Este Decreto-lei entrará em vigor na data da sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 9 de julho de 1970; 149.º da Independência e 82.º da República.

EMÍLIO G. MÊDICI
L. F. Cirne Lima

(Extraído do D.O. de 10-7-70)

DECRETO N.º 66543, DE 11 DE MAIO DE 1970 — *Institui programa de colaboração financeira para a edição de livros-texto em áreas prioritárias do Ensino Superior.*

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 81, item III, da Constituição e considerando o disposto no Decreto n.º 59355, de 4 de outubro de 1966, decreta:

Art. 1.º O Ministério da Educação e Cultura, por meio da Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático, executará um Programa de Colaboração Financeira para a Edição de Livros-Texto, destinado a reduzir o custo dos livros básicos das áreas consideradas prioritárias no Ensino Superior, principalmente as de Saúde, Engenharia e outras áreas tecnológicas, Economia e Administração.

Art. 2.º Para os efeitos do artigo 1.º, serão selecionados, em cada área, na primeira etapa, entre 10 (dez) e 20 (vinte) livros básicos.

§ 1.º A seleção caberá a Grupos Especiais constituídos pelo Ministro da Educação e Cultura e integrados por um representante da

Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático, que o presidirá, um do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, um do Conselho Federal de Educação, um do Conselho Nacional de Pesquisas e 5 (cinco) técnicos ou professores de renome em cada área de conhecimento.

§ 2.º Na seleção dos livros serão consideradas preferentemente obras não traduzidas para o português ou obras inéditas de autores nacionais.

Art. 3.º Os livros selecionados na forma do artigo 2.º deverão ser editados, preferentemente, mediante contrato, por editoras nacionais de caráter privado.

Art. 4.º O Programa de Colaboração Financeira instituído no presente decreto será custeado e administrado pela Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático.

§ 1.º Fica o Ministério da Educação e Cultura, através da COLTED, autorizado a prestar colaboração financeira para edição dos livros selecionados, para tiragem em escala satisfatória, em percentagem do preço do custo, conforme se estipular no contrato referido no artigo 3.º, do qual também constará as bases para a fixação do respectivo preço de venda.

§ 2.º Os estabelecimentos oficiais de ensino superior providenciarão a aquisição de número suficiente de exemplares de livros básicos nas áreas prioritárias, para atender principalmente aos estudantes de baixo nível de renda.

Art. 5.º Para a execução do programa de que trata este decreto, a Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático aplicará os seguintes recursos:

I — os que a ele forem especificamente consignados no Orçamento Geral da União;

II — os suprimentos advindos dos demais poderes públicos ou de instituições nacionais;

III — os que lhe forem transferidos, a qualquer título, por particulares ou por entidades ou agências nacionais, estrangeiras ou internacionais;

IV — outras rendas.

Parágrafo Único. Os Ministérios da Educação e Cultura e do Planejamento e Coordenação Geral promoverão as medidas necessárias ao destaque de recursos da importância de NC\$ 10 000 000,00 (dez milhões de cruzeiros novos), para fazer face às despesas com a execução do Programa no exercício de 1970.

Art. 6.º A execução deste Decreto será regida por Instrução Especial elaborada pela Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático e submetida à homologação do Ministro de Estado da Educação e Cultura dentro de 45 (quarenta e cinco) dias.

Art. 7.º O presente Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 11 de maio de 1970; 149.º da Independência e 82.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI
Jarbas G. Passarinho
João Paulo dos Reis Velloso

(Extraído do D.O. de 11-5-1970)

DECRETO N.º 66 544, DE 11 DE MAIO DE 1970
— Dispõe sobre a composição do Conselho Federal de Educação.

O Presidente da República, no uso das atribuições que lhe conferem os itens III e V do artigo 81 da Constituição, decreta:

Art. 1.º Participará, como membro do Conselho Federal de Educação, sem mandato pre-

fixado, um representante do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, indicado pelo respectivo Ministro de Estado.

Parágrafo único. O representante de que trata este artigo será acrescido ao número de membros já previsto, para a composição do Conselho, no artigo 8.º da Lei n.º 4 024, de 20 de dezembro de 1961.

Art. 2.º Tendo em vista o artigo 2.º, item V, alínea c, do Decreto n.º 66 296, de 3 de março de 1970, integrará o Conselho Federal de Educação, nos termos do disposto no Decreto lei n.º 874, de 16 de setembro de 1969, o Diretor do Departamento de Assuntos Universitários (DAU).

Art. 3.º O presente Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 11 de maio de 1970; 149.º da Independência e 82.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI
Jarbas G. Passarinho
João Paulo dos Reis Velloso

(Extraído do D.O. de 11-5-1970)

DECRETO N.º 66 546, DE 11 DE MAIO DE 1970
— Institui a Coordenação do "Projeto Integração", destinada à implementação de programa de estágios práticos para estudantes do sistema de ensino superior de áreas prioritárias, e dá outras providências.

O Presidente da República, no uso da atribuição que lhe confere o artigo 81, item III, da Constituição, e

Considerando a conveniência de ser proporcionada, aos estudantes do sistema de ensino superior de áreas prioritárias, a oportunidade de se exercitarem no desempenho de tarefas relacionadas com as respectivas especialidades, mediante estágios práticos em estabelecimentos oficiais e privados que ofereçam as condições a isso necessária, decreta:

Art. 1.º Fica instituída a Coordenação do "Projeto Integração", com o objetivo de implementar programa de estágios destinados a proporcionar a estudantes do sistema de ensino superior de áreas prioritárias, especialmente as de engenharia, tecnologia, economia e administração, a oportunidade de praticar em órgãos e entidades públicos e privados o exercício de atividades pertinentes às respectivas especialidades.

§ 1.º A execução do disposto neste decreto caberá a um Grupo de Coordenação de Estágios constituído por representantes do Ministério da Educação e Cultura, do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral e da Confederação Nacional da Indústria sob a presidência do primeiro, podendo ser convocados para dele participar representantes dos demais Ministérios interessados, bem como de outras entidades públicas ou privadas ligadas a mecanismos de integração entre os sistemas universitários e empresariais.

§ 2.º O Grupo de Coordenação de Estágios disporá de uma Secretaria Executiva, a cargo do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral em estreita articulação com o Ministério da Educação e Cultura.

Art. 2.º Os estágios revestirão a forma de bolsas de estudo, cabendo normalmente aos órgãos e entidades onde eles se realizem assegurar aos estudantes recursos financeiros não reembolsáveis para manutenção e aquisição de livros, instrumentos e materiais.

Art. 3.º Em nenhuma hipótese a concessão das bolsas de estudo de que trata este decreto poderá dar origem a vínculo empregatício ou

funcional entre os estudantes bolsistas e o "Projeto Integração" ou os estabelecimentos, órgãos ou entidades públicos ou privados, em que se realizarem os estágios, os quais cessarão desde logo com a conclusão do curso dos estagiários.

Art. 4.º O Projeto Rondon e a Operação Mauá continuarão funcionando de acordo com a correspondente regulamentação, ficando incluídos no Grupo a que se refere o artigo 1.º parágrafo 1.º, para efeito de coordenação de atividades, um representante do Ministério do Interior e um do Ministério dos Transportes.

Art. 5.º Serão fixadas metas anuais, com vistas a ampliar progressivamente o número de estudantes dos cursos superiores das áreas prioritárias aos quais será assegurado o estágio de que trata este Decreto.

Art. 6.º As normas que se fizerem necessárias à execução do presente Decreto serão objeto de ato conjunto dos Ministros de Estado do Planejamento e Coordenação Geral e da Educação e Cultura.

Art. 7.º O presente Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 11 de maio de 1970; 149.º da Independência e 82.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI
Mário David Andraazza
Jarbas G. Passarinho
João Paulo dos Reis Velloso
Henrique Brandão Cavalcanti

(Extraído do D.O. de 11-5-1970)

DECRETO N.º 66 600, DE 20 DE MAIO DE 1970
— *Cria Grupo de Trabalho no Ministério da Educação e Cultura para estudar, planejar e propor medidas para a atualização e expansão do Ensino Fundamental e do Colegial.*

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 81, item III, da Constituição, decreta:

Art. 1.º Fica criado, no Ministério da Educação e Cultura, um Grupo de Trabalho composto de 9 (nove) membros para estudar, planejar e propor medidas que visem à atualização e expansão do Ensino Fundamental e do Colegial.

Parágrafo único. Os estudos devem incluir a previsão dos dispositivos necessários à efetivação e acompanhamento das modificações decorrentes de suas conclusões.

Art. 2.º Os membros deste Grupo de Trabalho e o seu Presidente serão designados pelo Ministro da Educação e Cultura.

Art. 3.º Os estudos e projetos deverão estar concluídos no prazo de 60 (sessenta) dias após a instalação do Grupo de Trabalho cujos encargos constituirão matéria prioritária e de interesse nacional.

Art. 4.º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 20 de maio de 1970; 149.º da Independência e 82.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI
Jarbas G. Passarinho

(D.O. 21-5-1970)

DECRETO N.º 66 682, DE 10 DE JUNHO DE 1970 — *Cria Comissão Interministerial de Estudos dos Assuntos relacionados com a Política Brasileira para os Recursos do Mar.*

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 81, item III, da Constituição, e considerando o item III do parágrafo primeiro do artigo 54 do Decreto-lei n.º 200, de 25 de fevereiro de 1967, decreta:

Art. 1.º Fica criada a Comissão Interministerial de Estudos dos Assuntos relacionados com a Política Brasileira para os Recursos do Mar, com sede no Ministério da Marinha.

Art. 2.º Compete à Comissão proceder estudos e preparar subsídios para as "Diretrizes da Política Brasileira para os Recursos do Mar" na plataforma continental, mar territorial e águas interiores, a serem propostas ao Conselho de Segurança Nacional pelo Ministério da Marinha.

Art. 3.º São membros permanentes da Comissão:

I — O Subchefe de Planejamento Estratégico do Estado-Maior da Armada;

II — Um Representante da Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha;

III — Um Representante do Ministério das Relações Exteriores;

IV — Um Representante do Ministério da Agricultura;

V — Um Representante do Ministério das Minas e Energia; e

VI — Um Representante do Ministério dos Transportes.

§ 1.º Os representantes de que trata este artigo serão indicados pelos titulares dos Ministérios a que pertencem e poderão ser substituídos em seus impedimentos eventuais, por suplentes também designados pelas mesmas autoridades.

§ 2.º A Comissão, por proposta do seu Presidente, poderá convocar, para participar de seus trabalhos, representantes de órgãos da administração federal, estadual e municipal cuja presença seja necessária ao desempenho de suas atribuições.

Art. 4.º O Subchefe de Planejamento Estratégico do Estado-Maior da Armada exercerá a presidência da Comissão.

Art. 5.º As despesas de funcionamento da Comissão serão atendidas pelo orçamento do Ministério da Marinha.

Art. 6.º Os Presidentes da Comissão de que trata este Decreto e da Comissão Interministerial sobre a Exploração e Utilização do Fundo dos Mares e Oceanos — CIEFMAR, criada pelo Decreto n.º 62 232, de 6 de fevereiro de 1968, ficam autorizados a tomarem providências, em conjunto, para a coordenação das ações dos órgãos a que presidem.

Art. 7.º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 10 de junho de 1970; 149.º da Independência e 82.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI
Adalberto de Barros Nunes
Mário Gibson Barboza
Mário David Andraazza
L. F. Cirne Lima
Benjamim Mário Baptista

(Extraído do D.O. de 11-6-1970)

BOLETIM GEOGRÁFICO

ANO 29

N.º 214/219

Indicador

Sumários

JANEIRO-FEVEREIRO

TRANSCRIÇÕES

O Tempo Geográfico — Pierre George, p. 3

Estudos Espeleológicos no Vale do Alto Ribeira — Michel Le Bret, p. 10

RESENHA E OPINIÕES

Davis & King e o Carste do Bambuí — P. A. M. de Almeida Rolff, p. 53

Política de Urbanização — Luís Carlos Costa, p. 62

Alexander Von Humboldt — Max Rychner, p. 73

André Cholley — Pierre Birot, p. 78

CONTRIBUIÇÃO AO ENSINO

Clima da Guanabara — Adalberto Serra, p. 80

Brasil, País da Borracha? — Souza Barros, p. 111

NOTICIÁRIO

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL — FUNDAÇÃO IBGE

— Instituto Brasileiro de Geografia: *Curso de Aperfeiçoamento para Professores do Ensino Superior*, p. 120

Instituto Brasileiro de Estatística: *Censo de 70*, p. 120; *Visão Geral da Distribuição da Força-de-Trabalho em 1968*, p. 121; *Municípios — nas Grandes Regiões, nos Estados e Territórios*, p. 122

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Projeto-Piloto de Educação por Satélite Artificial, p. 122

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Produção e Exportação Brasileira de Milho, p. 122; *Rebanhos Mundiais de Equínos, Asininos e Muares*, p. 122

MINISTÉRIO DO INTERIOR

Ocupação da Amazônia e Centro-Oeste, p. 123

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

Usina Atômica, p. 123

MINISTÉRIO DA MARINHA

Curso de Geologia Marinha, p. 124.

CERTAMES

Simpósio sobre Pesquisas Básicas para a Habitação, p. 124

UNIDADES FEDERADAS

Guanabara — Guanabara no Plano Nacional de Energia Nuclear, p. 124

Minas Gerais — 250.º Aniversário de Criação da Capitania de Minas Gerais, p. 125

EXTERIOR

Pomar, Protegido, p. 125; *Estufas Ultramodernas*, p. 125

BIBLIOGRAFIA

REGISTROS E COMENTÁRIOS BIBLIOGRÁFICOS

LIVROS

Land Development and Colonization in Latin America. Case studies of Peru, Bolívia, and Mexico. Craig L. Dozier. Praeger Special Studies in International Economics and Development. 229 p., 22 tabelas, 7 mapas, p. 126

PERIÓDICOS

Revista Geográfica, do IPGH, p. 127

The Professional Geographer — Forum and Journal of The Association of American Geographers — Volume XX — November, 1968 — n.º 6, p. 127

Economic Geography — Vol. 44 — n.º 4 — October — 1968 — Clark University — Worgester, Massachusetts — USA, p. 127

LEGISLAÇÃO

ÍTEGRA DA LEGISLAÇÃO DE INTERESSE GEOGRÁFICO E CARTOGRÁFICO — ATOS DO PODER EXECUTIVO

Decreto-lei n.º 512, de 21 de março de 1969

Regula a Política Nacional de Viação Rodoviária, fixa diretrizes para a reorganização do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem e dá outras providências. p. 129

Decreto-lei n.º 553, de 25 de abril de 1969

Altera os limites do Mar Territorial do Brasil e dá outras providências, p. 131

Decreto-lei n.º 554, de 25 de abril de 1969

Dispõe sobre desapropriação por interesse social, de imóveis rurais, para fins de reforma agrária, e dá outras providências, p. 132

Decreto n.º 64 362, de 17 de abril de 1969

Promulga o Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico, p. 133

MARÇO-ABRIL

TRANSCRIÇÕES

Aspectos Cartográficos dos Levantamentos Geomorfológicos em Relação aos Programas de Desenvolvimento — Jean Tricart, p. 3

RESENHA E OPINIÕES

O Problema Geográfico da Hidreletricidade (1.ª Parte) — Luiz Carlos de A. Santos, p. 16

A Geografia em Face à Revolução Turística — Georges Chabot, p. 38

Lateritos — Futura Fonte Mundial de Níquel, p. 41

O Conservacionismo, uma Necessidade Premente — Estanislau Kostka Pinto da Silveira, p. 45

As Origens Psico-Sociais dos Topônimos Brasileiros — Cêurio de Oliveira, p. 61

A Personalidade Científica de Alexander Von Humboldt — Joachim H. Schultze. p. 71

CONTRIBUIÇÃO AO ENSINO

A Climatologia Tradicional e Dinâmica — Lucy Galego, p. 73

Equipamentos Terciários do Setor Serviços — Maria Francisca Thereza Cardoso. p. 78

NOTICIÁRIO

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL — FUNDAÇÃO IBGE
Posse do Novo Presidente da Fundação IBGE, p. 81

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES

Ampliação do Mar Territorial Brasileiro, p. 82

Ponto Culminante da Cordilheira de Curupira, p. 85

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Verbas para a "Região dos Cerrados", p. 85

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Comércio Marítimo, p. 85

Produção Brasileira de Automóveis e Tratores, p. 86

MINISTÉRIO DO INTERIOR

Fundação Nacional do Índio

Elaboração do Estatuto do Índio, p. 86

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES

Satélites servem ao Brasil, p. 86

CERTAMES

Seminários de Fotogrametria, p. 87

Simpósio sobre Previsão de Tempo, p. 87

II Simpósio Nacional de Eletrificação Rural, p. 88

UNIDADES FEDERADAS

Alagoas — *Criado Conselho Estadual de Geografia*, p. 88

Amazonas — *Para a Amazônia Sistema Rodoviário*, p. 88

Guanabara — *Dia Meteorológico Mundial*, p. 89

Rio Grande do Sul — *O Rebanho Ovino do Rio Grande do Sul*, p. 90

São Paulo — *Progressos da Radioastronomia*, p. 91

EXTERIOR

EUA — *A Ecologia do Deserto*, p. 91; *Auxílios para Pesquisa de Geografia Tropical*, p. 92

ONU — *A FAO vê Avanços e Obstáculos na Alimentação Mundial*, p. 92

BIBLIOGRAFIA

REGISTROS E COMENTÁRIOS BIBLIOGRÁFICOS

Bibliografia Seleccionada e Comentada sobre GEOGRAFIA DO BRASIL — Instituto Pan-Americano de Geografia e História — Seção Nacional Brasileira — Organizada por Elza Coelho de Souza Keller com a colaboração de Lucy Pinto Galego (1.^a Parte), p. 93

LEGISLAÇÃO

ÍNTEGRA DA LEGISLAÇÃO DE INTERESSE GEOGRÁFICO, CARTOGRÁFICO E GEODÉSICO — ATOS DO PODER EXECUTIVO

Decreto-lei n.º 563, de 2 de maio de 1969

Autoriza o Poder Executivo a abrir ao Ministério do Planejamento e Coordenação Geral em favor da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o crédito especial de NCr\$ 2 200 000,00 para o fim que especifica, p. 103

Decreto-lei n.º 582, de 15 de maio de 1969

Estabelece medidas para acelerar a Reforma Agrária, dispõe sobre a organização e funcionamento do Instituto Brasileiro de Reforma Agrária e dá outras providências, p. 105

Decreto-lei n.º 588, de 16 de maio de 1969

Modifica o Projeto 15 04 11 1 180 do programa de trabalho da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia, constante da Lei número 5546, de 29 de novembro de 1968, p. 107

Decreto n.º 64 424, de 29 de abril de 1969

Dispõe sobre o recolhimento, ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), de emolumentos destinados à cobertura das despesas de análise e fiscalização dos projetos de florestamento e reflorestamento correspondentes aos estímulos fiscais de que trata a Lei n.º 5 106, de 2 de setembro de 1966, p. 107

Decreto n.º 65 046, de 22 de agosto de 1969

Altera a redação do artigo 2.º do Decreto n.º 63 775, de 11 de dezembro de 1968 que dispõe sobre a composição do GEIDA, p. 107

MAIO-JUNHO

TRANSCRIÇÕES

Geografia Marinha — Karlheinz Pffen, p. 3

RESENHA E OPINIÕES

O Problema Geográfico da Hidreletricidade — Luiz Carlos de A. Santos, p. 13

Sobre Lateritas e Latossolos — Edward Hamming, p. 25

A Geografia da Ajuda Estrangeira à América Latina: Problemas de Fontes e de Método — Jean Cermakian, p. 29

A Descoberta do Cosmo pela Pesquisa — 2.º Centenário de Alexander Von Humboldt, p. 39

CONTRIBUIÇÃO AO ENSINO

Solos — Gelson Rangel Lima, p. 44

Relações da Indústria com o Espaço Geográfico — Fany Davidovich, p. 61

NOTICIÁRIO

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Governo Baixa Decreto sobre Integração Nacional, p. 70; *Mensagem Presidencial aos Ibegeanos*, p. 70

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL — FUNDAÇÃO IBGE

Convênio com a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia, p. 71

VIII Recenseamento Geral, p. 72

Semana da Geografia, p. 72

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

Micro-Regiões Homogêneas, Base para Projeto Educacional, p. 73

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Previsão de Secas, p. 73

Plano de Vigilância Meteorológica Mundial, p. 73

As Grandes Florestas do Globo Tendem a Extinguir-se, p. 74

MINISTÉRIO DO INTERIOR

Assinado Convênio entre o Projeto Rondon e o Serviço Federal de Habitação e Urbanismo, p. 75

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Comércio Exterior do Brasil, p. 76

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

Bacia do Paranapanema: Aproveitamento Integral, p. 76

Programa Energético, p. 77

Reator Atômico, p. 78

MINISTÉRIO DA FAZENDA

Exportação Brasileira de Manufaturados, p. 79

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES

Plano Geral de Comunicações, p. 79

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO

Estratégia Militar e Desenvolvimento, p. 80

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA

Transporte Aéreo, p. 82

CERTAMES

Assembléia da Junta Oceanográfica Internacional, p. 82

Exposição e Conferência Internacional sobre Cartografia dos Transportes, p. 82

INSTITUIÇÕES PARTICULARES

Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro — *Concedida Presidência de Honra do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro ao Presidente de República, General Emílio Garrastazu Médici*, p. 83

Instituto de Advogados do Rio Grande do Sul — *Ação Governamental e Desenvolvimento*, p. 83

Academia Brasileira de Ciências — *1.º Simpósio Brasileiro de Paleontologia*, p. 85

Centro Brasileiro de Arqueologia — *Pesquisas Arqueológicas*, p. 85

UNIDADES FEDERADAS

- Amazonas — *Criação do Ministério da Amazônia*, p. 86; *Levantamentos Hidrográficos*, p. 86
Ceará — *Sinopse Estatística*, p. 86
Guanabara — *Planetário*, p. 87
Maranhão e Piauí — *Usina Hidrelétrica de Boa Esperança*, p. 87
São Paulo — *Estudo de Corrente do Brasil*, p. 87; *Passagem do Planeta Mercúrio sobre o Disco Solar*, p. 89

EXTERIOR

- EUA — *Estudos Urbanos e Regionais de Areas em Desenvolvimento*, p. 90

BIBLIOGRAFIA

PERIÓDICOS

- Annals of the Association of American Geographers*, volume 58, september, 1968, n.º 3 — Laurence, Kansas, USA, p. 91
Revue de Géographie Alpine — Grenoble — Tome LVIII, 1969 n.º 1 — France, p. 91
La Revue de Géographie de Montreal — Département de Géographie — Université de Montreal — n.º 2 — Ano XXII — 1968 — Montreal, Quebec — Canadá, p. 92

LEGISLAÇÃO

ÍNTEGRA DA LEGISLAÇÃO DE INTERESSE GEOGRÁFICO, CARTOGRÁFICO E GEODÉSICO — ATOS DO PODER EXECUTIVO

- Decreto n.º 64 447, de 2 de maio de 1969*
Altera os Estatutos da Fundação Nacional do Índio, p. 93
Decreto n.º 64 492, de 12 de maio de 1969
Cria o Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias da Amazônia Ocidental, e dá outras providências, p. 94
Decreto n.º 64 520, de 15 de maio de 1969
Aprova o Regulamento do VIII Recenseamento Geral do Brasil, p. 95

JULHO AGOSTO

TRANSCRIÇÕES

- Evolução da Indústria de Energia Elétrica no Brasil — Trinta Anos de Vivência do Problema* — Carlos Berenhauer Junior, p. 3
A Indústria de Cimento no Brasil — Perpectivas, p. 18

RESENHA E OPINIÕES

- Estudo Preliminar das Possibilidades Agrícolas da Região de Presidente Prudente, Segundo o Balanço Hídrico de Thornthwaite (1948-1955)* — José Roberto Tarifa, p. 34
Inventário dos Recursos Nacionais — Comunicação dos Estados Unidos da América, p. 54
Relações Urbanas de Flôres da Cunha — Notas Prévias — Igor Antônio Gomes Moreira, p. 62

CONTRIBUIÇÃO AO ENSINO

- Panorama da Botânica Brasileira* — Harold Edgard Strang, p. 71

NOTICIÁRIO

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

- Comissão Nacional de Energia Nuclear
“*Nóvo Minério Propiciará Maior Produção de Urânio*”, p. 103
Eletrobrás
“*Mais Energia para a Região Sul*”, p. 105

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

- Instituto Brasileiro de Defesa Florestal
“*Reflorestamento do Nordeste*”, p. 106

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES

Embratel

Novas Ligações, p. 106

MINISTÉRIO DO INTERIOR

Integração Nacional pelo Projeto Rondon, p. 106

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA

Primeiros Passos na Tecnologia Espacial, p. 107

UNIDADES FEDERADAS

Amazonas — *Ocupação e Desenvolvimento da Região Amazônica* p. 101

Pará — *Minério da Amazônia*, p. 108

São Paulo — *Rocha Lunar em Exposição*, p. 108

Rio de Janeiro — *Conservacionismo Pôsto em Prática*, p. 109

CERTAMES

Desenvolvimento da Bacia do Prata, p. 110

V Congresso Nacional de Museus, p. 110

EXTERIOR

Alemanha — *Aumenta a Temperatura Média da Superfície da Terra*, p. 112

Itália — *Origênio em Pedra Lunar*, p. 113

EUA — *Investigadores Analisam Origem da Aurora Boreal*, p. 113

BIBLIOGRAFIA

REGISTROS E COMENTÁRIOS BIBLIOGRÁFICOS

Bibliografia Selecionada e Comentada sobre GEOGRAFIA DO BRASIL — Instituto Pan-Americano de Geografia e História — Seção Nacional Brasileira — Organizada por Elza Coelho de Souza Keller com a colaboração de Lucy Pinto Galego. (2.ª Parte), p. 116

Publicações incorporadas à Biblioteca do IBG, p. 121

LEGISLAÇÃO

ÍTEGRA DA LEGISLAÇÃO DE INTERESSE GEOGRÁFICO, CARTOGRÁFICO E GEODÉSICO — ATOS DO PODER EXECUTIVO

Decreto n.º 65 237, de 26 de setembro de 1969

Cria no Ministério das Minas e Energia o Comitê Coordenador dos Estudos Energéticos da Região Nordeste do Brasil, 126

Decreto n.º 66 201, de 13 de fevereiro de 1970

Cria a Comissão Nacional de Coordenação dos Programas Regionais Multilaterais do Conselho Interamericano Cultural, p. 127

Decreto n.º 66 235, de 19 de fevereiro de 1970

Reestrutura a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e dá outras providências, p. 127

Decreto n.º 66 255, de 24 de fevereiro de 1970

Promulga o Acórdo sobre Cooperação no Campo dos Usos Pacíficos da Energia Atômica entre a República Federativa do Brasil e a Bolívia, p. 128

SETEMBRO-OUTUBRO

TRANSCRIÇÕES

Recifes de Arenito de Salvador, Bahia — Yeda de Andrade Ferreira, p. 3

Um Ambiente Propício ao Homem — O novo Significado da Conservação — Raymond F. Dasmann, p. 10

RESENHA E OPINIÕES

Chuvas Intensas na Guanabara — Adalberto B. Serra, p. 24

Sobre Alguns Aspectos do Cerrado — Carlos Toledo Rizzini, p. 48

Cálculo da Eficiência da Agricultura na Depressão Periférica Paulista — José Alexandre Felzola Diniz, p. 66

CONTRIBUIÇÃO AO ENSINO

A Geografia como Ciência Humana e de Síntese e as Implicações no Ensino Secundário
— Igor Antônio Gomes Moreira, p. 76

NOTICIÁRIO

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Metas e Bases para a Ação do Governo, p. 81

CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS

Novo Presidente, p. 81

COMISSÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS

Satélite para Programas Educacionais, p. 81

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL — FUNDAÇÃO IBGE
— Instituto Brasileiro de Geografia: *Significado de Geografia Quantitativa*, p. 81;
Convênios com o IBG — Posição e finalidades, p. 82; *Curso de Geografia para Pro-
fessores de Ensino Superior*, p. 82

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
Reforma Agrária na Transamazônica, p. 82

MINISTÉRIO DO INTERIOR

Irrigação — Solução para o Desenvolvimento do Nordeste, p. 83

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

ELETROBRÁS

Estudo Internacional do Rio Paraná — Sete Quedas, p. 83

MINISTÉRIO DA MARINHA

Brasil Fabricará Computadores, p. 83

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES

Cartografado o Limite Marítimo de 200 Milhas, p. 83

UNIDADES FEDERADAS

Amazonas — *Discurso do Presidente Médici*, p. 84; *Projeto Radam*, p. 84
Minas Gerais — *Aproveitamento dos Cerrados*, p. 86; *Fotografia Aérea — Aplicações
Técnicas*, p. 87

EXTERIOR

EUA — *Satélites para Levantamento de Recursos Terrestres*, p. 87
Holanda — *Curso de Foto-Interpretação de Áreas Urbanas*, p. 87
Itália — *Prêmio Roberto Almagiù*, p. 87
URSS — *Lunik 16 Abre Novas Perspectivas à Exploração Espacial*, p. 87

BIBLIOGRAFIA

REGISTROS E COMENTÁRIOS BIBLIOGRÁFICOS

LIVRO

Race And Class In Latin America — Magnus Mörner, Editor — Columbia University
Press — New York and London — 1970, p. 89

BIBLIOGRAFIA ESPECIALIZADA

Bibliografia Selecionada e Comentada sobre GEOGRAFIA DO BRASIL — Instituto
Pan-Americano de Geografia e História — Seção Nacional Brasileira — Organizada
por Elza Coelho de Souza Keller com a colaboração de Lucy Pinto Galego (3.^a
Parte). p. 90

Relação das Publicações Incorporadas ao Acervo da Biblioteca do IBG, Catalogadas
e Classificadas Durante o 1. Trimestre de 1970, p. 103

LEGISLAÇÃO

ÍNTegra DA LEGISLAÇÃO DE INTERESSE GEOGRÁFICO, CARTOGRÁFICO E GEODÉSICO — ATOS DO PODER EXECUTIVO

Decreto n.º 66 500, de 27 de abril de 1970

Constitui Comissão para estudar a fusão do IBRA e do INDA e dá outras providências, p. 109

Decreto n.º 66 622, de 22 de maio de 1970

Dispõe sobre a competência dos Ministros de Estado dos Ministérios Cívicos e a participação das Divisões de Segurança e Informações em assuntos relacionados com a Segurança Nacional e as Informações Nacionais e dá outras providências, p. 109

Decreto n.º 66 662, de 5 de junho de 1970

Reformula a Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e dá outras providências, p. 110

NOVEMBRO-DEZEMBRO

TRANSCRIÇÕES

Alguns Elementos no Estudo da Geografia dos Portos — Guido G. Weingend, p. 3

RESENHA E OPINIÕES

Índices de Previsão Trimestral no Rio de Janeiro — Adalberto B. Serra, p. 14

Rodovia Transamazônica em Busca de um Novo Mundo — *Transcrito e adaptado para o EG de Rodovia*, n.º 286, setembro-outubro de 1970, p. 22

Organização urbana do Estado de São Paulo analisada pela circulação de ônibus intermunicipais — Juergen R. Langenbuch, p. 26

Preservação dos Ambientes Naturais e Comunidades Bióticas — Estanislau Kostka Pinto da Silveira, p. 52

1.º Simpósio Brasileiro de Paleontologia, p. 61

CONTRIBUIÇÃO AO ENSINO

Problemas Brasileiros de Exploração de Petróleo — Carlos Walter Marinho Campos, p. 71

Laboratório de Geomorfologia — Técnicas — Gelson Rangel Lima e Maria Regina Mousinho de Meiss, p. 92

NOTICIÁRIO

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS

Comissão Nacional de Atividades Espaciais

Programa Espacial Brasileiro, p. 111

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Nova Política de Educação para as Fronteiras, p. 112

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Produção de Cimento Duplicará em Cinco Anos, p. 112

Desenvolvimento do Turismo, p. 112

Indústria Aeronáutica: Nova Afirmação Nacional, p. 112

MINISTÉRIO DO INTERIOR

Fundação Nacional do Índio

Revitalização de Postos Indígenas na Transamazônica, p. 113

Projeto Rondon — Transformado em Órgão Autônomo, p. 113

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

Transamazônica Mapeada por Radar, p. 113

UNIDADES FEDERADAS

Brasília — *Desenvolvimento do Planalto Central*, p. 113

Ceará — *Projeto de Valorização do Vale do Banabuiú*, p. 114; *Projeto de Irrigação de Morada Nova*, p. 114

Paraná — *Pesquisas da Petrobrás*, p. 114

Rio Grande do Sul — *Colheita do Trigo*, p. 114

CERTAMES

I Reunião Pan-Americana de Cadastro, p. 114

Reuniões da Associação Internacional da Ciência do Solo, p. 115

Reuniões sobre Mapeamento Sistemático e Sensores Remotos e Expositiva—70, p. 115

INSTITUIÇÕES PARTICULARES

Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza

Audiência com o Presidente Médici, p. 116

EXTERIOR

Bélgica — *VI Congresso Internacional de Cibernética*, p. 116

EUA — *II Congresso Mundial das Associações de Prevenção à Poluição do Ar*, p. 116

BIBLIOGRAFIA

REGISTROS E COMENTÁRIOS BIBLIOGRÁFICOS

LIVRO

Tipos e Aspectos do Brasil — (Excertos da Revista Brasileira de Geografia) — 9.^a edição, aumentada — Ilustrações de Percy Lau e Barboza Leite — Fundação IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia, p. 117

PERIÓDICOS

Revista Geográfica — n.º 70, junho de 1969 — Comissão de Geografia do Instituto Panamericano de Geografia e História — Rio de Janeiro, Brasil, p. 117

Brasil Florestal — Revista editada trimestralmente pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal — Ano I — Janeiro-Março de 1970 — n.º 1, p. 117

Bibliografia Especializada

Bibliografia Seleccionada e Comentada sobre GEOGRAFIA DO BRASIL — Instituto Panamericano de Geografia e História — Seção Nacional Brasileira — Organizada por Elza Coelho de Souza Keller com a colaboração de Lucy Pinto Galego (Conclusão), p. 117

LEGISLAÇÃO

ÍNTEGRA DA LEGISLAÇÃO DE INTERESSE GEOGRÁFICO, CARTOGRÁFICO E GEODÉSICO — ATOS DO PODER EXECUTIVO

Decreto-Lei n.º 1 110, de 9 de julho de 1970

Cria o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), extingue o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária, o Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário e o Grupo Executivo da Reforma Agrária e dá outras providências, p. 129

Decreto n.º 66 543, de 11 de maio de 1970

Institui programa de colaboração financeira para a edição de livros-texto em áreas prioritárias do Ensino Superior, p. 129

Decreto n.º 66 544, de 11 de maio de 1970

Dispõe sobre a composição do Conselho Federal de Educação p. 130

Decreto n.º 66 546, de 11 de maio de 1970

Institui a Coordenação do "Projeto Integração", destinada à implementação do programa de estágios práticos para estudantes do sistema de ensino superior de áreas prioritárias, e dá outras providências; p. 130

Decreto n.º 66 600, de 20 de maio de 1970

Cria Grupo de Trabalho no Ministério da Educação e Cultura para estudar, planejar e propor medidas para a atualização e expansão do Ensino Fundamental e do Colegial, p. 131

Decreto n.º 66 682, de 10 de junho de 1970

Cria a Comissão Interministerial de Estudos dos Assuntos relacionados com a Política Brasileira para os Recursos do Mar, p. 131

Índice de autores

- BARROS, Sousa**
Brasil, País da Borracha?, contrib. ao ensino, 214 — jan./fev., p. 3
- BERENHAUSER JÚNIOR, Carlos**
Evolução da Indústria de Energia Elétrica no Brasil — Trinta Anos de Vivência do Problema, trans., n.º 217 — jul./agosto, p. 3
- BIROT, Pierre**
André Cholley, res. e op., n.º 214, jan./fev., p. 78
- BREST, Michel Le**
Estudos Espeleológicos no Vale do Alto Ribeira, trans., n.º 214 jan./fev., p. 10
- CAMPOS, Carlos WALTER Marinho**
Problemas Brasileiros de Exploração de Petróleo, cont. ao ens. n.º 219, nov./dez, p. 71
Método, res. e op., n.º 216, mai./jun., p. 29
- CARDOSO, Maria Francisca Thereza Cavalcanti**
Equipamentos Terciários do Setor Serviços, cont. ao ens., n.º 215, mar./abr., p. 78
- CERMAKIAN, Jean**
A Geografia da Ajuda Estrangeira à América Latina: Problemas de Fontes e de Método, res. e op., n.º 216, maio/jun., p. 29
- CHABOT, Georges**
A Geografia em Face à Revolução Turística, res. e op., n.º 215, mar./abr., p. 38
- COSTA, Luis Carlos**
Política de Urbanização, res. e op., n.º 214, jan./fev., p. 62
- DASMANN, Raymont F.**
Um Ambiente Propício ao Homem. O novo Significado da Conservação; trans., n.º 218, set./out., p. 10
- DAVIDOVICH, Fany**
Relações da Indústria com o Espaço Geográfico, cont. ao ens., n.º 216, mai./jun., p. 61
- DINIZ, José Alexandre Felizola**
Cálculo da Eficiência da Agricultura na Depressão Periférica Paulista, res. e op. n.º 218, set./out., p. 66
- FERREIRA, Yeda de Andrade**
Recifes de Arenito de Salvador, Bahia — trans., n.º 219, p. 3
- GALEGO, Lucy**
A Climatologia Tradicional e Dinâmica, cont. ao ens., n.º 215, mar./abr. p. 73
- GEORGE, Pierre**
O Tempo Geográfico, trans., n.º 214, jan./fev., p. 3
- HAMMING, Edward**
Sobre Lateritas e Latossolos; res. e op., n.º 216, mai./jun., p. 25
- KELLER, Elza Coelho de Sousa e GALEGO, Lucy Pinto**
Bibliografia Seleccionada e Comentada sobre Geografia do Brasil — Instituto Pan-Americano de Geografia e História — Seção Nacional Brasileira, bibl. n.º 215, mar./abr., p. 93
Idem, idem — 2.ª parte, bibl. n.º 217, jul./agosto, p. 116.
Idem, idem — 3.ª parte, bibl. n.º 218, set./out., p. 90
Idem, idem — Conclusão, bibl. n.º 219, nov./dez., p. 117
- LANGENBUCH, Juergen R.**
Organização Urbana do Estado de São Paulo, Analisada pela Circulação de Ônibus Intermunicipais, res. e op., n.º 219, nov./dez., p. 26

LIMA, Gelson Rangel

Solos — cont. ao ens., n.º 216, mai./jun., p. 44

LIMA, Gelson Rangel e MEISS, Maria Regina Mousinho

Laboratório de Geomorfologia — Técnicas; cont. ao ens., n.º 219, nov./dez., p. 92

MOREIRA, Igor Antônio Gomes

Relações Urbanas de Flóres da Cunha — Notas Prévias, res. e op., n.º 217, jul./agosto p. 62

A Geografia como Ciência Humana e de Síntese e as Implicações no Ensino Secundário, cont. ao ens. n.º 218, set./out., p. 76

OLIVEIRA, Cêurio de

As Origens Psico-Sociais dos Topônimos Brasileiros, res. e op., n.º 215, mar./abr., p. 61

PFEN, Karlheinz

Geologia Marinha, trans., n.º 216, mai./jun., p. 3

REDAÇÃO

- *Ação Governamental e Desenvolvimento*, not., n.º 216, mai./jun., p. 83.
- *A Descoberta do Cosmo pela Pesquisa, 2.º Centenário de Alexandre Von Humboldt*, res. e op., n.º 216, mai./jun., p. 39
- *A Ecologia do Deserto*, not., n.º 215, mar./abr., p. 91
- *A FAO vê avanços e obstáculos, na Alimentação Mundial*, not. n.º 215, mar./abr., p. 92
- *A Indústria de Cimento no Brasil, Perspectivas*, trans., n.º 217, jul./agosto, p. 18
- *Ampliação do Mar Territorial Brasileiro*, not., n.º 215, mar./abr., p. 82
- *Annals of the Association of American Geographers*, Volume 58, set. 1968, n.º 3, Lawrence, Kansas, USA, bibl., n.º 216, mar./jun., p. 91
- *Aniversário da Criação da Capitania de Minas Gerais, (250.º)*, not., n.º 214, jan./fev., p. 124
- *Aproveitamento dos Cerrados*, not., n.º 218, set./out., p. 86
- *As Grandes Florestas do Globo tendem a extinguir-se*, not., n.º 216, mai./jun., p. 74
- *Assembléia da Junta Oceanográfica Internacional*, not., n.º 216, mai./jun., p. 82
- *Assinado Convênio entre o Projeto Rondon e o Serviço Federal de Habitação e Urbanismo*, not., n.º 216, mai./jun., p. 75
- *FBCN — Audiência com o Presidente Médici*, not., n.º 219, nov./dez., p. 116
- *Aumenta a Temperatura Média da Superfície da Terra*, not., n.º 217, jul./agosto, p. 112
- *Auxílios para Pesquisa de Geografia Tropical*, not., n.º 215, mar./abr., p. 92
- *Bacia de Paranapanema: Aproveitamento Integral*, not., n.º 216, mai./jun., p. 76
- *Brasil Fabricará Computadores*, not., n.º 218, set./out., p. 83
- *Brasil Florestal — Revista editada trimestralmente pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal — Ano I — jan./mar. de 1970, n.º 1, bibl., n.º 219, nov./dez., p. 117*
- *Cartografado o Limite Marítimo de 200 Milhas*, not., n.º 218, set./out., p. 83
- *Censo de 70*, not., n.º 214, jan./fev., p. 120
- *Colheita do Trigo*, not., n.º 219, nov./dez., p. 114
- *Comércio Exterior do Brasil*, not., n.º 216, mai./jun., p. 76
- *Comércio Marítimo*, not., n.º 215, mar./abr., p. 85
- *Concedida a Presidência de Honra do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro ao Presidente da República, General Emílio Garrastazu Médici*, not., n.º 216, mai./jun., p. 83
- *Congresso Mundial das Associaç. de Prevenção à Poluição (II)*, not., n.º 219, nov./dez., p. 116
- *Congresso Nacional de Museus (V)*, not., n.º 217, jul./agosto, p. 110
- *Congresso Internacional de Cibernética (VI)*, not., n.º 219, nov./dez., p. 116
- *Convênio com a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia*, not., n.º 216, mai./jun., p. 71
- *Conservacionismo Pôsto em Prática*, not., n.º 217, jul./agosto, p. 109
- *Convênios com o IEG-Posição e Finalidades*, not., n.º 218, set./out., p. 82
- *Criação do Ministério da Amazônia*, not., n.º 216, mai./jun., p. 86
- *Criado o Conselho Estadual de Geografia*, not., n.º 215, mar./abr., p. 88
- *Curso de Aperfeiçoamento para Professores do Ensino Superior*, not., n.º 214, jan./fev., p. 120
- *Curso de Foto-Interpretação de Áreas Urbanas*, not., n.º 218, set./out., p. 87
- *Curso de Geografia para Professores do Ensino Superior*, not., n.º 218, set./out., p. 82
- *Censo de Geologia Marinha*, not., n.º 214, jan./fev., p. 124

- Decreto n.º 64 362, de 17 de abril de 1969 — Promulga o Tratado sôbre Exploração e Uso do Espaço Cósmico, Leg., n.º 214, p. 133
- Decreto n.º 64 424, de 29 de abril de 1969 — Dispõe sôbre o recolhimento, ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), de emolumentos destinados à cobertura das despesas de análise e fiscalização dos projetos de florestamento e reflorestamento correspondentes aos estímulos fiscais de que trata a Lei n.º 5 106, de 2 de setembro de 1966, Leg., n.º 215, p. 107
- Decreto n.º 65 046, de 22 de agosto de 1969 — Altera a redação do artigo 2.º do Decreto n.º 63 775, de 11 de dezembro de 1968 que dispõe sôbre a composição do GEIDA, Leg., n.º 215, p. 107
- Decreto n.º 64 447, de 2 de maio de 1969 — Altera os Estatutos da Fundação Nacional do Índio, Leg., n.º 216, p. 93
- Decreto n.º 64 492, de 12 de maio de 1969 — Cria o Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias da Amazônia Ocidental, e dá outras providências, Leg., n.º 216, p. 94
- Decreto n.º 64 520, de 15 de maio de 1969 — Aprova o Regulamento do VIII Recenseamento Geral do Brasil, Leg., n.º 216, p. 95
- Decreto n.º 65 237, de 26 de setembro de 1969 — Cria no Ministério das Minas e Energia o Comitê Coordenador dos Estados Energéticos da Região Nordeste do Brasil, Leg., n.º 217, p. 126
- Decreto n.º 66 201, de 13 de fevereiro de 1970 — Cria a Comissão Nacional de Coordenação dos Programas Regionais Multilaterais do Conselho Interamericano Cultural, Leg., n.º 217, p. 127.
- Decreto n.º 66 235, de 19 de fevereiro de 1970 — Reestrutura a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e dá outras providências, Leg., n.º 217, p. 127
- Decreto n.º 66 255, de 24 de fevereiro de 1970 — Promulga o Acôrdo sôbre Cooperação no Campo dos Usos Pacíficos da Energia Atômica entre a República Federativa do Brasil e a da Bolívia, Leg., n.º 217, p. 128
- Decreto n.º 66 500, de 27 de abril de 1970 — Constitui Comissão para estudar a fusão do IBRA e do INDA, e dá outras providências, Leg., n.º 218, p. 109
- Decreto n.º 66 622, de 22 de maio de 1970 — Dispõe sôbre a competência dos Ministros de Estado dos Ministérios Civis e a participação das Divisões de Segurança e Informações em assuntos relacionados com a Segurança Nacional e as Informações Nacionais e dá outras providências, Leg., n.º 218, p. 109
- Decreto n.º 66 662, de 5 de junho de 1970 — Reformula a Coordenação dos Aperfeiçoamentos de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e dá outras providências, Leg., n.º 218, p. 110
- Decreto n.º 66 543, de 11 de maio de 1970 — Institui programa de colaboração financeira para a edição de livros-texto em áreas prioritárias do Ensino Superior, Leg., n.º 219, p. 129
- Decreto n.º 66 544, de 11 de maio de 1970 — Dispõe sôbre a composição de Conselho Federal de Educação, Leg., n.º 219, p. 130
- Decreto n.º 66 546, de 11 de maio de 1970 — Institui a Coordenação do "Projeto Integração", destinada à implementação de programa de estágios práticos para estudantes do sistema de ensino superior de áreas prioritárias, e dá outras providências, Leg., n.º 219, p. 130
- Decreto n.º 66 600, de 20, de maio de 1970 — Cria Grupo de Trabalho no Ministério da Educação e Cultura para estudar, planejar e propor medidas para a atualização e expansão do Ensino Fundamental e do Colegial, Leg., n.º 219, p. 131
- Decreto n.º 66 682, de 10 de junho de 1970 — Cria a Comissão Interministerial de Estudos dos Assuntos relacionados com a Política Brasileira para os Recursos do Mar, Leg., n.º 219, p. 131
- Decreto-Lei n.º 512, de 21 de março de 1969 — Regula a Política Nacional de Viação Rodoviária, fixa diretrizes para a reorganização do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem e dá outras providências, Leg., n.º 214, p. 129.
- Decreto-Lei n.º 553, de 25 de abril de 1969 — Altera os limites do Mar Territorial do Brasil e dá outras providências, Leg., n.º 214, p. 131
- Decreto-Lei n.º 554, de 25 de abril de 1969 — Dispõe sôbre desapropriação por interesse social, de imóveis rurais, para fins de reforma agrária, e dá outras providências, Leg., n.º 214, p. 132
- Decreto-Lei n.º 163, de 2 de maio de 1969 — Autoriza o Poder Executivo a abrir ao Ministério do Planejamento e Coordenação Geral em favor da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o crédito especial de NCr\$ 2 200 000,00 para o fim que especifica, Leg., n.º 215, p. 103
- Decreto-Lei n.º 582, de 15 de maio de 1969 — Estabelece medidas para acelerar a Reforma Agrária, dispõe sôbre a organização e funcionamento do Instituto Brasileiro de Reforma Agrária e dá outras providências, Leg., n.º 215, p. 105
- Decreto-Lei n.º 588, de 16 de maio de 1969 — Modifica o Projeto 15 04 11 1 180 do programa de trabalho da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia, constante da Lei número 5 456, de 29 de novembro de 1968, Leg., n.º 215, p. 107
- Decreto-Lei n.º 1 110, de 9 de julho de 1970 — Cria o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (IN CRA), extingue o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária, o Instituto Nacional do Desenvolvimento Agrário e o Grupo Executivo da Reforma Agrária e dá outras providências, Leg., n.º 219, p. 129
- *Desenvolvimento da Baía do Prata*, not., n.º 217, jul./ag., p. 110
- *Desenvolvimento do Planalto Central*, not., n.º 219, nov./dez., p. 113

- *Desenvolvimento do Turismo*, not., 219, nov./dez., 112
- *Discurso do Presidente Médici*, not., n.º 218, set./out., p. 84
- *Dia Meteorológico Mundial*, not., n.º 215, Ano 29, mar./abr., p. 89
- *Economic Geography* — Vol. 44 — n.º 4 — october — 1968 — Clark University, Worcester, Massachusetts — USA, bibl., — n.º 214, jan./fev., p. 127
- *Elaboração do Estatuto do Índio*, not., n.º 215, mar./abr., p. 86
- *Estratégia Militar e Desenvolvimento*, not., n.º 216 mai./jun., p. 80
- *Estudo da Corrente do Brasil*, not., n.º 216, mai./jun., p. 87
- *Estudos Urbanos e Regionais de Áreas em Desenvolvimento*, not., n.º 216, mai./jun., p. 90
- *Estudo Internacional do Rio Paraná* — Sete Quedas, not., n.º 218, set./out., p. 83
- *Estufas Ultramodernas*, not., n.º 214, jan./fev., p. 125
- *Exportação Brasileira de Manufaturados*, not., n.º 216, mai./jun., p. 79
- *Exposição-70*, not., n.º 219, nov./dez., p. 115
- *Exposição e Conferência Internacional sobre Cartografia dos Transportes*, not., n.º 216, mai./jun., p. 82
- *Fotografia aérea — Aplicações Técnicas*, not., n.º 218, set./out., p. 87
- *Governo Baixa Decreto sobre Integração Nacional*, not., n.º 216 mai./jun., ano 29, p. 70
- *Guanabara no Plano Nacional de Energia Nuclear*, not., 214, jan./fev., p. 124
- *Indústria Aeronáutica: Nova Afirmação*, not., n.º 219, nov./dez., p. 112
- *Integração Nacional pelo Projeto Rondon*, not., n.º 217, jul./ag., p. 106
- *Inventário dos Recursos Nacionais — Comunicação dos Estados Unidos da América*, res. e op., n.º 217, jul./ag., p. 54
- *Investigadores analisam origem da Aurora Boreal*, not., n.º 217, jul./ag., p. 113
- *Irrigação — Solução para o Desenvolvimento do Nordeste*, not., n.º 218, set./out., p. 83
- *Land Development and Colonization in Latin America. Case studies of Peru, Bolivia, and Mexico.* Craig L. Dozier, Praeger Special Studies in International Economics and Development. 229 p., 22 tabelas, 7 mapas, bibl., n.º 214, jan./fev., p. 126
- *La Revue de Géographie de Montreal* — *Department de Géographie Université de Montreal* n.º 2 — Ano XXII — 1968 — Montreal, Quebec — Canadá, Bibl., n.º 216, mai./jun., p. 92
- *Lateritos — Futura Fonte Mundial de Níquel*, Res. e Op., n.º 215, mar./abr., p. 41
- *Levantamento Hidrográfico*, not., n.º 216, mai./jun., p. 86
- *Lunik 16 Abre Novas Perspectivas à Exploração Espacial*, not., n.º 218, set./out., p. 87
- *Mais Energia para a Região Sul*, not., n.º 217, jul./ag., p. 105
- *Mensagem Presidencial aos Ibegeanos*, not., n.º 216, mai./jun., p. 70.
- *Metas e Bases para a Ação do Governo*, not., n.º 218, set./out., p. 81
- *Micro-Regiões Homogêneas, Base para Projeto Educacional*, not., n.º 216, mai./jun., p. 73
- *Minério da Amazônia*, not., n.º 217, jul./ag., p. 108
- *Município nas Grandes Regiões nos Estados e Territórios*, not. n.º 214, jan./fev., p. 122
- *Nova Política de Educação para as fronteiras*, not., n.º 219, nov./dez., p. 112
- *Novas ligações*, not., n.º 217, jul./ag., p. 106
- *Nôvo Minério propiciará maior produção de Urânio*, not., n.º 217, jul./ag., p. 103
- *Nôvo Presidente*, not., n.º 218, set./out., p. 81
- *Ocupação da Amazônia e Centro-Oeste*, not., 214, jan./fev., p. 123
- *Ocupação e Desenvolvimento da Região Amazônica*, not., n.º 217, jul./ag., p. 107
- *Oxigênio em Pedra Lunar*, not., n.º 217, jul./ag., p. 113
- *O Rebanho Ovino do Rio Grande do Sul*, not., n.º 215, mar./abr., p. 90
- *Para a Amazônia, Sistema Rodoviário*, not., n.º 215, mar./abr. p. 88
- *Passagem do Planeta Mercúrio sobre o Disco Solar*, not., n.º 216, mai./jun., p. 89
- *Pesquisas Arqueológicas*, not., n.º 216, mai./jun., p. 85
- *Plano Geral de Comunicações*, not., n.º 216, mai./jun., p. 79
- *Plenitário*, not., n.º 216, mai./jun., p. 87.
- *Plano de Vigilância Meteorológica Mundial*, not., n.º 216, mai./jun., p. 73
- *Pomar Protegido*, not., n.º 214, jan./fev., p. 125
- *Ponto Culminante da Cordilheira de Curupira*, not., n.º 215, mar./abr., p. 85
- *Posse do Nôvo Presidente da Fundação IBGE*, not., n.º 215, mar./abr., p. 81
- *Prêmio Roberto Almagià*, not., n.º 218, set./out., p. 87
- *Previsão de Secas*, not., n.º 216, mai./jun., p. 73
- *Primeiros Passos na Tecnologia Espacial* not., n.º 217, jul./ag. p. 107
- *Produção Brasileira de Automóveis e Tratores* not., n.º 215, mar./abr., p. 86
- *Produção de Cimento Duplicará em Cinco Anos*, not., n.º 219, nov./dez., p. 112

- *Produção e Exportação Brasileira de Milho*, not., n.º 214, jan./fev., p. 122
 - *Programa Energético*, not., n.º 216, mai./jun. p. 77
 - *Programa Espacial Brasileiro*, not., n.º 219, nov./dez., p. 111
 - *Progressos da Radioastronomia*, not., n.º 215, mar./abr., p. 91
 - *Projeto de Irrigação de Morada Nova*, not., n.º 219, nov./dez., p. 114
 - *Projeto de Valorização do Vale do Banabuiú*, not., n.º 219, nov./dez., p. 114
 - *Projeto Piloto de Educação por Satélite Artificial*, not., n.º 214, jan./fev., p. 122
 - *Projeto Radam*, not., n.º 218, set./out., p. 84
 - *Publicações incorporadas à Biblioteca do IBG*, n.º 217, jul./ag., p. 121.
 - *Race And Class In Latin America*.
 - *Magnus Mörner, Editor, Columbia University Press, New York and London*. bibl., n.º 218, p. 89
 - *Reator Atômico*, not., n.º 216, mai./jun., p. 78
 - *Rebanhos Mundiais de Equinos, Asininos e Muares*, not., n.º 214, jan./fev., p. 122
 - *Recenseamento Geral, (VIII)*, not., n.º 216, mai./jun., p. 72
 - *Reflorestamento do Nordeste*, not., n.º 217, jul./ag. p. 106
 - *Reforma Agrária na Transamazônica*, not., n.º 218, set./out., p. 82
 - *Relação das Publicações Incorporadas ao Acervo da Biblioteca do IBG — Catalogadas e classificadas Durante o 1.º Trimestre de 1970*, bibl., n.º 218, p. 103
 - *Revue de Géographie Alpine-Grenoble — Tome LVIII — 1969 — n.º 1 France*, bibl., n.º 216, mai./jun., p. 91
 - *Revista Geográfica, do IPGH*, bibl., n.º 214, jan. fev., p. 127
 - *Revista Geográfica n.º 70, junho de 1969. Comissão de Geografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História — Rio de Janeiro. Brasil*, bibl., n.º 219, nov./dez. p. 117
 - *Revitalização de Postos Indígenas na Transamazônica*, not., n.º 219, nov./dez., p. 113
 - *I Reunião Pan-Americana de Cadastro*, not., n.º 219, nov./dez., p. 114
 - *Reunião da Associação Internac. da Ciência do Solo*, not., n.º 219, nov./dez., p. 115
 - *Rocha Lunar em Exposição*, not., n.º 217, jul./ag., p. 108
 - *Rodovia Transamazônica em Busca de um Novo Mundo, transcrito e adaptado para o B.G., de "Rodovia" n.º 286, set./out. de 1970*, n.º 219, nov./dez., 22
 - *Satélites para Levantamento de Recursos Terrestres*, not., n.º 218, set./out., p. 87
 - *Satélite para Programas Educacionais*, not., n.º 218, set./out., p. 81
 - *Satélites Servem ao Brasil*, not., n.º 215, mar./abr., p. 86
 - *Seminários de Fotogrametria*, not., n.º 215, mar./abr., p. 87
 - *Significado de Geografia Quantitativa*, not., n.º 218, set./out., p. 81
 - *Simpósio Brasileiro de Paleontologia (1.º)*, not., n.º 216, mai./jun., p. 85
 - *Idem, Idem*, res. e op., n.º 219, nov./dez., p. 61
 - *Simpósio Nacional de Eletrificação Rural (II)*: not., n.º 215, mar./abr., p. 88
 - *Simpósio Sobre Pesquisas Básicas para a Habitação*, not., n.º 214, jan./fev., p. 124
 - *Simpósio Sobre Previsão de Tempo*, not., n.º 215, mar./abr., p. 87
 - *Sinopse Estatística*, not., n.º 216, mai./jun., p. 86
 - *The Professional Geographer — Forum and Journal of The Association of American Geographers — Volume XX — November, 1968* n.º 6, bibl., n.º 214, jan./fev., Ano 29, 1970, p. 127
 - *Tipos e Aspectos do Brasil (Excertos da Revista Brasileira de Geografia) — 9.ª edição, aumentada — Ilustrações de Percy Lau e Barboza Leite — Fundação IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia*, bibl., n.º 219, nov./dez., p. 117
 - *Transamazônica Mapeada por Radar*, not., n.º 219, nov./dez., p. 113
 - *Transporte Aéreo*, not., n.º 216, mai./jun., p. 82
 - *Usina Atômica*; not., n.º 214, jan./fev., Ano 29, 1970, p. 123
 - *Usina Hidrelétrica de Boa Esperança*, not., n.º 216, mai./jun., p. 87
 - *Verbas para a Região dos Cerrados*, not., 215 mar./abr., ano 29, p. 85
 - *Visão Geral da Distribuição da Força-de-Trabalho em 1968*, not., 214, jan./fev., ano 29, 1970, p. 121.
- RIZINI, Carlos Toledo
Sobre alguns Aspectos do Cerrado, res. e op., n.º 218, set./out., p. 48
- ROLFF, P.A.M. de Almeida
Davis e King e o Carste do Bambuí
Res. e op., n.º 214, jan./fev., p. 53
- RYCHNER, Max
Alexander Von Humboldt — res. e op., n.º 214, jan./fev., p. 73
- SANTOS, Luis Carlos de A.
O Problema Geográfico da Hidreletricidade (1.ª parte), res. e op., n.º 215, mar./abr., p. 16
Idem, idem (2.ª parte), idem, n.º 216, mai./jun., p. 13

- SERRA, Adalberto B.
Clima da Guanabara, cont. ao ens., n.º 214, jan./fev., p. 81
Chuvvas Intensas na Guanabara, res. e op., n.º 218, set./out. p. 24
Índices de Previsão ao Trimestral no Rio de Janeiro res. e op., 219, nov./dez., p. 14
- SCHULTZE, Joachim H.
A Personalidade Científica de Alexander Von Humboldt, res. e op., n.º 215, mar./
abr., p. 71
- SILVEIRA, Estanislaw Kostka Pinto da
O Conservacionismo, uma Necessidade Premente, res. e op., n.º 215, mar./abr., p. 45
Preservação dos Ambientes Naturais de Comunidades Bióticas, res. e op., n.º 219,
nov./dez., p. 52
- STRANG, Harold Edgard
Panorama da Botânica Brasileira, cont., ao ens., n.º 217, jul./ag., p. 71
- TARIFA, José Roberto
Estudo Preliminar das Possibilidades Agrícolas da Região de Presidente Prudente,
Segundo o Balanço Hídrico de Thornthwaite (1948-1955) res. e op., n.º 217, jul./ag.
p. 34
- TRICART, Jean
Aspectos Cartográficos dos Levantamentos Geomorfológicos em Relação aos Pro-
gramas de Desenvolvimento, trans., n.º 215, mar./abr., p. 3
- WEIGEND, Guido G.
Alguns Elementos no Estudo da Geografia dos Portos, trans., n.º 219, nov./dez.,
p. 3