

# BOLETIM GEOGRÁFICO

INFORMAÇÕES  
NOTÍCIAS  
BIBLIOGRAFIA  
LEGISLAÇÃO



**CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**

---

---

# CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA

## SECRETARIA-GERAL

(ÓRGÃO EXECUTIVO CENTRAL DE FINALIDADE ADMINISTRATIVA E CULTURAL)

*Secretário-Geral*

RENÉ DE MATTOS

*Chefe do Gabinete*

WILSON TÁVORA MAIA

DIVISÃO DE ADMINISTRAÇÃO

*Diretor* — RAUL TÔRRES FILHO

DIVISÃO DE CARTOGRAFIA

*Diretor* — FERNANDO JOSÉ PIRES DE ALBUQUERQUE

DIVISÃO DE GEODÉSIA E TOPOGRAFIA

*Diretor* — DORIVAL FERRARI

DIVISÃO DE GEOGRAFIA

*Diretor* — LYSIA MARIA CAVALCANTI BERNARDES

DIVISÃO CULTURAL

*Diretor* — ANTÔNIO TEIXEIRA GUERRA

---

## BOLETIM GEOGRÁFICO

*Responsável* — RENÉ DE MATTOS

*Diretor* — ANTÔNIO TEIXEIRA GUERRA

*Secretário* — HENRIQUE AZEVEDO SANT'ANNA

*Encarregado da Redação* — ÁLVARO SILVEIRA FILHO

*Ass. Redação* — MOACYR TAVARES BASTOS

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

### ASSINATURA

Ano ..... Cr\$ 2 200

### REDAÇÃO

CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA

Avenida Beira-Mar, 436, telefones 42-5704 — 42-4466

*Edifício Iguazu*

Rio de Janeiro

ESTADO DA GUANABARA

(Enderêço telegráfico) — SECONGEO.

*Pede-se permuta*

*Pídese canje*

*We ask for exchange*

*On demande l'échange*

*Oni petas interşanĝan*

*Man bittet um Austausch*

*Si richiede lo scambio*

# BOLETIM GEOGRÁFICO

ANO XXV

JANEIRO-FEVEREIRO DE 1966

N.º 190

## Sumário

**TRANSCRIÇÕES:** A principal nascente do rio da Prata — J. C. PEDRO GRANDE (p. 3) — Observações Geográficas sobre o Norte Velho (estado do Paraná) — JOSÉ DOMINGOS TIRICO (p. 5) — Morfologia dos embasamentos e dos maciços antigos — ALAIN GODDARD (p. 9) — Os lavaka na evolução de vertentes em Madagáscar — M. G. ROUGERIE (p. 18) — Os lavaka malgaches: um agente natural de evolução das vertentes — M.M.M. PETIT e F. BOURGEAT (p. 29) — As vias interoceânicas através do Amazonas — JORGE WILLACRÉS MOSCOSO (p. 33) — A interpretação de mapas — ERNESTO REGUERA SIERRA (p. 40).

**RESENHA E OPINIÕES:** Continentes que caminham (p. 63) — Previsões Trimestrais — ADALBERTO SERRA (p. 64) — O Homem e o Espaço (A Revolução Técnico-Científica e a Paisagem Cultural) — DULCÍDIO DIBO (p. 84) — Aspectos Demográficos de Alagoas — Censo de 1960 — LUIZ R. SILVA FILHO (p. 95) — O Problema dos Fertilizantes no Brasil — MANOEL DE AZEVEDO LEÃO (p. 103).

**CONTRIBUIÇÃO AO ENSINO:** Europa — MAURÍCIO DA SILVA SANTOS (p. 110) — Espanha — MARÍLIA WILMA DE OLIVEIRA VEIGA (p. 114) — Resultado de um projeto aplicado no Centro Educacional de Niterói — LEVI CARLOS DA CRUZ (p. 118) — Glossário de termos técnicos inglês-português — OSMAR OLINTO MÜLLER (p. 128) — Exame de Geografia do Brasil do colégio Pedro II, Externato, Ginásial — Adaptação (1965) (p. 137) — Ano Letivo da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras "Sedes Sapientiae" — Programa Sumário da Disciplina de Geografia Astronômica (p. 138) — Programa de Geografia Econômica do Brasil para o Concurso de Habilitação da Faculdade de Ciências Econômicas de Franca (p. 139).

**NOTICIÁRIO:** PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (p. 141) — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Conselho Nacional de Geografia (p. 142) — CERTAMES (p. 142) — INSTITUIÇÕES PARTICULARES (p. 143) — UNIDADES FEDERADAS — Ceará (p. 143) — Guanabara (p. 143) — Minas Gerais (p. 144) — Paraná (p. 145) — Rio Grande do Norte (p. 146) — São Paulo (p. 146) — EXTERIOR — Estados Unidos (p. 148).

**BIBLIOGRAFIA:** Registros e Comentários Bibliográficos — Livros (p. 150) — Periódicos (p. 152).

**LEIS E RESOLUÇÕES:** Legislação Federal — Atos do Poder Executivo (p. 155) — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — Conselho Nacional de Geografia — Diretório Central (p. 159).

# A principal nascente do rio da Prata\*

J. C. PEDRO GRANDE

Chama-se Rio da Prata o estuário entre a Argentina e o Uruguai. A sua entrada, entre Punta Norte e Punta del Este, tem cerca de 220 quilômetros e, a montante, estreita-se a pouco mais de 50 quilômetros, onde realmente se forma o Rio da Prata pela confluência dos rios Paraná e Uruguai. Passou essa denominação a todo o imenso sistema fluvial e à sua bacia, correntemente referida como *bacia platina*.

Logo de início verificamos que o rio Uruguai, contrariamente a opinião de geógrafos ilustres, que o consideram um rio independente do rio da Prata ou, melhor, da bacia platina, é justamente um dos seus formadores, embora muito sobrepujado pelo majestoso Paraná.

Este, é verdade, depositando no seu curso inferior, a grande massa de detritos que ele e seu afluente Paraguai vêm trazendo do interior do continente, vai atulhando de ilhas e bancos de areia o estuário que em tempos pré-históricos subia muito mais continente a dentro e, assim, aos poucos, vai transformando o rio Uruguai, de um formador do rio da Prata em um seu afluente, o mais volumoso da sua margem esquerda.

Quanto à sua qualidade de confluente do Paraná, nenhuma dúvida pode haver, pois à confluência dos dois rios, o Uruguai abrange uma bacia de 352 100 quilômetros quadrados, ao passo que a bacia do Paraná é da ordem de 1 570 000 quilômetros quadrados.

Nem tampouco pode pairar dúvida quanto à supremacia do Paraná sobre o seu volumoso afluente Paraguai, o maior de sua margem direita, pois, à sua junção, o Paraguai aduz águas coletadas sobre 680 000 quilômetros quadrados, quando no mesmo ponto, o Paraná já alcançou uma bacia de 794 000 quilômetros quadrados.

É pois, o Paraná o principal curso d'água do sistema fluvial e é nele que temos de descobrir a principal nascente do rio da Prata.

Forma-se o Paraná pela confluência dos seus braços Paranaíba e rio Grande, onde no extremo do estado de Minas Gerais, se encontram os estados de São Paulo e Mato Grosso. Vejamos a qual desses dois rios cabe ser o principal formador do Paraná.

A muitos, à primeira vista e sem exame mais detido, parece ser o rio Grande. Ao menos ressalta que o seu comprimento é bem maior que o do Paranaíba. Entretanto, o fator principal da grandeza de um rio é o seu volume condicionado à superfície de sua bacia e às precipitações pluviais. É lógico, assim, que, entre duas bacias com as condições climáticas aproximadamente idênticas, cabe o título de rio maior ao que tem a bacia maior.

O rio Grande e o Paranaíba tornaram-se conhecidos aos bandeirantes paulistas em sua caminhada para alcançar as terras auríferas dos guaiá. Encontraram primeiro o rio Grande, que na sua travessia ao sertão da *Farinha Podre* se apresentava volumoso — e de fato ali o rio já reuniu a maior parte de seus tributários, faltando-lhe receber apenas, entre os maiores, o Sapucaí-Mirim, o Pardo e o Turvo, ao passo que no atual pórtio da Mão de Pau, o Paranaíba lhes parecia bem menor. Pudera, se ali o rio não recebeu mais que

\* Fonte: Transcrição atualizada e revista do *Diário de Notícias*, edição de 22-5-1955.

os rios São Marcos, o Dourados e o Bagagem, faltando-lhe engrossar-se pelas águas dos rios Araguari e Tejuco em Minas, e pelos rios goianos Corumbá, Piracanjuba, Meia Ponte, Claro, Verdão, Corrente e Aporé.

É confinada a bacia do rio Grande pelas do Paraíba, Doce, São Francisco e Paranaíba, resultando uma superfície de 141 466 quilômetros quadrados, destes 87 mil de Minas e o restante de São Paulo.

A bacia do Paranaíba compõe-se, em muito pequena parte, de terras mato-grossenses (7 643 quilômetros quadrados); já é maior a participação de Minas, com 58 040 quilômetros quadrados; mas é predominantemente goiana a sua bacia à qual esse estado do Centro Oeste contribui com 148 247 quilômetros quadrados (maior que toda a bacia do rio Grande), perfazendo assim 213 930 quilômetros quadrados.

Assim, apesar de um curso menos longo, mas de bacia 50% mais extensa, daí prevalecendo condições climáticas pouco diferentes temos, conseqüentemente, um volume d'água maior. Infere-se daí que é o Paranaíba e não o rio Grande, o principal formador do Paraná.

No prosseguimento de nossa pesquisa quanto à principal nascente do rio da Prata temos que reconhecer que nos falta um elo importante: o volume que à sua junção, têm, respectivamente, o Paranaíba e rio São Marcos, este o maior afluente do primeiro, desde a sua nascente. Surge-nos essa dúvida porque nessa junção, o São Marcos apresenta uma bacia de 12 433 quilômetros quadrados, desses 9 017 em Goiás, e 3 416 em Minas, ao passo que o Paranaíba coleta águas de 1 058 quilômetros quadrados em Goiás, ao passo que a distribuição de Minas é de 9 236 quilômetros quadrados, e assim, perfaz 10 294 quilômetros quadrados. Entretanto, à bacia 21% maior do São Marcos, o Paranaíba contrapõe o seu curso mais de 50% mais longo que o de seu afluente.

Deixamos de levar em consideração o volume d'água que consideramos ao menos igual nos dois rios. Ainda que menor, a bacia do Paranaíba é mais regada que a do São Marcos. Assim, teríamos para o Paranaíba:  $10\,294 \times 10\,294 \times 1,5 \dots 158\,948\,870$ , e para o rio São Marcos:  $12\,443 \times 12\,443 \times 1,0 \dots 154\,579\,466$ ; daí a preponderância, embora exigua, do Paranaíba.

Temos que procurar, por isso, o objeto de nossa pesquisa nos formadores do Paranaíba. Constituiu-se êle no município mineiro de Rio Paraíba, pela confluência dos córregos Água Grande e Olhos d'Água, ao norte e 8 quilômetros da cidade de Rio Paranaíba.

Evidentemente, dos dois córregos é o maior o Água Grande, cabendo-lhe, assim, título não apenas de principal formador do Paranaíba como ainda da principal nascente do rio da Prata.

No entanto, a nascente mais alta desse sistema fluvial, em extensão e na sua posição altimétrica é, sem dúvida, a nascente do rio Grande que, com este nome surge no município de Liberdade, na encosta oriental do Alto do Mirantão, da serra de Entre Morros, que segue para os municípios mineiros de Itamonta e Liberdade e não muito longe do limite entre os estados de Minas Gerais e do Rio de Janeiro.

 AOS EDITORES: Este "Boletim" não faz publicidade remunerada, entretanto, registrará ou comentará as contribuições sobre geografia ou de interesse geográfico que sejam enviadas ao Conselho Nacional de Geografia, concorrendo desse modo para mais ampla difusão de bibliografia referente à geografia brasileira.

# Observações geográficas sôbre o Norte Velho (Estado do Paraná)

JOSÉ DOMINGOS TÍRICO

O chamado *Norte Velho*, no Paraná, abrange uma faixa de terras limitadas ao norte pelo rio Paranapanema, a leste pelo rio Itararé, ao sul pelo 24º paralelo, sendo que a oeste a imprecisão faz-nos colocar o limite aproximado junto à calha do rio Tibagi.

O cognome de *Norte Velho*, advém do fato de estarem bem delimitadas as fases do povoamento e colonização do norte paranaense Depois do estabelecimento das três cabeças de ponte nos meados do século passado — Jataí, São Pedro de Alcântara e São Jerônimo —, no eixo da primeira via, mandada abrir pelo Barão de Antonina, demandando o rio Tibagi, tivemos a primeira fase do povoamento e colonização do *Norte*, onde com a evolução, aparecem vários núcleos urbanos: Ribeirão Claro, Tomasina, Santo Antônio da Platina, Cambará, Siqueira Campos, Jacarêzinho, entre outros. Dois eixos de tráfego comandaram mais especialmente a fase mais profícua desse empreendimento: a estrada de ferro que de Curitiba chegava ao nordeste paranaense e cujo primitivo objetivo era a exploração do carvão de pedra, e o outro que provinha do estado de São Paulo por Ourinhos, demandando Cambará. Este tem especial interesse, já que a ocupação mais produtiva do *Norte Velho* deu-se como uma expansão da avalanche cafeeira proveniente do estado de São Paulo. A segunda fase da colonização do norte do Paraná tem início por volta de 1929-30, quando um experiente grupo internacional, antevendo o futuro da região, resolveu comprar ao govêrno, por baixo preço, uma gleba de mais de 500 000 alqueires, localizada entre os rios Paranapanema, Ivaí, Tibagi, para aí estabelecer um empreendimento comercial e financeiro, sem precedentes no Brasil até aquela data. Para êsse fim fundaram-se duas companhias: a São Paulo-Paraná, que se comprometia a prolongar para Oeste a estrada de ferro a partir de Cambará, e a Companhia de Terras Norte do Paraná, de finalidade imobiliária. Dessa maneira se faz a colonização de uma parcela nova do norte do Paraná, o seu centro-oeste, de maneira completamente diferente daquela primeira fase, justificando-se inteiramente a distinção que habitualmente se faz.

Um percurso de direção NE-SO, entre Jacarêzinho e Santo Antônio da Platina e pai para SE, na direção de Conselheiro Zacarias, conectado com outro de direção E-W, entre Londrina e o lindeiro Itararé, sem deixar de fazer uma inflexão para o sul até Carlópolis, nos mostrará alguma coisa da passagem do *Norte Velho*, no NE do estado do Paraná, trecho importante de território, pelas implicações de caráter humano que aquela ocupação primitiva trouxe para a área. Êsses percursos revelam duas posições distintas da grande província fanerozóica paranaense: o sul e SE de Jacarêzinho a área chamada de segundo planalto, constituída por terrenos paleozóicos, e, ao norte, NE e oeste, constituída por terrenos mesozóicos, o chamado terceiro planalto.

O terceiro planalto, na porção já mencionada, apresenta-se constituído por terreno de basalto, componente importante do *lava-field* do oeste paranaense, formado principalmente por derrames através de grandes fendas de tração, no Triássico. Como entre os diferentes derrames de lava ocorreram períodos de repouso onde predominou um clima desértico, depositou-se sôbre as camadas

de lava um arenito eólico, o Botucatu, que nas áreas de maior contato com a lava em resfriamento, acha-se bastante alterado por metamorfismo de contato, fato que aumenta a sua resistência. Essa alternância é particularmente freqüente no percurso entre Jacarêzinho e Ribeirão Claro, bem como em toda a faixa mais ocidental do rebordo do terceiro planalto. Este, inclinado para oeste, apresenta uma topografia de pequenos espigões e colinas alongadas, formas essas cortadas e bem delimitadas através de rios maiores como o Laranjinha, o Cinzas, o Jacarêzinho, cujos afluentes, componentes de uma rede de drenagem dentrítica, festonam com pouca força erosiva, entretanto, os rebordos convexos de colinas e espigões. As altitudes não são grandes, mantendo-se, em geral, para os rebordos do Planalto, em torno dos 600 metros, cota que cai gradativamente, à medida que se caminha em direção a oeste. As altitudes relativas são também bastante baixas, proporcionando uma topografia de pequena movimentação, onde os desníveis estão entre os 20 e os 50 metros. Já para a área colocada no ângulo NE do estado, na qual foi feito um percurso entre Jacarêzinho e Ribeirão Claro, a topografia torna-se bastante movimentada à custa da maior ação erosiva dos cursos d'água, que destaca mais a alternância entre o basalto e o arenito Botucatu. As superfícies mais altas ultrapassam os 650 metros, havendo desníveis de 150 a 200 metros entre os topos e os fundos de vales como os do Ribeirão do Ouro Grande, Anhumas, Ribeirão Claro. Não só a movimentação topográfica e as cotas são diferentes das paragens orientadas das do rebordo do terceiro planalto, mas também as formas aparecem modificadas. Os topos arredondados e às vezes quase planos são sustentados por uma camada de alguns metros de espessura de um arenito Botucatu cosido, de grande resistência num contorno mais seguro para as partes mais altas. As médias e baixas vertentes têm formas convexas, sendo suas partes inferiores profundamente entalhada pelos cursos d'água que isolam os espigões e se encaminham para o norte em direção ao Paranapanema. As vezes, entretanto, falta completamente a capa basáltica dos topos das colinas e espigões, sobrando apenas o arenito Botucatu, que se cosido, resistente, preserva com uma cornija de contornos abruptos, a superfície mais alta dêsse relêvo. Não só as diferenças litológicas e a drenagem são responsáveis por essas formas. A área é regada por uma pluviação da ordem de 1 400 milímetros anuais, as chuvas são em maioria de verão, o solo, desprovido do seu manto florestal original, deve suportar além da lavagem, uma temperatura média de verão de pouco mais de 23 graus embora no inverno essa média caia para 17. Esses fatores além de empobrecerem o solo, favorecem grandemente a erosão daquelas formas.

Deve-se destacar aqui a influência que aquêles atributos de ordem física têm na organização do espaço pelo homem. A decomposição do capeamento basáltico resulta da chamada terra-roxa, solo sôbre o qual domina, como produto rei, o café; mas, quando falta a cara basáltica, dominam os solos arenosos provenientes do arenito Botucatu, caso em que o café dá lugar às lavouras brancas. Entretanto, eventos de ordem climática impõem limitações à presença do café, mesmo sôbre os melhores mantos de terra-roxa, quando esta se coloca em vertentes de baixa altitude ou nos vales: é que quer no inverno, à custa de incursões da frente polar antártica — quer no verão, ocorrem as geadas *branca* e *prêta*, que atuam mais naqueles pontos de menor altitude queimando os cafézais.

A segunda secção da província fanerozóica paranaense, o segundo planalto, já apresenta uma composição estrutural e litológica diversa. Na faixa percorrida entre Jacarêzinho, Conselheiro Zacarias e Carlópolis, houve ocasião de reconhecer diferentes formações dessa franja de terrenos paleozóicos como a Poço Prêto em camadas areno-argilosas com filópodos, a Esperança, que além daqueles elementos conta com siltitos e folhelhos com flora de glossopteris, lamelibrânquios e filópodos de água doce, formada em ambiente continental lacustre e paludal, pertencentes ao grupo Rio do Rasto, da série de Passa Dois. Além dessas puderam ser identificadas a formação Teresina com calcários em bancos e lenticulas, folhelhos e nódulos de sílex; a Estrada Nova que contém os mesmos elementos da precedente e ainda arenitos, sendo ambas formadas em ambiente de mar epicontinental, havendo fósseis na Teresina (lamelibrân-

quios e briozóários). Finalmente pode ser reconhecido também o grupo Irati, que contém xistos e folhelhos com calcário lenticular e em bancos fósseis como o mesossaurus; a deposição desses elementos deu-se em ambiente neurítico.

Essas formações, que praticamente se sucedem no NO para SE, de Jacarézinho a Carlópolis na ordem em que foram enunciadas, promovem a aparição de um relêvo de colinas de altitude relativa baixa, formando arcos de grande raio, de formas suaves, tôpos quase planos e vertentes convexas, com vales bem mais largos do que na área do basalto. Os interflúvios mais altos fixam-se entre as cotas de 450 e 600 metros, descambando a área tôda, gradativamente, para a calha do rio Itararé, limite oriental do estado, que corta tôdas as formações descritas, dentro de seu percurso localmente orientado norte-sul. Os solos derivados daquela composição litológica são em geral arenosos e pobres, o que os torna impróprios para o cultivo do café, embora já tivessem sido utilizados para êsse fim quando recém-desmatados. O fato levou o homem a recorrer aí, mais à lavoura branca e à criação de gado, tendo esta última circunstância aliada a outras promovido para a área uma maior rarefação do *habitat*. De resto, a condição de solos fracos se vê bastante agravada pelos agentes intempéricos, que hoje agem livremente pelas encostas desnudadas do seu manto florestal primitivo.

Entre os dois grandes conjuntos acima mencionados, coloca-se uma franja localmente de sentido geral NE-SO, de limites muito imprecisos, verdadeira área de transição, onde se verifica o contato entre as formas e estruturas triássicas e permianas. Esta franja, que tem características das duas áreas mencionadas, é ressaltada em primeiro lugar, pelo rebordo extremo oriental do terceiro planalto, onde se faz presente uma linha de *cuestas* que se torna mais contínua e precisa em direção a SO. Essa escarpa estrutural é formada pela ação da erosão diferencial atuante sobre o arenito Botucatu e sobre o basalto, no contato com os terrenos do Permiano. A pronunciada cornija que se observa neste caso, é propiciada muito mais pela faixa superior de arenito cosido, do que pelo próprio manto de basalto sobrejacente. É de se notar, entretanto, que por vezes aparecem *cuestas* desdobradas ou duplas, à custa da existência de um lençol de lavas remontado; neste caso, a cornija basáltica tem gradiente nitidamente mais suave do que o proporcionado pelo arenito Botucatu. Localmente a escarpa de *cuesta* é atravessada pela percé epigênica do rio Jacarézinho, afluente do Cinzas, que se dirige para o Paranapanema. O boqueirão formado faz baixar a altitude a quase 400 metros, provocando um desnível com relação ao tôpo do escarpamento, de quase 300 metros. As indentações provocadas por percés desse tipo, rendilham o *front* da escarpa, provocando com isso modificações estruturais e de relêvo, num espaço muito pequeno, à custa de interpretações das formações paleozóicas e mesozóicas. O recuo do *front* da escarpa por erosão regressiva tem — agravado pelo trabalho dos rios subsequentes como certos afluentes do Jacarézinho —, deixado destacado do paredão principal vários blocos testemunhos, capeados ou não pelo basalto, de tôpo arredondado e às vezes nitidamente biselados e de vertentes geralmente abruptas. A presença do arenito cosido nos tôpos dos testemunhos, provoca um pronunciamento muito maior das cornijas, que se destacam amplamente dos flancos mais abruptos. Essas formas são localmente denominadas de cuscuzeiros, chamando-se de peões uma forma piramidal cujo afunilamento do vértice deve-se ao fato de haver perdido a camada superior mais resistente. Entretanto ao lado dessas formas que provocam desníveis altimétricos locais violentos, as indentações da *cuesta* permitem o avanço das formações permianas mais suavizadas, de vertentes inferiores convexas, onde não raro aparecem *fill-terraces* na base das colinas. De outro lado é possível observar-se, cortando as formações pérmicas, *sill* de diabásio que, pela sua resistência, trazem nôvo elemento topográfico e estrutural para tornar mais complexa ainda a interpretação dessa área de contato, cujo melhor exemplo se sintetisa no próprio sítio da cidade de Jacarézinho.

Jacarézinho está situada um pouco ao norte da percé do rio do mesmo nome. Localmente os níveis mais altos da *cuesta* de 700 metros aproximadamente, envolvem ao aglomerado como pano de fundo pelos lados Norte, NE, NO. O corpo principal da cidade situa-se sobre um esporão de arenito Botucatu, em forma de dorso de elefante, lançado pelo *front* da escarpa; êste dorso promove

para o núcleo, níveis altimétricos que variam entre 520 e 570 metros, o que provoca a formação de ladeiras bastante íngremes, que descem para o nível mais baixo de 440-450 metros colocados já sobre a formação permiana de Teresina. Quase no ponto exato de contato entre essa formação permiana e o dorso de arenito Botucatu, corre subseqüentemente o ribeirão Ourinho, que na margem direita abriga um terraço de 4 metros, cujos seixos de calcedônia acham-se incrustados na formação permiana. A várzea na margem esquerda sofre de problemas relativos à umidade, tanto que esse nível é de ocupação intermitente, abrigando casas espessadas e sobre palafitas. A formação permiana vê-se ainda localmente atravessada por uma intrusão de diabásio como atestam a *pedreira* e o corte próximo à estação de estrada de ferro. Um pouco ao sul do esporão de arenito Botucatu que abriga a cidade, aparecem dois testemunhos de aproximadamente 600 metros de altura, cujos tôpos se vêem guarnecidos por uma cobertura de basalto já quase totalmente desgastada, mal preservando o manto de arenito subjacente. Trata-se de dois peões que enfeitam a paisagem de Jacarêzinho.

Com tudo isso torna-se evidente que a cidade não tem um sítio ideal, conturbado que é, em sua topografia, pelos diferentes graus de resistência das rochas que o compõem. O que serve de sustentáculo a Jacarêzinho, é a sua posição nessa área de contacto. Coloca-se exatamente na fimbria da depressão subseqüente, sítio de mais fácil acesso no que respeita às comunicações na área.

#### BIBLIOGRAFIA

- BICARETTA, J. J. — “Estudos preliminares na Série Açungui — Rochas Calcárias” *Arq. Biol. Tecn.*, Vol. III, Curitiba.
- CAMBIAGHI, S. M. — “O povoamento do Norte do Paraná”, *Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros*, Vol. VI, Tomo I, 1951-52.
- FREITAS, R. O. de — “Relevos policíclicos na tectônica do Escudo Brasileiro”, *Boletim Paulista de Geografia*, n.º 7.
- LEINZ, Viktor — “Contribuição à geologia dos derrames basálticos do Sul do Brasil”, *Boletim n.º 5 de Geologia* da Fac. Fil. da U.S.P..
- MAACK, Reinhard — “Breves notícias sobre a geologia dos estados do Paraná e Santa Catarina”, *Arq. Biol. Tec.*, vol. II, Curitiba.
- MAACK, Reinhard — “Notas preliminares sobre o clima, solos e vegetação do estado do Paraná”, *Boletim Geográfico*, n.º 84.
- MENDES, J. C. — “Súmula da evolução geológica do Brasil”, *Boletim Geográfico*, n.º 30.
- MONBEIG, Pierre — “A zona pioneira do Norte do Paraná”, *Boletim Geográfico* n.º 25.



Este “Boletim”, a “Revista Brasileira de Geografia” e as obras da “Biblioteca Geográfica Brasileira” encontram-se à venda nas principais livrarias do país e na Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Geografia — Avenida Beira-Mar, 436 — Edifício Iguazu — Rio de Janeiro.

# Morfologia dos embasamentos e dos maciços antigos\*

FONTE: *Revue de Géographie de l'Est*. Tomo V, n.º 1, janeiro/março — 1965.

ALAIN GODDARD  
Instituto de Geografia  
Chermont-Ferrand

## 1. ALGUNS PROBLEMAS APRESENTADOS PELO ESTUDO DA POROSIDADE DAS ROCHAS CRISTALINAS.

Em 22 de fevereiro de 1964, realizou-se no Instituto de Geografia de Paris, sob a direção de M. P. Birot, uma reunião tendo por tema: o estudo da porosidade das rochas. Sabe-se, ou pelo menos supõe-se, a importância da parte relativa à porosidade — “êste fator compreensivo dos incidentes múltiplos”, para retomar a expressão de P. Birot — na alterabilidade das rochas cristalinas, por conseguinte na erosão diferencial dos socles. Também não é sem interesse lembrar aqui os principais problemas evocados no decorrer desta reunião e de uma maneira mais geral os problemas apresentados pelo estudo da porosidade.

### 1. Os processos de medida

Entre os diversos processos aos quais se pode fazer apêlo para avaliar a porosidade, é cômodo distinguir os que repousam sobre uma medida efetiva da penetração ou das quantidades absorvidas de líquido ou de gás, e os que utilizam ao contrário métodos indiretos.

a) O método que consiste em medir a auréola de infiltração de um líquido colorido numa amostra submissa de antemão a uma imersão parcial, mais ou menos prolongada, é de emprêgo cômodo: basta, com efeito, serrar a rocha para fazer aparecer a zona de penetração. Êste processo é comumente utilizado, perto de 15 anos, por P. Birot, que preconiza o emprêgo do azul de metileno dissolvido numa mistura de álcool e de água em partes iguais<sup>1</sup>. Um tal modo operatório tem a vantagem de ser simples, mas dá para rochas de grão médio ou grosseiro, resultados bastante imprecisos na medida que o limite interno da auréola é irregular. Algumas variantes poderiam ser útilmente introduzidas. Nas rochas cristalinas, teria lugar acrescentar um *mouillant* que facilitaria a penetração da mistura líquida. Nas rochas vulcânicas básicas, de tonalidade escura, um colorante vermelho substituiria o azul de metileno pouco visível.

b) Pode-se, também, como fez a A. Rondeau na Córsega, contentar-se em medir a rapidez de infiltração completa de uma gota de água depositada sobre a rocha<sup>2</sup>. Êste método expedito que oferece a grande vantagem de ser praticável no terreno, dá infelizmente, ao que parece, resultados difíceis de interpretar por serem demasiado dispersivos. Além disso, é preciso suspeitar da ação antagonista da evaporação e para fazer isto seria preferível colocar a amostra em condições homogêneas, sob uma redoma de vidro, por exemplo.

c) Pessoalmente preferimos usar o clássico método por imersão das amostras de água, colocando-a no ponto com a ajuda do Centro de Pesquisas Petrográficas de Nancy para adaptá-la às rochas eruptivas.

Um emprêgo de água fervente destinada a paliar os inconvenientes devidos à lentidão de impregnação, revelou-se eficaz. A condição naturalmente de em-

pregar algumas precauções, obtém-se com êste simples processo cujos princípios já foram expostos nesta revista (1), resultados bastante fiéis. Mas é preciso reconhecer que os mais finos poros escapam a êste modo de investigação.

d) É, ao contrário, tóda a porosidade da rocha que é detectada de maneira global por porosímetros de ar no gênero daqueles que utilizam os petro-leiros (ex.: porosímetro de laboratórios I.F.P. 50). Mas além das dificuldades de leitura, conduzem por vêzes aos valores pouco reprodutíveis; uma super avaliação da porosidade é de temer sôbre êstes aparelhos, pois não é dado à água penetrar em todo lugar onde se aloja o ar (2).

e) A mesma crítica é dirigida aos permeômetros de mercúrio, nas células dos quais as amostras rochosas sofrem pressões crescentes e finalmente consideráveis (1 a 1000 kg) permitindo uma penetração do mercúrio nos vazios cada vez mais finos. É aliás significativo que a reimpregnação de uma amostra conduza ao aumento do valor da porosidade global logo a um acréscimo do volume total dos poros. Êsses aparelhos utilizados em Saclay pelo Comissariado da Energia Atômica não representam menor interesse pois fornecem não sômente um valor total da porosidade, mas ainda valores escalonados em função do diâmetro dos poros. Existe aí uma fonte preciosa de informações que nos dá uma imagem muito fiel da estrutura da rocha e que nos fornece as possibilidades de distinguir a macroporosidade da microporosidade e mesmo de construir facilmente um histograma ou uma curva cumulativa.

Falta dizer algumas palavras dos meios de investigação, indiretos.

f) Seria lógico pensar que a microfissuração dos cristais de quartzo, que traz como se sabe o estado de divisão das rochas quartzíferas, possa indiretamente nos informar sôbre a porosidade. Na realidade, falta demonstrar que os dois caracteres variam sempre estreitamente no mesmo sentido.

g) Enfim deve-se notar um método original proposto por B. Deicha. Consiste em esmagar artificialmente uma rocha a fim de desprender os gases contidos nos seguimentos de bôlhas das fissuras virtuais. Com efeito, as rochas sem vazios original são raras. Naturalmente, a importância do desprendimento é inversamente proporcional à extensão da fraturação anterior das inclusões. O principal interesse dêste método reside na possibilidade — nenhum dos outros processos concorda — de utilizar rochas alteradas ou mesmo uma arena. Ora, nas depressões topográficas, uma rocha sã é anormal e é freqüentemente necessário levantar amostras alteradas.

## 2. Problemas de amostragem

Para a porosidade tanto quanto para os outros fatores de erosão diferencial, os problemas de amostragem são capitais:

a) A primeira dificuldade reside na diversidade da condição das amostras rochosas que se obtém. É evidente que em todos os métodos, salvo um, as comparações não deveriam levar tanto rigor a não ser sôbre as amostras perfeitamente sãs, sob pena de encontrar nos valores de porosidade uma gama traindo simplesmente os graus de uma alteração mais ou menos adiantada, o que seria condenar a não mais distinguir a causa do efeito.

Nas regiões que sofreram vigorosa ação glaciária, as grandes diferenças de aplainamento de um afloramento rochoso a outro, podem conduzir a variações enganosas da porosidade que pertencem na realidade ao estado de desigual resfriamento das amostras.

b) Mas a preocupação legítima de destacar rochas sãs pode conduzir igualmente a graves erros de amostragem.

Numa bacia, por exemplo, ficar-se-á tentado de reter só os afloramentos de rochas frescas, rochas que ameaçam precisamente de ser pouco representativas da unidade morfológica em questão. Certos resultados enganosos porque são demasiado homogêneos podem explicar-se desta maneira. P. Birot cita um bem significativo em Madagáscar.

c) Ao contrário das rochas pertencentes a volumes salientes, expostos desde muito tempo às variações de temperatura, vão ver sua porosidade crescer em notáveis proporções, de maneira que pode resultar uma igualdade dos valores

referentes ao setores circunvizinhos deprimidos, cuja duração de exposição é mínima. Convém pois fazer levantamentos nas pedreiras, em uma profundidade re em ou vários metros (em todo caso além da zona de penetração das variações térmicas diurnas. Se a rigor é possível remediar as dificuldades das quais acaba de ser questão, é em compensação quase impossível eliminar duas outras fontes de aborrecimentos que conduzem a uma dispersão dos valores da porosidade.

d) Os fenômenos inevitáveis de fragilização pelos golpes de martelo, quando do levantamento da amostra.

e) A heterogeneidade da própria matéria tanto maior em geral quanto o grão é mais grosseiro e que os fenocristais são mais abundantes.

Também as cifras de porosidade podem ser muito variáveis de um pedaço ao outro da mesma amostra. Se se quer obter uma amostragem correta e de resultados significativos e comparáveis, é preciso pois se resignar a operar não sobre uma ou duas amostras, mas sobre 30 a 50, segundo a heterogeneidade mineralógica, o que arrasta necessariamente além da multiplicação dos levantamentos, o emprêgo de um processo semi-industrial de medida.

Na prática se poderia fazer apêlo à simples imersão na água por ter a porosidade global e ao permeâmetro de mercúrio por ter uma imagem mais fiel da estrutura dos vazios. Mas os valores obtidos a partir destes dois métodos são comparáveis? Não parece. É fácil, com efeito, se dar conta comparando com as mesmas amostras os resultados dados pelos dois métodos. Assim as rochas granitóides provenientes dos embasamentos e dos vulcões terciários escoceses foram sucessivamente submetidos ao primeiro teste no C.R.P.G. de Nancy, depois ao segundo no permeâmetro do Instituto de Geografia de Paris. É claro que existe uma estreita relação entre as duas séries de valores, pois é possível obter um alinhamento sumário de pontos sobre um gráfico de dois eixos de coordenadas aritméticas.

Mas a inclinação da direita de correlação não está inclinada a 45°, pois as cifras de porosidade no mercúrio são constatadamente mais elevadas que os da porosidade na água. Segundo P. Birot, a diferença proviria essencialmente da reumectação imperfeita pela água nos poros sem saída onde o ar está sob pressão (1). A simples imersão na água seria pois inapta em traduzir a microporosidade de uma rocha. Se se toma cuidado, com efeito, em distinguir nos resultados obtidos pelo permeâmetro a mercúrio os valores da macroporosidade (Z 7,5 H) as da microporosidade (Z 2,5 u) e enfim os valores intermediários (2,5—7,5 h) — o que seria tentado de chamar a mesoporosidade — constata-se que as cifras que resultam de uma imersão na água, compreendem a totalidade dos macroporos e uma parte mais ou menos grande dos vazios de dimensão média.

Os microporos escapam a êste modo de investigação. Falta saber a importância desta microporosidade nos fenômenos de desagregação das rochas.

No que concerne a crioclastia, pareceu suficiente até aqui fazer apêlo à porosidade global para esclarecer a rachadura das rochas. Mas é o mesmo quanto à alteração química? O *optimum* não é somente no valor total da porosidade, mas na dimensão dos poros. Como nota P. Birot, a partida da sílica exige uma concentração em ions K e Na (pH=9,5 ou 9 ao mínimo) realizável graças a uma difusão lenta nos mais finos poros.

Vê-se que está em causa todo o problema da velocidade de circulação das soluções através das rochas (2).

## 2 — UMA MISE AU POINT QUE DIZ RESPEITO A ALTERAÇÃO DO GRANITO

As publicações que tratam dos fenômenos de alteração do granito acabaram acumulando-se perto de um século e meio, por constituir um rico patrimônio na literatura científica francesa e estrangeira. É nesta massa imponente de documentos desiguais, dispersados e às vezes pouco acessíveis, mas também na sua vasta experiência pessoal que D. Collier extraiu para edificar sua *mise au point*. O todo é juntado num copioso artigo de umas sessenta páginas, acompanhado *in fine* de uma longa bibliografia precisa (3).

Os autor considera primeiro *os fatos de observação*. Estudando alternadamente as arenas, os granitos não arenizados e enfim os solos graníticos, prede-se seguindo um plano, pouco sistemático a desprender sucessivamente o aspecto descritivo, a constituição granulométrica e a composição mineralógica e química. Uma comparação sumária com regiões não temperadas (frias ou tropicais) permite alargar um campo de observação às vèzes demasiado limitado no Maciço Central.

Na segunda parte, D. Collier relata brevemente as principais *experiências* de alteração e de desagregação praticadas desde o século XIX sôbre os granitos, assim como as tentativas de síntese artificial das argilas.

As interpretações que convém tirar dos dados que precedem, se afiguram evidentemente mais delicadas de manejar.

D. Collier centraliza o debate sôbre a alteração dos feldspatos e sôbre o fenômeno da caulizinação. A hipótese clássica que faz do caulim um simples resíduo do ataque dos feldspatos potássicos pelas águas carregadas de gás carbônico, opõe naturalmente a opinião segundo a qual as argilas são produtos — não necessariamente caulínicos — de uma neoformação consecutiva à destruição de certos minerais, depois à cristalização destes produtos de hidrólise. Esta última reação, que não é outra que um intercâmbio dos ions H + água e ácidos em solução contra as bases dos minerais (notadamente os plagioclásios e a biotita) é certamente favorecida pela renovação das soluções. Quanto ao aspecto embaciado e gredoso que tomam os feldspatos nos granitos em via de alteração, corresponde simplesmente, como se mostrou desde muito tempo, a um esfacelamento de sua matéria. A verdadeira caulinização requer da sua parte, temperaturas elevadas.

No resto, a segunda das duas interpretações encontra-se reforçada pelos fatos colocados em evidência desde vários anos. Sabe-se com efeito:

- 1) Que argilas outras que caulínicas (ilita, montmorillonita) foram identificadas nas arenas graníticas;
- 2) Que diferenças notáveis de estrutura separam a caulinita dos feldspatos;
- 3) Que a natureza das argilas depende ao menos tanto das condições do meio (pH em particular) quanto do material rochoso inicial.

Se a reação de hidrólise está na medida de decompor mais ou menos todos os minerais com silicatos de temperatura ambiente, a condição que sejam renovados conduz difficilmente nas experiências a uma síntese dos minerais argilosos. Até agora, a caulinita não pôde ser obtida em baixa temperatura.

Este apanhado dos pontos essenciais nos dá uma idéia do interesse que oferece a *mise au point* de D. Collier. Certo, se poderá emitir algumas reservas sôbre tal ou qual opinião — o papel do termoclastismo na descamação, a importância limitada que é dada à biotita na alteração, por exemplo — e lastimar que problemas tão fundamentais como os das influências climáticas foram abordados também superficialmente por certas zonas (mas poderia ser de outro modo num ensaio de síntese deste gênero). Deplora-se algumas lacunas — num parágrafo consagrado aos fatores biológicos, não é feito menção da ação espectacular exercida pela turfa sôbre o granito, e não é menos verdadeiro que, no total, o trabalho de D. Collier é de uma incontestável utilidade.

### 3. UMA TESE ORIGINAL

#### *A Alteração das Rochas Cristalinas Estudada por Via Experimental*

Por várias vèzes já assinalamos nesta crônica as pesquisas experimentais levadas a efeito por G. Pedro sôbre a alteração de algumas rohas cristalinas. Com a publicação do conjunto dos resultados numa tese que coroa vários anos de esforços, estamos, de hoje em diante, em condições de erguer um rápido balanço destas experiências cheias de interesse (1).

Lembraremos brevemente *as condições experimentais*. O dispositivo é constituído por um simples extrator *Soschlet*, encarregado de reproduzir em pequena escala o ciclo de água na natureza. Assim 200 a 300 g de rochas cortadas

em fragmentos de 10 g — e não reduzida a pó como é habitual no caso deste gênero de experiência — são colocados num prato e submetidos a uma lavagem contínua tendo por efeito, graças a um sifão lateral, separar duas fases:

— uma fase residual de alteração — o *relicário de alteração* para retomar os mesmos termos do autor — que compreende minerais não decompostos mas, também, minerais de neoformação;

— uma fase lavada — o *lessivat* constituída de elementos capazes de migrar em solução e recolhida num balão.

No centro do prato, individualizam-se duas zonas de caracteres hídricos opostos:

— na parte superior, uma *zona atmosférica*, onde a despeito da umidade, a evolução se faz constantemente no contacto do ar;

— na base, uma zona de *flutuação freática*, na qual os fragmentos rochosos são sujeitos a alternâncias de imersão pelas soluções de alteração e de simples umectação superficial.

O plano que separa estas duas zonas é simplesmente regulado pela altura do sifão.

## 1. A EXPERIÊNCIA FUNDAMENTAL: AÇÃO DE ÁGUA PURA

Para colocar bem em evidência o papel desempenhado por cada um dos fatores da alteração, G. Pedro procedeu a uma série de efeitos paralelos diferindo uns dos outros por um ponto. As experiências primeiro importaram sobre a ação da água pura, a fim de realizar na saída um *arquetipo experimental*, de certo modo, e de isolar bem o que pertence aos parâmetros petrográficos.

### a) As condições

O meio criado artificialmente no extrator deve, em princípio, lembrar o microclima que reina em fraca profundidade no solo das regiões intertropicais mais úmidas. Todavia, se se quer dar alteração mais eficaz e mais rápida, é preciso resignar-se em exagerar estas condições tropicais nos limites razoáveis. Assim a temperatura da água de limpeza foi mantida constantemente cerca de 65-70°C, o que necessariamente tinha por efeito, aumentar muito a umidade absoluta da atmosfera no interior do extrator.

Com uma circulação quotidiana de 2,5 litros, equivalente a uma lâmina de água de 1500 milímetros (seja em média 62 mm/h), as precipitações estavam, evidentemente, muito abundantes e muito intensas. Mas levando em conta a ausência de evaporação, era sobretudo a rapidez de infiltração que se acrescida de maneira considerável: perto de 8 vezes o que é normal nas mais úmidas regiões equatoriais.

Três rochas representando três tipos petrográficos nitidamente diferenciados:

— no grupo ácido, um granito com biotita;

— no grupo básico, um basalto dos planaltos;

— no grupo intermediário, neutro, uma traquandesita (lava de Volvic) foi submetida, durante durações respectivas de 26, 22 e 20 meses, a esta limpeza contínua.

### b) Os resultados

O exame dos restos de alteração é já por si muito rico de ensino:

1.º Na *zona atmosférica* do prato, uma especial pigmentação ferruginosa trai a ferruginação resultante da decomposição dos minérios ferromagnesianos. Ela finaliza, para a lava de Volvic e para o basalto, a formação de uma crosta ocre, muito característica pela sua fácies *pão de mel*. No granito, a pigmentação ferruginosa é mais localizada, limitada a palhetas de mica. Contrariamente ao que se observa no basalto, a passagem da parte sadia dos fragmentos rochosos ao *cortex* esponjoso da alteração efetua-se progressivamente.

A despeito de algumas diferenças de aspecto, a evolução obedece às mesmas tendências nos diversos materiais rochosos. Nos três casos, com efeito, assis-

te-se a uma lavagem intensa da sílica e das bases, até uma acumulação total do ferro (espécie de hematita não cristalizada) e enfim a um comportamento intermediário do alumínio que se fixa parcialmente sob forma de hidróxidos de alumínio do género boemita.

2.º Na zona de *flutuação freática*, a alteração é sensivelmente mais fraca. Ela é mesmo apenas apreciável para o granito. Mas em nenhuma parte há ferruginação visível.

No caso da lava de Volvic e do basalto, uma película esbranquiçada recobre uniformemente a parede de vidro do extrator: no exame, é formada de gipsita, pois é um hidróxido de aluínio mais hidratado que a boemita.

Da mesma maneira, a análise química das *limpezas de decomposição* traduz para as três rochas uma dinâmica análoga. Se o ferro — retido no fundo — está ausente, em compensação a análise revela um transporte do alumínio e sobretudo uma eliminação considerável da sílica e dos cations básicos. Curiosamente, a sílica é sempre mais facilmente eliminada que as bases qualquer que seja a natureza do material petrográfico.

Resulta, evidentemente, na limpeza, um desequilíbrio responsável da evolução imperfeita do complexo de limpeza. Com efeito, no seio desta suspensão coloidal compreendendo, além de alguns microcristais de feldspatos e de micas ainda reconhecíveis, os elementos amorfos (gelos de sílica), não se assiste à edificação espontânea dos minerais argilosos. É (7) preciso restabelecer artificialmente o equilíbrio para que apareçam filitos argilosos de neoformação.

No total, é claro que a natureza dos processos de alteração artificial é o mesmo para as três rochas.

Nos três casos observa-se uma neoformação de hidróxidos de alumínio que trai uma tendência para a alitização. Como, a mais, o ferro proveniente dos minerais ferromagnesianos acumula-se sob forma de óxidos ou de hidróxidos, tem-se pois de lidar com uma verdadeira *lateritização* ou *ferralitização*. Claro,

o clássico relatório de HARRASOWITZ  $K = \frac{Si\ O_2}{Al_2\ O_3}$  não é inferior a 2 que, para o basalto, mas em definitivo, a relação  $\frac{Si\ O_2}{bases}$  é ao menos tão instrutiva, que trai um início de sílica mais importante que as duas bases por um processo alítico.

Quanto ao *papel das diferenças petrográficas* é bem esclarecido por estas experiências em água pura.

O *grau de penetração real* ( $\beta$ ), isto é, a proporção de rocha atingida pela alteração num tempo dado, pode ser calculado, seja diretamente relacionando o peso da crosta ou do cortex a 100 g de rocha inicial, seja indiretamente por tabela de limpeza absoluta (para um mesmo volume de água, a quantidade de elementos eliminados em solução de devolver ao peso da rocha na partida). Com um ou outro método, os afastamentos entre as diversas rochas são da mesma ordem, elles parecem ligados à textura do material.

TABELA

	LAVA DE VOLVIC	BASALTO	GRANITO
Proporção do córtex ou da crosta de alteração.....%	10	5	2
Tabela de lavagem absoluta (x).....%	7	4,5	1,8
Hidrolisat absoluto (B).....%	47,3	91,5	20,5
Hidrolisat relativo (granito = 1).....	2,3	4,5	1
Índice geral de alteração $\frac{a \times B}{100}$ .....%			

A tabela de decomposição total ( $\beta$ ) é uma noção um pouco diferente, pois corresponde, para a mesma duração, à porcentagem de minerais inteiramente decompostos em relação ao conjunto dos minerais da zona atacada.

Os valores respectivos destes *hidrolisat* são muito diferentes segundo as rochas. São tanto mais elevados quanto a rocha é menos rica em sílica. Assim, confirma-se o papel da composição química: a eliminação da sílica é tanto mais fácil quanto o material é menos silicoso no início.

É de se observar que os dois critérios que vêm de ser definidos são distintos e que seus valores não conhecem obrigatoriamente variações paralelas.

Assim, uma alteração penetrando profundamente e progredindo rapidamente não se acompanha necessariamente de uma tabela de decomposição elevada (ex.: lava de Volvic). Inversamente, uma decomposição completa não implica forçosamente uma penetração rápida (ex.: basalto).

O índice geral de alteração proposta por G. Pedro  $\left(\frac{\alpha \times \beta}{100}\right)$  permite ter uma idéia global e quantitativa de alterabilidade específica das rochas num dado meio.

## 2. A DESAGREGAÇÃO NAS CONDIÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS VARIADAS

Depois das provas em água pura, experiências complementares permitiram a G. Pedro esclarecer o papel capital representado por certos fatores físico-químicos na alteração. A não ser algumas diferenças secundárias — fragmentos rochosos menores, lavagem um pouco mais intensa — as condições experimentais ficaram as mesmas que na primeira série de ensaios.

### a) A ação do gás carbônico (lavagem ácida em meio inerte)

A presença de água saturada em  $\text{CO}_2$  não introduz mudança fundamental na dinâmica de uma alteração que fica essencialmente de natureza alítica. O gás carbônico faz reforçar, ao que parece, a ação da água pura. Todo alumínio acumula-se sob forma de hidróxidos (boemita e gipsita), enquanto a sílica é ainda uma vez eliminada tanto mais intensamente que a rocha é menos silicosa, a despeito da presença de  $\text{CO}_2$ .

A única diferença notável reside na lavagem do ferro. Não há ferruginação generalizada, tanto para o basalto quanto para o granito. No meio desoxigenizado e rico em  $\text{CO}_2$ , o ferro passa ao estado ferroso, é colocado em solução e se encontra assim eliminado com a sílica e as bases.

Numa palavra, é legítimo fazer do gás carbônico um agente de utilização, mas não da ferruginação.

### b) A ação do ácido acético (lavagem muito ácida em ambiente arejado)

Se o ácido sulfídrico ( $\text{H}_2\text{S}$ ) não desvia quase nada o desenrolar dos processos constatados no decorrer das experiências precedentes, a intervenção do ácido acético, em compensação, traduz-se para uma evolução completamente oposta. Este gênero de experiência é interessante, pois permite determinar o papel dos ácidos orgânicos na alteração.

O que impressiona em primeiro lugar é a intensidade da eliminação: em relação a experiência-testemunho em água pura, seu valor é multiplicado por 30 para o basalto. O ácido acético comporta-se, pois, como um ativo agente de decomposição muito agressivo (1).

Constata-se, além disso, que todos os elementos sofrem uma lavagem intensa, notadamente o ferro e, sobretudo, o alumínio que é completamente eliminado.

Se em valor absoluto, a sílica é um pouco mais eliminada que na água pura ou na água carregada de  $\text{CO}_2$ , relativamente às bases é nitidamente menos.

Levando em conta a importância de  $\text{SiO}_2$  na composição química das rochas, a eliminação de todos os cations básicos deve pois conduzir inelutavelmente à formação de um resíduo temporário de sílica pura (da ordem do quinto do

total inicial, aproximadamente). Reconhece-se aí o tipo de evolução que caracteriza a *podzolização* com a formação do clássico horizonte cinzento de espessura reduzida.

### 3. A INFLUÊNCIA DOS FATORES HÍDRICOS E TÉRMICOS

A última série de experiências imaginadas por G. Pedro tinha por finalidade colocar em evidência a importância respectiva das condições hídricas e térmicas na alteração.

No decorrer de uma prova de 13 meses praticada sobre basalto, a *drenagem* quotidiana foi reduzida de 12,5 vezes o que era na experiência fundamental. A intensidade pluviométrica era trazida deste fato a valores próximos dos que se observa sob clima equatorial. Todas as outras características experimentais ficavam as mesmas.

Os resultados desta experiência são concludentes se comparados ao testemunho que constitui a primeira prova de forte lavagem. A despeito de uma intensidade de eliminação nitidamente mais fraca (uma vez e meia), de uma exportação muito mais limitada de alumínio, a evolução de conjunto se faz no mesmo sentido e evoca sempre a laterização.

Faltava isolar a influência do *fator térmico*. Para fazer isto, bastava levar a temperatura das águas de lavagem em 20°C, valor correntemente admitido como limite nos fenômenos de ferruginização e de alitização.

É muito significativo que a intensidade de eliminação seja nesta experiência 4,7 vezes mais fraca que na prova-testemunho e 3,2 vezes mais fraca que na experiência precedente de lavagem limitada.

Isto faz confirmar o papel fundamental representado pelas temperaturas elevadas na intensificação dos fenômenos de decomposição.

Não obstante, em baixa temperatura, a tendência de tipo alítico mantém-se numa evolução incompleta do resto: a exportação de sílica nitidamente mais fraca conduz, graça à redução de desequilíbrio com as bases no lavar, à aparição espontânea de filitas dilatadas.

Em compensação, o abaixamento de temperatura parece ser um obstáculo temível para os fenômenos de oxidação, de modo que os hidratos férricos não podem se individualizar no *reliquat*. Todo traço de ferruginização assim desaparece.

Em suma, o fator térmico pesa mais na ferruginização que na alitização.

A repartição de certos solos nas regiões tropicais — solos ferruginosos nas zonas quentes e secas; solos lateríticos nas estações úmidas e relativamente frescas de atitude, poderia encontrar-se esclarecida, sob um novo dia, por estas experiências.

### CONCLUSÃO

Nas rochas cristalinas, duas grandes categorias de elementos devemos distinguir:

— a sílica e os cations básicos (*Na*, *K*, *Ca*, *Mg*) que podem existir em solução qualquer que seja o *pH* do meio. Eles fazem, pois, sempre parte da fase móvel e são mais ou menos expulsos em todas as experiências;

— os sesquióxidos (*Al*, *Fe*) que podem se apresentar sob dois estados bem diferentes, seja sob forma de cations solúveis (meios muito ácidos) ou sob forma de hidróxidos insolúveis, ao contrário. Seu comportamento é pois muito variável e vai da acumulação total à eliminação integral.

Bem entendido, é essencialmente a dinâmica comparada da sílica e do alumínio que comanda, em definitivo, o tipo de evolução pedológica.

Em meio nitidamente ácido (*pH* = 2,5), a sílica é eliminada menos depressa que o alumínio e mesmo que as bases, de onde o enriquecimento relativo em sílica que caracteriza a *podzolização*. Estes processos, cuja natureza não está modificada qualitativamente por variações de ordem hídrica ou térmica, dependem, antes de tudo, das condições físico-químicas, que elas mesmas procedem por causas biológicas (ácidos orgânicos).

Para tôdas as outras provas praticadas em meio neutro ou fracamente ácido ( $pH$  entre 4 e 7) a sílica é exportada mais rapidamente que o alumínio. Se a sílica é integralmente eliminada, assiste-se à clássica alitização de tipo tropical, senão a uma sialitização de tipo temperado. É de se observar que desta vez os fatores físico-químicos não representam papel essencial, pois que o processo não parece fundamentalmente modificado pelas variações do  $pH$ . Em compensação, as condições térmicas e sobretudo hidrodinâmicas tomam o primeiro lugar na experiência.

A velocidade da drenagem, com efeito, comanda a importância de eliminação da sílica e, por consequência, a natureza sialítica ou alítica dos processos.

É dizer que, para todos êstes fenômenos de alteração, a preeminência pertence aos fatores *climáticos*.

Ora, se, efetivamente, a laterização é um fenômeno incontestavelmente zonal, limitado nas regiões tropicais, em compensação a podzolização não é estritamente limitada a um domínio climático particular.

#### NOTAS

1 — Ver C. R. Acad. Sc., 1951, pp. 1305-1307: *Contribution à l'étude de la désagregation des roches*. C. D. U., 1962, pp. 165-166.

2 — *Pesquisas geomorfológicas na Córsega Cese*, pp. 208-209.

3 — *Rev. Geogr. Est.*, 1961, pp. 223-133.

4 — várias modificações introduzidas sobre um permeâmetro dêste gênero permitiram a B. Chénôz aumentar a sensibilidade do aparelho de modo que as medidas sobre rochas pouco porosas, notadamente as rochas cristalinas tornavam-se possíveis. Ver: B. Chénôz, *Medida da permeabilidade e da porosidade das rochas muito compactas*. C. R. Acad. Sc., 1956, 243, pp. 289-291.

5 — Ver sobre êste assunto: Bocquet (M.), Genisson (J.), Sailleau (J.), *Mise au point d'un porosimètre à mercure; application à l'étude des graphites nucléaires*, rapport C. E. A., n.º 2093, 1961.

A serragem das amostras em plaquetas empregadas no método por imersão pode, igualmente, ter-se tornado, em parte, responsável pela subavaliação da porosidade, pois tem por efeito tampar certos poros.

7 — Estas linhas já estavam escritas quando apareceu o trabalho de R. Birot intitulado: *A medida da porosidade das rochas cristalinas*.

*Zeit für Geom. Supp. Band*, 1964, pp. 41-52. Para uma informação mais detalhada nós só podemos aconselhar o leitor a ler êste artigo.

8 — D. Collier. "*Mise au point*" sobre os processos de alteração dos granitos em meio temperado — *An. Agron.*, 1961, 12, pp. 273-331.

9 — G. Pedro, *Contribution à l'étude expérimentale de l'altération géochimique des roches cristalines*. Chèse Sc. Paris, 1964. *Ann. Agron.*, 1964, 15, pp. 85-191, 243-333 e 339-456.

10 — Ainda recentemente, P. Birot vem de insistir sobre "esta ação destruidora máxima realizada em meio ácido e oxidante: P. Birot, *Experiências sobre a desagregação das rochas em meio ácido e oxidante*. *Zeit. für Geom. Suppl. Band n.º 5*, 1964, pp. 28-29.

# Os lavaka na evolução das vertentes em Madagascar\*

M. G. ROUGERIE

Não se pode entrar em contacto com as altas terras de Madagascar sem ficar vivamente impressionado com os *lavaka*. A côr destas feridas sangrentas que aparecem na relva verde, acinzentada ou ruiva das savanas, a quantidade, o vigor das formas, chamam imediatamente a atenção. Quando observamos, à direita de Mojunga, o mar avermelhado devido às aluviões, a impressão que temos é a de que a ilha constitui uma das regiões do globo mais profundamente atingida pela erosão atual dos solos. E quando sôbre os *lavaka* a única informação que se possui é a das grandes linhas das noções clássicas, quando não se teve a oportunidade de ler artigos especializados sôbre os mesmos, tem-se a certeza de que a debacle resulta de erosões aceleradas desencadeadas por práticas humanas. De fato, o espetáculo revela um tal estado de desequilíbrio que, instintivamente, achamos que a causa ultrapassa as normas morfogênicas naturais.

Uma experiência mais aprofundada proporciona novas observações que nos obriga a levantar alguns problemas<sup>1</sup>.

## 1. OBSERVAÇÕES IMEDIATAS SÔBRE OS LAVAKA

Com ou sem razão temos, de imediato, a impressão de que se trata de uma forma original. O *lavaka* testemunha uma profunda mordedura da erosão que rasga amplamente a vertente; um campo de *lavaka* é capaz de cariar toda uma zona de colinas, de escavar totalmente metade de uma garupa até atingir um abrupto que cai da linha de cumeada ao chão, e de modo mais raro, de sectionar em dois a garupa, perpendicularmente à linha do cume.

Não seria possível de modo algum assimilá-la a uma forma de erosão linear concentrada, enxurrada ou riacho. Foram lembradas a respeito as diferentes partes do conjunto torrencial: de fato comporta sempre uma bacia de recepção, freqüentemente um canal de escoamento e por vêzes um cone de dejeção (ver fig. 1). Mas a bacia de recepção não é uma zona de convergência com sulcos em raios como os geradores de um funil. Há descontinuidade total de formas e sem dúvida também de processos, entre o resto da vertente, a montante e ao redor, e a parede vertical que envolve esta espécie de fim do mundo. Quer seja grande ou pequeno, profundo ou pelicular, simples ou composto, o *lavaka* ativo começa sempre por esta frente que se encurva em hemicírculos e que não é estriada por valas. As águas superficiais que por êle escoam não o fazem num plano inclinado, mas caem diretamente da frente.

Diante desta particularidade, pensa-se então nos descolamentos ligados à solifluxão. O contôrno arqueado da frente no plano horizontal, a brutal descontinuidade no plano vertical, tem nitidamente, nos dois casos, algum paren-

\* Transcrição do *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, ns. 332-333, março/abril de 1965.

Tradução de Olga Buarque de Lima.

<sup>1</sup> Quanto a nós, tivemos a sorte de percorrer, por terra, perto de 8 000 quilômetros, através da ilha, tendo sido convidado, em 1964, por R. Battistini e acompanhado por nossos colegas do Laboratório de Geografia de Tananarivo, G. Donque, M. Petit e ocasionalmente R. Douessin e P. Bourdiac. Agradecemos muito o acolhimento, a companhia e a ajuda que nos foram dispensados.

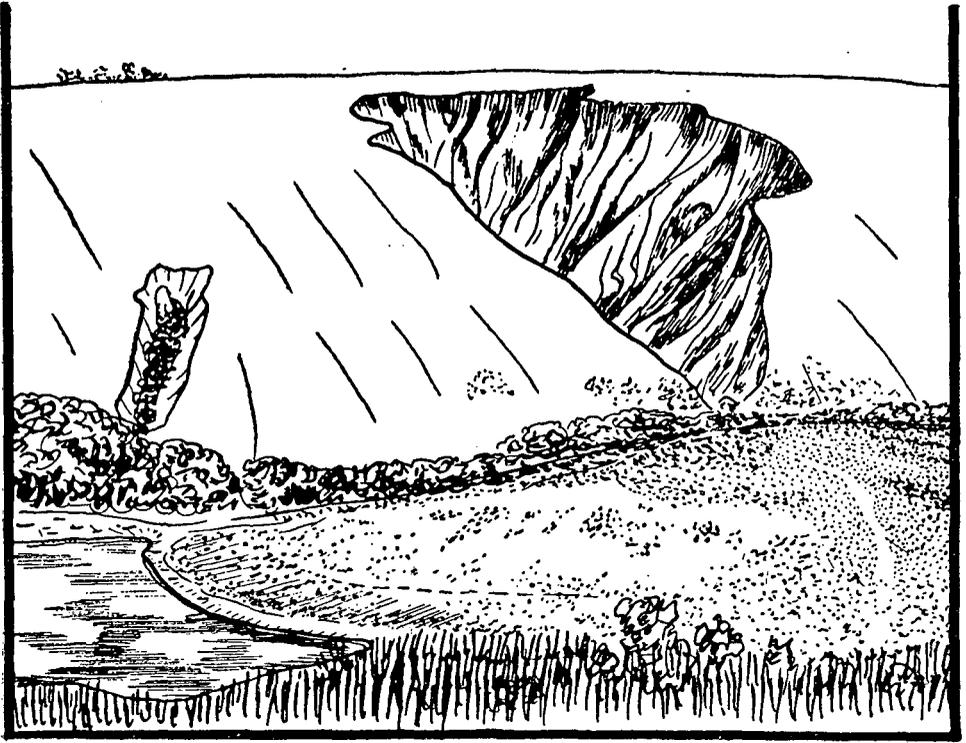


Fig. 1 — Lago Aloatra perto do seull de Andaingo. Lavaka completo, tendo cone de dejeção que ocasiona um pequeno lago de barragem.

tesco, mas, por outro lado, há diferenças maiores ou menores. É bem raro haver no interior da ferradura a topografia ondulada dos escoamentos pastosos. O entulhamento é representado por pacotes angulosos. O mesmo acontece nos escorregamentos causados pelo *slumping*; mas se há no *lavaka* pacotes com plano inclinado para montante, há outros com plano horizontal e com plano basculado para jusante. Além disso, o cimo de certos pacotes encontra-se na mesma altura que o da superfície da vertente, segundo a mesma curva de nível de um lado e do outro do entalhe do *lavaka*: são testemunhas e não pacotes afundados. Enfim, por entre o mundo mais ou menos caótico do entulhamento do *lavaka*, a erosão linear das águas correntes abre ravinas a maneira de serrote cuja amplitude não tem equivalente nos lugares onde agem a solifluxão ou o *slumping*.

O hemicírculo de cabeceira, os flancos abruptos, a tendência ao estreitamento do conjunto em direção à jusante lembram anfiteatros que existem em certos materiais sedimentares, em coberturas de solos da África ocidental ou central, ou ainda ravinas desenvolvidas em meios idênticos. Tal é a evocação que, a primeira vista, tem força e orienta a explicação inicial de sua gênese. Mas se as formas em plano e as partes mais altas das paredes são grosseiramente comparáveis, o mesmo não acontece com as partes baixas. O *lavaka* não possui, como os outros, um chão plano, encontrando-se em ângulo vivo com as paredes na base das quais há ressudação de água<sup>2</sup>.

Os violentos dilaceramentos do solo, os barrancos incompletamente limpos, com cimos de flancos verticais mas com as partes baixas freqüentemente en-

<sup>2</sup> Isto não significa que não existam também, de modo ocasional, verdadeiros *lavaka* precisamente no Congo e em outros lugares entre os trópicos.

caixadas, não seriam entalhes de *bad-lands*? Parece haver parentesco mas não identidade. Raramente existe erosão linear na frente do anfiteatro. A largura do *lavaka* e sua tendência constante em adquirir formas ovóides, em leque ou em fôlha de trevo, não aparecem nas paisagens de *bad-lands*. Nestas, a forma traduz a aceleração do recuo da cabeça da ravina; nos *lavaka*, ela dá a impressão de que o desenvolvimento lateral tende a ganhar em velocidade o recuo.

Nota-se logo que o *lavaka* não surge indiferentemente em qualquer lugar.

Nos setores que percorremos, seis regiões se fazem notar pela importância dos *lavaka* na paisagem: o S.E. do lago Aloatra, em torno de Ambato-Andrazaka, a região de Andriava entre Betsiboka e Ikopa ao sul de Maevatanana, as quedas das altas terras de Fianarantsoa sobre a bacia da Ambalavao, a parte oriental da *penepianície de Mandoto* a oeste de Betafo, as regiões a oeste de Ankarata entre Faratsiho e Soavinandriana, e a de Miarinarivo a oeste de Tananarivo. É possível que os três últimos setores constituam, na realidade, um só conjunto envolvendo de longa *écharpe* as quedas ocidentais do maciço vulcânico da Ankaratra, em mais de 150 quilômetros de S.W. e N.E., como a região de Andriba pode ser reunida à de Kandreho outrora assinalada por A. Guilcher (11).

Ao norte, Kandreho, Andriba e o lago Aloatre atingem 17°30 lat. S., Ambalavao situa-se sob 21°50 lat. S.

Uma dezena de outras regiões, sem serem tão profundamente atingidas como as precedentes, apresentam densidade média de *lavaka*. São, de norte ao sul, as quedas do Tampoketsa de Ankazobe ao N.W. de Tananarivo, o oeste e o sul do lago Aloatra na direção da soleira de Andaingo, a região de Tananarivo, a dos relevos cristalinos que coexistem com o conjunto vulcânico do Itasy a oeste, a do *capacete de Behenja* ao sul, a de Faratsiho no contato do Andringitra, a da *superfície de Ramartina* antes do Bongo Lava no oeste, as altas terras de Fianarantsoa, as aproximações do maciço do Andringitra ao sul de Ambalavao, as da barra de quartzitos de Ankaramena a oeste de Ambalavao e as quedas do planalto do Horombe na bacia do Ihosy.

Outras zonas são muito pouco afetadas, apenas alguns *lavaka* vivos ou formas aparentadas atraem a atenção. Assim a N.E. de Maevatanana, nos confins da bacia de Majunga, a leste do lago Aloatra, ao sul de Antsirabé, ao sul de Ambositra, ao norte de Fianarantsoa, nas quedas meridionais do planalto do Horombe, antes de Bitroka e, mais a oeste, perto de Sakaraha no *interland* de Turcar, nos taludes de base das colinas de arenito ferruginoso dos Tapia e nos dos relevos ruiformes dos arenitos do Isalo.

Betroka e Sakaraha nos transportam longe em direção ao sul, nas proximidades do Trópico de Capricórnio.

Ao contrário, certas regiões se fazem notar pela ausência total de *lavaka* em extensões por vezes consideráveis. É o que ocorre em todo o sul da ilha, depois do Trópico, onde encontramos apenas uma forma, meio atenuada, podendo lembrar um *lavaka*, no Androye, ao sul da *cintura manambiana*. Do mesmo modo, o Ankaratra em seu conjunto escapa ao fenômeno, bem como toda a região ao S.E. de Majunga, a depressão permiana no oeste, na direção de Miandrivazo, e a floresta oriental, pelo menos nos lugares que percorremos<sup>3</sup>. Vários outros setores mais circunscritos estão no mesmo caso. Não seria possível contá-los, mas três deles devem ser assinalados: o maciço do Andringitra, o planalto do Horombe, a região de colinas muito atormentadas que flanqueiam a floresta ao N.E. de Moramanga.

## 2. CORRELAÇÕES E EXPLICAÇÕES PROPOSTAS

Na paisagem, em determinadas formas e em determinados níveis, os *lavaka* parecem apresentar frequências mais importantes.

Em regra geral, atraem sobretudo a atenção nas formas baixas, que, com ou sem razão, lembram muitas vezes *piedmonts* construídos. Nêles é que se

<sup>3</sup> Mesmo que nas regiões desbravadas das vizinhanças de Brickaville atual exista certa *lavakisação*, e que desmoronamentos, em plena floresta, devem ser aproximados de determinado tipo de *lavaka*.

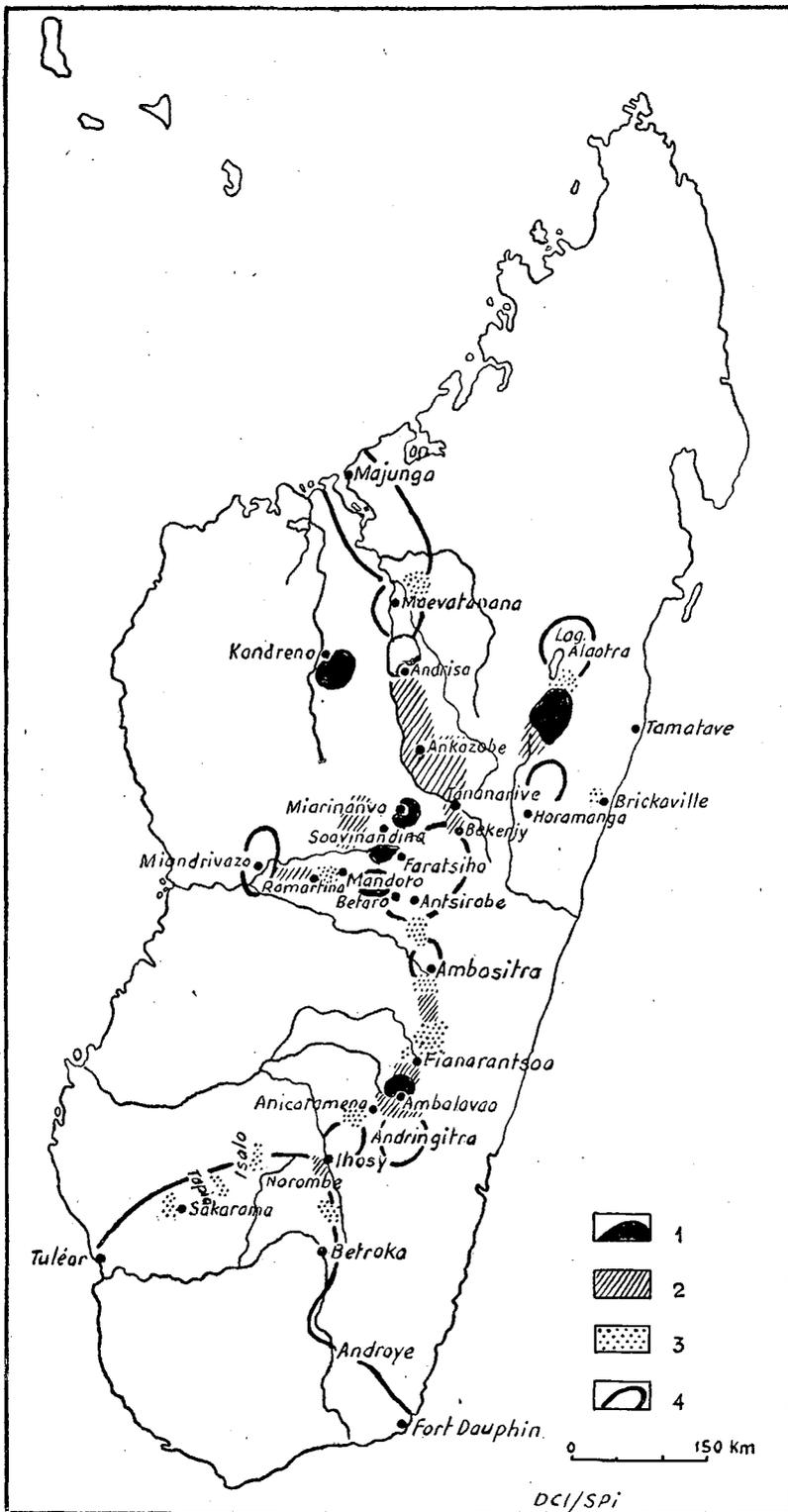


Fig. 2 — Croquis de distribuição das zonas de lavaka: 1 — Região de grande densidade de lavaka; 2 — Região de densidade média ou sobretudo marcada de lavaka mortas; 3 — Região pobre em lavaka; 4 — Nas regiões percorridas, zonas tipicamente destituídas de lavaka

encontra a grande maioria dos *lavaka* vivos. Os relevos que dominam as encostas baixas, a primeira vista, deixam-nos a impressão de serem antes marcados por sulcos, ravinas, convergências de escoamentos: aí a rocha é por vezes desnuda, fazendo prever a importância dos domos.

Os *lavaka*, onde existem, dão a impressão de constituir duas famílias.

Os verdadeiros *lavaka*, de desenho ovóide ou lobulado, atravancados de blocos de terra e estrangulados em canal para jusante, são encontrados nas convexidades das vertentes. É interessante notar-se que as vertentes côncavas, os longos declives do sudeste, por exemplo, apresentam-se zebraados de incisões lineares de *rill*, paralelas e convergentes. É, ainda, mais significativo observar-se nas regiões afetadas, a existência de *lavaka* nas vertentes convexas ou nos flancos convexos dos esporões que aí existem e, nas proximidades, os sulcos de escoamento no local em que a vertente se encurva em anfiteatro esbatido ou em bacias de recepção com flancos regulares. Um exame mais atento prova-nos que, nas vertentes convexas, o setor mais afetado é, habitualmente, o de maior convexidade. Por sua vez, é neste nível que os *lavaka* adquirem a maior amplitude tanto em largura quanto em profundidade.

Na parte inferior da vertente, sobretudo quando esta domina uma baixada plana, ou um *talweg* drenado, uma segunda família se desenvolve. São daqui por diante, hemicírculos, ou anfiteatros ligeiramente estrangulados para jusante, em geral amplamente abertos e atacando firmemente o fundo. Concorrentemente o interior da forma é, em geral, muito menos atravancado de blocos de terra, sendo mesmo possível que existam superfícies planas.

Correlações na repartição vertical do *lavaka* podem ser tentadas com os diferentes setores das vertentes. Evidentemente, na distribuição espacial há também muitas correlações possíveis.

Duas delas chamaram, sobretudo, a atenção dos autores. Admite-se que os *lavaka* se desenvolvam nas savanas das altas terras e nunca na floresta.

Relacionam-se, também, com a existência de um *substratum* migmático, gnáissico ou micaxistoso<sup>4</sup>.

No que se refere aos setores já citados há, inegavelmente, um paralelismo entre a proporção dos *lavaka* e a natureza da rocha subjacente. O grupo das seis regiões muito afetadas comporta uma dominante esmagadora de migmatitos, uma frequência significativa dos gnáisses e micaxistos, entretanto, os migmatitos granitóides quase não são representados.

O segundo grupo, mediamente afetado, é um pouco menos rico em migmatitos e bem mais em gnáisse e migmatitos granitóides. Os setores pobres em *lavaka* fazem intervir, ao lado de migmatitos e de raros gnáisses e micaxistos, elementos inteiramente novos: anfibólitos e piroxenitos, rochas grafitosas, quartzitos micáceos; arenitos, xistos e marno-calcário da cobertura.

Quanto às regiões desprovidas de *lavaka*, ao lado do cortejo precedente, aparecem o vulcânico, os leptinitos, os cipolinos, o granito monzonítico e deve-se notar em muitas delas o desenvolvimento considerável das coberturas sedimentares. Entretanto, a presença de migmatitos e gnáisses nestes setores obrigam-nos a considerar algo mais que as simples relações *lavaka*-rocha. É necessário, regionalmente, fazer intervir outros fatores.

A natureza da cobertura vegetal pode ser um deles. No sul, de fato, o que domina não é mais a savana revestida de gramíneas das altas terras, mas a estepe ou a *brousse* espinhosa e, muitas vezes, existem grandes extensões de solo nu. Mas três regiões pelo menos, desprovidas em gnáisses e migmatitos e desprovidas de *lavaka* — o N.E. de Maevatanana, o sul imediato do *capacete de Behenjy*, o N.E. de Moramanga — participam exatamente de uma savana revestida de gramíneas (*bozaka*) igual a do conjunto das altas terras.

Outros autores salientaram a importância das chuvas sazonais. É bem verdade que sob esse ponto de vista todo o sudoeste, isto é, mais de um terço

<sup>4</sup> Todavia, L. Laplaïne (9) associa a abundância dos *lavaka* em Antanetibe, ao norte de Tananarivo, ao fato de tratar-se de uma *Zona de anfibólitos*. Parece, na verdade, tratar-se de uma zona de anfibólitos mas também de xistos e magnetitas de anfibólito.

da ilha, se encontra abaixo de 1200 mm. mas, de um lado, a superfície de Ramartina, muito afetada, tem também menos de 1200 mm. e, de outro, Maevatanana, Behenjy, Moramanga conhecem valores idênticos aos das terras altas.

É tradição, no caso dos *lavaka*, dar ênfase às responsabilidades humanas, a ponto de considerar-se esta forma de erosão dos solos como uma das mais típicas manifestações da erosão antrópica. Deveriam ser citados quase todos os autores e de modo particular os geógrafos. Nós mesmos iniciamos outrora um artigo com este postulado (13). De modo geral, a causa é atribuída ao desflorestamento, às queimadas, à *surpécoration*; e de modo mais particular aos fossos que circundam as velhas aldeias empoleiradas, aos que flanqueiam as estradas atuais, às pistas para pedestres e às trilhas do gado.

O problema do desflorestamento ultrapassa o quadro desta nota: é o de todas as savanas intertropicais e ao se referirem ao caso dos *lavaka* os autores manifestam certa reticência<sup>6</sup>. No que nos concerne, tomaremos apenas um exemplo no qual, existindo todas as condições — litológicas, topográficas e climáticas —, não há *lavaka* em um setor que a savana conquistou claramente à floresta oriental, o N.E. do Moramanga.

Por outro lado, observamos *lavaka* enxertados em fossos que circundam rova antigos, mas é possível opor-lhes um exemplo notável. No próprio Tananarivo, a colina do Fort-Voyron possui profundos fossos que se irradiam ao longo da linha de maior declive. Foram cavados no começo do século XIX por Radama I que deveria ter idéias próprias sobre a *lavakisação* e que esperava a decapagem do morro pela erosão acelerada. Entretanto, conservam até hoje um viço extraordinário, são rigorosamente retilíneos e angulosos: nenhum *lavaka* se enxertou neles.

Muitos fossos de estradas não acasionam qualquer *lavaka*. Em certos casos, vê-se que são prolongados por ravinas, enquanto autênticos *lavaka* se instalaram, independentemente, a alguns passos dêles. O mesmo ocorre em relação às pistas de pedestres e, em certos setores crivados de *lavaka*; seria completamente insensato imaginar-se uma rede prévia de picadas de tal densidade e orientação tão aberrante em relação às disposições das formas de relevo.

A multiplicidade das marcas certamente é devida ao resultado das caminhadas do gado. Processos de *lavakisação* poderiam encontrar nelas sua origem, na medida em que estivessem ligados à ação do escoamento; mas não existe qualquer *lavaka* ou forma aparentada, na cadeia anoyisiana e nas colinas de piedmont por trás de Fort-Dauphin, em uma região, entretanto, acidentada, lateritizada, chuvosa, desde muito desflorestada e em que constantemente o gado pasta por toda parte.

Há, entretanto, outra correlação que nos impressionou desde a primeira viagem e que se confirmou sempre nas outras. Quando solos vermelhos afloram em um declive, há *lavaka*; quando em superfície há solos marrons, cinzentos, bege, brancos não há *lavaka*. Nada mais expressivo que o percurso entre Ambalavao e o planalto de Horombe. Encontramo-nos no limite meridional da área dos *lavaka*, e as diferenciações adquirem valores extraordinários, como ocorre nas fronteiras de áreas vegetais. De Ambalavao a Ankaramena os solos são vermelhos: observam-se *lavaka*; a oeste de Ankaramena dominam solos claros arenáceos: os *lavaka* desaparecem, substituídos por sulcos de escoamentos; o sopé setentrional dos domos cristalinos de Fandana (as Portas do Sul) é constituído de um talude de solos muito avermelhados: um campo de *lavaka* desenvolveu-se nêle; entre Fandana e Ihosy os solos claros arenáceos são novamente desprovidos de *lavaka*; mas, ultrapassado o Ihosy, nos solos vermelhos das quedas do Horombe reaparecem os *lavaka*. Outra observação significativa pode igualmente ser efetuada nas regiões marcadas por vulcanismo. Perto de Paratsiho, no Ankaratra, migmatitos granitídeos apresentam-se fossilizados sob basaltos, aqueles possuem solos avermelhados onde se nota *lavaka*, estes têm apenas solos marrons desprovidos de *lavaka*. Perto de Analavoy, no maciço de Itahy, observam-se comumente, lado a lado, colinas cristalinas nas quais os *lavaka* revelam solos vermelhos e vulcânicos, freqüentemente acinzentados, indenes ou marcados apenas pelos sulcos de escoamento (fig. 3).

<sup>6</sup> Cf. notadamente: P. Birot (14) e discussão sobre a comunicação de J. Dresch (12).



Fig. 3 — Perto de Analavory (maciço de Itasy). A, aparelho vulcânico indene; B, garupas cristalinas cavadas pelos lavaka.

Os solos vermelhos que afloram parecem constituir horizontes de acumulação mais ou menos ferralíticos, relativamente endurecidos por dissecação. Esta observação aliás não escapou a um pedólogo, J. Riquier, que considera a existência dêste horizonte em superfície como a causa principal do desenvolvimento dos *lavaka*, (6, 7). Aceitamos completamente seu ponto de vista, e o estendemos à totalidade do fenômeno *lavaka*. Pensamos que para haver *lavaka* deve ser necessário que a superfície topográfica esteja imobilizada (*figée*) sob êstes horizontes endurecidos de acumulação; quando ela é constituída de produtos friáveis, solos não ferralíticos, areias e aluviões pouco evoluídas ou lessivadas, horizontes superficiais com solos ferralíticos normais, não há desenvolvimento de *lavaka*. As vertentes das regiões a N.E. de Moramanga e a W. de Fort-Dauphin, tão tipicamente poupados, são regiões que ainda conservam a totalidade dos perfis pedológicos, com um horizonte lessivado que sobrepuja o horizonte de acumulação. Além disso é notável que certos *lavaka* se tenham desenvolvido, em tórno de Faratsiho, em sedimentos lacustres compostos de uma alternância de leitos de argila plástica e de leitos de areias, e que existam outros na direção da Sakaraha em declives nos quais as marnas se encontram fossilizadas sob placas de basaltos ou de colúvios.

As explicações propostas para a gênese dos *lavaka* podem ser reagrupadas em dois conjuntos.

As mais antigas acreditavam que a origem e a modelagem fôsem devidas à ação do lençol freático, solifluxão seguida de solapamento pelas emergências<sup>6</sup>. J. Riquier defende o papel exclusivo do escoamento. Entre os autores, pelo menos implicitamente por alusão aos vestígios das ações humanas, a primazia parece caber ao escoamento.

O objeto desta comunicação não é o estudo da dinâmica dos *lavaka*, mas é necessário distinguir-se os *lavaka* de sopé de vertente dos outros. Em relação aos primeiros, o papel das emergências e, eventualmente, o dos solapamentos por um curso d'água ou por um lençol de inundação parecem preponderantes: as formas, aliás, constituem um testemunho.

Os verdadeiros *lavaka* de vertentes exigem processos mais complexos. Observam-se descolamentos de ordem inegavelmente solifluidal, quando não se havia ainda constituído o aparelhamento completo do *lavaka* (fig. 4). Vimos magníficos *lavaka* que, na vertente, não eram precedidos por qualquer manifestação de escoamento, quer difuso quer concentrado. Encontramos, pelo contrário, *lavaka* orientados segundo o eixo dos trilhos, canalizando de modo evidente o escoamento. Observações metódicas sobretudo a S.E. do lago Aloatra, mostraram-nos nas vertentes degraus (*marches*) ligados à erosão em lençol e valas mais ou menos anastomosadas ligadas ao escoamento em filetes. Em declives de ordem de 350 a 450, afundamentos em degraus (*marches*) e desabamentos de pacotes revestidos de vegetação aparecem em certos pontos, e em

<sup>6</sup> Ver sobretudo: P. Brenon (4), L. Laplaine (9), J. Guignes (3), Ch. Robequain (10) J. Tricart (5), A. Guilcher (11). Anteriormente, entretanto, F. Saboureaux (1) e M. P. Segalen (2) prendiam-se ao papel das águas penetrando pelas fendas do solo, com afundamentos e escorregamentos.

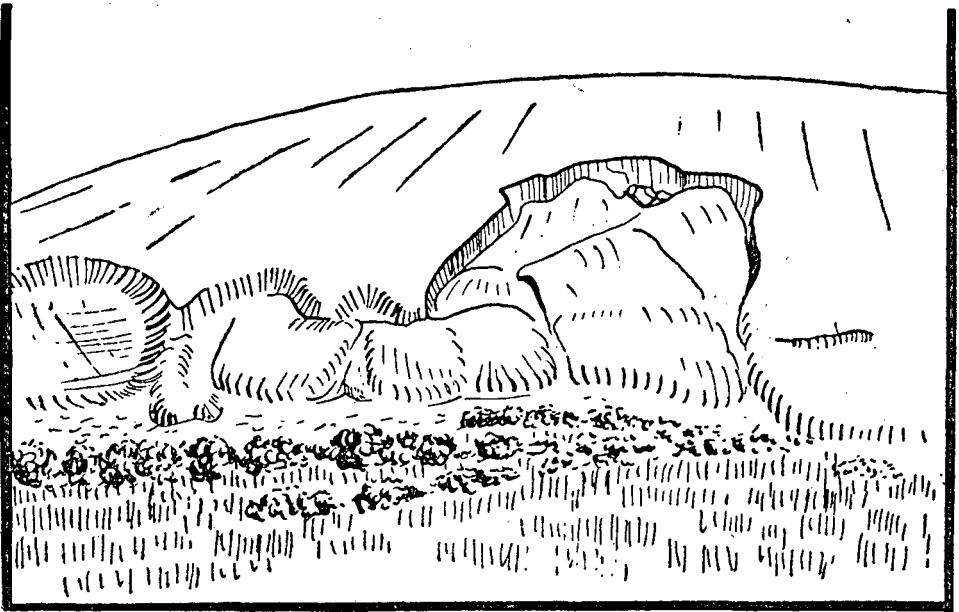


Fig. 4 — E. de Soavinandrina. Deslocamento de pacotes de solo, sem que haja marca de escoamento.

outros, escavações em forma de pequenas marmitas de erosão ou em anfiteatros de bordos pendentes que chegam a atingir um metro de profundidade. É provável que muitos *lavaka* de vertentes tenham suas origens em tais condições, mas não se deve excluir localmente certos fatos de solifluxão.

Mais tarde, o escoamento continua a agir na evolução da forma e, quando se rompe a carapaça do horizonte de acumulação endurecido, o desentulhamento prossegue em grande velocidade na massa branca, arenácea e pouco coerente da zona de partida que lhe fica subjacente. Entretanto, daí em diante o escoamento não parece mais ser o processo principal: as mordeduras enxertadas perpendicularmente ou de modo inverso ao declive nos obrigam a rejeitá-lo. O essencial do alargamento do *lavaka* faz-se por desabamento de enormes fragmentos de solos. O lençol freático pode então ter um grande papel; pelo menos, por certo, e em grande parte, uma água sazonal subterrânea, aquela que se infiltra nas amplas fendas de dissecação e de distensão que flanqueiam as várias frentes do *lavaka*.

### 3. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES E LOCALIZAÇÃO DOS LAVAKA NA EVOLUÇÃO DAS VERTENTES.

A observação dos *lavaka* mortos é quase tão imediata quanto a das feridas dos *lavaka*. São colonizados em suas partes mais fundas por uma vegetação arbustiva e nos flancos por gramíneas. Em tais formas, não mais existe ruptura de declive, na parte fronteira; os abruptos são substituídos por declives côncavos, as partes fundas não são mais caóticas, os canais se esbateram ou se apagaram. Observam-se, então, alvéolos e depressões em formas de conchas (fig. 5).

Vários autores notaram tais fatos<sup>7</sup>. Mas quando a atenção se volta para este aspecto, o exame dos pormenores da paisagem e a multiplicação das observações em grandes conjuntos parecem obrigar-nos a ir mais longe.

Identifica-se facilmente o primeiro estágio: o essencial do *lavaka* é encontrado no desenho da forma, apenas os caracteres do perfil se atenuaram; quanto

<sup>7</sup> Ver sobretudo: J. Riquier (6), J. Tricart (5), A. Guilcher (11), J. Dresch (12).

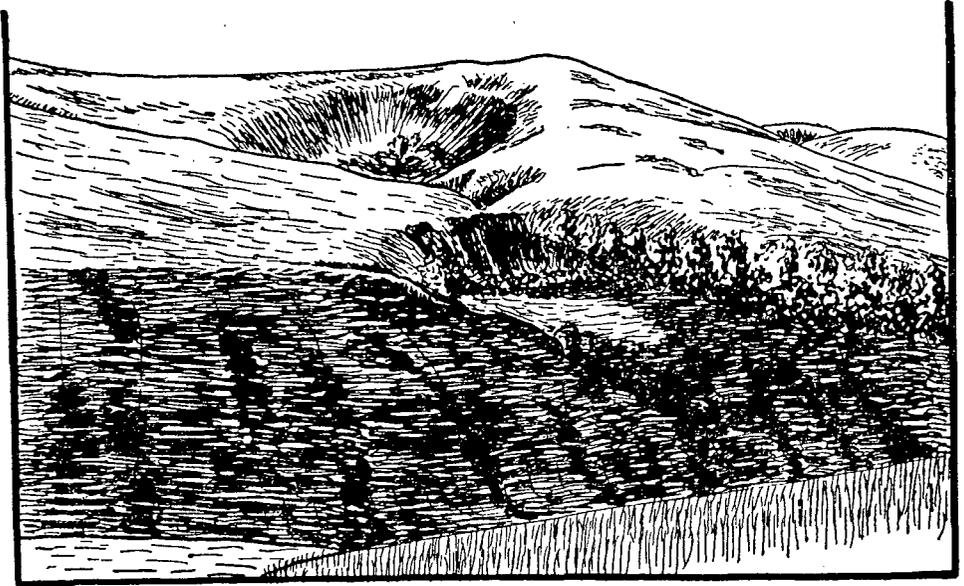


Fig. 5 — 10 quilômetros S. de Ambositra. Lavaka antigos suspensos. (Notar a superposição de dois lavaka de gerações diferentes, um e outro polidos e colonizados pela vegetação. O que está abaixo do outro conserva formas mais vivas, mas, ele próprio se encontra morto e suspenso no flanco de uma vertente abrupta determinada por uma retomada de erosão).

ao resto, a vegetação arbustiva ou arbórea do interior contrasta no aspecto geral das savanas como outrora contrastavam os solos vermelhos vivos no verde.

Habitualmente, chega o momento em que o ornamento arbóreo desaparece, de novo dominam as gramíneas do bozaka, as vertentes se atenuam e as partes fundas se colmatam com mais facilidade. A forma, apesar disto, não desaparece da paisagem, mas não retém mais a atenção do autor.

Não nos foi possível, entretanto, deixar de ficar profundamente impressionado com a extraordinária profusão destas heranças. Há setores em que o essencial da topografia consiste nelas. O conjunto é amarfanhado ao extremo, com profundas irregularidades na distribuição das formas em relevo e em depressão. Não há erosão linear, ou apenas vestígios dela; em oposição existe um mundo senão de depressões fechadas pelo menos de depressões semifechadas, alvéolos, conchas e nichos, enxertados em todos os sentidos e marcando os declives em níveis diferentes (fig. 6). As regiões de Ankazobe, de Marinarivo, as terras altas entre Ambalavao e Fionarantsoa, o panorama que se descortina do alto do *capacete de Behenjy* são particularmente espetaculares a este respeito. As regiões de Sakay, a W do maciço vulcânico do Ihosy, assinaladas por P. Gourou por serem especialmente pobres em *lavaka*, averiguaram-se, na realidade, pobres em *lavaka* vivos, mas demonstrando, em sua totalidade, uma intensa *lavakisação* passada. Isto explica a descrição feita pelo autor<sup>8</sup>: uma região detalhada de modo incisivo num dedalo infinito de vales, cujo entrelaçamento lembra o das folhas do carvalho ou os chifres da rena.

Acreditamos que isto represente o modo habitual de modelamento das vertentes e dos modelados de grande parte das altas terras, desde que as condições requeridas de rochas e de solos se achem realizadas. Os hemiciclos e anfiteatros de sopé de vertentes deixam baixas encostas festonadas, ao contato das baixadas planas, com um desenho geral que lembra gigantescas meias luas de praia. Nas encostas, os verdadeiros *lavaka* permanecem de preferência

<sup>8</sup> Sobre este ponto de vista, parece que se deva considerar como traços de antigos *lavaka* as pequenas depressões e os alvéolos, nas partes altas dos relevos, que J. Guigne (3) designa como a isca *amorce* do fenómeno, as primeiras formas de degradação por *lavakisação*

vivos nas formas baixas; nas altas reinam os nichos dos *lavaka* mortos (8) (ver fig. 6). Pensamos que grande parte dos relevos mais ou menos descarnados que os dominam representem os restos de um trabalho de desbastes nos *lavaka* em uma fase anterior.



Fig. 6 — Região de Miarinarivo. Gerações sucessivas de *lavaka* que perfuraram o piedmont.

Creemos também que o fenômeno represente a maneira normal de modelagem das vertentes, nas condições atualmente realizadas. Fatos de ordem humana podem localmente facilitar as coisas, mas o princípio do fenômeno parece ser de ordem natural. A disposição dos perfis de solos truncados, o próprio perfil hídrico — massa dissecada sobre massa úmida, a forma convexa das vertentes, constituem estados de desequilíbrio.

Os solos ferralíticos, as vertentes convexas, são herança de condições passadas do meio tropical úmido com as quais estavam em equilíbrio. Amputados de seus horizontes superiores em condições subatuais ou atuais, os solos revestem, de suas coberturas rígidas, vertentes que não podem mais permanecer convexas sob os escoamentos atuais. Um perfil hidrodinâmico côncavo tende a estabelecer-se, e os *lavaka* rompendo os declives alargam-se. Em suma, nos aproximamos do que acontece com um anticlinal de flancos êles próprios convexos e revestidos de camada resistente: os *lavaka* pela sua evolução entalharam muitas vezes, em Madagáscar, magníficos *combes* de flanco por vezes balizados, em sua base, de fragmentos retangulares, semelhantes a barrotes, que representam as *buttes*, testemunhas dos antigos interflúvios entre *lavaka*.

Esta evolução, enfim, parece ter agido há bastante tempo. *Lavaka* mortos, ao norte de Ankazobe, estão povoados de fragmentos de florestas primárias e, ao sul de Fianarantsoa, fotografamos *lavaka* semelhantes nas margens da floresta primária de leste. Os *lavaka* podem ter-se desenvolvido sob a floresta, ou terem sido colonizados por um avanço desta última. Mas é sobretudo a disposição em degraus das formas herdadas que testemunha melhor a antiguidade do fenômeno, e sobretudo o fato de que é possível, validamente, perguntar-se se alguns dos materiais das formas baixas não representariam, por sobre os solos autóctones, derramamentos de produtos provenientes de gerações de *lavaka*. A etapa de Betafo a Mandoto é instrutiva a êste respeito: não se pode escapar à tentação de estabelecer relações entre as vertentes crivadas de *lavaka* de tôdas as idades e a quantidade dos terraços, antigos e recentes, que os acompanham, assim como a abundância das aluviões que empastam os leitos maiores.

Há, na questão dos *lavaka*, importante matéria de estudo. As diversas correlações deveriam ser sistematicamente determinadas de maneira estatística, e a dinâmica atual estabelecida por medidas. P. Le Bourdie, do Laboratório de Geografia de Tananarivo, fixou-se nesta tarefa para sua tese anexa.

## BIBLIOGRAFIA

1. SABOUREAU (F.) — La dégradation des sols à Madagascar. *Conf. Afric. Sols Goma*, 1948. pp. 1 093-1 103-1 106.
2. SEGALIN (M.P.) — L'érosion des sols à Madagascar. *Conf. Africa Sols, Goma*, 1948. pp. 1 127-1 137, notamment 1 131-1 132, 1 133-1 134.
3. GUIGUES (J.) — Étude géologique des feuilles Ramartina-Mandoto. *Trav. Bur. Géol.*, Tananarivo, 1951, pp. 78-82.
4. BRENON (P.) — Contribution à l'étude de l'érosion des sols à Madagascar. *Doc. Bur. Géol.*, Tananarivo, 1952.
5. TRICART (J.) — Érosion naturelle et érosion anthropogène à Madagascar. *R.G.D.*, 1953, pp. 225-230.
6. RIQUIER (J.) — Étude sur les *lavaka*. *Mém. Inst. Sc. Madagascar*, 1954, pp. 169-189.
7. RIQUIER (J.) — Les *lavaka* de Madagascar. *Bull. Géogr. Aix-Marseille*, 1958, pp. 181-190.
8. GOUROU (P.) — Milieu local et colonisation réunionnaise sur les plateaux de la Sakay. *Cah. O.M.*, 1956, pp. 36-57, notamment p. 44.
9. LAPLAINE (L.) — Étude géologique du massif cristallin malgache à la latitude de Tananarivo. *Ann. Géol. Serv. Min.*, 1957, p. 78.
10. ROBEQUAIN (Ch.) — Madagascar. *P.U.F.*, 1958, pp. 86-88.
11. GUILCHER (A.) — Madagascar. *C.D.U.*, 1961, pp. 64-67.
12. DRESCH (J.) — Sur quelques aspects régionaux du relief à Madagascar. *Bull. A.G.F.*, 1962, p. 245 e p. 251.
13. ROUGERIE (G.) — Observations qualitatives et précisions quantitatives sur les parties de substance des versants couverts. *Nachr. Ak. Wissensch. Göttingen*, 1963, p. 5.
14. BIROT (P.) — Contribution à l'étude morphologique des *plateaux* du centre de Madagascar. *Madagascar, Rev. Géogr.*, 1963, notamment p. 19.



Se lhe interessa adquirir as publicações do Conselho Nacional de Geografia, escreva a sua Secretária (Avenida Beira-Mar, 436 — Edifício Iguazu — Rio de Janeiro) que o atenderá pronta e satisfatoriamente.

# Os lavaka malgaches: um agente natural de evolução das vertentes \*

MM. M. PETIT e F. BOURGEAT

A montante de certas superfícies de aplanamento, no contato de relevos residuais mais importantes, nota-se geralmente a cicatriz de antigos *lavaka*. Vários exemplos foram observados no médio oeste, na passagem da superfície do fim do Terciário do Sakay (900 metros) e da superfície meso-terciária de Analavory-Miarinarivo (1200 metros). Constata-se a existência destes anfiteatros de erosão sobre as superfícies locais de aplanamento das cercanias de Tananarivo. A bacia vertente do Tafaina a 30 quilômetros ao sul de Tananarivo (carta 100 000 Tananarivo n.º P.47) oferece belos exemplos. As relações entre os *lavaka* e os terraços antigos são particularmente expressivas.

O sistema hidrográfico do Tafaina (afluente da margem esquerda do Andromba) apresenta-se encaixado cerca de uma centena de metros em relação aos testemunhos de uma superfície de aplanamento recente, formada nos gnaisses e migmatitos que se abaixa de sul ao norte de 1420 m a 1350 m. Esta unidade é fechada de três lados por relevos residuais (de 1500 a 1700 m) que correspondem aos bancos duros de granito e de quartzitos.

## A) SISTEMA DE TERRAÇOS E GERAÇÕES DE LAVAKA

Distinguem-se três níveis de terraços, os dois primeiros bem individualizados e o terceiro apenas esboçado.

O terraço superior é constituído de um material muito heterométrico. Preponderam elementos grosseiros exclusivamente quartzíticos (procedentes dos numerosos filões). Estes quartzos pouco rolados podem atingir 30 cm de diâmetro, a superfície é altamente ferruginosa e apresenta com frequência aspecto sacaróide. Na ruptura de declive de determinados elementos de terraço nota-se uma importante crosta (um ou dois metros a jusante de Ambatoharanana). Na confluência dos riachos afluentes do Tafaina, e de modo mais geral ao longo dos afluentes, este terraço se enriquece intensamente de elementos finos dos quais resulta um solo evoluído, amarelo, ferralítico, com horizonte umífero, bem individualizado.

O terraço médio, essencialmente constituído por material retrabalhado do precedente, apresenta melhor triagem, *facies* menos grosseiro e elementos grosseiros cuja superfície é lisa e lixiviada. Não se observa qualquer formação de couraça. Este terraço apenas localmente penetra nos vales afluentes e fica a 5 ou 10 metros abaixo do precedente com um declive longitudinal comparável.

O terraço inferior está apenas esboçado; o leito menor de estiagem o descobre e o leito médio da estação úmida o recobre. É constituído por elementos bem heterogêneos: *lmons* provenientes dos *lavaka* atuais, quartzitos retomados dos sistemas precedentes e fragmentos pouco evoluídos de rochas alteradas. A parte superior sofreu uma evolução pedológica pouco marcada e os solos são frequentemente micáceos.

A localização dos terraços foi marcada na carta geral da bacia vertente.

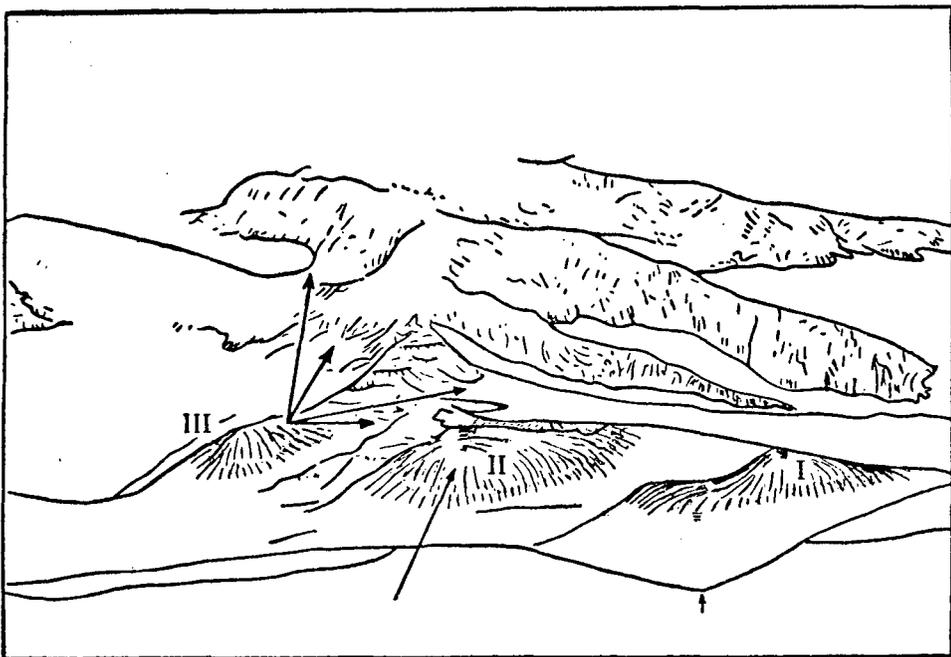
\* Fonte: Transcrição do *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, ns. 332-333, março/abril de 1965.

Tradução de Olga Buarque de Lima.

## B) FORMAS DE EVOLUÇÃO DAS VERTENTES

O relêvo de interflúvios apresentam modelados de vertente laterais diferentes nas partes superiores e a jusante dos talvegues secundários.

A montante, o modelado por formação de *lavaka* parece ser o processo predominante. A vertente não se apresenta sob um aspecto regular mas revela abalos, é modelada por uma sucessão de nichos mais ou menos coalescentes, cicatrizes de antigos *lavaka*. Estas formas de erosão tão comuns em Madagáscar pertencem a idades diferentes. Há gerações de *lavaka* como há gerações de terraços. Foram os *lavaka* que forneceram os materiais necessários à formação do terraço superior, rico em elementos finos ao longo dos afluentes do Tafaina. Ao longo do eixo principal efetuou-se uma triagem importante graças à abundância da descarga. Na cota 1358 observa-se de modo impressionante a passagem do fundo de três antigos *lavaka* para o terraço superior que se forma justamente no local de transbordamento dos *lavaka*.



Relações *lavaka* antigas e alto terraço: I — relêvo residual; II — fundo de *lavaka* antigo; III — alto terraço.

Conservou-se, ali, em perfeito estado, preservado por um expressivo coluvionamento, a passagem progressiva de uma zona de erosão para uma de acumulação. A primeira geração de *lavaka* seria pois contemporânea do terraço superior. Observamos, em vários lugares, solos turfosos formados a partir do material do alto terraço e conservados sob intenso coluvionamento. Amostras foram retiradas para dosagem do carbono 14. Pelos resultados será possível obter-se a idade limite da formação do primeiro sistema de *lavaka*. Pode-se desde já adiantar, como hipótese, que o *lavaka* é anterior ao aparecimento do homem em Madagáscar. De fato os materiais finos que constituem o terraço superior sofreram uma prolongada evolução pedológica (análise em curso) e se observa o desaparecimento total de minerais resistentes como a muscovita.

Podemos concluir que os *lavaka* constituem um agente natural de evolução das vertentes em zona cristalina constituída de rochas tenras (xistos, gnaisses, migmatitos) que produzem um manto de alteração suficiente para permitir

o desencadeamento do fenômeno; êste não se verifica em zonas de florestas e exige a existência de um clima de estação sêca bem marcada. Evidentemente, a intervenção humana poderá acelerá-lo.

Parece ser possível definir-se várias gerações de *lavaka* ligadas aos sistemas de terraços. Conseguiu-se observar, localmente, um laço entre o terraço médio e uma segunda geração de *lavaka*. Esta fase nos parece pouco importante comparada com a primeira e sobretudo com a terceira. A última geração retomou alguns antigos *lavaka* mas se localizou de preferência nas vertentes do curso médio dos afluentes. Os *lavaka* atacam os sistemas de terraços e os desentulham. Seus transbordamentos estão ligados ao nível dos riachos, êstes; se considerarmos a modéstia da descarga e a raridade das cheias durante as estações úmidas, não devem atualmente cavar os leitos de modo excessivo. Pode-se, então, pensar em uma evolução mais rápida das vertentes que, acrescida de uma ação humana nefasta (destruição da floresta, pastagens sucessivas, queimadas...) intensifica hoje a extensão e a multiplicação dos *lavaka*.

A jusante (na zona de confluência com os eixos secundários) e na vertente longitudinal do relêvo de interflúvio, o agente preponderante de evolução das vertentes é o escoamento sob forma pelicular atestado pela superfície juncada de seixos angulosos de quartzo. Nota-se, de um lado, a passagem gradual entre o relêvo de interflúvio e as vertentes e, de outro, entre as vertentes e o terraço superior.

Observa-se, de modo geral, um tipo de vertente alongada constituído de um relêvo residual a montante, ao sopé do qual subsistem fragmentos de superfície de aplanamento, cujo declive, dirigido para o norte, não excede de 2 a 3%. Esta superfície comporta um solo vermelho (mais de 2 metros) bem estruturado em profundidade e umífero. A passagem dêstes testemunhos de alta superfície para o alto terraço se efetua segundo um declive de 5 a 6%. No declive se desenvolveu um solo amarelo sôbre vermelho, de estrutura mais ou menos dagrada e o horizonte amarelo é separado do horizonte vermelho subjacente por um *stone line*. É possível que o horizonte amarelo se tenha formado sob cobertura florestal, e que, em seguida, haja sido coluvionado.

No sopé dos relevos residuais o colúvio apresenta o máximo de espessura e a jusante fossiliza tanto o alto terraço quanto o médio. Na grande curva do Tafaina, ao sul de Ankofita, a massa coluvionada ultrapassa uma espessura de 3 metros. É novamente encontrada no fundo dos *lavaka* antigos sob forma de grossas lentes dissecadas pelos riachos que fazem aparecer um *facies lité*, assim como a presença de quartzo anguloso e ferruginizado e fragmentos de rochas profundamente alteradas.

Conclui-se pela existência de períodos de estações sêcas menos marcados, favoráveis à extensão da floresta correspondendo a fases de pedogênese intensa e a existência de períodos de estações sêcas mais marcados que correspondem a fases de formação de *lavaka* e de colúvio.

## CONCLUSÃO

É possível apresentar-se o esquema provisório seguinte:

- 1.º formação de uma superfície de base dominada por relevos residuais provenientes da degradação de uma antiga superfície indeterminável localmente;
- 2.º encaixamento do sistema hidrográfico — existência de uma cobertura florestal, ligada à atenuação da estação sêca (?). A formação natural e atual em Tapia constitui um elemento positivo no sentido desta hipótese;
- 3.º formação do alto terraço e primeira geração de *lavaka*: exagêro da estação sêca, desflorestamento;
- 4.º encaixamento do sistema hidrográfico e escavação do alto terraço;
- 5.º formação do terraço médio e segunda geração de *lavaka* menos desenvolvidos e menos generalizados;
- 6.º fase coluvial e retomada da erosão com aparecimento do terraço médio. Multiplicação dos *lavaka* atuais ligados, em parte, à intervenção humana

que amplia uma tendência agressiva do clima acentuando a estação seca (desflorestamento natural e antrópico conjugado).

Como salienta M. P. Birot: "Quanto ao desaparecimento da floresta tem-se a escolha entre a ação dos primeiros homens e a crise climática; a última hipótese parece-nos mais provável devido à generalização e à importância do coluvionamento".

Por sua vez, a formação dos terraços parece-nos estar mais ligada a variações climáticas que tectônicas pois a superfície de base não se encontra deslocada. Não é necessário imaginar variações climáticas catastróficas mas apenas nuances na amplitude e intensidade da estação seca. M. J. Hervieu emitiu idéias análogas em seu estudo sobre a origem dos terraços de aluviões antigas no médio vale do Mongoky.

#### BIBLIOGRAFIA

- P. BIROT. Étude morphologique des plateaux du centre de Madagascar. Madagascar, *Revue de Géographie*, n.º 3, 1964, pp. 1-39.
- P. BRENON. Contribution à l'étude pétrographique des cuvettes de l'Antsihanaka et de l'Antanosimboangy. Thèse dactylographée, Nancy, 1952, tome III, 254 p.
- J. HERVIEU. Sur les témoins d'un remblaiement ancien dans la moyenne vallée du Mangoky. Madagascar, *Revue de Géographie*, 1964, n.º 4.
- J. RAQUIER. Les lavaka à Madagascar. *Mémoires de l'Institut de Recherche Scientifique de Madagascar*. Tome IV, 1954, pp. 169-189.
- I.D. Les lavaka à Madagascar. *Bulletin de Géographie d'Aix-Marseille*, 1958.



# As vias interoceânicas do futuro \*

AS VIAS INTEROCEÂNICAS ATRAVÉS DO AMAZONAS

FONTE: *Revista Geográfica*  
— I.P.G.H. — Tomo XXIII  
n.º 49 — 1958

JORGE WILLACRÉS MOSCOSO  
Da Universidade de Guayaquil  
Equador\*

Dentro da esfera dos mais importantes e mais recentes problemas geopolíticos, reveste-se de especial interesse, focalizar aquêlê concernente à atual tendência dos povos para a construção de vias interoceânicas, uma vez que esta tendência constitui uma das mais caracterizadas preocupações mantidas pelos Estados, no que diz respeito às suas vinculações de interdependência continental.

Não sendo nossa intenção dar uma ampla explicação dessa tendência que tem deixado as mais ostensivas marcas em quase todos os continentes, podemos, todavia, citar alguns exemplos desta tendência estatal no continente americano, refletidas nas ferrovias transcontinentais, que, partindo de cidades como Nova York, vão terminar em São Francisco e Los Angeles, bem como as ferrovias transcanadenses que ligam as cidades de Halifax e Vancouver.

A influência destas vias interoceânicas, prontamente se fêz sentir, inclusive na vida íntima dêsses povos. No Canadá e nos Estados Unidos, as vias transcontinentais operam a unificação prôpriamente político-econômica dêsses dilatados territórios, dotados de costas para o Pacífico e para o Atlântico, levando o progresso e a civilização por onde seus trilhos se estendem, fazendo surgir novas cidades e fontes de produtividade agrícola, pecuária e industrial.

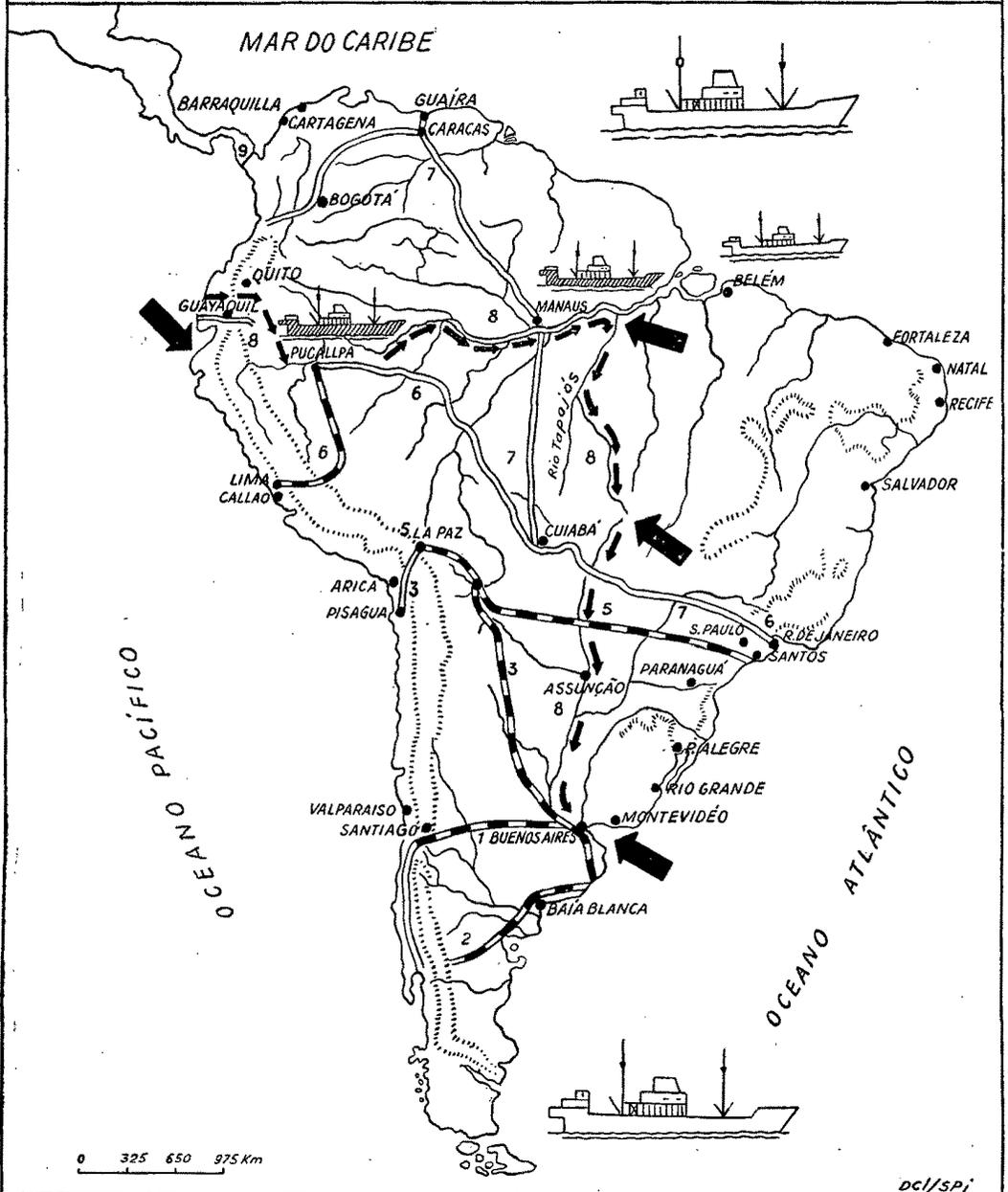
Na América hispânica, durante o atual século, temos alguns exemplos: em 1907 foram inauguradas duas linhas férreas através do Istmo de Tehuantepec, pondo em comunicação direta as costas do Atlântico com as do Pacífico. Em 19 de janeiro de 1908, a ferrovia interoceânica de San José a Puerto Barrios era inaugurada, unindo assim as costas guatemaltecas de ambos os oceanos; em 1910 foi concluída a construção da linha transandina, estabelecendo a comunicação ferroviária direta entre Valparaíso, Santiago e Buenos Aires; no mesmo ano foi inaugurada a ferrovia Punta Arenas-San José-Puerto Limón, estabelecendo assim outra comunicação de oceano a oceano, através da América Central; a 15 de agosto de 1914, deu-se a abertura do Canal do Panamá, acontecimento que repercutiu em todo o mundo; por fim, El Salvador, mediante a conclusão da importante ferrovia de Zacapa (Guatemala) até sua capital, San Salvador, e depois até Puerto Barrios, obteve sua saída para o Atlântico, ao mesmo tempo que estabelecia outra linha interoceânica.

Antes de prosseguir, devemos fazer constar, que em 1913, foi entregue ao tráfego a linha férrea entre Arica e La Paz, estabelecendo uma conexão direta entre a costa do Pacífico e a meseta interandina boliviana e que anos depois, com a conclusão dos trabalhos no setor boliviano da linha Antocha-Villazón, conectaram-se os sistemas ferroviários do Chile, Peru, Argentina e Bolívia, estabelecendo, assim, outra via transcontinental.

\* Traduzido pelo professor Joaquim I. Silveira da Mota, coordenador do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia de Pelotas — UCP.

*Nota do Tradutor:* Tendo em vista a importância estratégica assumida pela região do Caribe, na atualidade, em virtude dos recentes acontecimentos que ali vêm se desenrolando (Cuba, São Domingos, etc.), consideramos oportuna a tradução e divulgação, entre nós, do interessante trabalho do Prof. Dr. Jorge Willacrés Moscoso, da Universidade de Guayaquil, Equador, publicado em 1958, pela *Revista Geográfica* do Instituto Pan-Americano de Geografia e História.

# AS VIAS INTEROCEÂNICAS DO FUTURO



1 — A ferrovia transandina Valparaíso-Buenos Aires; 2 — A ferrovia Buenos Aires-San Carlos de Bariloche-Lagos argentinos-chilenos; 3 — A ferrovia Arica-La Paz-Villazón-Buenos Aires; 4 — Estreito de Magalhães; 5 — A ferrovia Antofagasta-La Paz-Corumbá-Santos; 6 — Rodovia Callao-Lima-Pucallpa-Cuiabá-Rio de Janeiro (em construção); 7 — A grande diagonal: rodovia La Guaira-Caracas-Ciudad Bolívar-Manaus-Cuiabá-Rio de Janeiro (em construção); 8 — A via interoceânica sul-americana: Salinas-Guayaquil-Cuenca-Morona (etapa terrestre)-Rio Morona-Rio Amazonas-Rio Tapajós-Rio Arinos-Rio Cuiabá-Rio Paraguaí-Rio Paraná-sistema do Rio da Prata-Buenos Aires (etapa fluvial); 9 — Canal do Panamá.

Nos últimos anos a Bolívia celebrou uma série de tratados com seus vizinhos, entre os quais a Argentina e o Brasil, para com eles financiar a construção de uma rede ferroviária interoceânica, que a ponha em comunicação direta com a bacia do Prata e, portanto, com o Atlântico.

A Argentina está construindo, além da já existente, outra ferrovia, que ligará a parte norte de seu território, com a região oriental e central boliviana, ao passo que, por outro lado, o Brasil ativa a construção do ramal que unirá seu porto na costa atlântica: Santos, com Mizque, pequena povoação do lado oriental da Bolívia, e que enlaçar-se-á, desde esse ponto, com o ramal que vai a Cochabamba, Oruro e chega até La Paz, capital da República. Desde essa cidade, conectar-se-á com a ferrovia que vai a Arica e a Mollenda.

Quanto ao Chile e à Argentina, esses dois países estão ligados, como vimos acima, pela Transandina; mas também pela Estrada de Ferro do Sul Argentino, que partindo da capital da Argentina, vai até San Carlos de Bariloche, onde entra em conexão, após curto trajeto de navegação pelos lagos argentinos-chilenos, com o ramal meridional das ferrovias chilenas que conduzem ao centro e ao norte do país antes mencionado.

A 20 de fevereiro de 1948, uma nova linha desta mesma categoria veio a se juntar com as já existentes. Trata-se do ferrocarril de Antofogasta a Salta, que constitui, além de ser o mais alto do mundo em sua classe, uma ligação de capital importância econômica para ambos os países.

Por outro lado, Chile e Bolívia, vêm se interessando pela conclusão da rodovia internacional que unirá Iquique a Oruro, a partir de onde se conectará com a ferrovia para Santos, no Atlântico.

Por último, temos o projeto da ligação transcontinental através da Bolívia, Peru e Brasil, mediante a construção da ferrovia que partindo do projetado porto peruano de Matarani, no Pacífico, irá terminar no porto brasileiro de Santos, sobre o Atlântico, que também se une por estradas de ferro com o Rio de Janeiro e São Paulo.

Assinalamos os seguintes trechos para a ferrovia transcontinental: Matarani-La Joya; La Joya-Puno; Puno-Guaqui (etapa de navegação do lago Titicaca); Guaqui-La Paz; La Paz-Oruro-Cochabamba-Vila Vila; Vila Vila-Santa Cruz; Santa Cruz-Corumbá; Corumbá-Puerto Esperanza e Santos.

Em consequência, uma vez concluídas as seções indicadas, toda a estrada alcançaria cerca de 4 300 quilômetros e seria uma das maiores e mais importantes da América.

Porém, se bem que mencionados Estados hajam empreendidos estas transcendentes obras de engenharia, que por outro lado influíram suficientemente para impulsionar essas nações ao seu atual grau de prosperidade econômica e unificação política — a não dizer para a verdadeira estruturação desses povos como Estados — as nações adjacentes na grande bacia hidrográfica do Amazonas se têm despreocupado destes vitais aspectos geopolíticos, relativos à construção de vias interoceânicas, aproveitando, neste caso, como eixo principal das mencionadas vias, sua grande artéria fluvial que se chama o Amazonas.

Infelizmente, a falta de meios financeiros adequados e as contínuas convulsões políticas que têm açoutado a maior parte dos países amazônicos têm sido os fatores que retardaram, até agora, a cristalização destes sinceros desejos.

Deve-se ter presente, que os estados amazônicos tiveram importantes vantagens para a construção de vias interoceânicas através desse Rio-Mar caso se compare, por exemplo, com os povos da América do Norte. Lá, os rios não puderam ser utilizados como meios de penetração no sentido horizontal, desde as regiões costeiras oriental e ocidental para o centro, devido em grande parte a que, como no caso do Canadá, os rios permanecem congelados grande parte do ano; concretamente, nos Estados Unidos, suas maiores artérias fluviais, em contraoposição ao rumo seguido pelo Amazonas, caminham de norte a sul, com direção vertical, como é o caso do rio Mississipi, características que o fizeram desmerecer para ser utilizado como via interoceânica.

A atual tendência dos povos sul-americanos em procurar vias de penetração para a parte central da Hiléia Amazônica, não é mais do que uma aspiração

herdada dos povos que os precederam na exploração e colonização desta vasta região selvática: Espanha e Portugal.

Ali temos êsse galhardo Adelantado Francisco de Orellana, saindo do pôrto de Guayaquil, desde as mesmas costas do Mar Pacifico com destino ao fabuloso *Dorado*, fazendo parte da expedição que, para o efeito, organizara Don Gonzalo Pizarro, governador de Quito. Já em pleno desastre, Orellana, tratando de socorrer seus companheiros e em busca de auxílios, navegando pelo Napo, sai no Amazonas, chegando ao Pará, constituindo sua aventurada viagem o acontecimento geográfico que lhe deu a glória de ser o verdadeiro descobridor do Rio-Mar e que, igualmente, o converteria no primeiro homem branco que, por sua audaz aventura, traçara pela primeira vez, embora de maneira imprevista, a grande rota interoceânica através de dilatados territórios que, em outra época possuira a Audiência de Quito.

Anos mais tarde, os monges frei Domingo de Brieva e Andrés de Toledo, juntamente com seis soldados, únicos sobreviventes de um levantamento de índios da região de Aguariço, onde exerciam o apostolado missionário, fugindo dos sobressaltados indígenas, embarcaram em frágeis canoas e navegando, inicialmente todo o curso do Napo e, depois, as águas do Amazonas, chegam à povoação de San Luis, no Brasil, figurando por suas façanhas, como os primeiros exploradores daquela que chegara a ser, séculos mais tarde, a via interoceânica equatorial.

Já em plena época colonial, Carlos Maria de la Condamine, presidente da Academia de Ciências de Paris, e outros sábios franceses, integrantes da primeira Missão Geodésica que essa Academia enviou à Real Audiência de Quito, em sua viagem de retorno à Europa, tomaram a estrada de Loja, descendo o Amazonas, saindo por êle no Atlântico, de onde se dirigiram para a França.

Nosso geógrafo, Don Vicente Maldonado, os esperava no Amazonas, uma vez que havia descido pelo Napo e juntamente com os cientistas franceses se dirigiu à Europa. Nessa viagem pelas selvas amazônicas, La Condamine logrou descobrir aquela matéria resinosa que os índios utilizavam para fazer fogo e que tanto assombro despertava nos círculos científicos do Velho Mundo; referimo-nos à borracha.

O prestigioso militar equatoriano, general Victor Proaño, que, em plena era republicana, por suas atividades políticas, foi confinado aos Macas, nas selvas Amazônicas, realizou inúmeras explorações através dos rios orientais, havendo descoberto as origens do Morona e reconhecido, depois de várias viagens ao longo dêste rio, que o Morona era a mais condicionada de tôdas as artérias fluviais do oriente para a navegação.

Afora êstes estudos, Proaño concebeu o traçado de uma via interoceânica, projeto que foi submetido à consideração dos governos equatorianos que sucederam ao de Garcia Moreno. Esta transcendental iniciativa do insigne riobambenho, glória da ciência geográfica equatoriana, consistia na construção de uma ferrovia, desde o Guayaquil até onde o Morona deixa de ser navegável, com as seguintes etapas: Guayaquil-Rio Ambato-Baños-Rio Topo-Macuna-Morona-Marañon, abrangendo uma extensão aproximada de 340 quilômetros de trajeto; mas a iniciativa de Proaño lançada em 1861 e revigorada em 1874, foi recusada e pouco depois olvidada.

A iniciativa de Proaño teve no Peru as repercussões que são possíveis imaginar. Uma obra de tal transcendência a que se propunha o general Proaño levar a efeito através da região amazônica equatoriana, não podia ser encarada com indiferença pelo govêrno peruano, que naquela época se arrogava a direitos naquela zona de nosso patrimônio, tendo, com intensão de praticar um reconhecimento do traçado da estrada propugnada pelo patriota riobambenho, organizado uma expedição científico-militar, a mesma que, nos fins de 1874, chegou através do Morona, até muito perto de suas origens, isto é, da povoação de Macas, o que motivou o subsequente protesto do govêrno do Equador.

Já quando se dava por esquecido o magnífico projeto de Proaño, em 1904, dois ilustres orientalistas, Don Luiz A. Martinez e o Padre Vaces Galindo, apresentaram à consideração do govêrno de então, o projeto de construção de uma ferrovia interoceânica que, partindo de Guayaquil, depois de passar por

Ambato, alcançaria a parte navegável do rio Curaray. Contratou-se a construção da referida estrada, com uma companhia norte-americana encabeçada pelos engenheiros Moore e Fox, pelo preço de US\$ 3 600 000 dólares, e o prazo da entrega da obra não deveria exceder três anos.

Por dificuldades de ordem financeira, a Companhia Moore e Fox, não pôde levar a bom termo seu contrato com o governo equatoriano, em virtude de que, este último, firmou, em 1907, com o Conde Charnace, um novo contrato para a construção da Estrada de Ferro de Ambato a Oriente.

Somente a 22 de abril de 1913, deu-se comêço à construção da obra, seguindo o curso do rio Patate, havendo chegado os trilhos mais tarde à povoação de Pellele. Não se prosseguiu sua construção, graças à falta de apoio financeiro de parte dos congressos e governos que regeram os destinos pátrios nessa turbulenta época de nossa política nacional, havendo-se levantado, logo após, os trilhos do trecho construído.

Por último, temos a projetada ferrovia Transamazônica, que, partindo de Puerto Bolivar, no Golfo de Guayaquil, depois de chegar a Cuenca, se internaria na região oriental equatoriana. O Presidente Estrada modificou o antigo projeto no sentido de levar a linha férea por Loja, em vez de o fazer por Cuenca. Nesse sentido celebrou-se um contrato com Don Julian Fabre, a 6 de dezembro de 1911. A ferrovia deveria ter as seguintes etapas: Puerto Bolivar-Loja-Zamora-Rio Marañon.

Para nossa desgraça, este e outros tantos projetos estiveram destinados ao fracasso, devido principalmente à incompreensão dos governos e o nefasto trabalho da politicagem provinciana que, pretendendo arrogar-se a direitos visando à situação ocupada pelas províncias da serra relacionadas com o Oriente, trataram de obrigar os governos para que empreendessem a construção de vias de penetração em número igual ao delas, sem considerar — e aqui reside o problema — os obstáculos que a natureza opõe na maioria desses setores para a construção de estradas de penetração, impossibilitando terminar qualquer delas, em definitivo, em que pêssem as ingentes somas invertidas.

As únicas vias que deveriam ter figurado em quantos planos de viação se houvessem elaborado para Oriente, deveriam ser as de Puyu-Napo-Paute-Méndez-Morona e Loja-Zamora, se considerarmos as zonas que atravessam, nas quais parece que a própria natureza se havia encarregado de indicar aos povos interandinos, mediante o curso dos rios que descem à planície amazônica, o traçado das rotas de penetração, sem enfrentar maiores obstáculos.

Atualmente, a rodovia Cuenca-Méndez-Morona acha-se sob a administração do Conselho Provincial de Azuay, cujo patriotismo se evidencia nos 71 quilômetros que estão construídos até Alpayacu.

Faltam-lhe poucos quilômetros para ultrapassar a cordilheira oriental dos Andes e descer à florescente região de Méndez.

Devemos observar um fato, antes de prosseguir neste estudo. A penetração para a região oriental equatoriana, tomando como base o curso do rio Paute, foi sempre aconselhado como o mais exequível, por quantos viajantes percorreram as mesmas regiões. O próprio engenheiro Francisco de Requena, presidente da V Comissão Demarcadora de Limites, reconheceu em 1755, no seu primeiro relatório, a importância que tinha a entrada para Oriente pelo setor de Cuenca, considerando-se como a mais lógica e natural, de grandes perspectivas econômicas para as comarcas e núcleos situados nesse trajeto.

Desde 1940 vimos propugnando, através de jornais e revistas equatorianas, a urgente conclusão da rodovia Cuenca-Paute-Méndez-Morona, rodovia esta que serviria de base para a realização posterior da grande via Interoceânica Equatoriana através do Amazonas.

Construída a rodovia Cuenca-Puerto-Morona, seria fácil conectá-la depois com as rodovias ocidentais equatorianas: La Libertad-Guayaquil-Durán-Tambo-Cuenca e Puerto Bolivar-Passaje-Girón-Cuenca, com o que dispormos de magníficas estradas, que ao mesmo tempo enlaçariam as três regiões naturais em que se divide o Equador e serviriam de vias interoceânicas; isto é, poder-se-ia tomar a rodovia em seu ponto inicial, nos portos de La Libertad ou Puerto

Bolívar e avançar até às margens do rio Morona, de onde, por via fluvial e através deste rio, descer-se-ia até o Amazonas e seguindo o curso deste, chegar até sua desembocadura, o que tornar-se-ia exequível viajar desde o oceano Pacífico, através do Amazonas, até alcançar o oceano Atlântico.

Esta via, uma vez construída, representaria para o Equador uma estrada nacional e internacional, dotada das seguintes vantagens:

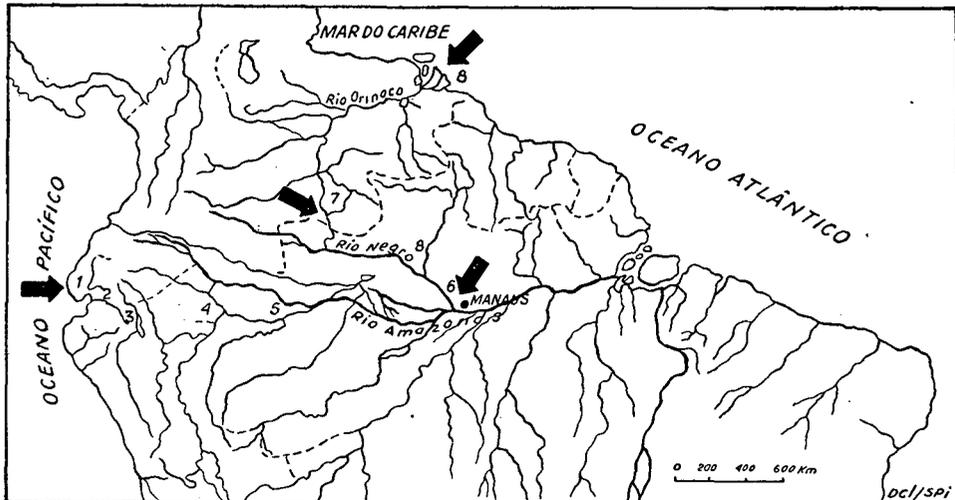
I — Estrada estratégica para a defesa continental e nacional, pois uma vez concluída, resultaria ser menos extensa do que a que possui o Peru na atualidade e, mercê desta vantagem, no caso de um bloqueio do Caribe por forças armadas extracontinentais, em um futuro conflito bélico mundial, muito bem poderia ser utilizada esta via por parte dos contingentes armados das nações deste hemisfério, para o transporte das tropas continentais, desde as costas do Pacífico até ao Atlântico e vice-versa.

II — No aspecto agrícola: a exploração das incalculáveis riquezas naturais da mencionada zona amazônica.

III — No aspecto mineiro: muitos minerais têm suas jazidas ali; o petróleo, a platina, o ouro. Muitos geólogos consideram a zona que essa via atravessaria, como a mais rica da planície amazônica.

O petróleo é uma fonte inextinguível de riqueza e de grande futuro.

Durante o período de nossas funções na Venezuela, nossa preocupação primordial foi a de estudar os aspectos geopolíticos e geoeconômicos relacionados com a planície hidrográfica do rio Orinoco e sua possível conexão com o sistema hidrográfico do rio Amazonas, através do vale do Cassiquiare, a fim de receber uma via interoceânica, que, tomando como base o rio Amazonas, e através dos territórios dos Estados adjacentes a esta grande artéria fluvial, pusesse em comunicação direta as costas equatorianas banhadas pelo oceano Pacífico, com as costas venezuelanas que encaram o mar do Caribe.



## A GRANDE VIA INTEROCEÂNICA BOLIVARIANA

Fig. 2 — Esta via é complementar da Interoceânica Equatorial, a partir da confluência do Amazonas com o rio Negro, ponto indicado pelo número 6. E a partir deste rio, águas acima, que se alcançará o vale do Cassiquiare (número 7) que a maneira de canal natural serve de ponto de união aos sistemas hidrográficos do Amazonas com o do Orinoco; e navegando a seguir pelo Cassiquiare e pelo Orinoco, sair-se-á pelo delta deste último (número 8) ao mar do Caribe. Os números 1, 2, 3, 4 e 5 indicam na ordem respectiva, a situação do porto equatorial de Salinas, no oceano Pacífico, ponto de início da Via Interoceânica Bolivariana; as cidades de Cuenca, a confluência do rio Morona com o Amazonas, o porto de Iquitos e o porto de Leticia, etapas que compreendem de forma comum, tanto a Via Interoceânica Equatorial com a Bolivariana

De acôrdo com êstes antecedentes, e depois de muitos estudos que realizamos, concebemos o projeto da via Interoceânica Bolivariana, assim a denominando em homenagem ao Libertador Simão Bolívar, e porque, além disto, segundo o traçado projetado, essa via atravessaria grande parte dos territórios dos países bolivarianos, como o Equador, a Colômbia, o Peru e a Venezuela, na planície Amazônica.

Assim, a via Interoceânica Bolivariana, vem a ser um ramal da via Interoceânica Equatoriana, que idealizamos em 1940, mediante a qual se procura ir desde o oceano Pacífico até ao oceano Atlântico.

A via Bolivariana teria, igualmente, com a Interoceânica Equatoriana, o mesmo traçado desta última, apenas com a diferença que desde Manaus, na confluência do Amazonas com o Negro, a mencionada via tomaria o curso do rio Negro, águas acima, a seguir o vale Cassiquiare e, por último, o curso do rio Orinoco até sua desembocadura no mar do Caribe, com o qual se trata de pôr em comunicação direta as costas ocidentais da América do Sul com as costas venezuelas.

O traçado da via mencionada uma vez terminado, com as respectivas obras para evitar as torrentes e outros inconvenientes apresentados atualmente por alguns rios nesta rota, teria as seguintes etapas:

La Libertad ou Salinas, no oceano Pacífico-Guayaquil-Durán-Cuenca Pante-Méndez-Morona-Rio Morona, até sua desembocadura no Amazonas, cujas águas passariam por Iquitos, Leticia, Manaus, San Carlos de Rio Negro, Ciudad Bolívar, para terminar saindo no mar de Caribe, pela desembocadura do Orinoco.

Por outro lado, uma via como a concebida, está destinada, no futuro, a ter outras conexões, como por exemplo, com o sistema hidrográfico do rio da Prata-Paraná, mediante a construção de um canal que uniria o Arinos, afluente do Tapajós, que é, por sua vez, do Amazonas e com o Rio Cuiabá, afluente do Paraguai, com o qual poder-se-ia viajar através dêste circuito, desde Guayaquil até Buenos Aires e vice-versa.

A esta via denominamos de Interoceânica Sul-Americana.

Em resumo, trata-se de aproveitar os três grandes sistemas hidrográficos maiores da América do Sul: Amazonas, Orinoco e La Plata-Paraná, para planificação das vias Interoceânicas seguintes:

- Grande Via Interoceânica Equatoriana
- Via Interoceânica Bolivariana e
- Via Interoceânica Sul-Americana.



A fotografia é um excelente documento geográfico, desde que se saiba exatamente o local fotografado. Envie ao Conselho Nacional de Geografia as fotografias panorâmicas que possuir, devidamente legendadas.

# A interpretação de mapas\*

FONTE: *Anales de la Academia Argentina de Geografía*, vol. 6 — 1962.

ERNESTO REGUERA SIERRA

Vamos procurar satisfazer aqui o desejo de tantos que, não iniciados na técnica cartográfica, desejam interpretar cabalmente os mapas; saber isso que se convencionou chamar *leitura de cartas geográficas*.

Aproveitaremos, com êsse intuito, a experiência colhida nas consultas que, a respeito, atendemos durante vários lustros.

A formação da consciência cartográfica é uma necessidade nacional, à qual se deve dispensar séria atenção. O mapa é um elemento de múltipla utilidade, tanto serve ao cidadão de instrução superior, como ao cidadão médio. O problema é torná-lo acessível à compreensão de todas as culturas. A didática a ser empregada será a conducente, livre de todo esoterismo e presunção. A obscuridade na exposição não é manifestação de sabedoria, mas sim de incompetência na transmissão das idéias. Escreve-se não apenas para os que conhecem o assunto que se desenvolve, mas, também, para aqueles que o ignoram. Difundir a instrução é obra dos mestres.

É preciso dizer muitas coisas simples, elementares, porém desconhecidas para uma imensa maioria, que não é alheia às classes ilustradas; pois, se excetuamos os que praticam as ciências geográficas ou as que são afins a estas, resultam pouquíssimos intelectuais que interpretem magistralmente um mapa. Nosso propósito é que a *linguagem dos mapas*, ou o que eles *dizem*, seja compreendida pelo maior número possível de indivíduos, mesmo por aqueles que não tiveram outras aulas além das da escola primária.

Além disso, assinalaremos erros cometidos com essas finalidades. Tal como o quer o velho aforismo de uma douda corporação espanhola (a Academia Espanhola da Língua), a função de uma Academia há de ser a de *polir*, *precisar* e dar esplendor à Ciência da qual é expoente.

Teremos de convir em que, na Argentina (embora nos pêsse isso confessar) não se concede à Cartografia a importância que possui, a tal ponto que carecemos de uma Escola de Cartografia, propriamente dita, baseada em estudos superiores. Em nossas Universidades existem Institutos de Geodésia e de Topografia, porém não de Cartografia, que é a resultante dessas duas disciplinas. A literatura, a respeito, que editamos é mui escassa e, às vezes, grosseira. Entre as produções que merecem ser citadas, temos a *Cartografía*, de Lorenzo Dagnino Pastore e Fortunato L. Cichero, publicada há quase trinta anos e destinada a principiantes nestas questões, e os *Elementos de Geografía Matemática (Cartografía)*, de Manuel Gonzalez Fernández, obra resumida, impressa em 1948, a propósito para pessoas de-avançada cultura matemática; foi editada pelo Observatório Astronômico de La Plata.

Antigamente houve mais preocupação por esta matéria. Como exemplo, mencionaremos os *Elementos de desenho geográfico*, compilados da Enciclopédia francesa *Roret*, em adaptação de Celso Latorre, edição portenha de 1894. Esse trabalho tinha por finalidade servir de guia aos professores de ensino médio; isso demonstra a seriedade e profundidade com a qual se ensinou a arte de fazer mapas, em épocas em que a instrução pública argentina se comparava

\* Traduzido pelo professor Joaquim I. Silveira da Mota, coordenador do Departamento de Geografia, da Faculdade de Filosofia de Pelotas — UCP.

às melhores do mundo. Modernamente, podemos dizer que carecemos de textos argentinos, para essa disciplina. Em nosso idioma, são de recomendar os seguintes livros da mãe pátria: como compêndio de iniciação, o *Manual de Cartografia*, de José Gavira e Revenga (edição Escelicer, Madrid, s/data), e para aperfeiçoamento, *Curso de Cartografia* (3 vols.), da Escola de Geodésia, do Exército Espanhol, surgida em 1947.

Os cartógrafos escasseiam sensivelmente entre nós, a tal ponto que são *avis rara*. Abundam sim, os pseudo-cartógrafos. Anteriormente tivemos cartógrafos em quantidade suficiente, para dar firme desenvolvimento à cartografia nacional. Eram cartógrafos capazes; assim, entre outros, Enrique A. S. Delachaux, Alejandro Bouchonville, Pedro Cantos, Walterio von Stecher, Guido Lovato, Adrián Loustau, Juan Arroyo e Carlos R. Kroll. A cultura cartográfica argentina começou a declinar no fatídico ano de 1930.

*Mapa*, é a representação geográfica da Terra ou de parte dela em uma superfície plana. Trata-se de um desenho ajustado ao conceito matemático da relação entre a realidade terrestre e a sua expressão gráfica. O *mapa* chama-se, também, *carta* (carta geográfica) e, em certos casos, *plano*. A Ciência que trata da confecção de mapas, é a *Cartografia*.

Para compreender um mapa, é mister possuir noção dos elementos constitutivos do mesmo, que são, primordialmente, *escala*, *coordenadas*, *projeção* e *sinais convencionais*.

A *escala* nos indica quantas vezes menor é a carta geográfica do que a região representada. Assim, por exemplo, se um mapa corresponde à escala de 1:500 000, significa que é quinhentas mil vezes menor que a região representada. Por conseguinte, mil metros, ou seja um quilômetro, serão represen-

tados, no desenho, por dois milímetros ( $\frac{1\ 000}{500\ 000}$ ) = 0,002. Dois milímetros,

ampliados ou multiplicados quinhentas mil vezes, vem a ser mil metros. Se fôsse de 1:50 000, os dois milímetros equivaleriam a cem metros.

A escala pode ser expressa numericamente ou graficamente. No primeiro caso é geralmente indicada assim:

$$1:500\ 000, 1/500\ 000 \text{ ou } 500\ 000^{\circ}$$

(considerando como elemento ilustrativo, a redução de quinhentas mil vezes).

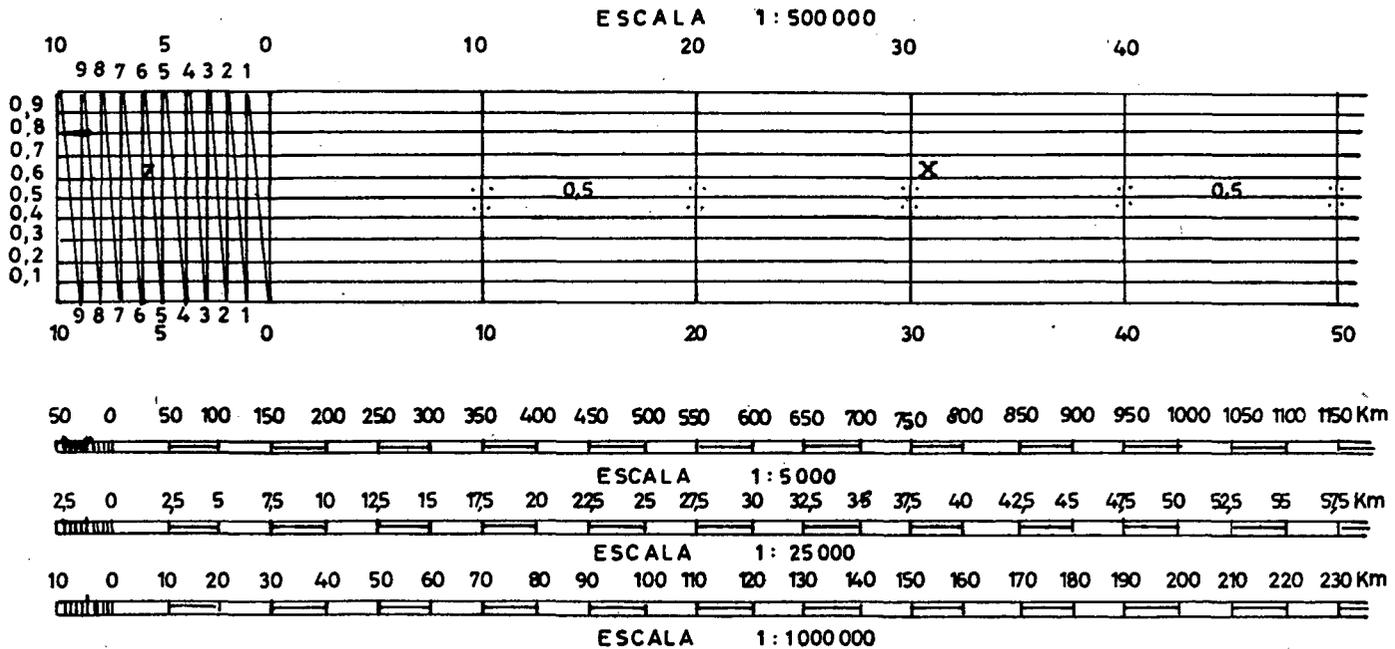
No segundo, uma reta é dividida em determinada quantidade de unidades de medida (metros, quilômetros, milhas, etc.); essas divisões guardam a devida correspondência com os módulos que significam, de tal sorte que, com elas, podemos medir, sobre o mapa, as distâncias que nos interessam. Quase sempre, uma das terminais da linha assinala frações daquelas divisões, para coadjuvar uma medição mais precisa. Comumente as cartas geográficas ostentam as duas escalas: a numérica e a gráfica.

Um tipo muito útil de escala gráfica é a de *transversais*. Dela reproduzimos um caso de 1:500 000. Suponhamos que se quer tomar, na mesma, um comprimento de 35 600 metros. Para isso coloca-se uma das pontas do compasso em X da divisão 30, em sua intersecção com la de 0,6; e a outra ponta do compasso em Z, onde esta paralela é encontrada pela transversal 5—6—A. A distância X—Z representa 35 quilômetros, 600 metros, que é o comprimento pedido.

As escalas são *maiores* quanto mais se aproximam das dimensões reais e *menores* no caso inverso. A escala 1:25 000 é maior que a de 1:250 000 pela simples razão de que é *maior* sua especificação de detalhes. A primeira expressará 5 quilômetros em 20 centímetros e a segunda o fará em 2 milímetros. A magnitude da escala ou da redução está em relação oposta ao número do denominador. É freqüente o equívoco de chamar *menores* às *maiores* e vice-versa.

Embora não se haja estabelecido uma classificação, propriamente dita, de *maiores* e *menores*, pelo fato de que, na realidade, somente se encara a proporção entre duas ou mais escalas determinadas; podemos considerar escalas maiores desde a de 1:100 000 (1 cm = 1 km), até à de 1:1.

A título de exercícios de fixação de conceitos, daremos os três exemplos seguintes.



# ESCALAS

DE TRANSVERSAIS  
GRÁFICAS, COM 'TALÃO' À ESQUERDA

FIG. I

Vamos determinar a distância natural entre dois pontos, representada em uma dimensão gráfica de 458 milímetros na escala de 1:50 000. Sabendo-se que nesta escala 1 quilômetro vale 20 milímetros ( $\frac{1\ 000\text{ m}}{50\ 000}$ ), estabeleceremos quantas vezes esta medida está contida naquela ( $458/20$ ) e obteremos, com as frações correspondentes, 22,900 quilômetros.

Suponhamos que queremos desenhar cartograficamente uma pequena área, tal a de um povoado, com suficientes detalhes para um conhecimento integral, e desejamos que 100 metros ( $\pm$  o comprimento de nossas *quadras*) sejam representados por 2 centímetros. Determinaremos a escala respectiva, averiguando quantas vezes 2 centímetros estão compreendidos em 100 metros ( $\frac{100}{2}$ ) e saberemos que é de 5 000 vezes; por conseguinte, a escala será de 1:5 000.

Por fim, queremos representar uma superfície terrestre que mede 8 quilômetros em sua parte mais longa e 6 na parte mais curta. Será desenhada dentro de um quadro que não exceda de 40 centímetros. Em consequência, consideremos a maior extensão (8 quilômetros) e a dividamos pela máxima que iremos dar ao desenho (40 centímetros) e obteremos 20 000; então a escala com a qual iremos trabalhar será de 1:20 000 (1 quilômetro = 5 centímetros).

Quando a escala numérica não é indicada, mas sim a gráfica, determina-se o valor desta, averiguando a relação entre a unidade natural considerada e a proporção que nela se lhe dá. Por exemplo, 5 milímetros significam 10 quilômetros e estabeleceremos que aqueles são duas milionésimas partes destes, ( $\frac{10\ 000\text{ m}}{0,005\text{ m}}$ ); logo a escala será de 1:2 000 000.

Nos casos em que a escala não se ache especificada, nem numérica, nem graficamente, calcula-se-a conhecendo, de antemão, a distância entre dois lugares, que se encontrem expressos no mapa. Supondo que eles se achem separados, em linha reta, por 150 quilômetros e, na carta, estão a 15 cm um do outro, em igual direção (ou seja em linha reta); verificaremos quantas vezes menor são os 15 centímetros em relação aos 150 quilômetros e encontraremos 1 000; então, a escala é a de 1:1 000 000 (1 quilômetro = 1 milímetro).

Há outros processos para reconhecer as escalas, cuja indicação houver sido omitida, porém deles trataremos mais adiante.

Para medir as curvas existe um pequeno aparelho chamado *curvímetro*, que, em essência, consiste em uma pequena roda, que desliza sobre o traçado curvilíneo e vai assinalando, mediante um ponteiro indicador, que atua em um disco graduado especial, a distância percorrida.

A localização precisa que um ponto tem no planêta que habitamos é dada pelas *coordenadas geográficas*, constituídas pela intersecção de linhas imaginárias, chamadas *paralelos* e *meridianos*. Os primeiros têm sua origem no Equador, que é o círculo máximo de nosso globo (cuja forma é esferoidal); os segundos, em um *primeiro meridiano* (meridiano zero), que passa por um lugar determinado: Ferro, Buenos Aires, Greenwich, etc. Ao passo que o início daqueles é natural, o destes é arbitrário, pois o homem o estabelece a seu gosto. O meridiano de referência, que atualmente prevalece internacionalmente, é o de Greenwich, nos limites de Londres; anteriormente, era o de Ferro, ou seja a mais ocidental das ilhas Canárias.

A quantidade dessas linhas de posição corresponde à divisão da esfera em partes iguais ou graus, que comumente são 360, embora haja quem, como os franceses, costumam dividi-la em 400, para acompanhar a ordem centesimal; mas, o que nisto se arraigou, foi o primeiro, que pertence ao sistema sexagesimal, que será o por nós considerado.

A linha equatorial se encontra cortada em duas partes iguais pelo círculo que determina o meridiano básico (0°) que fôr considerado; em consequência, cada um desses semicírculos vale 180°, contando-se êstes a E. ou a W. desse meridiano, segundo a orientação que lhes corresponda. Esta graduação corres-

ponde às longitudes; assim, se vemos que vão da esquerda para a direita, serão a E. da referida divisória e corresponderão ao Hemisfério Oriental que ela delimita. Se vão da direita para a esquerda, serão de W., ou seja do Hemisfério Ocidental.

Os meridianos e as longitudes são, em essência, o mesmo, pois são linhas imaginárias que tocam os pólos; porém, quando queremos dar a posição de um lugar, no sentido de que tratamos, o relacionamos com *meridiano convindo*, dando a distância, a que se encontra dêste, em graus ou frações dos mesmos; procedendo dêste modo, determinamos a *longitude*.

Antigamente não se costumava considerar a Terra em hemisférios a nascente e poente. As longitudes eram contadas diretamente de 0° a 360°, para o oriente.

Os *paralelos*, assim chamados graças ao seu paralelismo entre si e com o Equador, são contados em graus entre a linha equatorial e um dos pólos e resultam ser noventa (90°). Isto determina outros dois hemisférios: o *boreal* ou *setentrional* (o do norte) e o *austral* ou *meridional* (o do sul).

Os paralelos são contados a partir do Equador (0°) para os pólos. Os do hemisfério boreal, vão de sul a norte; e de norte a sul, os do austral. Estes círculos se denominam, também, *latitudes*, quando com êles se especifica quanto dista, em graus ou parte dêstes, um lugar em relação ao Equador e serão *latitude norte* ou *latitude sul*, segundo o hemisfério a que pertençam.

Do que vamos dizer, se deduz que, segundo a orientação em que cresçam as *latitudes* e *longitudes*, em um mapa, saberemos a que hemisfério (boreal ou austral, oriental ou ocidental) corresponde.

Os graus, tanto de latitude como de longitude, se dividem em sessenta minutos e êstes, por sua vez, em sessenta segundos. Considerando, em *números redondos* ou em cifras de ordem prática, que a Terra tem uma circunferência de 40 000 quilômetros (um dos cálculos modernos, dá as seguintes medidas para a Terra: longitude do Equador — círculo máximo — 40 076 592 metros; longitude meridional 40 009 152 metros; diâmetro equatorial 12 756 776 metros; diâmetro polar 12 713 822 metros), teremos que cada grau vale 111 quilômetros

( $\frac{40\ 000}{360}$ ) e cada minuto 1 850 metros ( $\frac{111}{60}$ ). Esta simplificação implica em

considerar o planêta como esfera e não esferóide, desprezando a diferença entre o diâmetro equatorial e o polar ( $\pm 43$  quilômetros).

Os dados precedentes servem-nos para determinar as escalas das cartas geográficas, quando as mesmas não se achem especificadas, nem gráfica nem numericamente. Se, em um mapa, 10 minutos são representados por 37 centímetros, a escala será de 1:50 000, a qual se obtém dividindo 18 500 metros (valor dos 10 minutos) por 37 centímetros. Se um grau fôsse de cerca de 22 centímetros, ter-se-ia por aproximação, que a escala seria de 1:500 000

( $\frac{111\text{ km}}{22\text{ cm}}$ ). Para êsse fim existe o *cartômetro* que é uma tira de cartolina

graduada, que assinala a escala, segundo dimensão gráfica dada ao grau de latitude ou suas frações.

Os termos *latitude* e *longitude* provêm de que o mundo conhecido, das antigas nações cultas, era largo de E. para W. e estreito de N. a E. A *longitude* era o comprimento e a *latitude* a largura.

Não sendo a esfera desenrolável ou desenrolável, a única representação da Terra que podemos considerar exata, é o *globo*, ou seja, a própria esfera; porém, isto somente é factível para escalas muito reduzidas, pois os globos terrestres, geralmente, são feitos em escalas que oscilam entre uns 20 e 40 milhões (diâmetro entre 60 e 30 centímetros, aproximadamente). Um estudo minucioso do planêta não poderá ser feito com um corpo esférico terrestre, dado que êste somente conterà generalidades; além disto, não resulta cômodo o seu uso; não obstante, é insubstituível como expressão real.

Mesmo procurando a representação parcial longitudinal, mediante estreitas superfícies lanceoladas, não se conseguirá uma fidelidade *plana*, posto que

essas seções serão de face convexa, como uma parte de casca de laranja, por exemplo. Se quisermos *aplainá-las*, as romperemos ou enrugaremos, isto é, as inutilizaremos.

Essas figuras elípticas (chamadas *aberturas—gomos—fusos*, etc.), desenhadas em um *plano*, constituirão a expressão cartográfica geral com menos deformação. Sua falta de aceitação deve-se a que correspondem a escalas reduzidas e a que são incongruentes nas representações ecumênicas ou mundiais, por não possuírem outro ponto de contato senão o centro de seus lados (tangência). Sua utilização na construção de globos terráqueos, é possível mediante sua adaptação plástica à superfície destes. Antigamente o desenho era feito diretamente sobre o globo.

As desigualdades da crosta terrestre, comparadas com a totalidade da mesma, são praticamente inexpressivas, de tal sorte que não alteram a imagem esférica da mesma. Se em um globo quiséssemos destacar algo, a altura máxima terrestre (Everest, 8840 metros) e a maior ribanceira (fossa das Marianas, 11 350 metros), teríamos de fazer aquê em uma escala de, pelo menos, 1:200 000, o que lhes daria uma diâmetro de cerca de 6,38 metros; nêle, a referida altura seria apenas de um pouco mais de 4 milímetros e a profundidade uns 5,5 milímetros. Como se compreende, para tornar notáveis outras dimensões menores, seria preciso exagerar enormemente o volume do globo. Para destacar comprimentos de 500 metros em 2 milímetros de representação, a esfera há de ter uma largura de 51 metros, aproximadamente (escala 1:250 000). Naturalmente êstes globos seriam em relêvo.

Para obviar, de certo modo, o inconveniente apontado, foram procuradas soluções geométricas que, embora longe de ser satisfatórias em sua integridade, permitem conciliar muitos aspectos capitais. Com tal intenção, considerou-se hipoteticamente inscrito, em outros corpos redondos, o mundo em que residimos e êstes são o cilindro e o cone. É sabido que êstes corpos são desenroláveis ou desenvolvíveis em um plano. Os diferentes pontos do planeta são *projetados* na superfície lateral desses elementos. Esta operação se denomina de *projeção*. A projeção afeta a forma do desenvolvimento do corpo em questão. Se é *cilíndrica*, as linhas das latitudes e longitudes serão paralelas entre si, formando ângulos retos. No caso de ser *cônica*, as linhas de latitudes resultam curvas (arcos), com raio no vértice superior da figura triangular (ou seja do desenvolvimento); os meridianos são constituídos por retas, que se aproximam entre si à medida que se aproximam dos pólos, onde se confundem em um ponto.

Na projeção cilíndrica, ao conservarem os meridianos igual distância entre si, dá-se um aumento nas áreas que delimitam e, por conseguinte, também nas distâncias implicadas. Tal alargamento se observa em relação direta com o grau de proximidade nas regiões polares. Por isso, suas escalas são referidas ao Equador ou à parte média do mapa. Na verdade, corresponde, para cada faixa de sessenta minutos de latitude, uma escala particular. Estas projeções são especiais para representar o mundo em um só plano (planisfério).

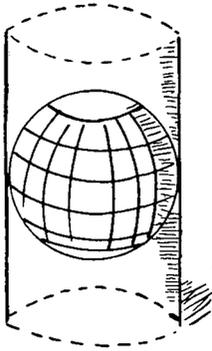
A projeção cônica significa, comparada com a anterior, uma anamorfose muito atenuada dos respectivos âmbitos, o que a torna mais próxima da realidade. Uma variante desta projeção é a *poli-cônica*, que consiste em uma série de cones superpostos.

Ambas essas representações recebem a denominação genérica de *projeções por desenvolvimento*.

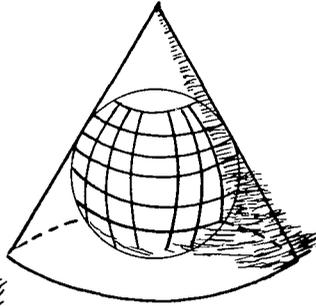
Essas *projeções puras* foram *modificadas*, em busca de propriedades que elas não possuíam.

A necessidade de se dispor de cartas universais, para rumos ou direções náuticas, despertou o gênio do belga Gerardo Mercator (Kremer), o qual em 1569, inventou a projeção que viria a immortalizar seu nome. É ela uma derivação da *cilíndrica simples*, adaptada à fidelidade angular. Para isso, êsse genial cartógrafo projetou retas que, partindo do centro da esfera, cortam um determinado meridiano, segundo os graus de latitude escolhidos, e entram em contato com o cilindro, de tal sorte que quanto mais cresce a gradação, maior é a separação dos contatos, com o cilindro, dessas linhas projetadas a tal extremo que os 90° (Pólo) estão no infinito. Devido a isto, o mapa mercatoriano

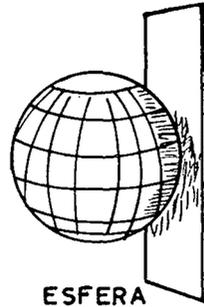
# PROJEÇÕES



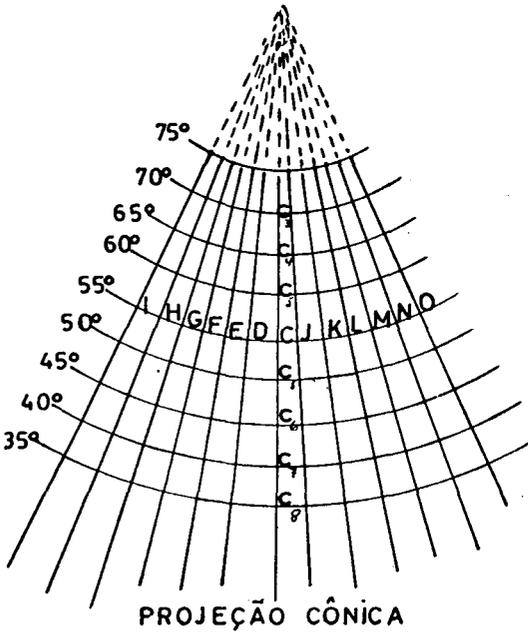
CILINDRO



CONE



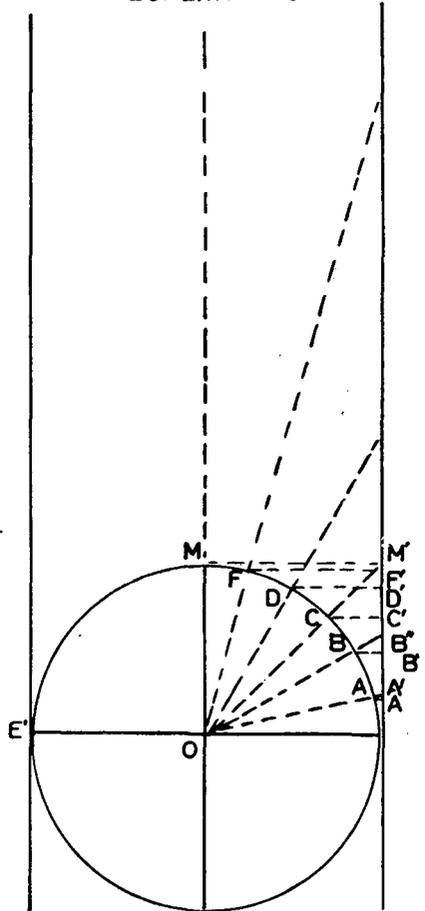
ESFERA



PROJEÇÃO CÔNICA



Igualdade de superfície com deformação da figura



PRINCÍPIO DA PROJEÇÃO DE MERCATOR (Planisfério)

Fig. 2

não oferece representação além de 80° de latitude. A curva *loxodrômica*, é traçada nesta projeção isogônica, como reta. Os ângulos, dados pelos graus de latitude, são os determinantes do afastamento crescente dos paralelos. É óbvio, que ao aumentar a distância entre os paralelos, quanto mais se afastam da linha equinocial, a anamorfose adquire tremendos característicos. Assim é que a Groenlândia, com 2 175 000 quilômetros quadrados, aparece, nesta projeção, com o tamanho da América do Sul, que conta 18 664 080 quilômetros quadrados.

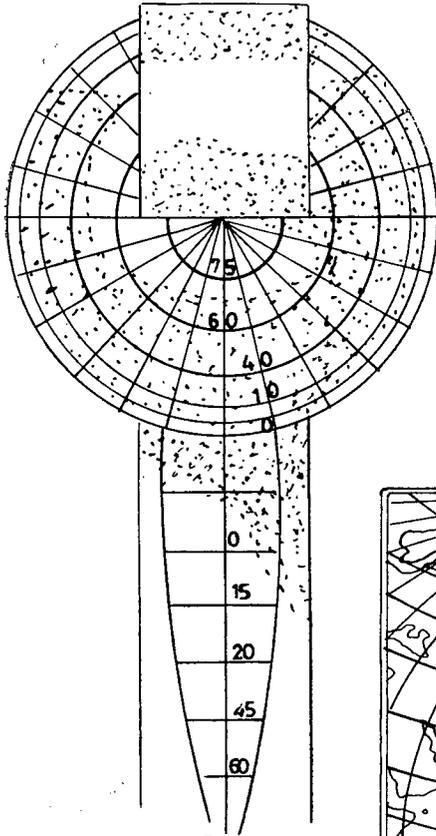
Outra projeção *cilíndrica convencional* é a de Gauss-Krüger, usada pelo Instituto Geográfico Militar Argentino. É um método que tem suas origens em cálculos do geodeta alemão Carlos Frederico Gauss (1777-1855) que, de imediato foram aplicados por seu compatriota e colega Luis Krüger, ao canevás cartográfico; disso decorre aparecerem associados os dois nomes. Trata-se de processo que se utiliza de um cilindro de pouca altura e que em vez de ser tangente ao Equador ou a um paralelo, o é a um meridiano. Entra em contato apenas com três graus de longitude, ou seja um e meio para cada lado do meridiano central. As linhas de latitude são desenhadas retas, levando em conta a dimensão real das mesmas e, suas extremidades devem coincidir com os meridianos laterais; o meridiano do meio fica reto. Como resultado temos um reticulado em muito parecido com uma projeção cônica, bem como com as figuras elípticas que já consideramos.

Esse sistema, que se baseia em transportar para o plano uma faixa do geóide, da largura indicada, dá *conformidade* aos ângulos, devido à sua ideal extensão em graus de longitude, que permite uma extraordinária fidelidade na representação. Na Carta Topográfica da República Argentina, ao 100 000°, do mencionado organismo castrense, executada sobre a base desta projeção, se observa o seguinte: nas folhas correspondentes ao meridiano central de sua franja respectiva não se observa anamorfose, e nas extremas, ou sejam as dos meridianos limites, registra-se uma ampliação não maior que 3/10 000; nestas folhas, de máximo afastamento do meridiano central de sua faixa, uma distância de 10 000 metros, medida sobre as mesmas, seria, na verdade, de 9 997 metros. É uma projeção própria para países de grande extensão em latitude, como nosso, o qual, por isso, foi dividido em sete faixas meridianas, de largura equivalente a três graus, compreendidas entre as longitudes de 52°30' e 73°30' W. de Greenwich, apresentando todo o conjunto, como centro, o meridiano de 63°. Convém deixar claro que as faixas em questão são praticamente consideradas independentes umas das outras.

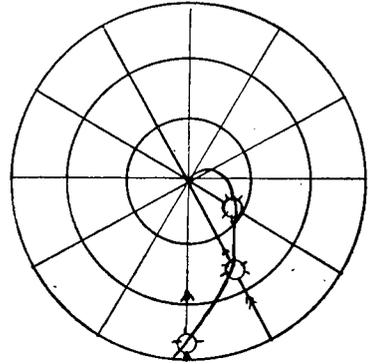
No que respeita às projeções *pseudo cônicas*, citaremos a do geógrafo francês Rigoberto Bonne (1727-1795). Sua diferença fundamental, com as projeções *cônicas puras*, baseia-se em que os meridianos não são retilíneos. Em cada paralelo, marcam-se os graus de longitude com sua magnitude real; os meridianos são curvas que unem esses pontos. Da mesma forma que na cônica simples, os paralelos são círculos concêntricos, o meridiano central é reto e dividido segundo a verdadeira medida dos graus. Com esta inovação, as representações conformes primitivas adquirem mais concordância com as características esféricas. Esta projeção é *equiárea*, ou seja *equivalente*, uma vez que cada divisão da rede cartográfica se ajusta à escala. Mas a deformação angular cresce para os bordos; por isso, não é recomendável para mapas ecumênicos. Foi utilizada, acertadamente, na carta da França, de 1:80 000.

Além das projeções inspiradas pelos corpos redondos evoluíveis (*evoluível*, é um tecnicismo que indica as superfícies que podem ser estendidas em plano, sem deslocamento, enrugamentos ou dobramentos de suas partes, como a cilíndrica e a cônica, significando o mesmo que *superfície desenvolvível*), tem sido procurados ou outros princípios matemáticos para a correspondência de cada ponto elipsóide com aquele que lhe é pertinente no plano de representação. Um exemplo interessante, neste particular, é a projeção *poli-cêntrica ou natural*. É a aplicada ao Mapa Topográfico Nacional da Espanha, na escala de 1:50 000 e que se compõe de 1 130 folhas, cada uma de 10' de latitude e 20' de longitude, tendo como meridiano de referência, o de Madrid; o centro das folhas deste vem a ser o ponto de contato que mantém com o globo terráqueo; a forma, de cada uma, resulta ser a do trapézio, dado que os meridianos convergem para o pólo. O total destas folhas, consideradas sobre toda a esfera,

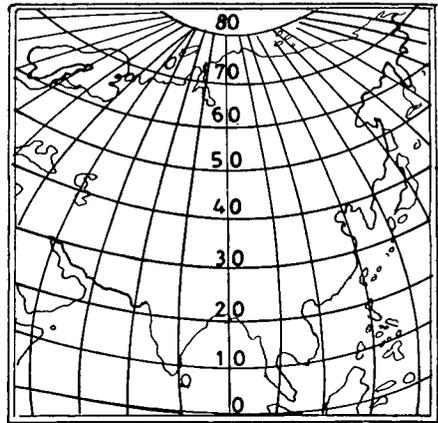
# PROJEÇÕES



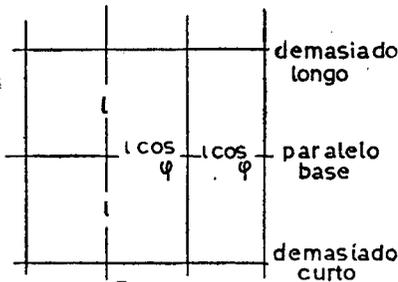
PROJEÇÃO DE GAUSS-KRÜGER



LOXODROMIA



PROJEÇÃO DE BONNE



PROJEÇÃO EQUIRETANGULAR

lembra a dos poliedros; por isso, esta projeção é também conhecida pelo nome de *poliédrica*. É uma projeção de extraordinária fidelidade. Com razão neste caso, mais de que em projeção, devemos falar de levantamento topográfico em certa escala. Certamente, cada fôlha é um levantamento particular, sôbre uma superfície muito pequena e cujo centro é o do seu próprio sistema, que se baseia na captação real, para um desenho regularmente proporcionado.

Esta projeção guarda semelhança com as cônicas, uma fôlha apresenta o aspecto de uma parte de projeção cônica; daí se as considerar como um caso especial das policônicas. As fôlhas em questão, quase não têm diferença com os trapézios esféricos que representam. Outra de suas designações é a de *trapézio de grau*. A superfície, abrangida em cada fôlha, é suficientemente reduzida para ser considerada como quase plana. Além da Espanha, utilizaram esta projeção, catalogada como *pura*, a Itália, a França, Alemanha, Austria e Hungria.

A questão da projeção cartográfica é um problema sem solução integral. As soluções mais propícias são as de ordem restricta ou legal, mas não geralmente, como para a expressão de grande magnitude e num só plano. É impossível conformar tôdas as condições exigidas pela exatidão. O ilustre engenheiro geógrafo espanhol Arturo Mifsut y Macón fez, neste particular, o seguinte juízo: deve-se "considerar tôda representação gráfica, por grande que seja a sua bondade, como um desenho indispensável e valioso para estudos de conjunto, formação de anteprojetos e tôda sorte de medidas que não requerem uma elevada precisão, pois, para alcançá-la, não há outro remédio senão recorrer a *mapas escritos* ou relações metódicas dos valores lineares e das coordenadas geográficas das rédes".

O *Regulamento da Cartografia Militar*, do Estado-Maior Central do Exército Espanhol (Madrid, 1934), em sua pág. 64, expõe estas reflexões:

"A escolha de um sistema de projeção, com pleno conhecimento de causa, dado o conjunto de soluções cartográficas, não é empresa fácil, tanto mais levando em conta que a representação plana da superfície terrestre, ou de uma parte dela, é um problema técnico e prático, na solução do qual reside a organização racional dos trabalhos geográficos de um país e de quantos nela se baseiam.

"Esta dificuldade se torna mais patente, quando se considera que na obra de Germain *Síntesis y Recopilación de la Cartografía*, obra clássica relativamente a projeções, baseia-se a tese de que não existem regras, nem se as pode ditar, portanto, para a escolha do sistema de projeção mais conveniente a um país, afirmando que sômente a inteligência do geógrafo e o conhecimento das vantagens e inconvenientes de cada sistema em particular, pode suprir aquela carência de indicações".

Veremos, agora, alguns dos recursos empregados na representação dos *casquetes* polares e dos hemisférios boreal e austral. Para êsse fim, recorre-se, principalmente, às projeções *azimutais*, que se dividem fundamentalmente em *ortográficas*, *estereográficas* e *gnomônicas* e que se baseiam em projetar, em um plano, a superfície do planêta, desde um determinado ponto de vista; daí, que a estas projeções, se denomine, também, de *perspectivas*.

Na *ortográfica*, o ponto de vista (ou do observador imaginário) se encontra fora da Terra e a distância infinita, resultando paralelos todos os raios visuais, graças ao que, outra de suas denominações, é a de *perspectiva paralela*. Em sua expressão polar, os paralelos são círculos concêntricos, mas não equidistantes entre si, pois que obedecendo às leis da perspectiva, se aproximam quanto mais próximos são do Equador, o qual limita o desenho. Os meridianos, se convertem em retas que, logicamente, são iguais ao diâmetro do círculo máximo.

*Estereográfica*. Nela, o ponto de mira se encontra na superfície da esfera, mas em local antípoda ao hemisfério a ser representado. No caso de sua aplicação circumpolar, êsse ponto será o pólo oposto, e ao inverso da projeção precedente, os paralelos se espaçam à medida que se afastam do Pólo ou do centro da projeção.

*Gnomônica*. O ponto de mira é o centro da Terra, razão pela qual recebe também as denominações de *central* ou *centrográfica*. Há suspeitas de ser a

mais antiga das projeções. O traçado de seus raios visuais recorda o sistema de raios, indicadores das posições horárias das sombras solares no *Gnomon* (relógio horizontal de Sol), donde provém sua denominação clássica. Da mesma forma, foi conhecida como *horoscopium* ou seja o quadrante usado pelos adivinhadores. Em sua manifestação polar, as latitudes amplificam de tal maneira suas separações, que as próximas ao Equador, assim como este, não figuram, por se projetar no infinito. Por este motivo, esta projeção é apenas conveniente às regiões polares. Como em tôdas as de sua espécie, os meridianos são retilíneos.

# PROJEÇÕES

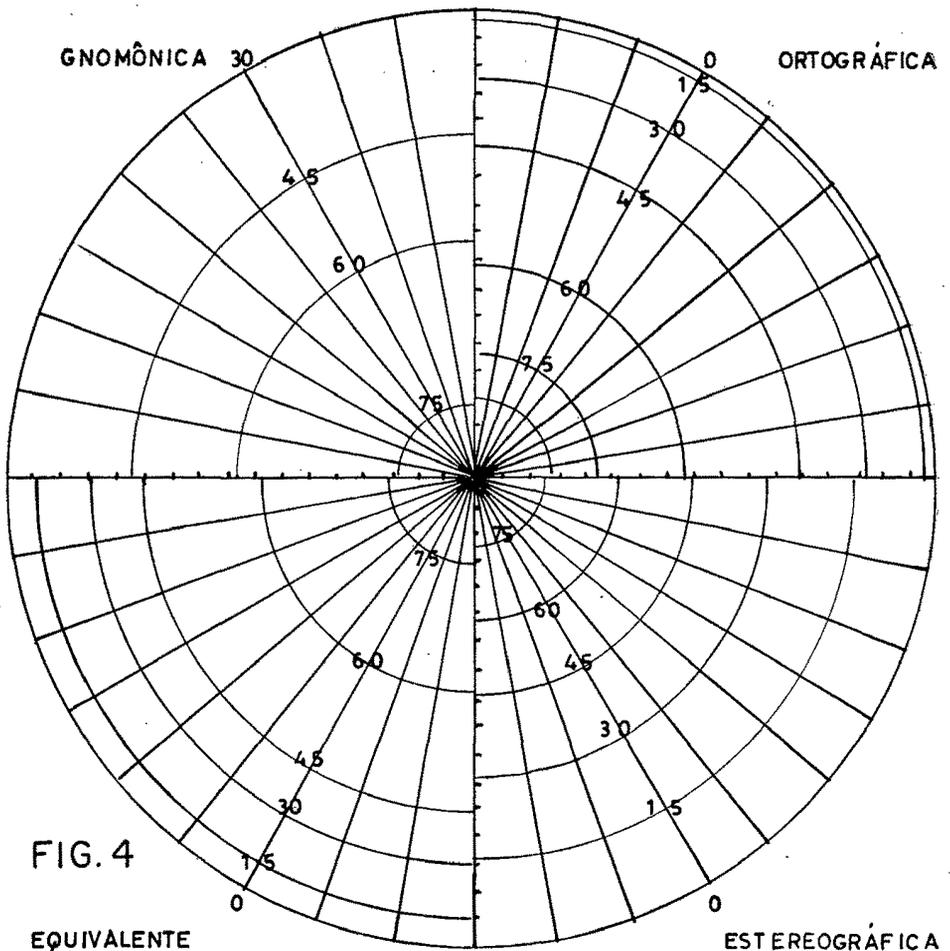


FIG. 4

## PROJEÇÕES AZIMUTAIS

Outro tipo de projeção é a *cenográfica*, na qual o ponto de mira está fora da Terra, à distância infinita. É uma distância arbitrária determinada igualmente assim. Conseqüentemente, o canevas resultará segundo a situação que ocupe, no espaço, esse ponto. É uma representação intermediária entre a *ortográfica* e a *estereográfica*. Foi concebida pelo cosmógrafo francês Felipe de la Hire (1640-1718).

Uma projeção azimutal modificada é a *azimutal equidistante*. Não é consequência de qualquer perspectiva, mas de simples cálculos do intelectual e místico francês Guillermo Postel (1510-1581). Na polar os meridianos, assim como as outras projeções polares azimutais, partem do centro para a equinocial, em forma de linhas retas radiais; sobre eles, a distâncias iguais, correspondentes à separação real dos paralelos, se traçam estes, que vêm a ser círculos equidistantes. Apesar das anamorfoses que possa apresentar, é das mais congruentes das *polares* para a didática geral.

Referente aos hemisférios separados por um meridiano, e que se classificam em *oriental* e *occidental*, temos, entre outras, as projeções cartográficas que a seguir indicaremos.

Existe uma projeção pseudo cilíndrica, que se constrói mediante uma linha vertical, que desempenha o papel de meridiano central e que se divide de acôrdo com a separação verdadeira das latitudes escolhidas (subentende-se que conservando a escala correspondente); por essas marcas seccionais, traçam-se os paralelos, como retas perpendiculares à central meridiana, dividindo-se-os segundo o espaçamento preciso das longitudes a inscrever. As linhas que unem estes pontos dos paralelos, são sinusoidais e representam os demais meridianos; por esta razão, esta projeção equivalente foi classificada como *sinusoidal*. Também se a denomina de *mericilíndrica*. *Projeções mericilíndricas*: os paralelos são retas paralelas. Os meridianos podem ser qualquer classe de linhas; porém, em geral, a disposição destas é tal que coadjuva a que os paralelos sejam *automecôicos*, qualificativo este que se aplica às linhas que conservam as distâncias e se deve ao francês A. Tissot (século XIX). Este processo foi utilizado por Mercator, posteriormente lhe deram notoriedade o francês Nicolas Sanson (1600-1667) e o inglês Juan Flamsteed. Para Mitsuf e Macón, o verdadeiro autor da projeção sinusoidal foi Gerardo Kauffmann. A configuração desta projeção possui semelhança com as cônicas convencionais, motivo pelo qual alguns tratadistas têm-na incluído nestas.

Outra projeção cilíndrica modificada é a criada, em 1805, pelo alemão Carlos Brandan Molweide e divulgada, com o nome de *homalográfica*, pelo francês Jaime Babinet (1794-1872). Eis aqui outros nomes associados em um outro método cartográfico. Neste sistema os paralelos são retilíneos, de forma que a área que significam seja igual à correspondente no geóide; dessa sorte, eles se aproximam progressivamente entre si, à medida que se acercam do pólo. Os meridianos são curvas cada vez mais acentuadas quanto mais se afastam do central, que é reto, e, na periferia, rematam em um círculo, que é o meridiano que delimita o hemisfério em questão. É uma projeção equivalente (de área igual).

Com referência ao termo *homalógrafo*, convém dizer o seguinte:

*Homalo*: prefixo técnico, do grego *hómos*, reunido; *Homalós*, liso, de forma ou massa compacta.

*Homalográfico*: dos vocábulos gregos *homalo* e *graphein*, descrever. Segundo Erwin Raisz, em sua *Cartografia geral*, *homalográfico*, significa traçado igual ou uniforme.

Esta palavra denominativa também é conhecida com uma ligeira variante: *homológica*.

Voltamos a nos ocupar das *projeções azimutais*, atendendo aos fins que estamos considerando.

*Ortográfica*. Como já vimos, neste sistema, a totalidade dos pontos se projeta perpendicularmente no plano, o que leva à condição *ortogonal*, termo que se deriva do latim *orthogonus*, que significa *retângulo*. Esta projeção é *meridiana* ou *equatorial*, no caso em que haja tangência entre o plano e um meridiano, no Equador; esse meridiano se converte no central e em linha reta;

os restantes são elipses e os paralelos retilíneos. O aspecto que nos apresenta a Lua é o de uma projeção como esta. Os mapas lunares são perspectivas desta espécie. É uma das projeções conceptuadas como planetárias, ou seja própria de cartas celestes.

Se o plano não é tangente nem ao pólo, nem ao Equador, sendo-o somente à uma latitude dada, então a projeção ortográfica nos dará uma imagem inclinada ou oblíqua do globo terráqueo. O pólo, que interessa mostrar, ficará visível, mas não o outro, que ficará oculto. Tanto os meridianos como os paralelos são elipses. O ponto de referência escolhido ocupa o centro do dispositivo e seu horizonte é o círculo que circunscribe o desenho. Esta projeção recebe as designações de *ortográfica oblíqua* e *ortográfica horizontal*. Costuma-se denominar de *mapas globais* às projeções ortográficas e, dentro do pictório, pertencem ao realismo.

Com o que já sabemos dos princípios que regem as projeções azimutais, não nos custará muito deduzir as características das projeções *estereográficas* e *gnomônicas*, referente aos hemisférios de nascente e de poente; lembrando principalmente que na primeira a escala aumenta a partir do centro do mapa; e na segunda, o incremento das dimensões para o contorno é sumamente exagerado, ficando as partes extremas sem representação, devido ao que não se presta para um Hemisfério completo.

Uma projeção hemisférica arbitrária, que não é conforme, nem equivalente, é a *globular* adjudicada ao italiano Juan Bautista Nicolosi (1610-1670). Consta de uma circunferência, na qual os dois diâmetros que se cortam no centro em ângulo reto, representam o meridiano do meio e a equinocial; ambos, assim como o círculo, se fracionam em partes iguais, unindo-se desde logo estas por arcos de círculo. Embora careça de valor científico, é de grande objetividade.

Têm sido feitas muitas combinações sobre sistemas globulares, em busca de vários fins.

É axiomático que as projeções hemisféricas são próprias aos *mapa-mundi*, ou seja a representação, em separado, dos hemisférios terrestres, seja demarcada pelo Equador (hemisfério polar) ou por um meridiano (hemisfério meridiano).

Outro tipo de mapa universal, é o do *planisfério* (de *plano* e *esfera*), que são cartas em que a esfera terrestre é representada em um plano, sem a descontinuidade dos *mapa mundi*.

O tipo mais simples, desta espécie, é a *carta plana quadrada*, na qual as longitudes e latitudes se manifestam mediante porções iguais, resultando, disto, uma divisão em quadros de traçado cartográfico, que pela lógica consequência, está circunscrito em um retângulo, mais extenso em longitude do que em latitude. Mapas desta natureza, foram os realizados na Casa de Contratação de Sevilha, dos quais restam magníficos exemplares, sendo eles os primogênitos e verdadeiros mapas mundiais, suscitados pela primeira circunavegação do globo, por navios de Espanha. O de *carta plana* era para diferenciá-la das pintadas em esferas ou que procuravam ajustar-se a qualidades de esfericidade. Teoricamente, considera-se uma projeção cilíndrica, na qual o Equador é a linha básica. Naturalmente que este reticulado pode ser construído sem projeção propriamente dita, apenas com a simples subdivisão indicada. Isso certamente não servirá para os rumos, mas é muito mais congruente para representar as massas terrestres do que o planisfério mercatoriano.

Quando a projeção cilíndrica equidistante não se baseia no Equador, mas sim em um dado paralelo, já não temos quadrados, mas sim retângulos idênticos, cujo lado mais estreito é um arco de latitude. Denomina-se *projeção equirretangular*. O paralelo de referência é fracionado em segmentos iguais, conforme a sua real magnitude; de maneira idêntica se procede com os meridianos. É um processo próprio para reduzir a deformação em longitude. Um paralelo ideal, como base, será o de 45°. Quando se quer favorecer a um determinado país, toma-se o paralelo médio deste.

O planisfério de Mercator, a que já nos referimos, tão conveniente para os marinheiros, por ser especificamente angular, foi difundido como elemento

# PROJEÇÕES

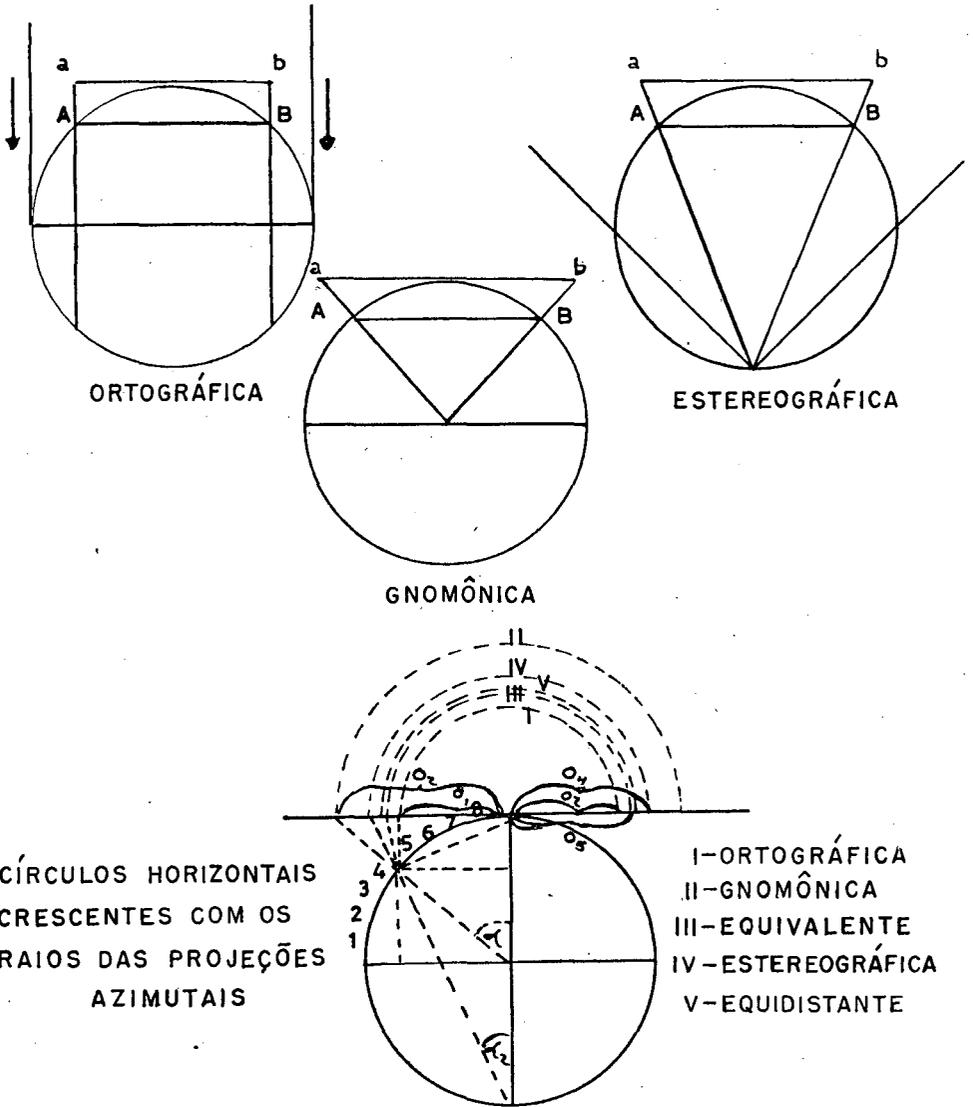


Fig. 5

escolar, com grave dano pedagógico, pois cria entre os estudantes, inespertos nestas questões, apreciações equivocadas das proporções territoriais, além de subtrair-lhes as regiões árticas e antárticas.

Os matemáticos espanhóis Julio Rey Pastor e Ernesto Garcia Camarero, em seu livro *La Cartografia mallorquina* (Madrid, 1960, Conselho Superior de In-

vestigações Científicas), expõem que “não foi partindo da projeção de Hiparco que Mercator chegou a construir sua imortal carta de 1569. A idéia das *latitudes crescentes* para transformar as cartas *planas* em cartas *esféricas* (ou *globosas*, como diziam nossos clássicos) era conhecida de Etzlaub, porém Mercator nela viu a solução para o problema tenazmente colimado por tantos cosmógrafos. Ver claro onde os demais nada viram, denomina-se genialidade. Por sua clareza e por sua simplicidade, a solução definitiva ao manuseado problema da Náutica, merece o nome de genial”.

A *projeção cilíndrica modificada equivalente*, consiste em projetar horizontalmente em cilindro tangente ao Equador, as divisões feitas em um semicírculo (meridiano escolhido), indicativas dos paralelos. No canevas, todos os meridianos têm a mesma separação. As latitudes se comprimem para o norte e para o sul, ficando nesses limites demasiado próximas.

Se procuramos combinar *mapas-mundi* e planisférios, para encontrar uma melhor harmonia entre esfera e plano, poderemos obter mapas universais elípticos, como o espanhol de Sebastián Gaboto, de 1544. O ideal é unir os dois hemisférios por duas retas, uma superior e outra inferior; desta sorte, os pólos se convertem, de pontos em linhas retas. Havendo, de norte a sul, 180°, e de este a oeste, 360° (longo entre os confins do mundo), a linha equatorial terá uma extensão dupla das polares. Os extremos oriental e ocidental serão semicircunferência (as interiores, que integravam os hemisférios, se apagam). Assim tem-se disposto o contorno do traçado. O meridiano central e o Equador serão retas perpendiculares entre si e serão divididas ao arbítrio do desenhista, da mesma forma que as linhas de latitude, que serão mantidas paralelas à equinocial. Pelas marcas fracionárias dos pólos, Equador e paralelos, faz-se coincidir curvas elípticas, que representam os meridianos. O alemão Max Eckert deu difusão a este sistema, com várias adaptações magistrais. Se os paralelos estiverem igualmente espaçados, assim como os meridianos sobre o Equador, ter-se-á uma carta conveniente para a didática geral.

A representação total da Terra, dentro de características globulares, deu origem a distintos artifícios, como o alargamento ao duplo da reta equatorial das projeções hemisféricas de Sanson-Flamsteed e de Moolweide-Babinet, que conhecemos; a primeira conserva seu aspecto bicudo e a segunda se transforma em uma elipse.

Uma projeção, que parece ser um rompimento da superfície da esfera, é a concebida pelo norte-americano J. P. Goode, na qual se advertem propriedades das retículas dos dois sistemas que vimos de considerar. Denomina-se de *projeção cortada*. As representações quase separadas de suas partes, não tornam recomendável o seu uso. É uma prova a mais das múltiplas soluções propostas para reduzir as anamorfozes.

Outras projeções descontínuas são a *mariposa*, de Cahill, que se relaciona com o desenvolvimento do octaedro; e a *estrêla*, originada por Jaeger e Petermann, constituída por silhuetas estelares de um número variável de pontas, comumente de quatro a oito. São de escassa aceitação.

Dentro do terreno da fantasia, podemos mencionar a *projeção cordiforme*, que antigamente teve alguma expressão.

Em busca de novas formas de projeção cartográfica, certos autores produziram canevas arrevesados, alguns atingindo ao estrambólico. Carecem de êxito.

São muitas as projeções que teríamos de consignar, porém, dada a condição sintética desta monografia, nos limitaremos com as já expostas, que consideramos suficientes para dar idéia destes recursos geográficos-matemáticos, que aqui foram explicados sumariamente. Não fazemos um tratado de Cartografia, mas sim uma série de sugestões para *entender* os mapas.

Nem todos os casos mencionados são realmente projeções, mas se os cataloga com esta especificação, seja por derivação ou por generalização. Projeções propriamente ditas, são as que transportam para o plano de representação, de maneira direta, a partir do planeta, a totalidade dos pontos a representar. As *projeções modificadas*, são adaptações das *projeções puras*. Por vezes, ao identificar o reticulado, não se tem em mira qualquer projeção, pensando somente em uma necessidade determinada; estes casos, constituem, simplesmente, *pro-*

*jeções calculadas*. As *pseudo-projeções*, recebem suas designações de acôrdo com o aspecto de sua rêde cartográfica ou do corpo geométrico que, teòricamente, se admite lhe seja adequado. A projeção de Gauss-Krüger se a inclui nas cilíndricas, porque se a imagina própria de uma franja que rodeia o esferóide; por conseguinte, o desenvolvimento desta é o de um cilindro; é claro que o seu canevas não se parece ao de uma cilíndrica, mas sim ao de uma cônica.

Substancialmente, as representações da Terra se processam das seguintes maneiras:

Por *semelhanças*: globo terráqueo.

Por *projeções* que se ordenam em dois grupos: *puras* e *convencionais*. Ao primeiro respondem as *poliédricas*, as de *perspectivas* e as de *desenvolvimento*; os cones e os cilindros podem ser tangentes ou penetrantes (secantes) à esfera, segundo as condições colimadas para o canevas. Ao segundo, as *modificadas* ou *calculadas*.

Seja qual fôr o traçado de paralelos e meridianos, a fidelidade integral é impossível, uma vez que não se pode respeitar, simultâneamente, as áreas e os ângulos.

Os tecnicismos criados para atender às finalidades colimadas pelas distintas projeções são vários, constituindo uma abundante sinonímia. Quando elas significam os valores angulares, se as denomina *conforme*, *autogonais* ou *isogônicas*. Caso obedeçam aos valores superficiais: *equivalentes*, *equiáreas*, ou *autálicas*. Quando não correspondem às duas condições precedentes: *afiláticas*.

Os valores angulares e superficiais se verificam em certas condições, nas respectivas projeções, o que embora não seja de importância em interpretações comuns, quando se procede com conceitos de rigorosa precisão, devemos deduzir os mesmos das respectivas fórmulas.

As cartas de pequenas extensões, nas quais não é sensível a curvatura terrestre, podem ser consideradas deformações. Este casos estão compreendidos nas *projeções planas* que, praticamente, não são projeções. Para elas, não há os problemas dos mapas que abrangem superfícies extensas, quando o esférico não pode deixar de ser considerado.

Antigamente houve mapas que não obedeciam a qualquer projeção, nem a qualquer cálculo de coordenadas; tais eram os *portulanos*, surgidos na Idade Média. Eram cartas costeiras, deduzidas do rumo e distância e por uma observação escrupulosa, das quais restam alguns exemplares que assombam por sua exatidão. Naquele tempo, não havia noção precisa das dimensões do mundo; por conseguinte, não se pode falar de uma Geodésia formal de tais tempos.

As projeções primitivas foram simples ou, pelo menos, expostas com simplicidade, sem a afetação dos que querem ser *doutos*, tornando difícil e árido o estudo. Rey Pastor e Garcia Camarero, em sua mencionada publicação, referindo-se à projeção de Mercator, comenta: “É incrível o empenho dos tratadistas em amplificar idéia tão simples, procurando o *caminho da invenção* e o *método* seguido por Mercator para confeccionar sua famosa carta de 1569, que o imortal flamengo deu sem explicação matemática alguma, crendo, com otimista opinião em seus colegas, que bastaria o método indu, de *exibição* com o imperativo — Olha!

“Confessamos que em nossa exposição temos usado (e só em observação) aquêlê mínimo de matemática que o bom tom exige, para tratar dêstes temas, porém mesmo esta é supérflua; pois nem sequer é preciso falar de *cosenos*, nem provavelmente os usou o grande cartógrafo. Igualmente, não faz falta recorrer ao método aproximativo que deu fama ao inglês Wright com sua tabela de coeficientes: sec. 1.º, sec. 2.º, . . . , pelos quais se supõe multiplicou Mercator as longitudes do primeira grau, segundo, . . .”.

A identificação das projeções pode ser possível, seja pelo aspecto das mesmas ou com a ajuda das tabelas que supomos poder corresponder-lhes. Os métodos de identificação que, neste particular, podem dar-se, não asseguram um êxito absoluto; senão relativo, dada a quantidade de projeções raras. A este respeito, traremos em testemunho as seguintes palavras do cartógrafo norte-americano Carlos H. Deetz: “Para que um mapa seja da maior utilidade é

preciso identificar sua projeção. O sistema de projeção é quase tão importante como a escala; mas, em numerosos casos, os mapas ou as cartas não o indicam. Se os cartógrafos assinalassem a projeção e seu centro de construção, seria fácil compreender os mapas, e as pessoas que os usassem se familiarizariam melhor com os distintos sistemas cartográficos, seus traços distintivos e vantagens”.

Além das coordenadas geográficas, existem outras chamadas *retangulares*, que, como aquelas, servem para definir pontos no mapa. Trata-se de uma quadrícula equidistante, sendo as linhas verticais paralelas ao meridiano que lhes dá origem. A separação das retas, é dada por um número de quilômetros, cujo princípio é a paralela de origem. Formando as linhas, com as que as cruzam, ângulos retos, compreende-se que se vão enviesando dos meridianos e paralelos e que da obliquidade das *verticais*, em relação à longitude base, se aumenta quanto mais se afastam desta. É um processo próprio para cartas em escalas de 1:100 000 e maiores.

O Instituto Geográfico Militar Argentino, ao adotar este método em sua projeção Gauss-Krüger, procedeu da maneira seguinte: o reticulado é de 4 centímetros de lado (a estes 4 centímetros há que dar a equivalência em quilômetros, de acôrdo com a escala; 1:25 000 = 1 quilômetro; 1:50 000 = 2 quilômetros, etc.), com início no meridiano central da faixa a que pertence. As distâncias em latitude (abcissas), são contadas de sul a norte, partindo do Pólo Sul. Os espaços em longitude (ordenadas), consideram-se de oeste a este, com partida do meridiano cêntrico da respectiva faixa. A cada um destes meridianos, fixam-se os seguintes valores convencionais de ordenadas, para facilitar os cálculos: ao meridiano de 72°, central da primeira faixa, ordenada: 1 500 000 metros; ao de 69°, central da segunda, ordenada: 2 500 000 metros e assim até o de 54°, central da sétima e última faixa, cuja ordenada é 7 500 000 metros. Como se vê, o primeiro dígito, destes números, assinala o número da faixa. A um ponto de uma fôlha, localizada à nascente do meridiano do meio, corresponderá o valor da ordenada desta, mais o da distância do mesmo. Se estiver colocada ao poente, em vez de se somar, há que subtrair a distância em questão; assim se eliminam as coordenadas negativas e se agilitam os cálculos.

O paralelismo das verticais é apenas dentro da faixa respectiva, pois não existe com relação às demais, dado que os meridianos tendem a convergir nos pólos e a um dêles, o central, se referem aquelas, em sua ordem respectiva. Da mesma forma não há continuidade de paralelismo entre as horizontais de uma e outra faixa. Por este motivo, além do reticulado de sua faixa, as fôlhas ostentam outro, de traços interrompidos, pertencente à faixa contígua.

A diferença específica entre as coordenadas geográficas e as retangulares, baseia-se em que as primeiras são referidas ao Equador e ao meridiano fundamental; e as segundas, à origem da projeção e, em certos casos, a um ponto arbitrário qualquer. As linhas horizontais destas, são paralelas à tangente da latitude de origem, em sua intersecção com a longitude escolhida.

O uso destas coordenadas planas de quadrícula, surgiu de uma necessidade marcial. Foi aplicada na Guerra Mundial de 1914-1918, nas cartas de operações militares, pois facilitava os cálculos de distância e direção dos objetivos sobre os quais devia atuar a artilharia. O exército francês o empregou com notável acêrto. Posteriormente, teve alguma aceitação na ordem civil, principalmente em trabalhos relacionados com a Topografia.

Vamos considerar, agora, o conteúdo dos mapas, isto é, tudo o que permite conhecer gráficamente (em sentido cartográfico) o modelado da superfície terrestre e aquilo que sobre êle há. Nisto tem uma função capital, a *ideografia*, constituída, no caso que nos interessa, por *sinais convencionais*, também chamados *símbolos cartográficos*.

Antes de entrar plenamente neste assunto, deter-nos-emos brevemente, para comentar uma questão de ordem lexicográfica, motivada por discussões bizantinas, ocorridas nos últimos tempos, sobre se êsses elementos gráficos devem chamar-se *sinais* ou *símbolos*.

Consideremos as definições do dicionário acadêmico.

*Sinal*: coisa que, por natureza ou convencionalmente, evoca no entendimento a idéia de outra.

*Símbolo*: imagem, figura ou divisa que materialmente ou por palavras se representa um conceito moral ou intelectual, por alguma semelhança ou correspondência que o entendimento percebe entre êste conceito e aquela imagem.

De tais significados se depreende que, intelectivamente, não há diferença entre *senal* e *símbolo*. Êste acêrto se vê corroborado por puristas doutos. Roque Barcia nos diz que: *Senal* é sinal, indício, nota ou representação de alguma coisa; e *símbolo* é a nota, sinal ou divisa que dá a conhecer alguma coisa. Santos Lopez Pelegrin expressa: "O *senal* dá a conhecer alguma coisa... Qualquer um se explica por *senais* com os mudos ou com os surdos".

Há aquêles que, caprichosamente querem substituir *senal* por *símbolo*. Não há razão para isso. "Um *senal* revela", disse Barcia.

Concluindo: Pode-se usar indistintamente os vocábulos *senal* e *símbolo*. A elucidação científica e a lógica o aconselham\*. Os bons tratados de Cartografia adotam êstes dois denominativos que, nesta época de extravagâncias, se têm visto comprometidos por ocorrências insólitas, que, infelizmente encontraram eco entre nós.

Os *senais* ou *convenções cartográficas* são também *topográficas*, uma vez que tanto a Cartografia como a Topografia tem a ver com a representação gráfica da Terra. *Cartografia*: palavra que deriva de *carta* e de *grapho* (carta descritiva), significa a arte das cartas geográficas, que descrevem graficamente a Terra. *Topografia*: do grego *topos*, lugar, e *grapho* (descrição do lugar), é a expressão do terreno, segundo as observações sôbre êle feitas. Muitos, não mui inteirados destas coisas, sustentam que não há sinais cartográficos, mas sim topográficos, desconhecendo que sua origem é uma só, pois o topógrafo e o cartógrafo manejam símbolos semelhantes.

O competente geógrafo espanhol José Pilar Morales y Ramirez, disse:

"O desenho topográfico tem por objeto a representação gráfica da superfície do terreno sôbre um plano horizontal, com todos os seus acidentes e detalhes". Não resta dúvida da relativa similitude que existe entre Topografia e Cartografia; a diferenciação provém de que não realiza operações sôbre o terreno como aquela e se concentra no desenho racional e matemático, que é aproveitado pelo topógrafo, o qual, outrossim, pode dar idéias originais a respeito.

Feita esta digressão gramatical, necessária para evitar equívoco e desconceitos, retomamos o tema que nos ocupa.

Tanto para as manifestações naturais, como para as artificiais, se têm procurado atributos gráficos representativos das mesmas; procurou-se que o gráfico suscite a *idéia* do que significa, donde a *ideografia*, recurso usado desde há muito para o entendimento entre indivíduos de idioma distinto. A captação intelectual está em relação com o acêrto do simbolismo. Duas paralelas, unidas por pequenos traços, simbolizam as ferrovias ajustadas pelos dormentes. A figura de um envelope de correspondência, indicará a existência de uma repartição de Correios. A silhueta de um aeroplano, assinala um campo de aviação. Uma flecha em ziguezague, a presença de eletricidade.

Os sinais cartográficos, chamados *convencionais* porque correspondem a determinados convênios, chegaram por seu *simbolismo lógico* a constituir uma verdadeira linguagem internacional, a tal ponto que mapas de qualquer nacionalidade, mesmo as mais exóticas (sempre que correspondam ao meio culto) podem ser interpretados sem maiores esforços. É claro que nem todos os autores desenham de modo igual determinadas expressões, mas o fazem com tanta semelhança ou emblemática do respectivo objeto, que sua compreensão torna-se evidente. As árvores poderão estar desenhadas estilizadamente ou com sua imagem real, porém sempre se encontrarão dentro do significativo. Os estabelecimentos cartográficos adotam um sistema próprio de sinais ou símbolos, em decorrência de razões de uniformidade e de entendimento. Também existem, a respeito, acordos nacionais. Internacionalmente, serve de paradigma o Mapa Mundial ao milionésimo.

\* Nota do Tradutor: em português, usamos o termo *convenções cartográficas* que nos parece mais claro e apropriado. (JISM).

Últimamente foram feitas transgressões à congruência d'êste idioma gráfico, que trouxeram inconvenientes em sua interpretação, a qual deve ser simples a fim de que tenha alcance universal e maioridade. Pareceria que alguém quer criar formas obscuras de entendimento, em sua afã de *inventores* de coisas com muito acôrto. Não podem passar por *aperfeiçoadores*, uma vez que arrevesam as coisas. Aperfeiçoar é melhorar e não piorar.

A representação do relêvo do terreno evoluiu, de acôrdo com os recursos técnicos correspondentes. Nas épocas remotas, quando era bastante difícil medir, em suas três dimensões, os sistemas orográficos, êstes eram desenhados com figuras de montanhas, alinhadas ou distribuídas segundo sua apresentação. Posteriormente, com a aplicação de Trigonometria e da Barometria, a estas questões, começaram a se clarear as dimensões e os detalhes gerais dos maciços montanhosos. Isto é evidente, recentemente, desde o século XVIII. Abandonasse o desenho de montanhas e se o substitui por sombreados, que dão a sensação de plasticidade ou idéia de relêvo; mas, ainda não se consegue transmitir a grandeza das mesmas.

No século anterior ao nosso, com os progressos da altimetria, torna-se possível estabelecer um bom número de cotas de altitude, o que permite, ao inscrevê-las nos mapas, se ter uma boa noção neste particular. Isto tem, como consequência, uma apreciação morfológica bastante satisfatória, o que permite utilizar efeitos pictóricos, próprios do realismo. As montanhas são sombreadas com matizes negros ou de côres apropriadas a isso, tais como o castanho e suas reduções progressivas, e de acôrdo com a incidência sôbre elas dos raios solares. Desta maneira, a Cartografia penetra, cada vez mais, nas Belas Artes, o que lamentavelmente não sucede hoje em dia, em que predominam a pressa e a mecanização, que vão extinguindo os artífices, que fizeram formosas as obras humanas, e, portanto mais atrativas, o que equivale a dizer, atrair a atenção com deleite.

Um exímio docente da Cartografia, de outrora, o espanhol José M. de Riudavets, ensinava que: "Não há outra diferença entre o desenho topográfico e o da paisagem, que do *ponto de vista* conveniente para cada um: para êste se encontra no *terreno*, para aquêle, *sôbre o terreno*."

"Na paisagem, os têrmos progressivos se encontram colocados uns atrás dos outros... no topográfico nada mais há que primeiros têrmos... a paisagem é a cópia do terreno que desde o fundo de uma habitação poderia ser feita, servindo de moldura e da janela pela qual se observasse aquêle. O topográfico é o traslado de um imenso quadro, cujo conjunto não é possível abranger de uma só vez, e aquêle que o reproduz se vê obrigado a copiar um por um dos seus detalhes."

Em face do que foi dito, pode-se deduzir que o *processo* é distinto; ambos têm por objeto a *imitação*, e em ambos, por consequente, é indispensável a *arte*.

"Como a utilidade prática do que nos ocupa baseia-se também na exatidão, as liberdades do artista se reduzem muito, e seus esforços devem se dirigir para irmanar a *verdade* com a *beleza*: matemática na precisão de sua obra; artística, em sua apresentação."

"Nosso objetivo está definido. Explicar o desenho topográfico pelo lado da arte, sem nos afastarmos da exatidão que requer".

Corria o ano de 1730, quando o holandês Cruquius instaurou a prática de unir, com linhas, os pontos de igual altura, o que produz as *curvas de nível* ou *isohipsas*. Isto vem a ser como cortar uma montanha horizontalmente, a distâncias verticais iguais, o que daria uma série de seções, limitadas por superfícies planas. Os contornos destas, em suas arestas (curvas de nível), desenhadas no plano, em sua devida localização, ilustram convenientemente sôbre a conformação e elevação do promontório.

Os intervalos iguais, a que se consideram traçados êsses planos, se denominam *equidistâncias*. Daí, o nome de *isohipsas* (*iso*: igual; *hipsa*: altura). Tal equidistância se concebe em relação à escala e ao acidentado do terreno. A experiência aconselha, para calcular tais espaços de separação, dividir por 2 os milhares do denominador da escala. Com esta regra, nos mapas nas escalas de 1:20 000, 1:50 000 e 1:100 000, por exemplo, as equidistâncias naturais,

respectivas, seria 10,25 e 50 metros. Isto é em termos gerais, pois quando o território, por sua uniformidade plana ou por sua menor acidentação, produz linhas de nível mui espaçadas, empregam-se curvas isohipsas intermediárias. Estas linhas se localizam tanto mais próximas entre si, quanto maior fôr a declividade.

As curvas de nível levam indicadas suas alturas, senão tôdas, pelo menos as principais ou de referência, deduzindo-se o valor das intermediárias por seu número. Assim, por exemplo, entre as curvas principais de 50 metros, existem quatro intermediárias, fácil é de compreender que estas significam 10 metros. Comumente, na parte inferior da carta, se especifica a equidistância. Entende-se que estas curvas são aplicáveis primordialmente a cartas de escalas maiores e são próprias das cartas levantadas ou seja as que são produto direto dos levantamentos topográficos.

Este sistema é o mais fácil para interpretar o modelado exterior da Terra. Teve incremento no século XIX. Quando se trata de uma elevação, as cotas indicativas aumentam seu valor em direção ao exterior; quando é a depressão (como a fossa), decrescem em direção ao interior.

A Fotogrametria deu enormes progressos à captação dos devidos pontos inerentes às curvas de nível. O exame estereocópico da fotografia dá, a essas curvas, a necessária fidelidade demonstrativa das formas do terreno. A Fotogrametria vem sendo empregada com êxito crescente desde 1864, ano em que a aplicou, extensivamente, o francês Javary. Atualmente já alcançou maravilhosa perfeição.

Estas curvas horizontais são fundamentais para a confecção de mapas em relêvo, arte que passou a denominar-se *Estereografia*. Se se cortam folhas de material conveniente, ajustadas à escala determinada, segundo as isohipsas e com espessura segundo a equidistância e colocando-se-as como convém, obter-se-á um *relêvo significativo*. A escala vertical é quase sempre maior do que a horizontal, a fim de se poder destacar certas alturas. Essas curvas são necessárias, também, para o traçado dos perfis.

Quanto ao sombreado, a técnica consiste em supor o terreno com iluminação solar vertical (zenital); as partes de este, encontrar-se-ão mais iluminadas quanto maior fôr a sua inclinação para a verticalidade. Um plano horizontal receberá o máximo de luz e um vertical, o mínimo. Como se compreende, a matização oscila entre dois extremos. Além disto, emprega-se a *iluminação oblíqua*, para determinados efeitos de relêvo.

Esse sistema de sombras pode ser feito mediante raias diminutas, cuja grossura guarda proporção com a declividade. Começam por linhas muito finas, nos declives suaves e terminam em massa compacta nos muito pronunciados. O topógrafo alemão João Jorge Lehmann considerou, em 1794, que o termo médio das maiores inclinações é de 45°. Daí surgiu o diapasão de tonalidades, deste germânico, que consiste em uma escala progressiva de larguras de traços, que vai de 5° em 5°, até alcançar os 45°.

O sombreado comum e o sombreado produzido pelos traços de declividade, quando associados às curvas de nível, constituem um conjunto ideal para a interpretação plástica. No método de raias, deve-se procurar fazer com que estas não cheguem a obter a visão de detalhes ou inscrições; isto é, deve-se evitar o *empastamento*, sobretudo se os traços forem negros.

Outra forma de representar a altimetria é por camadas de côres, chamadas *camadas hipsométricas* e *tintas hipsométricas*. As curvas de nível são também denominadas *curvas hipsométricas* ou *clivométricas* (do latim *clivus*, cuesta) e *ipsoisais* (uma forma invertida de *isohipsa*).

Geralmente, para as alturas de 0 a 100 metros, emprega-se o verde; de 101 a 200, o verde claro; superiores: em matizes castanhos, cada vez mais intensas até 6000; altitudes superiores a esta, branco, tom que assinala as neves perpétuas.

Em outra ordem de elementos orográficos, diremos que *rochedos* e *penhascos* são indicados com desenhos que imitam as rochas. Os *amontoados de neve* e *glaciares*, mediante curvas representativas azuladas ou, simplesmente, com coloração celeste. *Escarpaços*, com pequenos traços, delineados segundo a disposição destes acidentes. *Pedregais*, com figuras de pedras. Agentes instáveis de relêvo, como as *dunas*, são representados com contornos pontuados.

Certas características do terreno, como as *covas* e *fendas*: são expressos, aquelas por cruces e, por baixo destas, pequenas curvas voltadas para cima; a curvinha significa a fenda e a cruz o perigo da mesma. As outras são simbolizadas por linhas de fendas ou fraturas.

No que tange à hidrografia, diremos que os cursos d'água, em mapas de escala reduzida, são representados por linhas finas em suas nascentes e cujas espessuras aumentam à medida que avançam, considerando que seu caudal se amplia com a contribuição de seus tributários. Isto em termos gerais, pois, às vezes, os rios ou arroios se extinguem ou enfraquecem pela absorção do terreno; nestes casos, o traço deverá estar de acôrdo com a realidade.

Quando a amplitude da escala o permite, essa expressão, de tipo ideológico, se transforma em imagem verdadeira. Então, os cursos fluviais aparecem com suas duas margens, com seus alargamentos e estreitamentos. A representação convencional desaparece, para ser substituída pela natural. Daí, onde persiste o símbolo cartográfico, é na indicação de certos detalhes: barrancos, praias, arrecifes, saltos ou rápidos, etc.. Entre as duas margens, costuma-se intercalar linhas ondulantes, que significam o movimento ondular das águas. A direção da corrente pode ser assinalada por uma flecha; isto é desnecessário quando o desenho do curso vai do nascedouro à desembocadura, ou quando afeta um dêsses extremos.

Quando os lagos são navegáveis, isto costuma ser indicado com o desenho de uma âncora.

Nos casos em que os mapas não tenham a expressão orográfica, podemos dar idéia da mesma, considerando o delineamento hidrográfico. A parte onde nasce um rio ou um arroio é, como sabemos, mais alta do que aquela onde êle termina; com êste simples conhecimento formaremos a noção, na carta, do declive do terreno pelo qual circula o vale daqueles. Se os cursos d'água nascem próximos, mas deslisam em direções opostas, isto significa que entre ambos há um divisor de águas (*divortium aquarum*); isto é, denunciam a presença de elevações do terreno, que determinam distintas vertentes. As cordilheiras têm seus flancos assinalados pelos caudais aquáticos. Os banhados e alagadiços, são representados com raias curtas horizontais superpostas; elas evidenciam planícies onde as águas se espriam e correspondem a rios, arroios e aos mares; em outros casos, são acumulações aquosas provenientes de cheias periódicas dos mesmos ou de precipitações pluviais (principalmente nas regiões tropicais); naturalmente, são zonas inundáveis.

Os cursos d'água temporários são representados por traços interrompidos. As lagunas não permanentes têm expressão similar aos banhados, porém com perímetro de riscos diminutos. As lagunas estáveis apresentam contornos contínuos e caso se lhes der côr, esta será azul cobrindo tôda a superfície das mesmas. As salinas se caracterizam com pontuações sôbre tôda sua extensão; sua coloração é azulada. Os barrancos aparecem festonados por uma fileira denteadas; as sangas levam duas destas fileiras, uma em face da outra.

A distribuição dos elementos de água nos auxilia a conceber o grau de fertilidade regional e mesmo das comunicações de ordem fluvial.

No que respeita aos mares, costuma-se representar sua profundidade por colorações especiais, que se denominam *camadas batimétricas*. Vem a ser explorável que, mediante raro conceito, como esnobismo, ganhou certas posições, haja aquêles que subvertem a manifestação lógica das camadas batimétricas no desenho. Sabido é que ela deve acompanhar a gama do azul para o policrômico e a do negro para o monocrômico, sendo esta gradação cromática tanto mais forte quanto maior fôr a profundidade a que se refere; pois bem, aquêlo raro conceito procede ao inverso, no que respeita a esta gradação.

Não é necessário proceder a estudos complicados para compreender que a água vai desde a transparência, nas suas profundidades mínimas, à opacidade nas maiores; logo, êstes dois extremos devem ser simbolizados, respectivamente pelo claro e o escuro. É axiomático que a assinalada submersão cartográfica vai de encontro ao bom sentido.

Para representar as formas do relêvo submarino e subfluvial, empregam-se linhas de igual profundidade, denominadas *linhas batimétricas* (do grego *bathys*: profundidade e *metria*: medida) e *isôbatas* (*iso*: igual e *batos*: profundidade). Se as utiliza desde a quarta década do século XVIII. Tanto

os dados de hipsometria, como os de batimetria, são referidos ao nível médio dos mares, relativamente a uma determinada região. Estas curvas servem de guia às côres superpostas: *camadas batimétricas*.

As profundidades são indicadas, quase sempre, em metros ou braças (pontos batimétricos arenosos), assim como as praias, por um conglomerado de pontos, que se assemelham a areias; se a representação fôr em côres, estas irão sobre tinta amarela. Os escolhos e arrecifes, são indicados por pequeninas cruzes, para significar: cemitério de navios. As marismas, corresponde a ideologia dos terrenos alagadiços.

Quando a escala o permite, costuma-se assinalar os navios seminaufragados, nos baixios, com silhuetas de navios, inclinados de pôpa e aflorando na água. É uma excelente advertência aos navegantes.

As correntes oceânicas podem ser assinaladas por flechas indicativas de sua direção. As que são frias, por linhas azuis, e as temperadas por linhas vermelhas.

Quanto à vegetação, diremos que, quando ela é natural, deve ser expressada como é: livre, sem sujeição, agrestemente. Se fôr artificial, ou seja, obra do homem: com aspecto cultural. Por exemplo, se é um bosque silvestre, os símbolos de árvores terão que aparecer desordenadamente; se fôr um parque ou um viveiro, eles figurarão simetricamente.

As árvores, que melhor se prestam a ser simbolizadas pelas suas silhuetas estilizadas, são as palmeiras e as coníferas. Aquelas, com um traço vertical (tronco), que é rematado com pequenas curvas (palmas). Estas, na forma de cone ou triângulo.

Os símbolos de plantas venenosas, podem ter o aditamento de uma cruz. A cruz, quando unida a um círculo, representa um templo cristão; nos demais casos, quase sempre tem um significado lutuoso.

Tratando-se de obras públicas ou artificiais, citaremos os seguintes exemplos: os caminhos principais (rodovias), podem ser assinalados com linhas grossas ou por linhas duplas; os secundários, com linhas mais modestas, chegando à sucessão de traços, êstes principalmente para os caminhos. Para as ferrovias (estradas de ferro), sua emblemática mais acertada é a dupla linha (trilhos), com riscos transversais intermediários que as une (dormentes). A estrada férrea econômica ou tipo vagonete (o *decauville* dos franceses), costuma-se representar por uma só linha, atravessada por pequenos traços, representação de construção rápida. Quando os trens possuem cremalheira, esta é simbolizada por um festão denteado. As estradas eletrificadas, são figuradas com flechas em zig-zague. Costuma-se indicar a estreiteza ou largura da via.

A sinuosidade do desenvolvimento dos caminhos e das ferrovias, podem dar-nos conta do acidentado do terreno.

As terraplanagens, podem-se desenhar com uma dupla linha denteada. As pontes são simples traços que cruzam os obstáculos que atravessam. Os túneis se representam por linhas descontínuas (traços), que assinalam o trecho oculto do caminho ou ferrovia.

As linhas telegráficas são indicadas, geralmente, por uma sucessão de flechas retas; as telefônicas, por traços que terminam em um pequeno círculo (símbolo do fone). As minas são assinaladas pelo desenho de dois martelos, inscrevendo o nome do minério explorado. Os aramados farpados, são expressos por uma linha que, a intervalos, é cruzada por pequenas cruzes em diagonal (as farpas). A figura de um aeroplano ou de uma hélice, indica campo de aviação. Duas espadas cruzadas, o lugar onde ocorreu um feito de armas.

Quando os povoados são desenhados pormenorizadamente, às casas totalmente edificadas, se dá um perímetro de traçado bem grosso; se a edificação fôr parcial, tratar-se-á de expressar os lugares ocupados pelas casas; se faltam estas, o contórno será uma linha fina.

Nas escalas menores, se as cidades forem mui extensas e a proporção em que terão de ser indicadas o permite, desenha-se sua silhueta, preenchendo-a com tom grisáceo. Caso contrário, se as representa por um círculo destacado. Em geral, as povoações são representadas por círculos especiais, que indicam a importância ou magnitude das mesmas, de acôrdo com um sistema de combinações: concêntricos triplos, duplos, simples, preenchidos ou não de negro. O seu tamanho guarda relação com a escala.

A idéia do número de habitantes das localidades, pode ser dada por tamanhos relativos, a respeito, das letras usadas nos respectivos nomes. Por exemplo, na escala de 1:500 000, a caligrafia de mínima dimensão é reservada, geralmente para populações de até 2 000 pessoas.

As divisões políticas e administrativas têm também sua escrituração significativa; o mesmo ocorre com os acidentes geográficos, etc.

Os mapas geológicos, que datam do início do século XIX, levam determinadas cores para as distintas formações e materiais que compõem a estrutura terrestre. Tratando-se de representações em branco e negro, recorre-se a emblemas concordantes com esta modalidade.

Enfim, para cada assunto, existe o respectivo simbolismo.

O que acabamos de esboçar sobre os sinais cartográficos (que não são mais do que números), é meramente ilustrativo, posto que, com bons mapas, podem-se exibir os símbolos mais usados pela instituição ou o autor que os produziu, com explicações adequadas. Além disso, existem os regulamentos e coleções de sinais cartográficos, para cada questão. Mas, devemos insistir em que os cartógrafos têm de procurar, sempre, essa linguagem internacional, que é o *ideográfico completo* procurando que o entendam as pessoas de todos os idiomas, mesmo as medianamente ilustradas. O bom sentido não deve ser avassalado pelo *modernismo*, nem pela *aceleração do trabalho*, dois inimigos da qualidade superior.

Existe um método gráfico para determinar as posições do Sol, em relação à Terra, segundo os dias do ano. É um artifício, que se inspira no curso do astro rei; recebe a denominação de *analema*. Sua figura é a de um oito alargado. Seus extremos, de norte a sul, são os dois trópicos; por conseguinte, se enquadra entre os dois solstícios (início do verão e do inverno). Sua conformação obedece, também, à equação do tempo. Se acha dividido em meses e estes em dias. Pode estar inscrito nos globos terráqueos. Suas origens provêm, pelo menos, do princípio da era cristã. Entre seus idealizadores, podemos citar a Vitruvius e Ptolomeu.

Esta questão de léxico, evitemos subordinar ao nacional o estrangeiro. Nós, que falamos a insigne linguagem de Cervantes, que abrange uma área impressionante, correspondente a nações cultas, em constante progressão demográfica que chegará a eclipsar as comunidades idiomáticas, hoje com precária vantagem, não temos porque continuar cedendo aos ditames de outras sociedades, que supomos diretores. Se aos ingleses ou aos germânicos lhes convém abreviar oeste com um W, têm todo o direito de fazê-lo e há lógica nisso, porque esta abreviatura corresponde à sua linguagem (oeste em inglês é *west*; em alemão, *Westen*; em francês, *ouest*; em italiano, *ovest*; em português, oeste). Em defesa de tal abreviatura — que foi considerada como internacional —, se diz que O (de oeste) pode ser confundido com o zero de longitude. Isto é inconsistente, porque esta indicação se escreve 0° e não O. Os erros de imprensa sucedem com qualquer símbolo. Se se trata de simples zero, este se distingue por sua localização; por outro lado, há que ser muito descuidado ou muito pouco culto, para se confundir com coisa tão simples. Graças às reações que, em defesa de nosso vocabulário, temos tido nos últimos tempos, o espanhol vai sendo aceito, como idioma de importância, nos congressos internacionais.

Considerando a classificação dos mapas, diremos que três são as espécies fundamentais: os *cartas celestes* ou *astronômicas*, as *marítimas* e as *terrestres*. É indispensável explicar as características destas expressões. As demais subdivisões obedecem ao objeto principal a que se destina a obra cartográfica e não é difícil deduzi-las.

Com o exposto, dentro da brevidade de uma publicação desta índole (e que, portanto, não é tudo que haveria de ser dito), deixamos expostos os assuntos principais que conduzem à compreensão dos mapas, ou seja à sua *leitura*, atendendo assim às consultas que temos recebido de não menos de vinte anos.

Nota do tradutor: Para ilustração dos mais importantes trechos desta tradução do magnífico trabalho do Prof. Ernesto Reguera Sierra, foram organizadas as figuras 1, 2, 3, 4 e 5 utilizando gráficos, do próprio autor, e de obras cartográficas e topográficas tais como as de Erwin Ralz, Max Eckert-Greifenderfer, G. del Fabro e Maurício Coelho Vieira, o que esperamos possa servir para bem elucidar a redação do texto.

### Continentes que Caminham

Investigadores submarinos estão se aproximando da solução do caso dos continentes que caminham.

Existe uma teoria, bastante discutida, que afirma estarem os continentes em contínua convulsão, para cima, para baixo e para os lados. Entretanto, um professor e cientista americano, que se dedica a êste gênero de investigações, e que tem a seu favor importantes descobertas, tem plena certeza dessas convulsões.

Seu nome é Bruce Heezen, originário de Iowa, e professor de Geologia na Universidade de Colúmbia; sua maior felicidade é descobrir camadas de montanhas nas profundezas do oceano.

Heezen foi um dos 2 000 cientistas provenientes de 24 países que trabalharam num projeto da UNESCO com duração prevista de seis anos, e agora, no final de sua primeira etapa, destinado a explorar o que existe no oceano Índico.

Os primeiros achados — enormes rachaduras de norte a sul no fundo desse oceano, porém bem distante da Índia, e uma comparação entre rochas — convenceram o Pro. Heezen de que o inteiro continente indiano havia sido empurrado em direção ao pólo norte, aproximadamente por 6 mil quilômetros, nos últimos 100 milhões de anos.

Êste processo de deslocação é muito vagaroso. Os cientistas que sustentam a teoria apresentada em 1912 por Alfred Wegener, um meteorologista alemão, sôbre os movimentos dos continentes, acreditam ser êste movimento de cêrca de 3 centímetros por ano, impossível de ser medido com exatidão.

O que Wegener fêz — e que todos podemos fazer — foi olhar para um mapa da costa leste da América do Sul e da costa oeste da África. Verificou que se encaixavam perfeitamente.

### DOIS CONTINENTES

Em seguida, Wegener estudou a semelhança extraordinária entre as rochas, os fósseis e a estrutura do solo, de ambos os lados do oceano Atlântico, e verificou a possibilidade de terem pertencido, em épocas muito remotas, a um só pedaço de terra. Também achou que a Europa e a América do Norte poderiam ser um mesmo continente, tendo-se separado lentamente, num processo que deve ter levado algumas centenas de milhões de anos.

Wegener não dispunha das invenções dos cientistas modernos, a fim de provar sua teoria. Além disso, os estudos paleomagnéticos não estavam tão adiantados como hoje em dia.

Em 1937, A. L. Du Toit, geólogo sul-africano, também chegou à conclusão de que as estruturas das rochas da África e da América do Sul eram realmente semelhantes. Deduziu que havia, antes, dois únicos continentes: a Laurásia do Norte (Europa, Ásia e América do Norte); e a Gondwanalândia do Sul (América do Sul, África, Antártida, Índia e Austrália) separados por um braço de mar chamado Tethys.

### DESLOCAMENTO DA AUSTRÁLIA

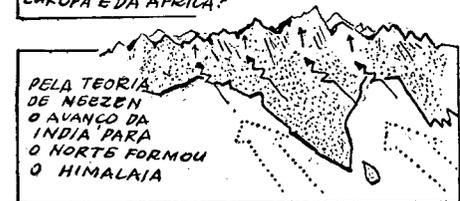
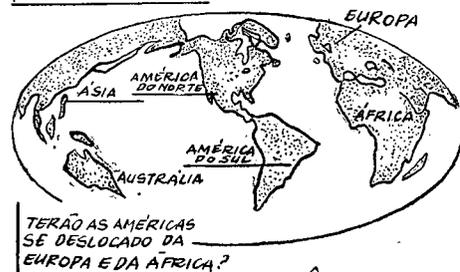
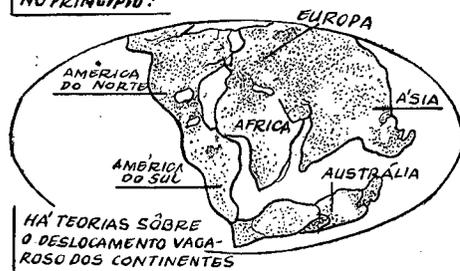
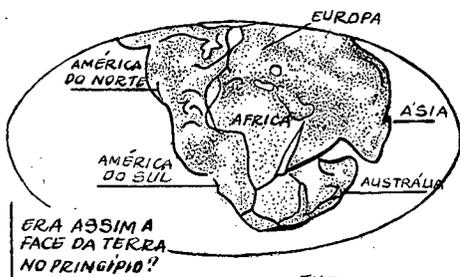
Um aspecto esquisito, que intriga os investigadores com seu mistério, é o fato de o continente indiano movimentar-se para o norte, enquanto os outros continentes apartam-se numa linha leste-oeste.

No entanto, também a Austrália tem um processo de deslocamento bastante estranho. O professor S. K. Runcorn, que realiza estudos paleomagnéticos das rochas, acha que, há mais de 600 milhões de anos, a Austrália principiou a deslocar-se para o sul, em direção ao pólo sul, às vezes avançando, às vezes recuando, até sua posição normal mais ao norte.

Muitos cientistas não dão atenção à teoria do movimento dos continen-

tes, porém vários cientistas importantes acreditam nela.

Em 1956, Heezen marcou o campo das investigações de maneira indelével.



## A CORDILHEIRA SUBMERSA

Junto com Maurice Ewing, chefe do Laboratório Geológico de Lamont, na Universidade de Colúmbia, descobriu que grandes cumeadas existentes no fundo do oceano Índico formavam uma só cadeia de montanhas.

Recentemente, Heezen e sua ajudante, Marie Tharp, desenharam um mapa do fundo do oceano Índico, baseado nas novas descobertas feitas por meio do projeto UNESCO.

Também tomaram parte importante nesse projeto, o Dr. Harris B. Stewart Jr., chefe do Departamento de Oceanografia do Serviço de Fiscalização Geodésico da Costa dos Estados Unidos, e cientistas ingleses, russos, da Índia e das Filipinas.

Os sulcos de norte a sul, distantes dos depósitos de lama da plataforma continental da Índia, são, para Heezen, uma prova evidente de que a Índia, o Paquistão e países vizinhos, pertencem a uma única extensão de terra, que se movimenta para o norte, penetrando na parte russo-chinesa. Segundo esta teoria, o contínuo deslocamento em direção ao norte empurrou camadas de rocha que formaram as montanhas do Himalaia.

## O PROJETO MOHOLE

Porém, o argumento irrefutável para os que aderiram a esta teoria, são as qualidades magnéticas das rochas: elas são idênticas entre si, quer as tiradas do fundo do mar, em lugares bem distantes da costa da Índia, quer as encontradas no solo indiano.

O Projeto Mohole, que faz parte de um programa americano no sentido de perfurar a crosta terrestre perto do Havaí — e que começará em 1968 — talvez forneça mais provas de que os continentes se deslocam na crosta, às vezes afundando, às vezes emergindo ou movendo para os lados.

## Previsões Trimestrais

ADALBERTO SERRA

A extensão das previsões do tempo a prazos de 90 dias seria de incalculável valor para muitas atividades, sobressaindo as relativas ao planeja-

mento dos trabalhos agrícolas. Não nos pareceu suficiente para tal pesquisa o emprêgo de parâmetros exclusivos da própria estação, como nas previsões

a 30 dias. Estas, abstraindo o fundamento teórico com que as justificamos, estão de qualquer modo explicadas pela *persistência*. No caso da previsão trimestral, associamos a persistência, representada pelo próprio valor do elemento no trimestre anterior, um outro parâmetro sinótico obtido mediante análise da circulação secundária na Argentina, através de quatro índices sugeridos pelo professor Hessling para aquele país.

Dessa maneira, nos gráficos que acompanham estas páginas, o eixo vertical se refere sempre ao valor do elemento na estação em causa, tal como foi registrado no trimestre corrente (médias ou totais). No eixo horizontal está marcado o valor trimestral do índice utilizado. As curvas representam os elementos previstos para o trimestre seguinte, e pelo quadro abaixo verifica-se o uso de vários índices para o mesmo fim.

Quanto aos elementos são: número de dias chuvosos, total de precipitação e temperatura média (o sinal X indica que existe o gráfico respectivo).

ELEMENTOS

Número	ÍNDICES	Número de dias chuvosos	Total de chuva (mm)	Temperatura média (°C)
1	Latitude média da baixa.....	x	x	—
2	Latitude média das altas.....	—	x	x
3	Número de altas para NE.....	x	—	—
4	Número de altas para E ou N.....	—	4	—

A pesquisa foi feita para 18 estações situadas na zona ao sul do paralelo 15°, por nos ter parecido que as correlações tendiam a se anular na faixa equatorial.

1. Ilhéus — Bahia
2. Caravelas — Bahia
3. Diamantina — Minas Gerais
4. Patos — Minas Gerais
5. Belo Horizonte — Minas Gerais
6. Vitória — Espírito Santo
7. Rio de Janeiro — Guanabara

8. Goiás — Goiás
9. Cuiabá — Mato Grosso
10. Corumbá — Mato Grosso
11. Bela Vista — Mato Grosso
12. Três Lagoas — Mato Grosso
13. Santos — São Paulo
14. Palmas — Paraná
15. Florianópolis — Santa Catarina
16. Pôrto Alegre — Rio Grande do Sul
17. Uruguaiana — Rio Grande do Sul
18. Santa Vitória do Palmar — Rio Grande do Sul

Convém explicar que o estudo das cartas do tempo necessário à obtenção dos índices foi feito pelo engenheiro Ratisbona para o período de 15 anos (1928-1943), em todos os meses. A seguir calculamos as médias trimestrais, que combinadas aos valores dos elementos extraídos dos arquivos climatológicos resultaram nos 432 gráficos que acompanham o presente estudo<sup>1</sup>. Vejamos agora a definição dos índices, conforme a pesquisa original de Hessling:

1. *Latitude média da baixa central*. Trata-se de média (em graus e décimos) das latitudes diárias dos centros depressionários que passam nas latitudes da Argentina Central (excetuando os da Patagônia, a sul). Segundo o autor, tal índice apresenta acentuada correlação com a chuva do trimestre seguinte em Buenos Aires; coeficientes de +0,84 (prognóstico de outono) a +0,79 (de primavera) significando que latitudes elevadas fazem prever maiores precipitações.

Conforme o quadro, utilizamos tal índice nos gráficos de chuva e dias chuvosos.

2. *Latitude média das altas*. É a média (em graus e décimos) da latitude em que os anticiclones cruzam a costa ocidental da América do Sul, no seu trajeto para o trópico. Hessling achou correlações de +0,70 com a chuva de inverno em Buenos Aires, e +0,71 com a temperatura de inverno igualmente em Buenos Aires, sempre tomando como base os valores do trimestre anterior. Achou ainda uma

<sup>1</sup> Nota da Redação: O autor deixou de anexar os gráficos que muito alongariam o trabalho.

correlação semestral, que não aproveitamos porém. Conforme se verifica no quadro, o índice em questão serviu para prognóstico da chuva e temperatura média.

*Nota* — Não foi utilizado outro índice de Hessling, relativo ao número de altas a sul do paralelo 45°, por não apresentar coeficientes significativos.

3. *Número total de anticiclones que seguiram para NE*: Segundo Hessling, é de  $-0,84$  o coeficiente de correlação com a chuva de inverno em Buenos Aires. O índice em questão foi utilizado apenas no prognóstico dos dias chuvosos.

4. *Número total de anticiclones que seguiram para E ou N*: Este índice forneceu uma correlação de  $+0,67$  com a chuva de inverno em Buenos Aires, e assim foi empregado apenas no progresso do *total de chuva*.

### CONCLUSÕES

Claro está que será suficiente para qualquer previsão avaliar diariamente na carta de 12 TCG, o índice básico, extraíndo depois a respectiva média ou o total trimestral.

Entrando no gráfico com aquele valor e mais o do elemento no trimestre corrente, teremos imediatamente o prognóstico para o trimestre seguinte. Resultados diversos serão aliás obtidos, dada a indispensável interpolação nas curvas, conforme o índice empregado: 3 valores para a chuva, 2 para dias chuvosos, 1 para a temperatura; só a prática permitirá verificar quais os realmente úteis, e cujo emprêgo deverá ser recomendado.

#### 1. *Previsão de dias de chuva*

O primeiro índice utilizado será o de n.º 3 (número de altas que seguiram para NE no trimestre anterior), e representado pelo símbolo I. Chamamos "d" o número de dias chuvosos observado no trimestre anterior, e "D" o previsto para o trimestre seguinte.

As estações abrangem os meses clássicos: Verão (dez.-jan.-fev. — D-J-F), Outono (março-abril-maio), M-A-M), Inverno (junho-julho-agosto), J-J-A), Primavera (setembro-outubro-novembro, S-O-N). Como indicam os gráficos, para prognosticar D (verão, D-J-F, por exemplo) basta conhecer I (número de altas para NE

no trimestre anterior, S-O-N) e d (número de dias chuvosos no mesmo período, S-O-N).

#### a) *Verão (dez.-jan.-fev.)*

Em Belo Horizonte e Diamantina, D (número de dias chuvosos no verão) é função periódica de I (índice da primavera), com máximos para  $I = 11-12$  ou 15, e mínimos para  $I = 13-14$  ou 17. Também, quanto mais chuvosa a primavera (d crescendo), mais sêco será o verão (D baixando).

Em Patos D é máximo para  $I = 12-15$  ou 19, e mínimo  $I = 11-13-17$ ; mas a chuva do verão é proporcional a da primavera e assim, crescendo d, crescerá D.

Em Corumbá e Cuiabá também uma primavera chuvosa prevê verão chuvoso, D aumentando com d. Mas os máximos de D ocorrem para  $I = 11-16$ , e os mínimos para  $I = 13-14$  e 18-19.

Em Goiás igualmente D cresce com d, mas D é máximo com  $I = 12$  a 14.

Para Ilhéus e Caravelas, D aumenta com d, primavera sêca fazendo prever verão sêco, e a chuvosa verão mais úmido. Mas a influência de I é notável, acarretando máximos de D para  $I = 10, 15, 19$  em Caravelas e  $I = 14, 19$  em Ilhéus. Os mínimos de D ocorrem para  $I = 13, 17$  em Caravelas, e  $I = 11$  ou 17 em Ilhéus.

Vitória apresenta, como Caravelas, máximo de D para  $I = 13-14$  ou 20, e mínimo para  $I = 17$ . Mas D varia ao inverno de d, primavera chuvosa resultando em verão mais sêco, regime oposto ao da costa da Bahia.

Para o Rio de Janeiro e Santos, D é menor com I abaixo de 14 ou superior a 19, e máximo para I de 15 a 19.

Em Santos D cai com d, primavera chuvosa prevendo verão mais sêco. No Rio o verão é mais sêco com primavera normal,  $d = a$  30 42 dias, e mais chuvoso com primavera muito sêca ou muito úmida.

Santa Vitória do Palmar, Uruguaiana e Florianópolis apresentam proporcionalidade, D crescendo com d. Quanto a influência da circulação, D experimento mínimos para  $I = 12-13$  nas três localidades, e igualmente para  $I = 18-19$ , salvo em Florianópolis. Os máximos de D correspondem a  $I = 10$

ou 20 em Santa Vitória e Uruguaiana, pequeno máximo existindo para  $I = 15-16$  nos três pontos.

Pôrto Alegre porém tem regime oposto, primavera seca indicando verão mais chuvoso, exceto para  $I$  acima de 18;  $I = 13$  faz reduzir  $D$ , cujo máximo parece corresponder à primavera seca, com  $d$  abaixo de 25.

Palmas apresenta fraca dependência de  $I$ , mas sob um regime especial: para  $I$  abaixo de 14,  $D$  decresce com  $d$  até um mínimo ( $d = 25$ ) e cresce depois até um máximo ( $d = 30-35$ ), diminuindo porém para primavera mais chuvosa. Com  $I$  acima de 15,  $D$  é constante até  $d=30$ , chovendo menos no verão para valores mais altos de  $d$ .

A mesma atuação do índice é notada em Três Lagoas, com inversão porém da marcha de  $D$  em relação a  $d$ . Assim, para  $I$  abaixo de 15  $D$  é máximo de  $d = 20$ , e mínimo para  $d = 30$ , enquanto acima de  $I = 15$   $D$  torna-se mínimo para  $d$  menor que 25, crescendo acima deste valor.

Em Bela Vista por fim, a influência de  $I$  é fraca, e  $D$  se apresenta mínimo para  $d$  de 18 a 22; assim primavera muito seca ou muito úmida permite prever verão chuvoso.

#### b) Outono (março-abril-maio)

São índices previsores o número de altas para NE no verão,  $I$ , o número de dias chuvosos no verão  $d$ , ambos prognosticando o número de dias chuvosos no outono,  $D$ . Apresentam gráficos semelhantes às localidades de Goiás, Bela Vista, Florianópolis e Ilhéus. Assim existe em tôdas um eixo de  $D$  máximo (outono mais chuvoso) que vai desde a associação  $I$ , de  $d$  ambos baixos (índice fraco no verão, 8-12, com pouca chuva) até a associação  $I$ ,  $d$  elevados (índices altos, 16-18, mas com verão muito chuvoso, passando naturalmente pelos dados normais de  $I$  e  $d$ ).

Assim nos quatro gráficos, índices baixos com verão chuvoso ou índices elevados com verão seco, fazem prever outono mais seco. Por outro lado, Caravelas, Santos e Diamantina têm alguns pontos de contacto. Em todos, e de um modo geral,  $D$  cresce com  $d$ , verão seco ou chuvoso fazendo prever outono igualmente seco ou chuvoso.

Mas índices baixos, 10-11, tendem a acentuar o valor de  $D$ , enquanto índices 12-13 ou mesmo 14-15, para  $d$  normal (verão de chuvas normais tendem a produzir outono seco. Já valores elevados,  $I = 16$  a 18, acentuam  $D$ , fazendo prever outono mais chuvoso, ainda com verão seco.

Para Belo Horizonte e Patos, o outono é mais seco com  $I$  e  $d$  baixos, ou  $I$  elevado e  $d$  normal. Assim, poucas altas para NE e verão seco, prevêm outono seco, o mesmo ocorrendo com muitas altas e verão normal. Em ambos os locais, valores  $I$  de 12-14 tendem a prever maiores chuvas no outono, mas Patos independe mais de  $I$ , verão normal traduzindo outono seco e verão seco ou chuvoso, outono chuvoso.

Em Corumbá, Cuiabá e Três Lagoas parece haver um máximo de chuva no outono com verão intermediário, pois quando este é muito seco ou muito chuvoso, o outono tende à seca. Mas o valor do índice influi muito,  $I = 10-30$  dando maiores chuvas, e  $I = 14-16$  maior seca, salvo para Corumbá.

No Rio de Janeiro, verão mais seco indica outono chuvoso, com  $D$  reforçado para  $I = 10$  ou 14-15, e enfraquecido para  $I = 12-13$ .

Em Palmas porém,  $D$  cresce com  $d$ , havendo mínimas para  $I = 12-15$  e máximas  $I = 10-11-13-17$ . O último grupo é constituído pelas estações onde o índice quase nada influi. Para Uruguaiana, Santa Vitória do Palmar e Pôrto Alegre, quanto mais chuvoso o verão mais o será o outono, embora valores 11-12 do índice sempre reforcem as chuvas, os demais não influenciando.

Vitória por fim, apresenta uma superposição do regime: há um mínimo de  $D$  no outono com  $d$  de 35 a 42, ou seja verão normal, o outono sendo mais chuvoso para verão seco ou muito úmido, o índice pouco influenciando.

#### c) Inverno (junho-julho-agosto)

O índice  $I$  e o número  $d$  se referem agora ao outono, prevendo-se com tais dados o n.º  $D$  de dias chuvosos no inverno.

Em Santos e Vitória há uma tendência para inverno seco com outono muito seco ou muito chuvoso, e para inverno chuvoso com outono normal,

mesmo se verifica em Três Lagoas, onde, aliás, há máximos de D para  $d = 20$  e  $35$ , e mínimo de D para  $d = 30$ . No Rio também D apresenta um máximo para  $d$  em torno da normal.

b) *Outono (março-abril-maio)*

Os dados previsoires são o índice de verão I (dez.-jan.-fev.) e número de dias chuvosos no verão  $d$  (dez.-jan.-fev.), indicando o número de dias chuvosos no outono D (março-abril-maio). De um modo geral D cresce com  $d$  (verão chuvoso prevendo outono chuvoso) em Santos, Goiás, Pôrto Alegre, Santa Vitória do Palmar, Uruguaiana, Palmas, Bela Vista, Corumbá, Rio de Janeiro, Vitória, Ilhéus, Caravelas, Patos e Diamantina. Mas a influência do índice modifica bastante tais resultados, causando variações periódicas, máximos e mínimos de D se sucedendo: os primeiros para  $I = 24,0$  e  $26,0$  os segundos para  $I = 25,0$  e  $26,5$ ; também há defusagens, Ilhéus por exemplo tendo máximos ( $23,0 - 26,0$ ) e mínimo para  $I = 24,5$ , enquanto Patos tem máximo de D para I baixo ( $23,5$ ) e  $d$  normal ( $65-70$ ).

Nas estações de Florianópolis, Três Lagoas e Cuiabá D cai com  $d$  verão chuvoso correspondendo a outono mais seco.

Em Cuiabá e Três Lagoas há máximos de D com  $I = 24,5$ , e mínimo para  $I = 26,5$ , valores mínimos do índice correspondente a menor número de dias chuvosos.

Para Florianópolis tendem a produzir D máximo os valores  $I = 23,0$  e  $26,5$ , e D mínimo o índice  $I = 24,5$ .

Em Belo Horizonte D cresce com  $d$ , mas há mínimos para  $I = 23,5$  ou  $25,0$ .

c) *Inverno (junho-julho-agosto)*

Os fatores de prognóstico são o índice I no outono (latitude média da Baixa Central em março-abril-maio) e o número de dias chuvosos no mesmo período, ambos prevendo o número de dias chuvosos no inverno D. O grupo mais numeroso é constituído pelas estações em que outono chuvoso indica inverno também chuvoso, ou D cresce com  $d$ , embora haja variações periódicas de D com I. Neste conjunto encontramos Corumbá (máximo de D para  $I = 20,5$  a  $21,5$  e  $22,5$  a  $23,5$  mínimo para  $I = 22,0$ ); também Uru-

guaiana e Santa Vitória do Palmar (máximos de D com  $I = 21,5, 23,0, 24,5$  e mínimos para  $I = 20,5, 22,5, 23,5$ ).

Em Vitória, contudo, há uma inclinação dos eixos de extremos o mesmo ocorrendo em Ilhéus (máximo de D para  $21,0, 22,5$  e acima de  $24,0$ , mínimos a  $22,0, 23,0$ ).

Três Lagoas e Palmas têm pequena inclinação de eixos, a primeira com máximos de D para  $22,0, 23,5, 25,0$  e mínimos a  $21,0, 22,7, 24,3$ , a segunda com máximos a  $21,5, 22,5, 23,5$  e mínimos a  $22,0, 23,0$ .

Patos e Diamantina apresentam igualmente variação periódica, havendo três eixos de máximo e três de mínimo em cada uma. Outras estações onde também D cresce com  $d$  (outono seco = inverno seco e outono chuvoso = inverno chuvoso) revelam variações periódicas face a I, mas de natureza diferente.

Assim Cuiabá tem um eixo de máximo D para  $d$  fraco (10 dias chuvosos no outono), enquanto D é mínimo para  $I = 22,0$  a  $23,5$  com D acima de  $20$ .

Bela Vista se assemelha a Corumbá, antes descrito, com máximo de D para I de  $21,0$  a  $22,0$  ou acima de  $23,5$ , e mínimo para  $I = 22,5$ .

Em Florianópolis há máximo acentuado de D para  $I = 22,0$  a  $23,0$ , e mínimo com  $I = 24,0$ . Em oposição às estações anteriores, D cai com  $d$  (inverno mais seco após outono chuvoso) em Belo Horizonte e Pôrto Alegre, mais nitidamente na primeira estação, onde D será máximo para  $I = 21,5$  ou  $24,0$ , e mínimo para  $I = 22,0$  ou  $24,5$ , Pôrto Alegre tem um máximo central para  $I = 23,5$ , mas ficaria melhor no último grupo adiante descrito, podendo-se dizer que D cai para I muito elevado, acima de  $24,5$  ou  $I = 22,4$ , com  $d$  além de  $30$ .

Nas quatro estações restantes há máximos de D para valores centrais de  $d$ ; por exemplo, no Rio de Janeiro o máximo de D ocorre com  $d = 25$ , e quanto mais chuvoso o outono menos o será o inverno. No entanto, valores de  $I = 24,0$  tendem a produzir máximo em D.

Caravelas apresenta mínimo de D para  $I = 22,0$ , e máximo para  $I = 23,5$ , mas há um eixo de D máximo com  $d$  normal. Para Santos, valores de  $d$  em torno de 42 dias prevêm inverno mais

sêco, enquanto outono muito sêco ou muito chuvoso antecipa inverno mais chuvoso. Valores de I muito baixos ou muito elevados prevêem inverno mais sêco.

Em Goiás por fim, um outono mais sêco com I baixo, de 20,5 a 22,0 antecipa inverno mais úmido, enquanto valores de I acima de 22,0 prognosticam inverno sêco.

d) *Primavera (setembro-outubro-novembro)*

I e d se referem ao inverno (junho-julho-agosto) e D à primavera. No primeiro grupo temos as estações em que D cresce com d (inverno chuvoso prevê primavera chuvosa, e o sêco primavera sêca), embora experimentalmente variações periódicas com I bem definidas, pois os eixos de máximo e mínimo se apresentam verticais nos gráficos.

Podem se enquadrar neste tipo Ilhéus, Vitória, Goiás, Cuiabá, Três Lagoas, Diamantina, Santos, Caravelas e possivelmente Palmas. Mas convém dividi-lo em subgrupos: assim Vitória e Santos apresentam mínimo para I = 23,5 ou 27,0 e máximo de D para I = 22,5 a 23,0 e I = 28,0.

Diamantina e Ilhéus têm gráficos semelhantes, com máximos de D para I = 22,5, 24,0 e 25,0 a 27,0 e mínimo para I = 23,0 e 24,5. O primeiro mínimo é mal definido, pela inclinação do respectivo eixo.

Caravelas tem certa identidade com Ilhéus, máximos para I = 22,5 e 26,0 e mínimos para I = 23,0.

Corumbá e Cuiabá apresentam alguma semelhança, com máximos de D para I = 23,0, 26,0 e 27,5, e mínimas em 24,0 e 26,5.

Para Três Lagoas as ondulações são bem desenhadas, ocorrendo máximos de D com I = 23,0, 24,5, 26,0 e 28,5, mínimos para 21,5 e 27,0.

Palmas, embora de eixos inclinados, tem máximos 22,5, 24,0, 26,0, 27,0 e 29,0, e mínimos para I = 23,5, 24,5, 26,5, 28,0.

Goiás por fim, revela máximos de D para I = 22,0, 23,0 e 24,0, e mínimos com I = 22,5 e 23,5. Não grupo poderá ser formado de Pôrto Alegre, Uruguaiana e Patos, onde ainda D cresce com d, e há variações periódicas de D com I, embora complicadas pela

inclinação dos eixos, máximos e mínimos se sucedendo como mostram os gráficos.

Bela Vista e Florianópolis, bem semelhantes, poderiam ser acrescentadas a tal grupo, pois D cresce ainda com d (primavera chuvosa após inverno chuvoso), mas condicionado ao valor de I, sob eixos inclinados; assim há máximos de D para d elevado e I de 22,0 a 23,5, ou d mais reduzido e I de 23,5 a 26,0; e um mínimo de D entre os dois trechos.

O Rio de Janeiro pertence a grupo muito diverso, pois D decresce com d, inverno chuvoso acarretando primavera mais sêca, mínimos de D existindo contudo para I = 22,5 e I = 24,5, e máximos para I = 23,0 ou 26,0 a 28,0.

Belo Horizonte e Santa Vitória do Palmar formam por fim um grupo especial. Na primeira estação, tanto inverno muito sêco como muito chuvoso prevêem primavera chuvosa, o inverno normal significando primavera sêca. Quanto ao índice, influi sobretudo no valor I = 25,0, quando antecipa primavera mais chuvosa.

Em Santa Vitória do Palmar, pelo contrário, inverno sêco ou muito chuvoso prevê primavera sêca, e inverno normal primavera chuvosa. Mas a influência do índice I torna-se mais acentuada, valores aquém de 22,5 ou acima de 28,5 prevendo sêca na primavera, e o mesmo ocorrendo com I de 24,5 a 25,5.

### 3 — *Previsão do total de chuva (mm)*

Nos três índices utilizados, começaremos pelo exame dos gráficos relativos ao índice 4 — número de altas para E ou N no trimestre vigente (I), associado, como de costume, à própria quantidade total de chuva no mesmo trimestre (c), ambos prevendo a precipitação no trimestre seguinte (C).

a) *Verão (dezembro-janeiro-fevereiro)*

São índices previsores: I em SON (set.-out.-nov.) e chuva (c) também em SON (set.-out.-nov.), ambos indicando a chuva C em dez.-jan.-fev.. O primeiro grupo consta de dois subgrupos: Pôrto Alegre, Santos, Ilhéus, Palmas, de um lado, e Florianópolis, Patos, Diamantina, de outro. Em ambos os subgrupos C cresce com c, ou seja

que quanto mais chuvosa a primavera, mais o será o verão. Mas nas quatro primeiras estações não há propriamente periodicidade de C com o valor de I, apenas um máximo e um mínimo bem nítidos: Pôrto Alegre tem maior chuva para  $I = 7-9$  e mínimo de C para  $I = 4$  ou  $13$ .

Em Santos ainda há máximos para  $I = 4$  ou  $9-10$ , e mínimo para  $I = 6-7$  ou  $14-15$ . Ilhéus apresenta o mesmo quadro, com máximos para  $I = 6$  ou  $13$  e máximos para  $I = 3$  ou  $8-10$ , e  $14$ . Palmas por fim tem máximos a  $I = 4$  ou  $12$ , e mínimo para  $I = 8$ .

Dêste modo, valôres de  $I = 8$  prevêem grandes chuvas em Pôrto Alegre, Santos, Ilhéus, e menor precipitação em Palmas. Neste subgrupo é tão intensa a ação do índice que sobrepuja a proporcionalidade da C com c.

Nas três outras estações, a ação de I é menos sensível, predominando o crescimento de C com c. Mas há em Patos e Florianópolis máximo de C com  $I = 5$ , ou  $13$ , e mínimos com  $I = 7$  ou  $10$ .

Para Diamantina C é mínimo sob  $I = 4$  ou  $11$  havendo grande máximo para  $I = 5$  ou  $6$ . Outro grupo será formado pelas estações em que C cai à proporção que c cresce (primavera chuvosa prevendo verão seco e vice-versa), e constituído por Goiás, Corumbá, Bela Vista e Belo Horizonte. Em Corumbá e Belo Horizonte há, além disso, uma variação periódica com I, a primeira estação apresentando máximos de C para I de  $3$  a  $8$ , mínimos com I de  $8$  a  $14$ . Na segunda o verão é mais seco com  $I = 5$  ou  $11-12$ , e mais úmido para  $I = 4$ ,  $7$  ou  $13-14$ .

Já Goiás tem maior chuva com  $I = 9-10$ , C decaindo para I baixo,  $6-7$ , ou muito elevado, acima de  $12$ . Em Bela Vista também C é maior para  $I = 6-7$ , e decai para I baixo,  $4-5$ , ou intenso, acima de  $9$ . As demais estações revelam um regime mais complexo.

Em Três Lagoas, Vitória e Santa Vitória do Palmar, primavera muito seca ou muito chuvosa prevê verão seco, enquanto a primavera normal prevê verão chuvoso; para os três locais,  $I = 8$  traduz aliás maiores chuvas.

No Rio de Janeiro também primavera normal prevê verão chuvoso, en-

quanto primavera muito chuvosa prevê verão seco, e a muito seca, mas com I elevado, verão seco. Isto porque C é máximo para I abaixo de  $8$ , e mínimo para  $I = 11$ .

Nas duas estações seguintes, à proporção que c cresce C decresce, primavera mais chuvosa prevendo verão mais seco. Contudo o índice influi bastante: em Cuiabá e Caravelas valôres  $I = 6-8$  prevêem maiores chuvas e  $I = 3$  ou  $12$  menor precipitação. Para Uruguaiana, por fim, com I abaixo de  $8$ , primavera seca ou chuvosa resulta em verão chuvoso, e o mesmo se dirá, seja qual for c, dos índices elevados. Mas  $I = 8-11$  prevê verão seco.

#### b) Outono (março-abril-maio)

I e c se referem agora ao verão (dezembro, janeiro, fevereiro), ambos prevendo C no outono.

Vejamos o grupo em que C cresce com c (quanto mais chuvoso o verão mais o será o outono); nêle se incluem Goiás, Corumbá, Pôrto Alegre, Santa Vitória do Palmar e Cuiabá.

Goiás é bem típico, sendo quase nula a influência do índice, embora altos valôres dêste tendem a reforçar a chuva.

Em Cuiabá, pelo contrário, só para I abaixo de  $10$  pode-se afirmar que C cresce com c, pois as chuvas do verão já pouco influem para I acima de  $10$ , quando C então decresce com o aumento de I, as chuvas passando de  $400$  mm ( $I = 10$ ) a  $250$  mm ( $I = 15$ ).

Corumbá e Santa Vitória do Palmar apresentam ondulações traduzindo a influência do índice, com máximos de C para  $I = 7-8$  e  $I = 13$ , e mínimo para I abaixo de  $5$ , ou  $12$  em Corumbá, mas  $=10$  em Santa Vitória do Palmar.

Para Pôrto Alegre o aumento de C com c só é sensível na faixa de I inferior a  $10$ , onde também se nota que crescendo o índice, C cresce. Para I de  $11$  a  $16$  há um eixo de máximo C, a chuva de outono aumentando a princípio com a do verão, depois decrescendo; mas valôres elevados de I dão seca. No segundo grupo, em que c crescendo, C diminui (verão chuvoso prevendo outono seco) podemos incluir Bela Vista, Santos, Belo Horizonte, Patos, Diamantina, Rio de Janeiro e Ilhéus.

Em Bela Vista há uma só ondulação, com máximo de C para  $I = 8$  e mínimo para I muito baixo (menor que 5) ou muito elevado, acima de 13. Belo Horizonte tem um duplo regime: para I abaixo de 9, C decresce quando I aumenta, chovendo mais no outono em valores baixos do índice, quando a precipitação do verão pouco influi. Mas para I acima de 10 o valor do índice quase não atua, e C decresce com o aumento de c.

Já Rio de Janeiro, Ilheus, Diamantina, Patos e Santos apresentam grande semelhança; além do decréscimo da chuva de outono quando cresce a do verão, valores baixos, T-4 a 6, prevêem maior precipitação, como se verifica mais nitidamente em Patos o mesmo se dando, mas deslocando para  $I = 6-8$ , no Rio.

Um segundo máximo de C se registra para  $I = 10-12$  no Rio de Janeiro, Ilheus, Diamantina e em parte Santos. Para Patos contudo, este máximo só se verifica se também c fôr elevado, pois com I intenso e c fraco, choverá pouco no outono. Valores muito alto do índice,  $I = 15$ , tendem a prevenir seca, no outro mínimo intermediário de C ocorrendo para  $I = 9$  no Rio de Janeiro, Ilheus, Patos, Diamantina, e  $I = 8-9$  em Santos.

Nôvo grupo, sob maior influência de I, será formado por Vitória e Caravelas, onde tanto o verão muito seco como o muito chuvoso prevêem outono úmido, e o verão normal outono seco. Em ambos, índice baixo, de 4 a 6, prevê outono chuvoso, os valores de I acima de 10 pouco influiendo. As últimas estações formam um grupo especial, com mínimo de chuva para o valor central de I, e máximo de precipitação para I baixo ou elevado.

A mais típica é Palmas, onde a chuva do verão nada influi em C, este ficando máximo com  $I = 4$  ou  $I = 15$ , e mínimo para  $I = 10-11$ .

Em Florianópolis, I baixo prevê muita chuva,  $I = 7$  causa um mínimo, e a precipitação aumenta para I acima de 10, embora se reduza neste caso com altos valores de c.

Três Lagoas tem mínimo de C para  $I = 13$ , chovendo mais para I abaixo de 10 ou acima de 14, mas no primeiro caso há um máximo de C com verão em torno à normal; se este fôr seco ou chuvoso o outono será mais seco.

Uruguaiana constitui um caso à parte, pois chove mais com I médio, de 10 a 13, as precipitações declinando em geral para I de 6-8 ou acima de 14, o valor de c no verão pouco influiendo.

### c) Inverno (junho-julho-agosto)

Neste período c e I se referem ao outono (março-abril-maio) e C ao inverno. Num primeiro grupo temos as estações em que outono seco ou chuvoso acarreta inverno da mesma natureza, C crescendo com c, ressaltando a influência de I. Assim em Corumbá, Bela Vista, Florianópolis e Palmas, valores muito baixos de I (4 a 6) prevêem seca no inverno, o mesmo ocorrendo para  $I = 14-15$ ; já valores  $I = 10$  prognosticam maior chuva. De um modo geral, com I abaixo de 8 a precipitação do outono nada influi, C crescendo com I. Para I acima de 10, a influência do índice diminui, e C aumenta com c.

Em Cuiabá, Três Lagoas e Pôrto Alegre ainda C cresce com c, mas o índice acarreta ondulações, máximos de C surgindo para  $I = 6-8$  e 16-18, com mínimos para  $I = 12-14$ . Diamantina pode ser anexada a este grupo, com máximos de C para  $I = 6-8$  e 14-16, mínimo para  $I = 11-13$ , notando-se porém que outono muito chuvoso, com I abaixo de 10, produzirá inverno mais seco. Em Patos e Santos C cresce com c;  $I = 4$  ou 10 dá chuva,  $I = 7-8$  dá seca.

Patos apresenta um máximo de C para I baixo e c elevado, valores intensos de I traduzindo inverno chuvoso. Há quatro estações que mostram um máximo de C para c em torno da normal, podendo-se dizer que outono muito seco ou muito chuvoso aí prevê inverno mais seco: são Santa Vitória do Palmar, Uruguaiana, Belo Horizonte e Ilhéus. Em tôdas, aliás, valores muito baixos de I em torno de 4-5, prognosticam inverno mais seco, índices  $I = 10$  tendendo a produzir o mesmo efeito.

Caravelas, onde é mínima a influência de c, pode ser assim descrita: I muito baixo prevê inverno seco, e valores de I acima de 9 indicam inverno chuvoso.

Goiás e Rio de Janeiro têm ainda máxima de C para c normal, e mínimo (inverno seco) com c baixo ou

elevado. Em ambos, valôres baixos de I tendem a prever chuva, e os mais elevados sêca.

Vitória, para I muito baixo tende à sêca, para I acima de 11 à chuva. Mas há uma dupla onda em função de c: se o inverno foi sêco o outono será chuvoso; se normal, também chuvoso, mas úmido causará inverno sêco.

d) *Primavera (set.-out.-nov.)*

São fatores de prognóstico o índice I de inverno e a chuva também de inverno (junho, julho, agosto), ambos prevendo a precipitação de primavera, C.

Vejam os primeiro grupo, em que C cresce com c, inverno sêco ou chuvoso prevendo primavera semelhante. É ele constituído pelas estações do Rio de Janeiro, Caravelas, Vitória, Uruguaiana e Três Lagoas. A amplitude de oscilação é menor no Rio e Três Lagoas, e maior nas demais, existindo uma variação periódica de C com I, os mínimos de C ocorrendo para I = 6, 9, 11 e os máximos para I = 8, 10, 13.

Pela sua proximidade, Vitória e Caravelas têm regime semelhante, mínimos de C ocorrendo para I = 6, 9, e máximos para I = 8, 11, dêsse modo pouco diferindo das anteriores.

Uruguaiana apresenta mínimo de C para I = 6, a chuva também decrescendo com I muito baixo (4) ou mais elevado (11). Contudo, C é máximo para I = 8.

Goiás, também de pequena amplitude, tem ainda aumento de C com c, mas há um mínimo de precipitação para I = 10, C crescendo em I = 8 ou =12.

Bela Vista, sob as mesmas condições (aumento de C com c), tem mínimo de chuva na primavera para I = 10, e máximo para I = 13, tal como Goiás. Vejamos outro grupo em que C decresce à proporção que c aumenta (inverno chuvoso prevendo primavera sêca e vice-versa). Nêle podemos incluir Cuiabá, Palmas, Patos, Florianópolis, Belo Horizonte, Diamantina, que experimentam entretanto variações periódicas com I. Um primeiro subgrupo, abrangendo Patos, Diamantina e Belo Horizonte revela máximos de chuva na primavera para I = 4, 7, 11 e mínimos com I = 6, 9, 13; dada a fase sêca do inverno, é fraca a amplitude das ondas.

Cuiabá poderia se enquadrar neste subgrupo, mas diferem seus valôres

significativos, máximos de C ocorrendo para I = 7, 9, 12, e mínimos para I = 6, 8, 10.

Palmas, sob grande amplitude dada a forte chuva de inverno, tem uma única onda, com máximo de C para I = 4 e 12, e mínimo para I = 8. Já Florianópolis apresenta dois aspectos distintos: para I baixo, até 9, o índice pouco influi, e C decresce com o aumento de c. Para I acima de 10, não importa a chuva do inverno, pois a da primavera crescerá com I.

Corumbá e Santos pertencem a nôvo grupo, visto que apresentam, sobretudo a segunda, primavera sêca com inverno em tôrno da normal e primavera chuvosa para inverno mais sêco ou muito úmido. Contudo, o índice influi bastante, valôres baixos, 5-6, ou e mtôrno de 10 dando máximo de C em Corumbá onde o mínimo ocorre para I = 8.

Em Santos, I abaixo de 5 ou acima de 10 indica maiores chuvas na primavera.

Ilhéus apresenta, pelo contrário, primavera úmida com inverno normal, e mais sêca com inverno sêco ou úmido. Valôres de I = 10-11 tendem a aumentar as chuvas sob c elevado.

Santa Vitória do Palmar tem ainda primavera sêca com inverno da mesma natureza, e mais chuvosa com o último pouco abaixo do normal. Há um mínimo de C para c em tôrno de 350 mm, C crescendo sob valôres de c acima de 400 mm. O índice I = 10 tende a produzir um máximo de chuvas.

Em Pôrto Alegre, por último, a variação é complexa: valôres de c em tôrno de 350-400 mm tendem a causar mais chuvas na primavera. Estas, máximas para I = 4 a 7, vão declinando com I de 8-9, e aumentam sob I acima de 10, o valor I = 12 correspondendo às maiores chuvas em Pôrto Alegre. Na faixa de índice inferior a 10, tanto valôres de c muito baixos como muito elevados prevêm primavera sêca.

4 — *Previsão do Total da Chuva (mm)*

Nôvo índice será agora utilizado, ainda para prever a precipitação. Trata-se do n.º 1 — Latitude média da Baixa Argentina (I no trimestre anterior) associado à chuva c do mesmo trimestre, ambos permitindo prever nos gráficos a precipitação C do trimestre seguinte.

a) *Verão (dez.-jan.-fev.)*

Consideremos *c* e *I* como a chuva e o índice da primavera (setembro-outubro-novembro), e *C* a chuva prevista para o verão. No primeiro grupo de estações têm o mesmo sentido as variações de *c* e *C*, primavera seca ou chuvosa acarretando respectivamente verão seco ou chuvoso, mas descontada a influência de *I*. Trata-se de Palmas, Santos, Corumbá, Patos, Florianópolis, Uruguaiana, Pôrto Alegre e Santa Vitória do Palmar. Uma subdivisão é formada por Corumbá, Patos e Palmas, onde a influência periódica de *I* produz máximos de *C* para  $I = 21,0$  (graus e décimos de latitude), 22,0, 24,0 e mínimos para 21,5, 23,5.

Santos e Florianópolis formam outra subdivisão, com máximo de *C* para  $I = 22,5$ , e mínimos a 21,5 e 23,5. Novos máximos, a 24° em Florianópolis ou 25° em Santos, e com índice 20,5, aparecem igualmente.

No Rio Grande do Sul apresentam aspecto semelhante Uruguaiana, Pôrto Alegre e Santa Vitória do Palmar; mau grado a inclinação dos eixos de extremos. Há uma faixa de menor chuva ao longo da linha que une valores baixos de *I*, *c* aos muito elevados, isto é de  $c = 200$  com  $I = 20,5$ , a  $c = 500$  com  $I = 23,5$ . Dois eixos de máximo, à esquerda e direita do de mínima, são igualmente encontrados. O segundo grupo poderá ser constituído por Diamantina, Belo Horizonte, Três Lagoas e Bela Vista, onde ainda *C* cresce com *c*, mas a variação fica muito deformada pela influência do índice.

Diamantina e Belo Horizonte, por exemplo, lembram o aspecto de Pôrto Alegre, com dois eixos de máximo separados por um de mínimo, este se estendendo desde os valores fracos de *I*, *c*, aos mais elevados. Dada a rotação das curvas, *C* é máximo para *c* baixo e *I* intenso, ou *c* elevado e *I* baixo.

Em Bela Vista e Três Lagoas já o crescimento de *C* com *c* é melhor definido, havendo um eixo máximo de *C* par *I* médio, de 22° a 23°, valores muito reduzidos ou muito altos do índice traduzindo seca. Um grupo distinto poderá ser constituído das estações em que primavera chuvosa prevê verão mais seco e vice-versa, *C* decres-

cendo com o aumento de *c*. Trata-se do Rio de Janeiro, Goiás, Cuiabá, e em parte Caravelas.

No Rio e Goiás valores de  $I = 22,5$  a 22°,0 produzem um mínimo de *C*, e os de  $I = 23°$  um máximo.

Cuiabá tem várias ondas, com máximo a 21°,0, 22°,5, 24°,5 e mínimos a 20°,5, 21°,5, 23°,5.

Caravelas apresenta novamente eixos inclinados, mas agora de *I* baixo com *c* elevado, até vice-versa, havendo um mínimo central ladeado por dois eixos de máximo.

Em Vitória e Ilhéus a influência do índice se reduz bastante, podendo-se dizer que para primavera muito seca o verão tende a sê-lo igualmente, mas com primavera normal ou pouco abaixo o verão será chuvoso. Após primavera pouco acima do normal o verão se torna novamente seco, mas chuvoso para primavera muito úmida. O quadro melhor se aplica a Ilhéus, onde *I* só influi nos extremos: quando muito baixo, valores de 20°,0 a 21°,5 prevêem seca, e acima de 25°,0 prognosticam chuva.

Para Vitória, pelo contrário, *I* baixo (20°,0 a 21°,0) antecipa grandes chuvas e *I* elevado, acima de 24°,0, uma seca acentuada.

b) *Outono (março-abril-maio)*

Os parâmetros previsores são agora *I*, *c* de verão (dezembro, janeiro, fevereiro), ambos indicando a chuva *C* do outono. Um primeiro grupo abrangirá estações em que *C* cresce com *c*, verão chuvoso prevendo outono chuvoso. É êle constituído por Cuiabá, Três Lagoas e Santos, talvez se lhe podendo anexar Rio de Janeiro.

Em Cuiabá e Santos há uma proporcionalidade acentuada de *C* com *c*, mas obedecendo à influência de *I*, que acarreta em Cuiabá outono seco para índice abaixo de 23° ou acima de 28°, e mínimo de chuva para *I* em tórno de 25°,5. Os máximos ocorrem para  $I = 24°,0$ , 24°,5 e 27°,0.

Em Santos temos máximos a 24°,0 e 25°,5, talvez 27°,5, e mínimos a 23°,0 25°,0 e 26°,5.

Três Lagoas tem dois eixos de máximo com inclinação negativa sobre o das abscissas, podendo-se falar em máximo de *C* para  $I = 22°,5$  ou de 24°,5 a 27°,0, e mínimo a 23°,5—24,0.

No Rio de Janeiro porém a inclinação é oposta, e o crescimento de C se dará com I, valores baixos do índice no verão prevendo seca no outono, os elevados tendendo a produzir chuva; mas há de qualquer modo um aumento de C com c. Um segundo grupo será constituído das estações onde C decresce com  $\pm$  o aumento de c até um mínimo, crescendo depois diretamente com c. Há assim outono seco para verão em tórno de normal, e outono mais chuvoso para verão seco ou muito úmido. Goiás, Palmas, Corumbá e Bela Vista nêle podem ser incluídas, mas é nítida igualmente a influência do índice, valores muito baixos ou muito elevados dêste último acarretando chuva no outono, e os médios seca.

Goiás e Bela Vista apresentam, a primeira, um mínimo de C para  $I = 23,5$  a  $24,0$ , a segunda um mínimo para  $I = 23,5$ , desde que c seja elevado.

Palmas e Corumbá porém experimentam mínimo para  $I = 23,5$  ou  $25,5$ , chovendo mais no outono com I muito baixo ou muito elevado. Um terceiro grupo será formado das estações onde é fraca a influência do trimestre anterior, e mais acentuada a do índice. Nêle podemos incluir Vitória, Uruguaiana e Santa Vitória do Palmar, com mínimos de chuva no outono para I muito baixo (aquém de  $23,0$ ) ou muito elevado (além de  $27,0$ ), e um máximo para I de  $23,5$  a  $24,0$  (Vitória); ou máximos neste mesmo intervalo, mas com chuva no verão abaixo da normal. Por fim, no intervalo  $24,5$ — $26,0$  com chuva de verão acima do normal (Santa Vitória do Palmar e Uruguaiana).

Florianópolis poderia ser incluído em tal grupo, pois o outono é mais seco para I muito baixo ou muito elevado, havendo outro mínimo com I de  $24,0$  a  $24,5$ . Máximos de C ocorrem para  $I = 23,0$  ou  $25,5$  a  $26,5$ . Mas C tem ainda um máximo para c normal, o outono tendendo à seca tanto para verão seco como muito úmido.

Ilhéus e Diamantina poderiam formar pequeno grupo especial, sob variação inversa de C com c, verão seco prevendo outono chuvoso e vice-versa. Mas a influência do índice acarreta máximos de C em Diamantina para  $I = 21,5$ ,  $24,0$ ,  $26,0$ , e mínimos a  $22,5$ ,  $24,5$ ,  $27,0$ .

Em Ilhéus a influência do índice se reduz ocorrendo seca para c muito elevado ou pouco inferior à normal, e chuva para c pouco acima da normal, com índice alto. O último conjunto é formado pelas estações isoladas, de difícil agrupamento. Assim Pôrto Alegre tem mínimo de C para  $I = 23,0$ . Acima de  $24,0$ , o índice não influi e C cresce primeiro com c até um máximo, declina em seguida a um mínimo, subindo por fim a novo máximo.

Patos tem máximo de C para c elevado e I abaixo da média, ou I acima de  $26,0$  e c normal ou inferior. Há porém um mínimo de C que se estende desde valores I, c baixos a I, c elevados.

Em Caravelas a influência do índice é mínima. Para verão muito seco o outono é excessivamente chuvoso. Com verão pouco abaixo do normal ou mesmo normal, o outono é seco, voltando a ser chuvoso após verão muito úmido.

Belo Horizonte tem maior precipitação no outono, com índice I em tórno de  $27,0$ , mas pode-se dizer que verão seco ou muito chuvoso prevê outono seco, e um verão normal, outono chuvoso.

#### c) Inverno (junho-julho-agosto)

Os parâmetros previsoires são o índice I e a precipitação c de outono (março-abril-maio), indicando a chuva C de inverno. No primeiro grupo, constituído pelas estações em que C é diretamente proporcional a c, podemos incluir Cuiabá, Santa Vitória do Palmar, Patos e Goiás, outono seco acarretando inverno semelhante, e o chuvoso inverno úmido. Mas a influência do índice é acentuada, máximas de C ocorrendo para  $I = 22,0$  ( $21,0$  em Goiás) e  $24,0$ , com mínimo a  $23,0$ . Para Gaiás e Patos valores muito elevados de c tendem a prognosticar seca.

Num segundo grupo podemos incluir as estações em que a variação de C é diretamente proporcional ao índice, valores baixos de I no outono prevendo inverno seco, e os mais elevados inverno úmido. Abrange o conjunto Florianópolis, Bela Vista Corumbá, Rio de Janeiro, Santos Caravelas. Mas devido à oscilação com c, é necessário examinar bem os gráficos.

Valôres de I aquém de 21,5 ou mesmo de 22,0 prognosticam sêca, enquanto os mais elevados, acima de 25,0, favorecem chuva. Contudo, C varia periódicamente com c. Em Florianópolis, temos inverno sêco para outono de 350 mm, e chuvoso para outono de 200, 400 ou 550 mm. Em Bela Vista máximos de C para  $c = 250$  ou 650 mm mínimo para  $c = 500$  mm. Corumbá apresenta um máximo de C.  $c = 100$  mm, mas o outro máximo corresponde  $I = 22,5$ , com mínimo para  $I = 23,5$ , ambos sob verão chuvoso, acima de 300 mm.

No Rio de Janeiro,  $c = 150-200$  mm ou acima de 450 mm prognostica máximo de C, o mínimo correspondendo a  $c = 400$  mm. Para Santos há máximos com  $c = 300-400$  mm, 700 mm e 1 100 mm, mínimos em  $c = 500-600$  mm ou 900 mm.

Caravelas por último, tem um máximo para  $c = 400$  mm, mas a dependência de I é mais acentuada, dando máximos de C para  $I = 23,0-24,0$  e mínimo para  $I = 24,5$ . Com novo grupo em que C varia inversamente com c poderemos reunir Três Lagoas, Diamantina e Uruguaiana.

Nas Três estações, outono muito sêco prevê inverno mais chuvoso, e outono chuvoso inverno mais sêco. Em relação ao índice, há máximos de C para  $I = 21,5$ , ou acima de 23,0 mas com outono chuvoso. Outono normal a sêco e  $I = 23^{\circ}$  a  $25^{\circ}$  prevêem inverno sêco.

Belo Horizonte e Pôrto Alegre formam pequeno grupo com inverno mais sêco para valôres normais de c no outono, e inverno chuvoso para outono muito sêco ou muito úmido. Mas a influência de I é acentuada, produzindo máximos de C para  $I = 21,5$  ou 24,0 (Pôrto Alegre) e mínimos para I de 22,0 a 23,0 e outono sêco. Embora não se assemelhem muito, Palmas e Ilhéus apresentam um núcleo central de máximos de C para  $I = 21,5$  ou 24,0 21,0 e 22,0 tendem a causar maior chuva, o mesmo ocorrendo para I de 23,0 a 25,0. Um mínimo de C se verifica aliás para I de 22,0 a 23,0 e outono chuvoso.

Como último exemplo temos Vitória, onde a influência do índice é mínima, mas outono normal prognostica inverno chuvoso, e outono sêco ou úmido inverno sêco. Neste local, índice baixo significa maior precipitação, e o índice alto maior sêca.

#### d) Primavera (set.-out.-nov.)

São índices previsores a latitude (I) da Baixa no inverno (junho-julho-agosto) e a chuva c no mesmo trimestre (J-J-A), ambos prevendo a precipitação na primavera, C. O primeiro grupo será formado pelas estações de Goiás, Santos, Ilhéus, Patos, Pôrto Alegre, Uruguaiana, Santa Vitória do Palmar. Em tôdas C é diretamente proporcional a c, inverno mais chuvoso prevendo primavera úmida tudo ainda condicionado ao valor de I, pois C varia periódicamente com o índice.

Santos apresenta máximos de C para  $I = 23,0-23,5$ , ou  $I = 26,0$  e 29,0, e mínimos para  $I = 24,5$ , 27,5.

Em Ilhéus os máximos ocorrem para latitudes pouco diferentes — 23,0, 26,0, 28,0 — e os mínimos com  $I = 24,5$  e 27,0, o primeiro de eixo inclinado para cima e à esquerda valôres elevados de c associados a I baixo prevendo uma primavera sêca.

Em Uruguaiana e Pôrto Alegre há máximos de C para  $I = 22,0$ , 23,5, 25,5 (Uruguaiana) e 27,0, com mínimos a 22,5, 24,5 (Uruguaiana) ou 25,5 e 28,0 (Pôrto Alegre). Já Santa Vitória do Palmar tem máximos a 21,5 23,5, 26,5 e mínimos para 22,5, 24,5, 28,0.

Patos apresenta pequena amplitude pluviométrica na primavera, mas seus máximos de C ocorrem para  $I = 23,0$ , 24,0, 26,0, 28,0 e os mínimos em  $I = 23,5$ , 25,0 e 27,0.

Goiás, dada a fraca variação do inverno, tem curvas muito próximas, com fracos máximos para  $I = 22,0$ , 22,5, 23,0, 23,5 e mínimos intercalados. No segundo grupo ainda C cresce com c, mas a inclinação dos eixos de valôres extremos C torna mais complexa a variação com o índice. Assim podemos comparar Belo Horizonte, Três Lagoas, Cuiabá, Palmas e Vitória.

Para Belo Horizonte, quanto mais úmido o inverno mais o será a primavera, com máximos de C para  $I = 23,0$ , e mínimos a 22,5 e 23,5. Com tudo, mesmo após inverno sêco,  $I = 26,0$  causa primavera úmida e  $I = 27,5$  primavera mais sêca. Para  $c = 50$  mm e I de 24,5 a 26,0 há um mínimo de C, seja primavera pouco chuvosa.

Cuiabá tem ainda primavera úmida, com máximo de C, em  $I = 23,0$  e outro máximo para  $I = 27,5$  a 28,5. Mas o eixo de mínimo (primavera sêca) corresponde a inverno normal

( $c = 50$  mm) e índice 24,0 a 26,0. Nesta faixa do índice, tanto  $c$  baixo como elevado dão  $C$  intenso.

Vitória não difere muito de Belo Horizonte, pois apresenta, para  $I$  superior a 24,0, máximos a 26,0, e 27,5, mínimos a 25,0, 26,5; mas valores de 24,0 a 26,5, com  $c$  baixo, correspondem à seca. Para  $I$  muito baixo, de 21,5 a 24,0 temos máximo de  $C$  com inverno seco, mínimo com o mesmo normal, e novo máximo para  $c$  elevado.

Três Lagoas e Palmas, por fim apresentam eixos inclinados, com máximos de  $C$  para  $I = 21,0$  e  $23,0$ , e mínimos para  $I = 22,0$  a  $23,0$  (este com  $c$  elevado). Em Três Lagoas, a partir de  $I = 25,0$ , a variação de  $C$  depende sobretudo de  $c$ , inverno seco dando primavera úmida, e o normal primavera seca.

Para Palmas, excetuando o mínimo já citado, de 22,0 a 23,0, valores elevados de  $c$  acarretam primavera chuvosa. O último grupo é formado das estações em que  $C$  varia inversamente com  $c$ , primavera chuvosa sucedendo a inverno seco, e vice-versa.

Compreende Diamantina, Corumbá, Bela Vista, Rio de Janeiro e Caravelas, bem como em parte Florianópolis, mas exceto tal característica, todos os gráficos são muito diferentes, pelo seu comportamento face ao índice.

Diamantina, por exemplo, para  $I$  inferior a 26,0 apresenta variação principal de  $C$  com  $c$ , embora  $I = 22,5$  ou  $23,5$  leve a um máximo. Mas acima de  $I = 26,0$  o eixo de máximo é nítido.

Corumbá tem máximo para  $I = 21,0$  a  $22,0$ , mínimo em 22,5, máximo a 23,5 25,5, 28,0, e mínimos a 24,0 e 26,0. Valores muito baixos ou muito altos de  $I$  dão seca.

Bela Vista tem variação sobretudo de  $C$  com  $c$ : para inverno seco, primavera de pouca chuva, o mesmo ocorrendo após inverno úmido, mas com  $I$  de 22,0 a 22,5. Para inverno normal a primavera será chuvosa. Valores de  $I = 22,5$  tendem à seca, e os de  $I = 23,5$  a um máximo de  $C$ , ambos porém com  $c$  acima da normal no inverno.

Caravelas tem variação nítida de  $C$  com  $I$ : mínimos para  $I = 22,0$ , 24,5 e 27,0, máximos para  $I = 23,5$ , 26,0. Mas a inclinação dos eixos para a esquerda causa variação de  $C$  com  $c$ , in-

verno normal prevendo primavera seca, e inverno seco ou chuvoso primavera úmida.

No Rio de Janeiro inverno seco prognostica primavera úmida, e o normal primavera seca. Valores de  $I = 2,5$ , 25,0 e 28,0 dão mínimo de  $C$ , e  $I = 26,5$  um máximo.

Florianópolis, por fim, tem primavera seca para  $I$  baixo e  $c$  elevado, chuvosa para  $I$  médio e  $c$  abaixo da normal. Assim  $I = 22,0$  com  $c$  baixo, prevêem forte valor de  $C$ ; inverno muito úmido parece indicar primavera seca.

##### 5 — Previsão do Total de Chuva

Como terceiro método de prognóstico usaremos agora o índice n.º 2 — Latitude Média das Altas, já definido no quadro inicial, e cujo valor  $I$  se refere ao trimestre vigente. Quando associado à chuva  $c$  do mesmo período, ambos prevêem a precipitação  $C$  do trimestre seguinte.

##### a) Verão (dez.-jan.-fev.)

$I$  e  $c$  se referem à primavera (set.-out.-nov.),  $C$  sendo a chuva prevista para o verão. Um grupo mais numeroso, em que  $C$  é diretamente proporcional a  $c$  (verão chuvoso ou seco, conforme primavera chuvosa ou seca) pode ser constituído de Corumbá, Florianópolis, Palmas, Patos, Diamantina, Porto Alegre, Santos, Ilhéus, Cuiabá, Três Lagoas, Belo Horizonte e Uruaiana. Mas há uma variação periódica com o índice, formando máximos e mínimos de  $C$  e criando subgrupos: o primeiro constará de Florianópolis, Palmas e Patos, com máximos de  $C$  para  $I = 38^\circ$ — $39^\circ$ , e mínimo para  $I = 41$ — $42^\circ$ .

Nestas faixas a influência de  $c$  decresce bastante, o mesmo ocorrendo para  $I$  muito fraco ou muito elevado. Mau grado pequenas diferenças de forma, Cuiabá, Três Lagoas, Ilhéus e Diamantina constituem novo subgrupo, com máximo de  $C$  para  $I$  muito baixo (37-38), o eixo de mínimo inclinado desde  $38$ — $39^\circ$  (com  $c$  baixo) até  $I = 30$ — $41^\circ$  (com  $c$  elevado). Para  $c$  normal e  $I$  elevado, acima de  $41^\circ$ , há um máximo de  $C$ .

Porto Alegre e Corumbá têm alguma semelhança, com máximos de  $C$  em torno de  $I = 28$ — $39^\circ$  ou  $42$ — $43^\circ$ ; mí-

nimos a 37,5 e 39,5 (só em Pôrto Alegre), 40,5 (Corumbá) ou 41,5 (Pôrto Alegre).

Em Uruguaiana e Belo Horizonte é fraca a dependência de I, havendo por assim dizer um máximo de C para c baixo ou muito elevado, e um mínimo de C para c normal. Mas I muito baixo prevê seca; se mais elevado, chuva.

Santos, por fim, tem máximos a  $I = 38$  e  $41,5$ , mínimo para  $I = 40$ . Santa Vitória do Palmar e Bela Vista formam pequeno grupo, embora de características opostas. Na primeira estação C é máximo para I baixo ( $=39^\circ$ ), decrescendo a um mínimo para  $I = 40^\circ$ , e aumentando daí até  $I = 43^\circ$  em novo máximo; o valor de c pouco influi. Mas em Bela Vista é o índice que menos atua, C sendo máximo para primavera muito seca ou muito úmida, e mínimo para primavera normal.

Um último grupo poderia ser formado de Caravelas, Vitória e Rio de Janeiro, todas apresentando eixo de C mínimo desde I baixo ( $37-39^\circ$ ) com c reduzido, até  $40-41^\circ$  com c elevado; valores fracos de I mas para c intenso prever C máximo. Novo mínimo para I acima de  $43^\circ$  e C supernormal, havendo máximo em  $I = 41-42^\circ$ . Rio de Janeiro, aliás, difere regularmente da descrição acima. Nos três locais porém, C varia inversamente com c, primavera chuvosa tendendo a verão seco.

Goiás por fim, tem verão mais seco após primavera normal, verão chuvoso seguindo-se à primavera muito seca ou úmida. Tanto valores de I extremamente baixos como muito altos prevêm chuva,  $I = 40-41^\circ$  prognosticando seca.

#### b) Outono (março-abril-maio)

São índices previsores de chuva c de verão (dez.-jan.-fev.) e o índice I também de verão, ambos apontando o valor de C (chuva de outono). No primeiro grupo temos as estações em que C cresce com c, verão chuvoso prevenindo outono semelhante, salvo a influência do índice.

Nêle se incluem Corumbá, Santa Vitória do Palmar, Uruguaiana, Pôrto Alegre, Cuiabá, Palmas, Caravelas. Em quase todas há dois máximos de chuva para valores de I reduzidos ( $39-40^\circ$ ) ou elevados ( $42-43^\circ$ ), e um míni-

mo central com I médio ( $41^\circ$ ). Existem contudo pequenas diferenças, melhor verificadas no exame dos gráficos.

Num segundo grupo C cresce com c até um máximo, decrescendo em seguida e, assim, verão muito seco ou muito chuvoso tende a produzir outono seco, mas verão normal = outono úmido. Poder-se-ia reunir neste conjunto Diamantina, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, Ilhéus, Patos, Santos. O índice contudo afeta diversamente o aspecto dos gráficos.

Em Diamantina e Belo Horizonte há máximos com  $I = 40^\circ-41^\circ$ , e mínimo em  $I = 42^\circ$ . No Rio de Janeiro, Patos e Ilhéus, os máximos de C ocorrem com  $I = 40^\circ$  e  $43^\circ$ , e o mínimo para  $I = 41^\circ$ . Um terceiro grupo será constituído pelas estações onde a influência do índice é mínima, e C máximo para c normal, enquanto verão muito seco ou muito chuvoso prevê outono seco. Aí reunimos Goiás, Três Lagoas e Florianópolis.

O último conjunto abrange Bela Vista e Vitória, onde se nota um centro de C mínimo para verão normal; se este for muito seco ou muito úmido o outono será chuvoso. Quanto ao índice assim atua: máximo em Vitória para  $I = 42^\circ$  e mínimo com  $I = 41,5$ .

Bela Vista apresenta mínimo em  $I = 41,5$  mas abaixo de  $41^\circ$  o índice não influi.

#### c) Inverno (junho-julho-agosto)

Constituem parâmetros previsores I, c de outono, ambos indicando a chuva C do inverno. No primeiro grupo C é diretamente proporcional a c, logo quanto mais chuvoso o outono mais o será o inverno. Isto se verifica em Palmas, Florianópolis, Goiás, Caravelas, Santos, Corumbá, Patos e Diamantina. Numa primeira subdivisão (Florianópolis, Goiás e Santos) há máximos de C para  $I = 38-39^\circ$ , e  $41-42^\circ$ , e um eixo de mínimo desde  $39-40^\circ$  com c baixo, até  $43-44^\circ$  com c elevado.

Caravelas tem aspecto análogo, mas os eixos de máximo e mínimo são verticais, os primeiros para  $I=38,5$  e  $42,5$ , ladeando o segundo a  $40,0$ , e que prevê inverno mais seco.

Diamantina pode ser comparada à estação anterior, com máximos para  $I = 38,5$  e  $41,5$ , mínimo para  $I = 40,0$  a  $41,0$ . Patos, Corumbá e Palmas têm variação periódica de C com I, ocor-

rendo máximas nos dois primeiros a  $I = 38,0, 40,0, 41,0, 42,0$  e mínimos intercalados. Palmas porém apresenta eixos inclinados, como revela a figura.

Num segundo grupo temos as estações com máximo de C para outono em torno à normal, o inverno sendo mais seco para outono muito seco ou muito chuvoso. Nêle se incluem Vitória e Ilhéus, mas há um eixo inclinado de mínimo em Vitória, com base sobre  $I = 40,0$ , cercado por dois centros de máximos. No Rio e Bela Vista o eixo de mínimo, agora vertical, permanece a  $I = 40,0$ , ladeado por dois eixos de máximo a  $38^\circ$  e  $42^\circ$ .

Ilhéus apresenta mínimo de C com  $I = 42,5$  e também para  $c = 550$  mm. Mais um grupo será constituído de Três Lagoas e Uruguaiana, com valores mínimos de C para  $c$  médio, enquanto outono muito seco ou muito úmido tende a causar inverno chuvoso. Na primeira, índices baixos ( $38-40^\circ$ ) prevêem seca e na segunda os muito baixos prognosticam chuva, o mesmo ocorrendo com  $I = 44^\circ$ ; mas  $I = 42^\circ$  indica seca para  $c$  baixo.

Nas quatro estações restantes C varia inversamente com  $c$ , e quanto mais chuvoso o outono, mais seco será o inverno. Contudo o índice causa variações periódicas, com mínimos a  $I = 39^\circ$  e  $43^\circ$ , máximos a  $41,5$  (Santa Vitória do Palmar).

Em Pôrto Alegre temos máximos a  $38-39^\circ$ , e  $42^\circ$ , mínimo a  $40,5$ ; Cuiabá apresenta mínimos a  $38$  e  $42^\circ$ , ladeando um máximo a  $40^\circ$  e Belo Horizonte tem mínimo para  $I = 40$  a  $42^\circ$ , com máximos a  $38-39^\circ$  e  $44^\circ$ .

#### d) Primavera (set.-out.-nov.)

Para encerrar o estudo das precipitações resta somente descrever os parâmetros  $I$ ,  $c$  de inverno (junho-julho-agosto), e que prevem C de primavera. No primeiro grupo C cresce com  $c$ , inverno seco ou chuvoso determinando primavera semelhante. Inclui Três Lagoas, Uruguaiana, Santa Vitória do Palmar, Corumbá, Santos, Goiás, e Vitória. Mas a influência de  $I$  acarreta mínimos de C a  $37,5$  e  $41,0$ , máximos para  $I = 36$  a  $39^\circ$ , tudo em Três Lagoas. Para Santa Vitória do Palmar e Corumbá máximos a  $37$  e  $40^\circ$ , mínimos a  $39^\circ$ , valores deslocados em Vitória para máximos a  $38-39$  e  $42^\circ$ , com mínimo a  $41^\circ$ , Santos tem máximos a  $38$  e  $40^\circ$ , e mínimos a  $37$  e  $39^\circ$ .

Uruguaiana apresenta eixos inclinados, com máximos a  $38,0, 39,5, 41,0$  e mínimos intercalados a  $36,5, 38,5, 40,0$  e  $41,5$ .

Goiás, por fim, independe de  $I$ , salvo pequeno máximo a  $37,5$ , C crescendo com  $c$  em curvas cerradas. Como transição podemos acrescentar ao grupo anterior Palmas, Rio de Janeiro, Cuiabá e Patos. Na primeira  $c$  pouco influi em C, êste dependendo de  $I$ , com primavera seca para índice baixo ou elevado, e chuvosa para  $I = 36-37^\circ$ . Patos tem ainda aumento de C com  $c$ , mas para  $I$  inferior a  $38^\circ$  há um mínimo de C sob inverno normal, e máximos com o mesmo seco ou chuvoso. Nota-se também um mínimo de C para  $I = 39^\circ$ , e máximo em  $I = 40-41^\circ$ .

Cuiabá, pelo contrário, para  $I$  menor que  $37,5$  apresenta máximo de C com inverno normal, e primavera seca para inverno seco ou chuvoso;  $I = 38^\circ$  provoca um mínimo, mas com  $I$  acima de  $39^\circ$ , C cresce.

Rio de Janeiro poderia se enquadrar no caso de C proporcional a  $c$ , mas há periodicidade, com mínimos para  $I = 38^\circ$  e  $40^\circ$ , máximos a  $39$  e  $42^\circ$ . Duas estações, Bela Vista e Pôrto Alegre, apresentam um eixo central de C máximo para  $c$  normal, e assim, inverno muito seco ou muito úmido causa primavera seca. Mas em Bela Vista o eixo máximo tem duas inclinações simétricas, enquanto para Pôrto Alegre o centro máximo ocorre em  $I = 37,5$ , já para maiores valores C variando inversamente com  $c$ .

Um pequeno grupo será constituído de Ilhéus e Caravelas, com eixo de C mínimo para inverno normal, e primavera chuvosa com inverno seco ou muito úmido. Valores de  $I$  acima de  $38^\circ$  pouco influem, mas há um mínimo de C para  $I = 37,5$ , e um máximo para  $I = 36,5$ .

As estações em que C varia apenas inversamente com  $c$ , inverno seco causando primavera chuvosa e vice-versa, são Florianópolis, Belo Horizonte e Diamantina;  $I$  porém influi muito, salvo em Florianópolis, havendo máximo de C para  $c = 100$  mm e  $350$  mm, mínimo para  $c = 200$  mm, sempre ao longo de eixos inclinados. Para as outras duas estações notam-se máximos de C com  $I = 36,5, 38,0, 40,5$  e  $41,5$  e mínimos para  $I = 37, 39$  e  $41^\circ$ .

Terminamos aqui o exame da precipitação. Como já foi dito, haverá duas previsões de dias chuvosos, e três do total de chuva para 18 locais do Brasil, devendo-se estudar sua concordância ou escolher a mais lógica.

Um mapa de isolinhas ou isoietas poderá depois ser traçado completando as informações para todo o país, ao sul do paralelo 15°. Resta agora examinar a previsão de temperatura, para a qual só um meio de prognóstico será utilizado.

## 6 — Previsão da Temperatura

Os parâmetros utilizados foram a temperatura média do trimestre vigente ( $t$ ), e o índice  $I$  — latitude média das Altas — no mesmo período, ambos prevendo a temperatura  $T$  do trimestre seguinte.

### a) Verão (dez.-jan.-fev.)

$I$  e  $t$  se referem neste caso à primavera (set.-out.-nov.), obtendo-se nas curvas, em graus e décimos, a temperatura do verão  $T$ . Num primeiro grupo reunimos as estações em que  $T$  é diretamente proporcional a  $t$ , ou seja primavera quente prevendo verão quente, e a mais fria um verão frio, tudo porém condicionado ao valor do índice  $I$ .

Incluimos neste caso Rio de Janeiro, Ilhéus, Vitória, Caravelas, Santa Vitória do Palmar, Diamantina, Pôrto Alegre e Corumbá. Em tôdas a proporcionalidade de  $T$  com  $t$  para um mesmo  $I$  é nítida, mas a amplitude de oscilação das temperaturas conserva-se menor na costa sul da Bahia.

Além disto é periódica a variação de  $T$  com  $I$ , havendo máximos de temperatura para determinados valores do índice, e mínimos intermediários. Assim  $I = 39$  ou  $43^\circ$  dão máximo de  $T$ , e  $I = 41^\circ$  um mínimo para Corumbá e Santa Vitória do Palmar, notando-se pequeno desvio nos valores acima para Pôrto Alegre.

Já em Diamantina, Rio de Janeiro, Ilhéus, Caravelas e Vitória existem 3 a 4 máximos e outros tantos mínimos. Um pequeno grupo (Patos e Santos) apresenta mínimo de  $T$  para valor normal de  $t$ , a temperatura daí crescendo a mínimos ou máximos de  $T$ , ou seja verão frio para primavera muito fria ou muito quente. Nota-

se, além disto, um mínimo de  $T$  para  $I = 39,5$  (Patos) ou  $38,5$  (Santos), a influência do índice não sendo notada nos demais valores. O caso oposto, de verão quente para primavera normal e mais frio para primavera muito fria ou muito quente, é registrado em Uruguaiana e Três Lagoas. Mas o índice influi muito, valores extremamente baixos ou elevados de  $I$  prevenindo maior  $T$  em Três Lagoas, porém menor temperatura em Uruguaiana. Por outro lado  $I = 41^\circ$  a  $42^\circ$  corresponde a mínimo de aquecimento no verão.

Palmas poderia em parte figurar neste grupo, mas o máximo de  $T$  é mais nítido com primavera fria, e para  $I$  menor que  $39^\circ$ . Há um mínimo de  $T$  para  $I = 39,5$ ,  $T$  crescendo com  $I$  de  $39,5$  até  $41^\circ$ , onde a influência do índice cessa, passando  $T$  a crescer com  $t$ , ou primavera quente prevendo verão quente. Temos por fim o grupo em que  $T$  varia inversamente com  $t$ , primavera fria prevendo verão quente e vice-versa. Nêle se incluem Belo Horizonte, Goiás, Florianópolis, Cuiabá e, em parte, Bela Vista.

Belo Horizonte tem máximos de  $T$  para  $I = 38, 40,5$  e mínimos para  $I = 39,5$ , ou  $42^\circ$ , o mesmo ocorrendo em Goiás, mas com eixos inclinados.

Cuiabá apresenta extenso eixo de máximo a  $38^\circ-39^\circ$ , valores outros de  $I$  pouco influido; o mesmo ocorre em Florianópolis, onde há porém forte máximo a  $43^\circ$ .

Bela Vista contudo, possui mínimo de  $T$  para  $I = 40,5$ , valores baixos ou elevados do índice prevendo verão quente, enquanto a temperatura registrada na primavera pouco influi na do verão.

### b) Outono (março-abril-maio)

$I$ ,  $t$  se referem agora ao verão (dez.-jan.-fev.), ambos prevendo os valores da temperatura média  $T$  no outono.

O grupo mais numeroso é constituído das estações em que  $T$  cresce com  $t$ , verão quente prevendo outono quente, salvo a influência do índice. Nêle incluímos Três Lagoas, Florianópolis, Rio de Janeiro, Ilhéus, Corumbá, Santos, Caravelas, Vitória, Diamantina.

Um primeiro subgrupo é constituído das estações onde os eixos de

extremos são verticais e mais ou menos comuns, com mínimo de T para  $I = 41^\circ$  e  $41,5$ , máximos a  $I = 40$  e  $42^\circ$ . Consta êle de Três Lagoas, Florianópolis e Corumbá, esta com acentuada dependência de I. Os máximos se atenuam um pouco em Santos, mas Vitória apresenta, sobretudo, um mínimo nítido para  $I = 40,5$ , índices acima de  $41^\circ$  pouco influindo.

Em Ilhéus os eixos se inclinam, com máximos a  $40$  e  $42^\circ$ , e mínimo a  $41^\circ$ . Mas no Rio de Janeiro a variação periódica com I é acentuada, o índice dominando a influência de t.

Por fim, Caravelas e Diamantina apenas apresenta outono mais quente com I baixo e mais frio com I elevado, salvo êste fato dominando a proporcionalidade de T com t.

Um segundo grupo será formado por Cuiabá, Palmas, Patos e Uruguaiana, onde T cresce com t até um máximo, decrescendo depois, e assim verão muito frio ou muito quente prevê outono frio, e verão normal outono quente. Quanto ao índice, temos mínimo de T com  $I = 40,5$  e máximo para  $I = 42,5$  em Cuiabá e Palmas, porém só no último valor em Patos; máximo de T ocorrem para t normal e I menor que  $41,5$  em Uruguaiana, onde I acima de  $42^\circ$  tende a prever outono frio.

Já Pôrto Alegre e Goiás apresentam, pelo contrário, mínimo de temperatura no outono após verão normal, e outono quente para verão frio ou muito quente. Mas valores de I abaixo de  $42^\circ$  tendem a causar um mínimo de T. Para terminar temos o conjunto Bela Vista, Belo Horizonte e Santa Vitória do Palmar, nas duas primeiras estações T crescendo com t, na última T baixando com t aumenta (outono frio após verão quente).

Mas tudo ofuscado pelo acentuado mínimo correspondente a  $I = 41,5$  com máximo para  $I = 40$  ou  $42,5$ . Por fim, e para Santa Vitória do Palmar, T varia apenas inversamente com t abaixo de  $I = 41^\circ$ .

#### c) Inverno (junho-julho-agosto)

São parâmetros previsoires t e I do outono, ambos prevendo a temperatura T do inverno. É surpreendente a existência de um único grupo, formado pelas 18 estações, e com T diretamente proporcional a t, ou seja que

outono mais quente prevê inverno também quente, resguardada porém a influência de I.

Podemos, no entanto, observar alguns subgrupos: Uruguaiana e Santa Vitória do Palmar têm eixos verticais, seja proporcionalidade entre t e T, bem como mínimos de T para  $I = 38,5$  e  $42,5$ , com máximo para  $I = 40^\circ$ , a temperatura crescendo ainda para I inferior a  $37$  ou superior a  $44^\circ$ .

Diamantina, não fôssem os eixos inclinados para a direita, se filiaria a tal grupo, com mínimos de T para I desde  $38,0$  ( $t = 17^\circ$ ) a  $39,5$  ( $t = 20^\circ$ ), e igualmente de  $I = 41,5$  ( $t = 16^\circ$ ) até  $I = 43^\circ$  ( $t = 18,5$ ).

O eixo de máximo corta em  $I = 39,5$  a isoterma  $16^\circ$ . Goiás e Bela Vista formam novo subgrupo, com um eixo vertical de T mínimo para  $I = 39,5$  e outro de máximo a  $I = 41,5$ , valores baixos, de  $I = 37^\circ$ , prevendo maior temperatura.

Três Lagoas difere deste subgrupo na abertura dos eixos em tesoura, formando mínimo para  $I = 40,5$  e dois máximos divergentes para  $I = 37,5$  e  $I = 43,5$ . As estações restantes constituiriam um subgrupo numeroso, apresentando variações periódicas de T com I, através de quatro eixos de máximo e outras tantas de mínimo. Mas convém separar inicialmente os casos de eixos verticais: Palmas, Cuiabá, Vitória e Ilhéus. A seguir, com eixos inclinados para a direita, encontramos Rio de Janeiro, Pôrto Alegre, Florianópolis, Caravelas, Santos, o último sob declive muito acentuado. Já eixos inclinados para a esquerda aparecem em Patos e Corumbá, por isto mesmo tornando-se supérfluo marcar as latitudes correspondentes a máximo e mínimo.

Belo Horizonte, por fim, constituiu um caso à parte, com pouca influência do índice, antes havendo máximo de T para  $t = 20,5$  e  $20,0$  e mínimo para  $t = 19,5$  e  $21,5$ . Dêste modo, até  $I = 41,0$  não se pode dizer que t seja diretamente proporcional a T.

#### d) Primavera (set.-out.-nov.)

Os parâmetros previsoires são agora t, I de inverno indicando a temperatura T da primavera. Neste período os grupos já se constituem naturalmente.

Começaremos pelo de proporcionalidade direta entre T e t, inverno

mais quente significando primavera também mais quente, salvo a influência do índice.

Nêle reuniremos Santos, Belo Horizonte, Pôrto Alegre, Caravelas, Vitória, Rio de Janeiro, Ilhéus, Uruguaiana e Santa Vitória do Palmar. Há naturalmente diferenças de amplitude na oscilação de  $T$ , o que nos obrigou a usar intervalos variáveis nas curvas, mas sob o ponto de vista do índice alguns subgrupos logo se impõem. Assim Santos e Belo Horizonte têm máximos de  $T$  para  $I = 37-38$  e  $= 40,5$ , com mínimo, ou seja primavera bem mais fria, para  $I = 39,0$ .

A êste conjunto se pode acrescentar Caravelas e Vitória, que embora de eixos mais inclinados, apresentam máximos para  $I = 37$  e  $41^\circ$ , com mínimo a  $39^\circ$ .

Rio de Janeiro e Ilhéus mostram gráficos semelhantes, com eixos a principio inclinados e depois verticais, podendo-se falar em máximo de  $T$  para  $I = 37,5$  e  $0,5$  e mínimo para  $I = 38,5$ . Já Pôrto Alegre, Uruguaiana e Santa Vitória do Palmar formam um último conjunto, de máximos para  $I = 37, 39,5$  e  $42,0$ , havendo mínimos em estreita faixa para  $38$  e  $40,5$ .

O segundo grupo é formado pelas estações com um máximo central de  $T$  para  $t$  médio (primavera quente após inverno normal), mas  $T$  decrescendo tanto para  $t$  baixo como elevado (primavera mais fria após inverno frio ou quente). Nêle se incluem desde logo Cuiabá e Diamantina; na primeira, índices abaixo de  $37^\circ$  tendem a produzir resfriamento com  $t$  muito baixo, e assim o eixo de máximo é desviado da horizontal com altos valores de  $t$ .

Mas acima de  $I = 37$  já pouco influi o valor do índice, e o máximo de  $T$  corresponde a um inverno de temperatura  $22,5$ .

Diamantina se apresenta um pouco diferente, existindo dois máximos para  $I = 37,5$  com  $t = 16$  de temperatura, e  $I = 41$  com  $t = 16,5$  de temperatura, ambos formando centros de primavera mais quente. Há um núcleo de  $T$  mínimo com  $I = 39$  a  $39,5$ , mas fora daqueles limites o índice pouco influi, e pode-se prever primavera fria para inverno muito frio ou muito quente.

Florianópolis deverá ser acrescentada a êste grupo, com eixo de máximo

inclinado desde valores  $I$ ,  $t$  baixos até ambos elevados, muito embora para  $t = 17,5$  haja pequena faixa de mínimo. Valores fracos de índice, aquém de  $37^\circ$ , antecipam primavera fria, porém os mais elevados, acima de  $38^\circ$ , pouco influem, o valor de  $t$  prognosticando  $T$ . Um nôvo grupo, com eixo central de máximo, abrange Três Lagoas e Goiás, embora as respectivas inclinações de eixos sejam simétricas.

Assim em Três Lagoas há máximos de  $T$  para  $I$  baixo e  $t$  elevado mas não excessivo, ou para  $I$  elevado e  $t$  baixo. O que se pode assegurar é que descontada a influência de  $I$ , inverno frio acarreta primavera quente e vice-versa.

Em Goiás o eixo de máximo se orienta de  $I$ ,  $t$  baixas a  $I$ ,  $t$  elevados, e assim para  $I$  aquém de  $37,5$ , quanto mais frio o inverno mais quente será a primavera. Para  $I$  acima de  $38^\circ$  tanto inverno muito frio como muito quente prevêem primavera mais fria. Eixos centrais de mínimo aparecem em Palmas e Patos, mas só na última são bem definidos, com mínimo de  $T$  para temperaturas de  $16,5$  a  $17,0$ , inverno muito frio ou muito quente prevendo primavera aquecida, segundo um eixo inclinado.

Em Palmas há dois eixos de mínimo e um de máximo, mas pode-se assegurar que para índice abaixo de  $38^\circ$ , inverno normal corresponde à primavera fria, e inverno quente ou frio à primavera quente. Uma dependência acentuada do índice surge em Corumbá e Bela Vista. Na primeira, quanto mais baixo o valor de  $I$ , maior a temperatura prevista, embora um eixo de mínimo se forme para  $t = 23^\circ$ . Na segunda, quanto mais quente o inverno mais fria a primavera, descontada porém a influência do índice, que de  $37^\circ$  a  $38,5$  causa um máximo de  $T$ , a temperatura decrescendo para  $I$  abaixo de  $36,5$  ou acima de  $39^\circ$ .

#### NOTA FINAL

As previsões trimestrais obtidas pelo método exposto poderão ser muito melhoradas, futuramente, mediante um estudo de correlações ou dos gráficos baseados nas estações da rede mundial.

Da nossa parte somente para o Nordeste Brasileiro tal pesquisa foi realizada e inclusive publicada.

## O Homem e o Espaço

(A REVOLUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA E A PAISAGEM CULTURAL)

Prof. DULCÍDIO DIBO  
Cadeira de Geografia Astronômica  
FFCL de Sorocaba, SP.

Desde o final da Segunda Guerra Mundial o progresso dos conhecimentos científicos em todos os setores vêm se ampliando de forma impressionante. Graças ao amadurecimento de técnicas revolucionárias como a Engenharia Sanitária nas regiões polares até a Satelística das explorações espaciais, o conhecimento humano ganhou novos e poderosos instrumentos de análise, mensuração e prevenção e conhecimento global da superfície habitada, do espaço exterior e mesmo interplanetário.

Torna-se evidente que êsses fatos revestem-se de importante implicação de ordem geográfica. São as paisagens natural e cultural do Homem que se estão transformando! O progresso científico dêste século, que vemos desenrolar de maneira exponencial, indubitavelmente, trouxe em seu bôjo novos horizontes e novas perspectivas que, vistas sob o espírito geográfico, quer dizer, reportando às suas causas os fenômenos da superfície da Terra, mais e mais parecem conduzir à introdução ao lado do *meio terrestre* simbolizado na fórmula Homem/Terra, as questões Homem/Espaço nas relações entre o Homem e a Natureza, como conseqüência inevitável da Era Espacial!

De todos os estudiosos é o geógrafo quem "procura o típico não deixando de anotar o excepcional, e, além de ver as paisagens, procura compreender a organização das mesmas" na feliz expressão de Antônio Teixeira Guerra (Conselho Nacional de Geografia, IBGE, Rio). Portanto, deverá ser o primeiro a perceber e assimilar as recentes repercussões paisagísticas da Era Espacial.

O geógrafo, somente êste, poderá perceber o panorama das atividades conscientes dos homens, no seu incessante progresso, principalmente numa época revolucionária das técnicas, seja para adaptar-se ao meio natural, seja para transformá-lo ou mesmo para satisfazer necessidades que seu corpo e espírito exigem, "tanto mais violentamente quanto mais adiantada estiver sua evolução", na definição de Geografia de M. R. Ficheux. De outro lado, a Geografia, como conseqüência de sua própria natureza, conduz, como sabemos, à compreensão internacional pelas seguintes razões, de onde obtemos fortes argumentos no esclarecimento das reflexões em torno da revolução técnico-científica e a paisagem cultural, a saber:

tamente quanto mais adiantada estiver sua evolução", na definição de Geografia de M. R. Ficheux. De outro lado, a Geografia, como conseqüência de sua própria natureza, conduz, como sabemos, à compreensão internacional pelas seguintes razões, de onde obtemos fortes argumentos no esclarecimento das reflexões em torno da revolução técnico-científica e a paisagem cultural, a saber:

- a. alarga os horizontes do espírito;
- b. explica o panorama do drama humano na face da Terra;
- c. fornece ao homem a unidade espacial do planeta;
- d. fornece o sentido de espaço;
- e. com o desenvolvimento das técnicas (TV, rádio, cinema, jornais, avião, foguetes e satélites artificiais), torna-se uma necessidade prática para o homem moderno (cf. UNESCO).

Com efeito, as primeiras manifestações do pensamento humano sobre a compreensão do globo em que vivemos e das relações Homem/Natureza começaram, necessariamente, entre os filósofos gregos, como Aristóteles e Hipócrates. A seguir foi objeto de estudos de historiadores-geógrafos, como Estrabão, que já destacara as relações existentes entre êste binômio inseparável começando a comentar as influências que exerce o meio natural.

Posteriormente, e intensamente entre filósofos, historiadores e geógrafos dos fins do século XVIII e começo do atual e anos seguintes, como Kant, Froster, Herder, Ritter, Ratzel, Brunhes e Deffontaines, chegando a fundar, como J. G. Froster, a chamada "filosofia geográfica". Êste autor estudara as condições naturais do meio físico e a atuação que pode ter êle sobre os povos, fornecendo elementos para o notável geógrafo alemão K. Ritter, um dos fundadores da Geogra-

fia Humana, estudar com maior precisão e elaborar a monumental obra *A Geografia de Acôrdo com a Natureza e a História do Homem*.

As preocupações interpretativas filosóficas de fatos da Geografia, a chamada "filosofia geográfica", obviamente podem renascer ou prosseguir de acôrdo com as características das épocas em que desenvolvem determinados fatos históricos com repercussões geográficas. Todavia, pensamos, poderão mesmo transpassar do domínio das especulações filosóficas se novos horizontes estiverem baseados na *localização* dos fatos — a essência da Geografia!

Realmente, o panorama mundial da localização do homem no espaço geográfico e suas modificações na paisagem natural, atualmente parecem nos conduzir a identificar tais características divorciadas das especulações filosóficas.

Eis geográficamente a existência de um *pôrto espacial* localizado numa excelente posição geográfica alimentado por uma vasta interlândia em cabo Kennedy (ex-Canaveral), nos E.U.A.; eis a renovação geográfica, quer dizer, econômica, habitacional, populacional e tecnológica, paisagística em geral, da outorora área decadente sul-norte-americana que, com as instalações da NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) proporcionaram renascimento das atividades geo-econômicas, criando um verdadeiro *crecente fértil meridional!*

Destarte, a implicação geográfica da Era Espacial é, antes de tudo, uma *integridade de fatos naturais*. Em verdade, na análise das correlações e consequências de fenômenos físicos, biológicos e humanos (noções do meio) poderão existir duas integridades de fatos em um único aspecto característico: suas repercussões *humanas*.

O *meio terrestre*, alicerçado em nosso exemplo didático, sobre *fatos astronômicos* com sua consequência geográfica (exemplo da inclinação do eixo de rotação da Terra e repercussão na paisagem cultural); e o *meio espacial*, e, nesse caso esclarecer *meio lunar*, alicerçado naqueles aspectos de ordem geográfica surgidos em decorrência das pesquisas astronômicas e suas derradeiras consequências humanas que culminariam, argumentamos, numa possível *ecesis: o ajustamento*

*ao meio lunar* e a conseqüente implantação de uma *paisagem humana na Lua!* São temas pertinentes à nova Geografia Astronômica e o segundo, alternamos; mais se aproxima de uma interpretação filosófica de fatos da Geografia, ou seria a decorrência inevitável levada à última instância de fatos surgidos da novíssima implantação industrial e as modificações e conseqüências introduzidas na organização do espaço geográfico dos E.U.A. e mesmo da U.R.S.S.?

Convém esclarecer, portanto, e finalmente que, filosofia geográfica trata de fatos geográficos ligados com o Homem, sob prisma de pura filosofia; Geografia Humana trata das "modificações introduzidas na superfície da Terra por influência do Homem" na expressão de Jean Brunhes. Geografia Astronômica (não a ensinada nos compêndios mas sim a Astronomia/Geofísica aplicada a Geografia) tem por objetivos tão somente a posição, forma e movimento da Terra no espaço, suas conseqüências e correlações com fatos geográficos, ou em nossa recente definição, trata do significado geográfico da posição, forma e movimento da Terra no espaço e finalmente a Geografia, na idéia de W. M. Davis e centenas de outros "a ciência que estuda as interrelações entre o homem e o meio físico".

O objeto da Geografia, em conclusão, através de estudo genético-evolutivo, não deverá ser confundido com os naturalistas em geral. Estes últimos pretendem descobrir os fenômenos cujo encadeamento explica a fisionomia atual da Terra. Já os geógrafos deverão escolher neste conjunto "e introduzir uma escala hierárquica nos fatos que influem nos destinos humanos", conforme ensinou Maurice Le Lannou.

## I. INTEGRIDADE DE FATOS

Portanto, sendo a própria Geografia a ciência das relações entre o homem e o meio físico (a Terra, em geral), um dos mais interessantes capítulos recém-ativados pelo *The National Council for Geographic Education*, nos E.U.A. e entre nós, na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Sorocaba e Presidente Prudente, mesmo pelo Conselho Nacional de Geografia, é justamente aquele preocupado em escolher, verificar, determinar e iden-

tificar o significado geográfico da Terra no espaço e suas relações Terra/Sol e Terra/Lua.

A nova Geografia Astronômica, além de fornecer a noção de espaço geográfico, ensina que as relações de nosso planeta com sua estrêla-mãe consistem em dois grupos, surgidos em decorrência do movimento de rotação e da translação ao redor do sol.

O movimento de rotação acarreta conseqüências climáticas (zoneamento climático e climas regionais), a alternância dos dias e das noites e finalmente conseqüências mecânicas, como a direção geral dos movimentos dos ventos na atmosfera e das correntes marítimas.

O movimento de translação, de importância capital, conjugado com a obliquidade da eclítica, determina a existência das estações do ano e a desigualdade dos dias e das noites.

A Astronomia e a Geofísica, portanto, fornecem subsídios para podermos colher e identificar o significado geográfico da posição, forma e movimentos da Terra.

A êste propósito, já esclarecia o mestre francês E. De Martonne a seus discípulos brasileiros, que tais conhecimentos "a primeira vista parecem do domínio da Astronomia, mas interessam também a Geografia tal como ela se define. Verificar-se-á que não só é útil, mas necessário, precisar a natureza e seu valor: reconhecer-se-á até que êstes fatos pesam de maneira quase esmagadora, sobre tôdas as forças de vida à superfície do globo. Não há um só ramo da Geografia que possa ser considerado independente".

Em conclusão, mesmo considerando a Geografia astronômica ou Geografia Matemática (em sua antiga conceituação) como um dos grandes capítulos das chamadas Ciências da Terra (além da Geologia, Geomorfologia, Oceanografia, Climatologia, Cartografia, Biogeografia, enfim, a Geografia Física em geral) conforme ensina Arthur N. Strahler (em sua *The Earth Sciences*, 1963) ou o eminente mestre brasileiro Aroldo de Azevedo considerando a Geografia Astronômica ou Matemática como parte integrante da Geografia Física (em sua orientação à parte de Geografia da *Enciclopédia Barsa*, 1963) a importância é que "tais fatos gerais pesam sobre tôdas as manifestações da vida fi-

sica e orgânica que o geógrafo não pode menosprezar" (cf. E. De Martonne).

### 1. Repercussão na paisagem

Destarte, um dos significativos exemplos de integridade de fatos naturais provindos das relações extra-terrestres com a ciência geográfica são exatamente os fatos astronômicos. Sua conseqüente repercussão na paisagem cultural está no fato de o eixo de rotação da Terra possuir um ângulo de inclinação de  $23^{\circ} 1/2$  (mais exatamente  $23^{\circ} 45'$ ) em relação a linha perpendicular à eclítica.

A êste propósito, Pierre Deffontaines, o ilustre geógrafo francês precursor dos geógrafos brasileiros, já evidenciava êsse fato integral de ordem geoastronômica esclarecendo que "indubitavelmente, êste ângulo de inclinação é um dos marcos característicos de nosso planeta, que veio complicar curiosamente tôda a climatologia terrestre".

Tais conseqüências no espaço geográfico estão manifestadas principalmente nos elementos do clima. A existência de uma estrêla central fornecendo calor necessário ao planeta; o fato da rotação terrestre condicionando a luminosidade alternada (dia/noite) e a existência de elementos químicos de onde decorrem a fonte fornecedora de umidade são três elementos fundamentais que todos os seres vivos exigem persistentemente dos quais depende direta e indiretamente a provisão de sua subsistência. Comportam-se, também, com outros fatores, como bases geográficas e astronômicas da vida. (cf. D. Dibo, *Boletim Geográfico*, IBGE, n.º 179, 1964).

Do conjunto dêsses elementos com relação a inclinação do eixo da Terra concluiu-se que a distribuição da população terrestre se acha em estreita dependência com as condições climáticas, portanto, diretamente interrelacionadas com o sol. Como sabemos, as grandes concentrações humanas encontram-se nos climas temperados e de monções; em contraposição, aos maiores vazios da superfície correspondem os climas equatoriais (Amazônia, por exemplo), desérticos ou frios.

Nas regiões polares, por exemplo, as conseqüências dos elementos climáticos e astronômicos é de tal ordem que surgem problemas como a aclimação ao frio, engenharia sanitá-

ria, necessidades nutricionais, combate às moléstias, efeitos sobre o psiquismo do isolamento, da prolongada noite polar (seis meses de duração) anemia, etc.

Como vemos, tais aspectos possuem significativas implicações nas condições biológicas e na atividade humana na face da Terra. Daí, no tocante às regiões polares, o inverno — fato geoastronômico por excelência — plasmou o bem-estar aplicado à vida cotidiana porque, no dizer ilustrativo de Pierre Deffontaines, "tem sido uma das principais causas de aperfeiçoamento das técnicas" e da implantação de uma paisagem cultural em regiões anecumênicas.

Portanto, em síntese, a primeira consequência na paisagem cultural da revolução técnico-científica iniciada no século passado, motivada pelo fato geoastronômico — o inverno — teve como repercussão a atual distribuição dos homens na face da Terra, e, elevada à última aplicação, a possibilidade da instalação de uma paisagem cultural em regiões polares.

## II. BASES GEOGRÁFICAS DA REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA ATUAL

Além dêsse aspectos comumente conhecidos e exaustivamente estuda-

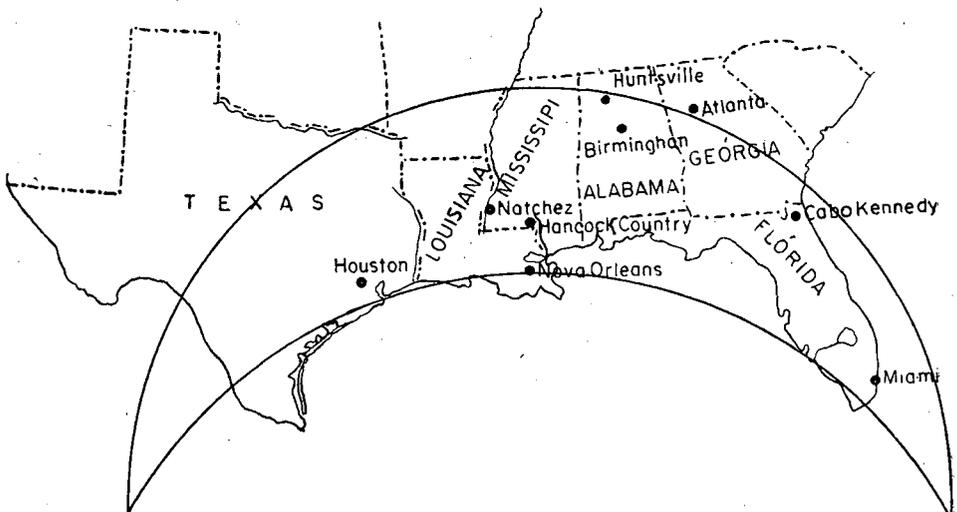
dos na ciência geográfica que influenciam poderosamente na distribuição dos povos, comportamento dos indivíduos, temperamento, vestuário, alimentação e atividades cotidianas do ser terrestre, deveremos, em nossa década, levar em consideração alguns aspectos, talvez um tanto filosóficos da Geografia Humana, proporcionada por *questões atuais*, quer dizer, *fatos astronômicos*.

Em outras palavras, a *existência geográfica do homem*, trazendo consigo o interesse governamental das duas potências mundiais, orçamento significativo por parte do Congresso Norte-americano e a tecnologia avançada; do *pôrto espacial* e do *veículo transportador* de um lado; e de outro, a existência do *complexo industrial* dos E.U.A., notadamente da indústria da Nova Inglaterra, além do afluxo de técnicos especializados em direção ao chamado *crecente fértil meridional*.

Como exemplo típico citaremos a cidade de Huntsville, no Alabama (limite nordeste do crescente) onde está situado o *Marshall Space Flight Center*, encarregado de projetar atualmente os foguetes da série *Saturn*, cresceu em população de 16 700 habitantes em 1952 para 83 000 habitantes em 1962!

O crescente meridional comporta outras 15 instalações gerais da NASA

## O CRESCENTE SUL



Señor de ilustrações - DCI/SP

Fig. 1

assim distribuídas: no Texas, em Houston, o *Manned Space Center*, encarregado de treinar astronautas do Projeto *Apollo*, na Louisiana, em Nova Orleans, *Michoud Operations*, para construção dos foguetes *Saturn* e no sul do Mississippi, na localidade denominada Hancock Country, *Mississippi Test Facility*, testes dos foguetes *Saturn*. No Alabama, em Hunstville e finalmente em Cabo Kennedy na Flórida, encarregado dos lançamentos dos projetos *Saturn*, com as cápsulas do Projeto *Apollo* e suas antecedentes *Mercury* (um astronauta), *Gemini* (dois astronautas) e *Apollo* (três astronautas) e a conseqüente descida na superfície lunar. Obviamente não computamos os demais projetos de outras séries de foguetes nem todo o complexo industrial norte-americano situados nas demais áreas geográficas, nem mesmo os demais centros de pesquisas da NASA, divulgação, intercâmbio, ensino e as Universidades e Institutos americanos e extra-americanos, bem como indústrias particulares, que fornecem elementos indispensáveis para a manutenção e sobrevivência da corrida espacial!

Com efeito, no chamado crescente sul notamos a existência de significativos fatores modificadores do espaço geográfico, a saber:

1. econômicos — aparecimento de sangue novo; desenvolvimento de 5 000 companhias industriais ali sediadas; a moeda circulante na área, era de 7 bilhões de dólares em 1963, gastos pelo governo no desenvolvimento das pesquisas espaciais;

2. sociais — emprêgo de 10 milhões de pessoas e, segundo prognósticos da NASA, deverá ser de 25 milhões de pessoas em 1970;

3. geográficos propriamente ditos — renascimento paisagístico cultural da região com grande desenvolvimento abrangendo os estados do Texas, Louisiana, Mississippi, Alabama e Flórida.

Finalmente, segundo comunidades da NASA, a *indústria astronáutica* norte-americana, *ultrapassará em tamanho tôdas as indústrias automobilísticas juntas de todo o planeta!* O exemplo expressivo encontramos no Projeto *Apollo* (foguetes *Saturn* e suas cápsulas) encarregado de colocar o homem na Lua que gastará 20 bilhões de dólares... Óbvio, não estão enqua-

drados os demais projetos, como os de comunicações, meteorológicos, astronômicos, biológicos, cartográficos, etc.

Da inter-relação dêste complexo geográfico (NASA, indústria, mão-de-obra especializada, crescente fértil e pôrto espacial) e em relação com a paisagem cultural, quer dizer, em relação com as modificações já introduzidas naquelas regiões por influência do homem, argumentamos que decorrerão, na explicação do panorama do drama humano na face da Terra, como conseqüência imediata do binômio homem/espaço, possivelmente, *três aspectos astronômicos revestidos de ordem geográfica*, a saber:

- 1.º — transferência do homem para a superfície lunar;
- 2.º — aplicação de conceitos e métodos geográficos e geológicos na Lua;
- 3.º — alargamento do horizonte planetográfico.

### III. CONSEQUÊNCIA DA REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

#### 1. *Expansão do ecúmeno*

Destarte, a iminente conseqüência dos dois fatores fundamentais (existência de um crescente interessado nas pesquisas e desenvolvimento, bem como um pôrto espacial) leva-nos a admitir, com bom senso e, como repercussão lógica da atual evolução das técnicas científicas, onde a equação homem/espaço atinge sua máxima significação histórica, o enquadramento no chamado meio natural, quer dizer, meio espacial, isto é, a alta possibilidade de o ser terrestre permanecer horas, dias, meses além da estratosfera e atingir nosso satélite natural.

Após a década de 1970 mais cedo ou mais tarde, consoante programas estabelecidos pelos E.U.A. e U.R.S.S., os homens pessoalmente, estarão na Lua: haverá inicialmente sondas orbitais circunlunares, depois, superficiais, posteriormente visitas de simples contato, bases, futuras colônias e conseqüentemente a *expansão de ecúmeno para a superfície lunar!*

Portanto, a transferência do homem para a superfície lunar acarretará a *expansão do ecúmeno* e conseqüente *ajustamento ao meio lunar e implantação de uma paisagem cultural* na superfície de nosso satélite natural!

Pierre Deffontaines ainda nos fornece subsídios a este tema genérico quando oferecia aos estudiosos da paisagem cultural uma interpretação filossófica dos fatos da Geografia, também ligados com a Antropogeografia. Explicando questões de superpovoamento dizia que "a Terra nada mais é do que uma grande ilha no espaço, não apresentando à Humanidade em plena expansão, senão a limitada superfície da esfera (...) e apesar dos atraentes progressos da Astronáutica não parece que estejamos prestes a dela poder escapar (...) Ah! se fôsse o nosso mundo ilimitado, como antes o parecia, a Geografia do povoamento se teria apresentado sob forma bem diversa".



Fig. 2 — A Lua: possivelmente área de expansão do ecúmeno

Evidentemente o mestre francês dos primeiros geógrafos brasileiros de nossas universidades lamenta os limites do povoamento incriminando a Astronáutica por não fornecer os meios necessários para o problema do superpovoamento.

Atualmente, aquela ciência conta com os progressos das técnicas e o problema reveste sob a forma de conquista científica, não de superpovoamento. Os mais afoitos vêem na Astronáutica uma arma política, porque afirmam que conquistando a Lua conquistam-se a Terra!

O puro conhecimento científico nos levará ao conhecimento de nosso

satélite para resolver questões fundamentais quanto à origem da Terra e, em consequência dos planetas; respostas aos problemas geológicos da forma da estrutura interior dos continentes e do relevo terrestre; respostas sobre a própria origem da vida em nosso planeta, além de outras incógnitas que há séculos aguardam soluções.

A Lua é a atual pedra de Rosetta: uma vez decifrada revelará questões até agora insolúveis! Não resta a menor dúvida que sua superfície tem preservados os eventos primitivos de sua formação e ela aguarda a chegada do homem para decifrar a proto-história de todo sistema planetário.

Outrora a paisagem cultural e a revolução tecnológica resumia-se no mundo mediterrâneo (fenícios, gregos, romanos, árabes, nórdicos, portugueses e espanhóis), na caravela, o oceano imenso a ser conquistado, o eldorado, como prêmio e área de expansão do ecúmeno. Hoje, a paisagem cultural com nova tecnologia apresenta o mesmo insaciável homem, o foguete, o espaço e quiçá, um novo eldorado da ciência e do bem-estar!

Não seria a Lua, como o inverno, a causadora do progresso científico?

## 2. Aplicação de métodos e conceitos

Esta tecnologia que progride de forma quase exponencial não poderia fornecer subsídios para falar de problemas ou métodos geográficos do relevo lunar? Não estaria o estudo da *geomorfologia* da Lua, que constitui já importante capítulo das ciências espaciais, aberto à *indagação de geógrafos e geólogos*? Não seria conveniente comparar modelos explicativos de fatos naturais superficiais terrestres com lunares, marcianos etc.? Não se abririam risonhas perspectivas para que conceitos e induções válidos para a Terra sejam examinados à luz de conhecimentos novos, ou seja, Selenografia, Selenologia, Areografia, Areologia, etc.?

A medida das possibilidades das técnicas astronáuticas e astronômicas não poderá fornecer ao pesquisador, em seu gabinete de trabalho, condições para adaptar os conhecimentos e técnicas da Geografia/Geologia para condições encontradas na superfície da Lua e planetas mesmo apresentando condições físicas diversas entre nosso globo e os demais? Já existe,

com efeito, toda uma Selenografia Matemática encarregada de traçar as latitudes e longitudes da Lua à semelhança da Geografia Matemática!

A clássica definição *descrição das paisagens lunares* deixaria de existir como simples narração! Estudos fisiográficos da superfície lunar, com base em análise de fotografias estereoscópicas, bem como coerente interpretação *foto geológica* de suas formações rochosas já foram efetuadas. Já não estaríamos encarando problemas ditos *geográficos/geológicos*, quer dizer, exogeográficos? Daí, em linhas gerais, a Selenografia ou o estudo da superfície lunar se achar em estágio de divisões fisiográficas, baseadas no grau de semelhança ou diferença do tipo da fisionomia da superfície, extensão selenográfica, tipo de modificações topográficas, tipo do material superficial, elevações, declives e mesmo perturbações da estrutura selenológica, consoante trabalhos interpretativos elaborados recentemente pelo *U. S. Geological Survey* e pelas instituições tratadas pela NASA.

Tais conhecimentos estão possibilitando estudos que poderemos considerar, quiçá, *geomorfológicos* ou *fisiográficos* da Lua e planetas vizinhos à Terra, intensificando, dia a dia, edificando um científico e apreciável estudo topográfico daqueles corpos planetários. Aliás, estudos topográficos interpretativos de divisões de regiões naturais fisiográficas homogêneas devem, necessariamente, antecipar estudos selenológicos que dependem de observações pessoais no local e principalmente de subsuperfície.

De posse destes resultados onde notamos o *valor do método geográfico-geológico*, guardadas as analogias e diferenças que existem, surgem em decorrência toda uma Geografia/Geologia aplicada à Lua e planetas, edificando a verdadeira Selenografia como ramo da Planetologia solar, campo da Astronomia.

Em suma, não seriam válidos os estudos selenográficos, com sua própria formação das regiões baixas (as chamadas *maria* ou planícies lunares) e das regiões montanhosas, diversas das da Terra?; a Areografia com seus aspectos peculiares de formação superficial, mas com grandes divisões topográficas, como nas regiões polares, desérticas, e a duvidosa, possivelmente, superimpostas à segunda, onde nasce a vegetação semelhantes à tun-

dra terrestre? E mesmo o nublado planeta Venus, com auxílio dos recentes dados radiométricos do *Mariner II*, ou os mundos suscetíveis de inteligentes interpretações *geomorfológicas*?

### 3. Estado do conhecimento

O atual *status quo* de nossos conhecimentos extraterrestres dos planetas chamados *terrestres*, como Vênus e Marte, quer dizer, das suas superfícies, são ainda relativamente pequenos, não permitindo melhores estudos na edificação exata da Planetologia solar. Em verdade, estuda-se com telescópios empregando técnicas fotográficas simples e estereoscópicas ou mesmo observações visuais. Atualmente há excelentes possibilidades de observações por meio de satélites artificiais em órbita terrestre providos de telescópios (caso do OAO — *Orbiting Astronomical Observatory*), da NASA, abrindo-se grandes perspectivas de um minucioso levantamento fora da perturbadora atmosfera terrestre.

Com o advento da Astronáutica com suas sondas planetárias tipo *Luniks*, *Venusnik*, *Rangers*, *Mariner*, o futuro *Prospector*, *Surveyor* e outros, possuímos possibilidades de estudar em órbita circunlunar, transvenusiana (caso do *Mariner II*) e mesmo transmarcianas (caso do *Mariner IV*) enviado em 1964 devendo obter fotografias em julho do próximo ano (1965), aquelas superfícies planetárias.

Projetam-se enviar, ainda, através do Programa de Biociências Espaciais, sondas planetárias locais portadoras de aparelhos tipo detectores *Geiger* a planetas ecosféricos. A sonda *Mariner II* de 27 de agosto de 1962 enviada a Venus constitui um prenunciador dos futuros aparelhos que deverão aterrar (ou melhar, planetizar) naquelas superfícies, permitindo observar e conhecer condições fisiográficas e demais aspectos planetográficos, determinando possível forma de vida, e telemetral tais informações à Terra. Posteriormente o próprio ser terrestre pesquisará, no local, aquelas regiões planetográficas.

A sonda *Mariner B* deverá estar munida de televisão com telescópio (TV-telescopia), e com microscópios (TV-microscopia) que mostrarão as grandes paisagens planetográficas marcianas como ambientes particularizados possivelmente com vegetais crescendo junto à rocha-vida. Tais

quadros paisagísticos serão captados pela TV e enviados à Terra por meio de radio-ondas para posteriores estudos, adotando técnicas semelhantes às empregadas pelos soviéticos quando obtiveram fotografias do hemisfério posterior e pelo *Ranger VII* do hemisfério anterior lunar.

#### 4. Alargamento do horizonte

Por isto, êste nosso século é que se caracteriza como o dos grandes descobrimentos, como os séculos XV, XVI em diante, em que nossos antepassados demarcavam os contornos dos continentes e das ilhas, elaborando as primitivas cartas deformadas; ora se dilatavam baías, ora diminuíam continentes, mas elaborando uma científica Geografia do Nôvo Mundo, uma verdadeira Geografia exterior ao mundo europeu!

Estamos, do mesmo modo, em nossa década e nas posteriores, guardadas as proporções, iniciando uma nova *Geografia* com as sondas planetárias e mesmo com o avanço das técnicas telescópicas. Estas outras *Geografias* que constituem o Planetologia solar, ramo da ciência astronômica, resultam indubitavelmente da *evolução do conhecimento geográfico-geológico*.

Realmente, no alargamento do horizonte geográfico, o conhecimento das terras e das águas terrestres está natural e intimamente relacionado com o conhecimento que, em cada momento, se pode adquirir da superfície do planeta. A história dos descobrimentos marítimos e das viagens de exploradores às regiões árticas, antárticas e às interlândias continentais forma um capítulo da ciência geográfica; daí, a ampliação do campo geográfico ter alcançado, conforme ensina K. Krestcher, em sua *História da Geografia*, "significação histórica, tendo exercido grande influência na cultura espiritual e material da Humanidade", como também, refletimos, exercerá o conhecimento da Planetologia solar, através dos métodos geográficos-geológicos na medida das possibilidades decorrentes do próprio aperfeiçoamento das técnicas. Não deveremos esquecer, também, a significação histórica de uma possível instalação da paisagem cultural humana na Lua!

Ao analisar o desenvolvimento da ciência geográfica em suas relações causais, devemos examinar como êsse

mesmo desenvolvimento ocorreu com respeito a *um determinado centro de cultura*. Isto porque, somente a partir de um ponto ou área geográfica determinada, poderemos seguir a lenta ampliação do horizonte geográfico e, ao mesmo tempo, os profundos progressos científicos da representação e opinião que se foram elaborando sobre o corpo terrestre planetário e os acidentes topográficos de sua superfície.

Êste ponto de partida — êste pôrtomarinítimo — constituiu-se no círculo cultural mediterrâneo, desde Gibraltar aos montes do Líbano e do mar Adriático até o Nilo. Destarte, neste etnocentrismo não seria possível examinar os conhecimentos geográficos dos povos extramediterrâneos. O Nôvo Mundo estava povoado de milhões de seres, antes da descoberta oficial; no entanto, era ao mundo mediterrâneo que a Geografia se achava limitada.

A concepção de conhecimento é, pois, relativa. Cada povo tem sua Geografia local e um horizonte geográfico particular que, por força das circunstâncias de circulação (como a falta de recursos de locomoção) tendem a impedir o conhecimento das outras geografias.

Não obstante, o horizonte geográfico do Mundo Mediterrâneo foi se *ampliando*, à medida do avanço da tecnologia marítima; com a *aplicação de conceitos e métodos geográficos geológicos europeus* aos americanos, depois africanos, árticos e antárticos, acabou por processar-se o conhecimento geral da Terra. Daí o maior benefício dêste processo evolutivo do etnocentrismo terrestre, ser a aplicação imediata dos conhecimentos da Geografia/Geologia global aos corpos planetários, guardadas as proporções, respeitando suas analogias e diferenças, mas obedecendo ao propósito de uma *continua evolução do pensamento geográfico, agora revestido sob a forma planetográfica*.

Não seria Cabo Kennedy um ponto de partida, à semelhança dos portos do mundo mediterrâneo? Acaso não se trata do mesmo homem que estuda outros corpos planetários semelhantes ao seu e integrantes de uma mesma família solar devendo ter, também, diversidades e analogias além de particularidades próprias de um Nôvo mundo?

## CONCLUSÃO

Portanto, em síntese, a conseqüência da paisagem cultural da evolução técnico-científica desta segunda metade do século XX, motivada pela Astronáutica, está nos conduzindo, indubitavelmente, a admitir que a *imagem do Homem relativamente ao Mundo se está distendendo consideravelmente* com a necessidade científica de aplicar métodos as chamadas Ciências da Terra nos estudos planetológicos. Podemos falar, argumentamos, não resta a menor dúvida, na presente atualidade, de um *pré-ecúmeno* transplanetário bem como o processamento inicial de um *ajustamento espacial* onde a paisagem natural se vê invadida pela paisagem cultural humana, quer dizer, geográfica, no propósito de uma *continua evolução, agora, do pensamento planetográfico*.

A organização atual do espaço geográfico e as modificações nêle implantadas pelo homem conduzem a largos passos, principalmente pela instalação industrial astronáutica e as transformações introduzidas na organização do espaço norte-americano e mesmo soviético, a identificar tais fatos, que deverão, fatalmente, influenciar no destino do Homem na face da Terra.

## GLOSSÁRIO

*Satelística* — Ramo da Astronáutica que trata dos satélites artificiais em si e suas descobertas. (Missilística estuda as técnicas de lançamento de foguetes e satélites).

*Paisagem natural* — É a paisagem criada pelas forças da Natureza. É expressa pelo meio fisiográfico — relevo, vegetação, clima, solos, hidrografia. A tentativa de individualizar áreas caracterizadas por um elemento do meio fisiográfico leva à noção de região elementar (cf. Antônio T. Guerra).

*Paisagem cultural* — É paisagem humanizada, isto é, criada pelo grupo humano. É caracterizada pelo meio humano ou social — construções diversas — habitações, fábricas, rodovias, ferrovias e atividades econômicas (cf. Antônio T. Guerra).

*Meio natural* — É o resultado da união dos meios biológicos e físicos. Em outras palavras, é o resultado dos

elementos climáticos, bióticos, fisiográficos, minerais, hidrográficos e espaciais (tamanho, forma e localização).

*Era Espacial* — Costuma-se indicar como Era Espacial a atual etapa da civilização em que o homem se prepara para conquistar o espaço interplanetário. Iniciou-se em 4 de outubro de 1957 com o lançamento do satélite artificial denominado "Sputnik I" pela U.R.S.S..

*Filosofia geográfica* — Trata da interpretação de fatos geográficos ligados ao Homem, sob prisma de pura Filosofia.

*Espaço geográfico* — É o conjunto das paisagens naturais e culturais.

*Pôrto espacial* — Trata do complexo astronáutico localizado em Cabo Kennedy. Os fatos geográficos decorrentes assim permitem classificá-lo.

*Posição geográfica* — É a absoluta situação ou ocorrência de um ponto ou de uma área, expressa em termos terrestres como um todo, pelo sistema de coordenadas geográficas. Mesmo sendo expressa através de arbitramento e matemática, a posição geográfica é tão importante que a qualidade de um ponto ou de uma área comporta-se como um elemento do meio natural. É estudada na Geografia Matemática ou Astronômica.

*Crescente Fértil Meridional* — É a área geográfica dos Estados Unidos da América do Norte abrangendo os estados do Texas, Mississipi, Alabama, Flórida e Louisiana. Crescente, porque forma uma meia-lua, fértil, pelo fato do alto desenvolvimento industrial e meridional por ser localizado na região sul da América do Norte.

*Meio espacial* — É o meio extra terrestre interplanetário; *meio lunar* é o ambiente natural lunar; *paisagem cultural lunar* poderá vir a ser a paisagem criada pelo homem na Lua; *ajustamento* será quando uma região desabitada se vê invadida pelos homens, iniciando um ajustamento ao meio natural. O processo de ajustamento consiste de seleção e adaptação, também conhecido por *ecesis*. Em nosso caso, aplicou-se o termo à superfície lunar.

**Oblíquidade da eclíptica** — *Eclíptica* é o círculo máximo que resulta da intersecção do plano da órbita da Terra com a Esfera Celeste. É o círculo que o Sol parece descrever no seu movimento anual aparente ao redor da Terra. Dá-se o nome de eclíptica porque para os eclipses terem lugar torna-se necessário que a Lua esteja no plano desse círculo ou na sua proximidade; *oblíquidade da eclíptica*, é o ângulo que faz o plano da eclíptica com o plano do equador. Este ângulo é de  $23^{\circ}27'$ . Em outras palavras: é a inclinação do equador terrestre sobre o plano do qual nosso planeta se move anualmente ao redor do Sol. O valor mais exato é de  $23^{\circ}27'33,9''$  medido pelos astrônomos do Observatório de Greenwich.

**Corrida espacial** — É o empenho tecnológico em geral desenvolvido pelos E.U.A. e pela U.R.S.S. na conquista do espaço e, notadamente, da Lua. Identifica-se como a era das grandes navegações na conquista das terras do chamado Nôvo Mundo americano.

**Astronáutica** — Em síntese é a ciência e tecnologia do vôo espacial. Com seu desenvolvimento iniciou a Era Espacial. É a era do motor-foguete com viagens através do *meio espacial*, usando como propelentes combustíveis, tanto líquidos como sólidos, prevendo-se para o futuro o emprêgo da energia atômica. A Aeronáutica, utiliza-se do *meio aéreo*, bem como a Náutica utiliza-se do *meio aquático*. Na conceituação de Astronáutica podemos dizer que o ser terrestre sempre empregou sua inteligência no sentido de modificar o meio geográfico em que vive para seu próprio benefício. Assim sendo, a Astronáutica seria uma facêta, não somente de estudos dos problemas referentes às técnicas de lançamento, do foguete etc., mas, também, uma ciência de aplicação das tecnologias espaciais desenvolvidas em benefício do próprio Homem. Com o desenvolvimento da Astronáutica o ser terrestre poderá invadir o espaço interplanetário, expandindo seu ecúmeno para regiões extraterrestres, podendo, mesmo, localizar regiões exogeográficas.

**Selenografia** — Trata da ciência da descrição e interpretação da fisio-

nomia atual da Lua (do grego, *Sele-ne=Lua*).

**Selenologia** — Trata das investigações teóricas da estrutura da Lua.

**Areografia** — A ciência que trata da descrição e interpretação da fisionomia de Marte.

**Areologia** — A ciência que trata das investigações da estrutura interna de Marte. Os itens 15, 16, 17, e 18 são capítulos da Planetologia Solar, ramo da Astronomia.

**Planetologia solar** — É o estudo sistemático descritivo e interpretativo dos planetas e satélites do sistema planetário local.

**Planetas Ecosféricos** — São chamados os planetas Vênus, Terra e Marte, porque são localizados numa faixa propícia ao desenvolvimento da vida à base do elemento químico carbono. Esta zona interplanetária possui temperatura e iluminação suficientemente boa, recebendo a denominação de Ecosfera. Caracteriza-se pela aplicação de certos princípios básicos ecológicos, como o dos pontos cardiais ecológicos: *minimum*, *optimum*, *maximum* e o princípio da limitação dos fatores, como, temperatura, presença de água, luz, dióxido de carbono, oxigênio etc., à região interplanetária distanciada do Sol 108,2 a 227,9 milhões de quilômetros.

Em outras palavras, ecosfera é a zona temperada interplanetária.

**Hemisfério Posterior** — É o hemisfério lunar que não pode ser visto pelos habitantes da Terra. O hemisfério anterior é o visível.

#### FONTES CONSULTADAS

- 1 — Clozier (René) — *Les Etapes de la Géographie*. Coleção "Que sais-je?". Presses Universitaires de France, Paris, 1949.
- 2 — Deffontaines (Pierre) — a. "Posições de Geografia Humana — Por que Geografia Humana?" — *Boletim Paulista de Geografia* da Associação dos Geógrafos Brasileiros. N.º 32 — julho de 1959 — São Paulo, pág. 3-16.  
b. "Reflexões para uma Geografia Humana de Inverno" — *Boletim Geográfico, IBGE, CNG* — ano XX, n.º 171 — Rio de Janeiro, 1962, pág. 644.

- 3 — De Martonne (Emanuel) — *Traçado de Geografia Física* — Livro I — Ed. Cosmos. Lisboa, Portugal, 1963.
- 4 — Dibo (Dulcídio) — a. “Bases Geográficas e Astronômicas da Vida na Terra”. *Boletim Geográfico* — IBGE, CNG — ano XXII — março/abril, 1964 — n.º 179, pág. 173/174.
- b. “Vênus: Interpretação geográfica das detecções radiométricas”. *Revista do Centro de Estudos Científicos* — n.º 4, vol. II, abril, São Paulo, 1964.
- c. “Areografia: Interpretação topográfica de Marte”. *Revista do Centro de Estudos Científicos* — N.º 7/8, vol. II, julho-agosto, pág. 112/114, São Paulo, 1964.
- d. *A Lua: Carta Selenográfica* — Sob os auspícios da F.F.C.L. de Sorocaba e do Instituto Brasileiro de Astronáutica e Ciências Espaciais (IBACE). Editada pela Casa Especializada em Mapas, São Paulo, 1962 (100x80 cm). Em parceria com Flávio A. Pereira e R. de Azevedo.
- e. “Geografia e Astronomia” — *Jornal Juvenil* — Seção “Notícias Geográficas” — n.º 24, julho/agosto, 1964, pág. 14.
- 5 — Guerra (Antônio Teixeira) — a. “Evolução, Definições, Objeto e Divisões da Geografia”. *Boletim Geográfico*, IBGE, CNG, n.º 118 — janeiro/fevereiro, 1954, pág. 63.
- b. “A Moderna Geografia no Brasil” — *Boletim Geográfico*, IBGE, CNG, n.º 109, julho-agosto, 1952, pág. 402/406.
- c. “Paisagem geográfica” — *Boletim Geográfico*, IBGE, CNG, n.º 179, ano XXII, março-abril, 1964 — pág. 175/180.
- 6 — Hollomon (J. Herbert) — “Economic, Political and Sociological Implications of Expanding Space and Scientific Knowledge”, *Proceedings of the Conference on Space, Science and Urban Life*. NASA. Washington, 1963.
- 7 — Johnson (W.E.) — *Mathematical Geography* — American Book Company, New York, 1907.
- 8 — Krestchmer (K.) — *Historia de la Geografía* — Edit. Labor, Barcelona, 1930.
- 9 — NASA (National Aeronautics and Space Administrations) — a. The Next Ten Years in Space 1959/1969. Staff Report of the Select Committee on Aeronautics and Exploration. U. S. Government Printing Office, Washington, 1959.
- b. *Proceedings of the NASA — University Conference on the Science and Technology of Space Exploration* — Vol. I, Chicago, Illinois, November 1-3, 1962 (NASA-SP (11)). c. Lunar Surface Studies — A continuing Bibliography January, 1962 — March, 1964 (NASA-SP 7003) Washington, 1964.
- 10 — Quintière (Lea) — “Fator Posição Astronômica aplicado ao Brasil: condições climatológicas e suas consequências”. *Boletim Geográfico* — IBGE, CNG — ano IV — abril, 1946 — n.º 37.
- 11 — Strahler (Arthur N.) — *Physical Geography* — John Wiley & Sons Inc. 5.ª ed., New York.
- 12 — Teacher Manual — “Teaching Some Basic Concepts of Mathematical Geography” — *Geographical Research Institute*, New York, 1963.
- 13 — U.S. Geological Survey — a. “Generalized Photogeologic Map of the Moon”.
- b. “Physiographic Divisions of the Moon”. Escala 1:3 800 000 — Washington, 1960. (Autores: R. J. Hackman e A. C. Mason).
- 14 — Universidade de São Paulo — a. Instituto Astronômico e Geofísico — obras diversas.
- b. Instituto de Geografia — obras diversas.
- c. Departamento de Geografia — obras diversas.
- 15 — Khodak (Yu.A.) e Kozlov (V.V.) — “The Value of Geographic-Geologic Methods of Studying the Moon” — *Cosmic Research* — 14 fev. 1964 — pág. 204/215, NASA — N.º 64 — 22035 — *Scientific and Technical Aerospace Reports*, vol. 12, number 15, august, 1964 — NASA.

## Aspectos Demográficos de Alagoas — Censo de 1960

LUIZ R. SILVA FILHO

A elevação para 69 do número de municípios do estado de Alagoas — que no Censo de 1950 era de 37, passando a 41 após a aprovação da Lei n.º 1785, de 5-4-1954 e, posteriormente, a 69, por força de diversas leis aprovadas entre 10-10-1957 e 26-8-1960, não chegou a modificar o coeficiente demográfico desta unidade federada, como poderia conceber um observador menos avisado, e sim o de alguns de seus municípios. Esse coeficiente era conhecido, se não como o mais alto do país, pelo menos como o de maior relêvo no Nordeste (45,44 habitantes por quilômetro quadrado), ocupando em relação ao Brasil, segundo as estimativas para 1-7-1860, publicadas pelo Conselho Nacional de Estatística (IBGE), no *Anuário Estatístico do Brasil — 1960*, o terceiro lugar.

De acordo com os dados preliminares do Censo de 1960, coletados pela rede de Agências Municipais de Estatística em Alagoas (IBGE), e passíveis de inevitáveis retificações, a densidade demográfica do estado, que em 1950 era de 39,3 habitantes por quilômetro quadrado, apesar de um crescimento populacional, em relação àquele ano, da ordem dos 16,28%, atingiu apenas uma taxa de 45,7 habitantes por quilômetro quadrado, ou sejam 6,4 hab/p/km<sup>2</sup> a mais, inegavelmente por causa da contínua evasão de trabalhadores rurais aliciados para as lavouras do sul do país e da alta mortalidade infantil em suas zonas mais pobres.

Das 24 comunas que foram atingidas por desmembramentos, cinco apresentaram incremento de população variável entre 40,63% e 5,08%, respectivamente para Maceió e Major Isidoro, correspondentes, em números absolutos, a 49 154 e 616 habitantes. As demais registraram os seguintes dados:

1 — Piaçabuçu .	10,61%	=	928 hab.
2 — Maragogi .	6,28%	=	854 „
3 — Murici ....	5,56%	=	1 948 „

As 19 restantes sofreram quedas situadas entre 55,26% para Pão de Açúcar e 2,07% para Rio Largo, enquanto que, em números absolutos, o primeiro colocado foi Santana do Ipa-

nema, com 26 382 habitantes a menos e, ainda, Rio Largo em última colocação, com um *deficit* de 650 almas. Registram-se, abaixo, em ordem decrescente, os demais dados:

1 — Pão de Açúcar .....	55,26%	=	17 006 hab.
2 — São Brás .....	54,60%	=	10 848 „
3 — S. Luís do Quitunde .....	46,15%	=	11 458 „
4 — Santana do Ipanema .....	43,08%	=	26 382 „
5 — Pôrto Calvo .....	42,29%	=	11 753 „
6 — Traipu .....	34,54%	=	8 070 „
7 — Água Branca .....	30,26%	=	8 762 „
8 — São José da Laje ..	29,49%	=	10 111 „
9 — Passo de Camarajibe ..	20,03%	=	7 674 „
10 — Batalha .....	26,89%	=	2 772 „
11 — São Miguel dos Campos .....	26,50%	=	8 752 „
12 — Capela .....	24,19%	=	6 592 „
13 — Quebrangulo .....	23,79%	=	5 470 „
14 — União dos Palmares ..	19,76%	=	11 537 „
15 — Palmeira dos Índios ..	18,15%	=	12 096 „
16 — Viçosa .....	17,93%	=	9 414 „
17 — Pôrto de Pedras ...	11,40%	=	1 141 „
18 — Igreja Nova .....	5,17%	=	1 026 „
19 — Rio Largo .....	2,07%	=	650 „

Quanto aos 13 municípios que não concorreram com parte de seus territórios para a formação de outros, os resultados foram naturalmente mais satisfatórios, mesmo sendo creditados a um crescimento vegetativo abaixo do normal, com apenas Anadia e Mata Grande apresentando diminuição de população, comparando-se os seus efetivos atuais com os presentes por ocasião do Censo de 1950, a saber:

1 — Anadia .....	-14,96%	=	-7 089 hab.
2 — Mata Grande ..	-4,18%	=	-1 550 „

Os demais obtiveram elevação de população na seguinte ordem:

1 — Arapiraca .....	53,41%	=	19 799 hab.
2 — Coruripe .....	26,42%	=	4 284 „
3 — Penedo .....	22,24%	=	4 617 „
4 — Piranhas .....	20,23%	=	855 „
5 — Limoeiro de Anadia ..	10,82%	=	2 825 „
6 — Colônia Leopoldina .	9,93%	=	1 643 „
7 — Marechal Deodoro .	4,74%	=	625 „
8 — Pôrto Real do Colégio .....	3,82%	=	571 „
9 — Atalaia .....	3,12%	=	1 041 „
10 — Pilar .....	2,81%	=	370 „
11 — Junqueiro .....	1,38%	=	176 „

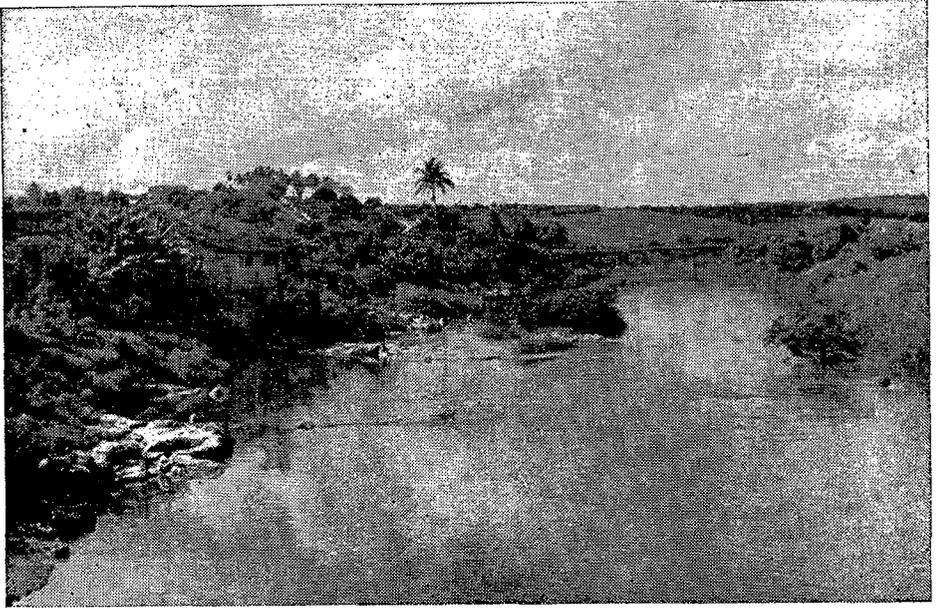


Foto 1 — Atalaia. Vista de um trecho do rio Paraíba na altura da cidade de Atalaia.  
(Foto cedida pelo CNE)

Em traços gerais, a situação demográfica do estado, comparados os elementos referentes ao país àqueles obtidos nesta unidade da federação com a realização de sete operações censitárias, desde 1872 não segue a ascensão normal do crescimento vegetativo, segundo observa-se pelas informações publicadas em *Alagoas — Censo Demográfico de 1950*, abaixo relacionadas:

1 — Censo de 1872 — 348 009 habitantes, ou 3,50% sobre a população do Brasil, que era de 9 930 478 pessoas;

2 — Censo de 1890 — 511 440 almas, ou 3,57% em relação ao todo brasileiro = 14 333 915, ocorrendo, assim, em números absolutos, um incremento de 163 431 almas, ou 46,96%;

3 — Censo de 1900 — 649 273 indivíduos, ou 3,72% sobre a nação = 17 438 434, atingindo, em números absolutos, uma elevação de 137 833 cidadãos, ou 26,94%;

4 — Censo de 1920 — 978 748 almas, ou 3,199 sobre o país = 30 635 605, registrando, em números absolutos, um crescimento de 329 475, representado, percentualmente, por 50,75%;

5 — Censo de 1940 — 951 300, ou 2,31% em relação ao Brasil = .....

41 236 315, atingindo, em números absolutos, um *deficit* de 27 448 almas em relação ao Censo anterior, ou —2,80%;

6 — Censo de 1950 — 1 093 137 almas, ou 2,10% sobre o país = ..... 51 944 397, ocorrendo, em números absolutos, um incremento de 141 837 pessoas, que representavam, percentualmente, 14,91%.

No que diz respeito ao Censo de 1960, ainda em fase de encerramento em todo o país, foram recenseadas, em Alagoas, 1 271 146 pessoas, registrando-se uma elevação, em números absolutos, de 178 009 almas e percentualmente de 16,28%.

Examinando-se os dados acima alinhados, depreende-se que, à exceção do último Censo, cujos resultados finais, segundo já se disse, ainda são desconhecidos a taxa de crescimento da população alagoana, em confronto com a totalidade da nação, permanece dentro de bases abaixo do normal, e que os números referentes aos coeficientes regionais sofreram aquele *deficit* (Censo de 1940) somente explicável pela mortalidade infantil (após estudos mais aprofundados, incluindo a bio-estatística coletada no decorrer dos anos intercensitários), pela evasão de informes ou, ainda,

pela corrida das populações rurais em direção ao parque industrial e à lavoura paulista.

Dividiram-se em doze grupos as diversas densidades demográficas registradas no Estado, a seguir discriminadas em ordem decrescente:

1 — Municípios de mais de 200 habitantes por km <sup>2</sup> .....	1 = 1,45%
2 — Municípios de mais de 100 habitantes por km <sup>2</sup> .....	4 = 5,80%
3 — Municípios de mais de 90 habitantes por km <sup>2</sup> .....	1 = 1,45%
4 — Municípios de mais de 80 habitantes por km <sup>2</sup> .....	1 = 1,45%
5 — Municípios de mais de 70 habitantes por km <sup>2</sup> .....	5 = 7,25%
6 — Municípios de mais de 60 habitantes por km <sup>2</sup> .....	4 = 5,80%
7 — Municípios de mais de 50 habitantes por km <sup>2</sup> .....	3 = 4,35%
8 — Municípios de mais de 40 habitantes por km <sup>2</sup> .....	13 = 18,84%
9 — Municípios de mais de 30 habitantes por km <sup>2</sup> .....	17 = 24,63%
10 — Municípios de mais de 20 habitantes por km <sup>2</sup> .....	9 = 13,04%
11 — Municípios de mais de 10 habitantes por km <sup>2</sup> .....	9 = 13,04%
12 — Municípios de menos de 10 habitantes por km <sup>2</sup> .....	2 = 2,90%

Acresce o fato de cerca de 64% dos 32 municípios criados entre 1954 e 1960, ocuparem as últimas colocações na ordem decrescente de população, e outro contingente de percentagem quase similar, os derradeiros lugares no tocante à área.

Não causou surpresa ter ocorrido no município da Capital a maior densidade demográfica do estado, atingindo 247,6 hab. p/km<sup>2</sup>, muito embora Maceió tenha concorrido com fração de seu território (zona rural) para a formação do recém-criado município de Flecheiras, adicionada a porções de Murici e São Luiz do Quitunde. Sendo Maceió o 7.º em área, ocupa, no entanto, o 1.º lugar quanto ao número de habitantes, daí a condensação populacional de maior importância registrar-se em terras maceioenses.

O município de Piranhas, localizada no início do baixo São Francisco, na Zona Fisiográfica do Sertão do São Francisco, também de acordo com as previsões, é o que apresenta menor densidade demográfica, registrando apenas 6,7 habitantes por quilômetro quadrado, quando sua posição no estado, em relação à área territorial, é o 4.º ao passo que a sua população o



Foto 2 — Arapiraca. Plantação de fumo, na fase de "Soca".

(Foto cedida pelo CNE)

coloca no 57.º lugar, em ordem decrescente.

Rio Largo, Arapiraca, União dos Palmares, Capela e Viçosa, municípios de vastos recursos econômicos explorados e por usufruir, situaram-se, respectivamente, nos 2.º, 3.º, 4.º, 5.º e 6.º lugares, comprovando, destarte, que as comunas da Zona da Mata são as mais povoadas, pelas facilidades agrícolas decorrentes de um regime de chuvas, relativamente equilibrado, pois, à exceção de Arapiraca, enquadrado na zona sertaneja e situado em 3.º lugar, os demais municípios são componentes daquela promissora região, muito embora Rio Largo, incluído na Zona Fisiográfica do Litoral, possua características de um verdadeiro município da Zona da Mata, quer pelo seu aspecto agrícola, quer pela incidência de precipitações pluviais regulares.

Não fôra o desmembramento de Pindoba (criado com terras de Viçosa) e o de Cajueiro (desmembrado de Capela); aquela ordem teria sido modificada em benefício da *Princesa do Paraíba*, de vez que decresceria bastante o índice demográfico de Capela, passando êste a ocupar, certamente, o sétimo lugar e modificando, ainda, a posição do município canavieiro de Atalaia, seu vizinho e possuidor de idênticas fontes de exploração agro-industrial e das mesmas possibilidades de fixação do trabalhador rural.

Os elementos sôbre as cidades e vilas alagoanas, dão-nos uma idéia aproximada sôbre as aglomerações humanas presentes, nas zonas urbanas e suburbanas do estado, por ocasião do Censo de 1960. Atingiram a 427 960 pessoas, ou sejam 33,67% do total do estado, concorrendo Maceió com um contingente de 161 863 habitantes, correspondentes a 12,73% daquele mesmo total.

Maceió, essencialmente urbano e suburbano — com a inclusão dos números pertinentes a Fernão Velho e Floriano Peixoto, suas vilas — ofereceu uma percentagem de 95,14 sôbre o total de habitantes do município.

Idêntico fenômeno, porém em proporções menores, sucedeu com Penedo, que, no entanto, perdeu a liderança das cidades interioranas para Arapiraca. O grosso de sua população está reunido nas zonas urbana e suburbana da sede municipal, com 67,32% sôbre o município, quando Arapiraca, Pal-

meira dos Índios, Santana do Ipanema e União dos Palmares, agrícolas por excelência, apresentaram, respectivamente, índices da ordem dos 38,60%, 31,82%, 29,27% e 24,31%, demonstrando a acentuada preferência de suas populações pela zona rural, detentora das principais fontes de sustento do município, a despeito do crescimento urbanístico daqueles centros, em relação ao Censo de 1950.

A menor percentagem foi registrada em São José da Tapera, cuja cidade apresentou apenas 4,87% em relação ao total do município, que ocupa o 20.º lugar quanto à sua área, o 21.º em população e o 38.º em densidade demográfica.

No capítulo relativo às coincidências ou peculiaridades encontradas como consequência natural, ou não, dos vários desmembramentos — 32 ao todo, como já ficou dito —, enumeram-se, entre outros, os que se seguem:

Pindoba (ex-distrito viçosense com a denominação de Pindoba Grande) e Santana do Ipanema, pertencentes a diferentes zonas fisiográficas e tendo sofrido, o segundo, vários e importantes desmembramentos para a formação dos municípios de Olivença (ex-Capim), Maravilha e Poço das Trincheiras, ocupam, quanto à área, os 51.º e 6.º lugares, respectivamente, tendo, entretanto, idêntica densidade demográfica, que atingiu a casa dos 48 habitantes por quilômetro quadrado. Acresce o fato de a população da comuna sertaneja representar 3,7 vezes a pindobense, enquanto que a área de Pindoba consiste em somente um terço da santanense.

Penedo e Piaçabuçu, municípios limítrofes, pertencem a zonas fisiográficas aparentemente distintas, comportando-se com vida agrícola, industrial e costumes idênticos. Representa, porém, a área piaçabuçuense (230 quilômetros quadrados), cêrca de 38,14% da penedense (603 quilômetros quadrados), tendo Piaçabuçu perdido Feliz Deserto para a formação de município do mesmo nome e de pequena área territorial escassamente habitada (164 quilômetros quadrados para 2 004 almas. Apresentaram, contudo, uma densidade de 42,1 habitantes por quilômetro quadrado, quando não é ignorado que, sem a perda de Feliz Deserto, o município do extremo sul ala-



Foto 3 — Delmiro Gouveia. Vista da Cachoeira de Paulo Afonso, vendo-se duas de suas quedas. (Foto cedida pelo CNE)

goano ficaria reduzido a 29,6 habitantes por quilômetro quadrado, representados por uma população de cerca de 11 681 pessoas espalhadas por uma área de aproximadamente 394 quilômetros quadrados. Este equilíbrio foi conseguido somente pelo simples fato de a população de ambos os municípios em foco haver conservado a proporção de 38,13%, a saber: Penedo = 25 379 e Piaçabuçu = 9 677.

O terceiro caso a ser apontado nestas análises *a priori* dos resultados censitários de 1960, em Alagoas, teve lugar em relação a São Miguel dos Campos (que perdeu Bôca da Mata e Campo Alegre) e São Miguel dos milagres, ambos com o coeficiente demográfico de 35,5 habitantes por quilômetro quadrado. Para a devida compensação, apresentaram elementos antagonônicos no tocante à área e população: o município miguelense do sul, com 684 quilômetros quadrados e 24 270 almas, representa, em ambos os casos, seis vezes os elementos da novel comuna nortista, ou sejam 110 quilômetros quadrados e 3 901 habitantes.

Mata Grande e Coruripe, dois dos 13 municípios que não sofreram muti-

lações territoriais, ocupando, respectivamente, os 1.º e 2.º lugares em confronto com a área do estado, situaram-se, porém, nos 62.º e 63.º lugares quanto à densidade demográfica, enquanto que Monteirópolis, sendo o de menor dimensão (apenas 98 quilômetros quadrados), ocupou o 25.º lugar.

Enumeram-se, a seguir, os desequilíbrios mais evidentes, ora provocados por extensas áreas despovoadas, ora por reduzido território densamente populado:

MUNICÍPIOS	POSIÇÃO RELATIVAMENTE A		
	Área	População	Densidade demográfica
Mata Grande.....	1.º	8.º	62.º
Coruripe.....	2.º	17.º	63.º
Piranhas.....	4.º	59.º	69.º
Monteirópolis.....	69.º	63.º	25.º

Ao contrário dos 4 municípios precedentes, 7 outros conservaram maior

harmonia entre os três dados em foco, a saber:

MUNICÍPIOS	POSIÇÃO RELATIVAMENTE À		
	Área	População	Densidade demo- gráfica
Palmeira dos Índios.....	5.º	3.º	11.º
Quebrangulo.....	27.º	24.º	27.º
Marechal Deodoro.....	31.º	31.º	36.º
São Luis do Quitunde.....	36.º	34.º	35.º
Junqueiro.....	37.º	35.º	34.º
São Brás.....	44.º	48.º	43.º
Poço das Trincheiras.....	47.º	51.º	46.º

Não são desconhecidas as razões da baixa demografia de Coruripe, Mata Grande e Piranhas. O primeiro, não obstante uma elevação percentual de 26,42, somente inferior às de Maceió e de Arapiraca, representada por 4 284 habitantes a mais em relação ao Censo de 1950, e de ser possuidor de um vale ubérrimo, tem a sua quase totalidade coberta por extensas fazendas, onde a monocultura açucareira cerceia a disseminação de operosos núcleos agrícolas responsáveis pela elevação da densidade demográfica local, atraindo colonos de plagas menos favorecidas. Apesar da insatlação da colônia agrícola Pindorama, em solo ora alagado (várzeas), ora carecendo de onerosa irrigação (tabuleiros), onde se empregam modernos métodos agrícolas orientados por técnicos, às mais das vezes, importados da Europa, o município não conseguiu congregiar em tórno de suas lavouras correntes migratórias internas ou externas que alevantassem substancialmente o seu nível demográfico, cujas raízes negativas têm origem, quiçá, mais em simples fenômeno de ordem social, do que mesmo decorrentes de processos ecológicos de difícil equacionamento e solução.

Mata Grande e Piranhas — situados ambos nos limites extremo-leste do Piligono das Sêcas — são formados por regiões naturalmente despovoadas (caatingas), com atividades agrícolas circunscritas a certas áreas mais favorecidas (serras ou pés-de-serras) pelas chuvas pouco regulares e não abundantes, e o que não será demais registrar numa digressão oportuna, não admira o desinterêsse das várias corren-

tes politicas no esfacelamento de suas enormes e adustas áreas: a inexistência de eleitorado em potencial naquelas regiões fustigadas por quase que permanentes estiagens, afugenta a idéia falsamente municipalista de desmembramentos não planejados pelos competentes órgãos da administração pública federal, quando não se ignoram as grandes dificuldades a serem enfrentadas pela maioria dos recém-instalados municípios para sobreviverem apenas às custas da ajuda federal.

Evitando o concurso das repartições encarregadas do planejamento e instalação dos novos municípios, os legislativos estaduais, diretamente responsáveis pela sua criação, vêm concorrendo, até, para o registro de aléijões nas cartas geográficas do país, haja vista o ocorrido em Alagoas, ou sejam aqueles *corredores* unindo Santana do Ipanema ao seu distrito de Ouro Branco (ex-Ólho d'água do Chição), e Passo de Camarigibe e Urucu.

O primeiro *caso teratológico* de origem geográfica é uma nesga de terra, de 200 metros de largo, ao longo da margem esquerda do riacho Capiá, divisor natural entre os municípios de Mata Grande e Santana do Ipanema, destinada a evitar solução de continuidade no território santanense, formado por três distritos — o da sede, o de Carneiros e o de Ouro Branco. Os habitantes deste optaram pela permanência da ação administrativa do município de origem, em detrimento da idéia de vir a formar, com o ex-distrito santanense de Maravilha, o município desta designação.

A solução para o caso, não fôra a provável existência de razões de ordem econômica, político-partidária, ou de possível apêgo ao tradicionalismo local, seria obter de Mata Grande, vastíssimo e proporcionalmente pouco habitado, e seu limítrofe, uma larga faixa de terra para dar feição menos incorreta ao traçado do Município de Santana do Ipanema. Assim, aquêl *corredor* não surgiria no mapa como uma excrescência ou, para evitar-se tórno tão contundente, como um provável *engano* do desenhista...

Entre Passo de Camarigibe e Matriz de Camarigibe (desmembrado do Primeiro), para unir aquêl ao seu distrito de Urucu, também foi conservado um corredor de contôr-

no irregular, mais largo, porém um verdadeiro contra-senso estético no traçado geral da carta. Quando a solução geográfica fôsse inaceitável para habitantes de duas localidades em litígio, o ideal seria a manutenção do *statu quo* até que, amainados os ânimos, o problema fôsse novamente estudado pelos técnicos e a sua solução racional aceita por ambas as partes, sem prejuízo para o estado, em geral, e em particular para as pequenas células municipais surgidas sem finalidade cívica, mas com o objetivo impatriótico de aumentar as despesas dos erários federal e estadual.

Relativamente ao segundo grupo de municípios selecionados para o confronto da distribuição racional de populações poder-se-á aventar que semelhante harmonia ocorreu por serem aquêles alguns dos mais antigos centros populacionais das Alagoas — Marechal Deodoro, Palmeira dos Índios, Quebrangulo e São Luís do Quitunde —, ilação contraditada pela presença de Junqueiro, Poço das Trincheiras e São Brás. Deve-se concluir — omitindo-se São Luís do Quitunde e, em parte, Quebrangulo —, que as contradições demográficas relativamente equilibradas provêm da existência, nêles, de fatores altamente responsáveis pela sua influência na retenção do caboclo à gleba natal, tal como um sistema agrário porventura mais humano e de maior retribuição para o agricultor médio.

Não ficaria completo — em parte, é preciso resslavar —, o estudo ora elaborado, sem a inclusão de uma rápida análise da posição ocupada por esta ou aquela zona fisiográfica alagoana no conjunto de nossa demografia. Ocorre, porém, que, estando esta unidade federada dividida em seis regiões distintas — Litoral, Mata, Baixo São Francisco, Sertão do São Francisco, Sertaneja e Serrana —, os seus 69 municípios estão proporcionalmente distribuídos, na mesma ordem, da seguinte maneira:

Zona do Litoral .....	20 = 29,00%
Zona da Mata .....	16 = 23,20%
Zona do Baixo São Francisco ...	4 = 5,79%
Zona do Sertão do São Francisco	12 = 17,39%
Zona Sertaneja .....	14 = 20,28%
Zona Serrana .....	3 = 4,34%

Partindo-se da impossibilidade lógica de controlar essa divisão, por motivos de ordem puramente geográfica,

está fora de cogitações, conseqüentemente, a elaboração, de um trabalho analítico completo sobre a projeção, no cenário demográfico geral de Alagoas, de suas Zonas Fisiográficas. Não obstante o impasse, registram-se, a modo de contribuição, em ordem decrescente de importância e de acôrdo com a densidade demográfica, as diversas regiões em que se acha dividido o estado:

1 — Zona da Mata, com 68,4 habitantes por quilômetro quadrado = 326 075 habitantes para uma área de 4 770 quilômetros quadrados, ou 25,65% do Estado;

2 — Zona do Litoral, com 56,5 habitantes por quilômetro quadrado = 400 025 habitantes para uma área de 7 084 quilômetros quadrados, ou 31,47% do estado;

3 — Zona Sertaneja, com 49,3 habitantes por quilômetro quadrado = 302 546 habitantes para uma área de 6 140 quilômetros quadrados, ou 23,80% do estado;

4 — Zona do Baixo São Francisco, com 33,6 habitantes por quilômetro quadrado = 65 496 habitantes para uma área de 1 947 quilômetros quadrados, ou 5,15% do estado;

5 — Zona do Sertão do São Francisco, com 23,2 habitantes por quilômetro quadrado = 110 065 habitantes para uma área de 4 738 quilômetros quadrados, ou 8,66% do estado;

6 — Zona Serrana, com 21,5 habitantes por quilômetro quadrado = 66 939 habitantes para uma área de 3 114 quilômetros quadrados, ou 5,27% do estado.

Examinando-se as mesmas regiões sob o aspecto territorial — em números absolutos e percentualmente —, a colocação obedece à seguinte ordem:

1 — Zona do Litoral .....	7 084 km <sup>2</sup> = 25,49%
2 — Zona Sertaneja .....	6 140 km <sup>2</sup> = 22,09%
3 — Zona da Mata .....	4 770 km <sup>2</sup> = 17,16%
4 — Zona do Sertão do São Francisco .....	4 738 km <sup>2</sup> = 17,05%
5 — Zona Serrana .....	3 114 km <sup>2</sup> = 11,20%
6 — Zona do Baixo São Francisco .....	1 947 km <sup>2</sup> = 7,01%

Mesmo ocupando o segundo lugar quanto à densidade de sua população, o Zona do Litoral apresentou maior contingente populacional — 400 025 almas, ou sejam 31,47% do total do estado, fortalecendo, entre outras assertivas, aquela do deslocamento de im-

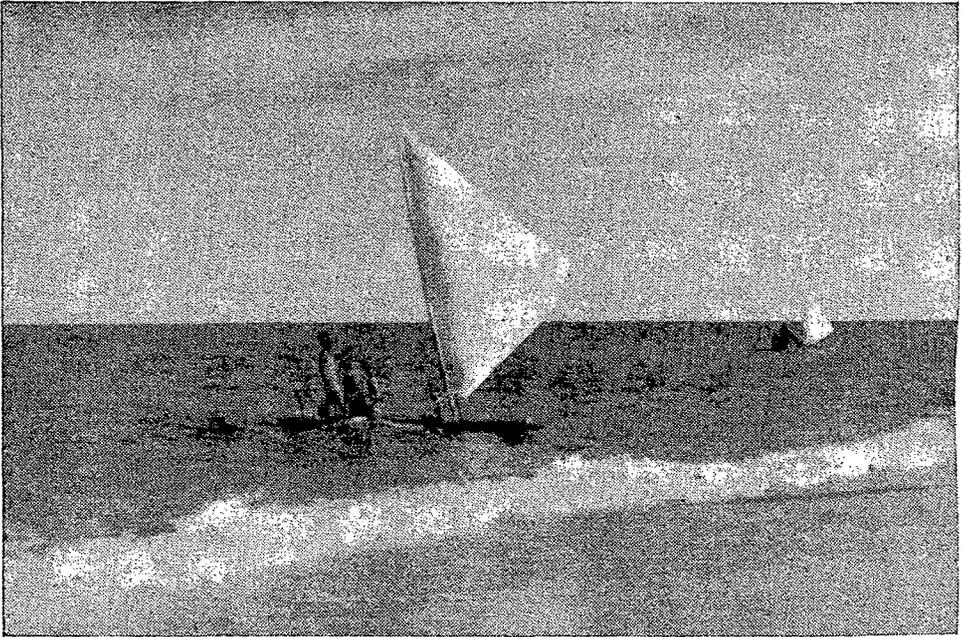


Foto 4 — Maceió. Aspecto da praia de Pufuçara.

(Foto cedida pelo CNE)

portantes correntes migratórias internas para a faixa litorânea, em particular para a capital do estado, foco de maior industrialização e desenvolvimento comercial, concorrendo para o desfalque de mão-de-obra no interior do estado. Maceió, ainda que colocada em primeiro lugar quanto aos números absolutos, com 54 217 habitantes a mais (54,72% = 9.º lugar), no Censo de 1960, cedeu a primazia a Santana do Ipanema no tocante a números relativos, pois os 4 917 novos cidadãos desta representaram 152,60% sobre o contingente presente à época da operação censitária de 1950. O segundo lugar em ambos os aspectos foi ocupado por Arapiraca, com 10 958 habitantes e 124,65%, recaído o mérito do seu surpreendente progresso sobre o bem organizado minifúndio fumageiro lá explorado sob condições favoráveis de clima e topografia e firme determinação dos seus naturais.

Palmeiras dos Índios colocou-se em terceiro lugar (números absolutos), com 6 396 habitantes a mais, ou 69,18% (4.ª colocação), enquanto que Colônia-Leopoldina, outrora isolada durante grande parte do ano por falta de estradas adequadas, revigorou-se com a

ligação da cidade à BR-11 (Maceió-Recife), asfaltada, obtendo o 3.º lugar com um incremento de 94,51%, representados, em números absolutos, por mais 1 601 habitantes (10.º lugar).

As duas únicas cidades representantes da zona serrana — Mata Grande e Água Branca —, à época do Censo de 1950, células municipais detentoras de vasto tradicionalismo no sertão alagoano, ainda ocorrendo, no segundo município — de certo modo inexplicavelmente —, o latifúndio, ocuparam, respectivamente, os 36.º e 37.º lugares, com apenas 60 e 21 habitantes a mais, após um decênio de atividades, ou sejam 2,50% e 1,52% de incremento demográfico.

As condições climáticas e sanitárias nas sedes dos referidos municípios sempre favoreceram um crescimento vegetativo mais expressivo, haja vista que em 1950 o Censo acusou a existência de uma população entre 7 e 14 anos, de 8 481 e 6 265 (22,88% e 21,64%, respectivamente) para Mata Grande e Água Branca, além 19 043 e 16 033 (51,37% e 55,37%) pessoas de 15 anos e mais.

Opondo-se à salubridade de Água Branca, o desmembramento de Delmi-

ro Gouveia (ex-Pedra) provocou importante quebra dos contingentes populacionais do município de origem (mais de 1/3), deslocando muitos habitantes de sua sede municipal para aquele centro fabril situado a apenas 13 quilômetros de Água Branca.

Por sua vez, o plano rodoviário federal de ligação direta entre Paulo Afonso e Garanhuns (BR-65), cortando, à altura da serra do Carié, a estrada do plano contra as sêcas (BR-25), vinda de Palmeira dos Índios e Santana do Ipanema, tangenciou as outrora escalas obrigatórias para os que demandavam o Município de Piranhas ou se dirigiam ao sertão baiano, via Paulo Afonso (ex-Forquilha), influenciando assim fortemente na decadência das cidades de Mata Grande e Água Branca, ambas sem estabelecimentos agro-industriais de grande porte, indispensáveis à fixação de seus municípios ou à atração de elementos alienígenas.

Pode-se afirmar, em última análise, que, se Alagoas conseguiu situar-se no terceiro lugar, no país, quanto à sua densidade demográfica, o deve unicamente à sua pequena área territorial, porque, em resumo, a taxa mé-

dia do crescimento de nossas cidades já instaladas em 1950, não chegou a atingir, em números absolutos, cifras substanciais, pouco se esperando das zonas rurais onde, se por um lado o número de nascimentos subrepuja as ocorrências urbanas, a falta de assistência médica pré-natal e à infância, faz com que diminuam as reservas humanas.

Antes da conclusão destas apreciações, ressalta-se que o trabalho ora apresentado ainda faculta novos estudos, novas conclusões, pois o campo é vastíssimo, dependendo a sua exposição do prisma através do qual são encarados os números reunidos. A sua originalidade — se por acaso existir alguma — está em basear-se nos últimos informes disponíveis, os elementos colhidos pelo Censo Demográfico de 1960, em Alagoas, os quais serão, oportunamente, conferidos e, talvez, confirmados pelos técnicos do Serviço Nacional de Recenseamento, conforme os termos do art. 9.º, do Decreto-lei n.º 969, de 21-7-1938: "Os resultados definitivos só serão divulgados após a sua aprovação por ato da Comissão Censitária Nacional e posterior ratificação pelo Governo Federal".

## O Problema dos Fertilizantes no Brasil

MANOEL DE AZEVEDO LEÃO

### GENERALIDADES

Depois que o Barão Justus von Liebig, o Pai da Química Agrícola, formulou em meados do século passado a teoria mineral, afirmando que "as colheitas diminuem ou aumentam na proporção exata em que diminuem ou aumentam as substâncias minerais levadas às raízes das plantas pelo húmus", iniciaram-se nas estações experimentais de vários países as pesquisas das quais resultou o ininterrupto crescimento da produção de alimentos, sem o qual não teria sido possível desenvolver-se de modo tão espantoso a população do nosso planeta. Mas o grande salto no emprêgo de fertilizantes básicos — nitrogênio, fósforo e potássio — que só em 1925 ultrapassou a casa dos 5 milhões de toneladas, veio depois ascendendo

aos poucos, sem que chegasse a atingir o nível de 10 milhões. Era de 8 milhões em 1945, mas, nos 19 anos seguintes, o crescimento foi espetacular ultrapassando 39 milhões de toneladas em 1964 — um aumento superior a 380% em menos de vinte anos.

A Europa, a América do Norte e a Oceânia, com 29% da área arável e 27% da população terrestre, absorveram 75% do total. Esta simples constatação revela a extensão do problema com que se defrontam as áreas densamente povoadas dos países subdesenvolvidos.

A China, o Paquistão e a Índia têm, no entanto, planos em execução para se tornarem, dentro em pouco, auto-suficientes quanto ao suprimento de fertilizantes nitrogenados. A Índia em 1963 já podia produzir, em cinco fábricas, 274 000 toneladas de nitrogênio elementar e, quando entrassem em funcionamento onze outras que esta-

\* FONTE: Carta Mensal — Junho, 1965  
— Ano XI — N.º 123 (Adaptado).

vam sendo construídas, aumentaria a sua capacidade para 860 000 toneladas. A América Latina, porém, justamente onde o crescimento demográfico apresenta índices mais alarmantes, não tem dado ao problema toda a atenção que a sua gravidade impõe. Sobretudo quando, nela, a escassez de alimentos se faz sentir de modo cada vez mais agudo. Estudos da ONU revelam que a escassez da ordem de 7% em 1960, elevou-se no ano passado para 11%. No nosso país, então, chega a tocar às raias da insânia o fato de ter-se preocupado muito mais com a produção de automóveis de passeio ou de aparelhos eletro-domésticos, do que com o abastecimento de adubos químicos indispensáveis à nossa própria sobrevivência. Não nos podemos esquecer de que, dentro de dez anos, o Brasil terá de alimentar uma população de 105 milhões.

#### EVOLUÇÃO NO USO DE FERTILIZANTES

Nos últimos anos várias e marcantes evoluções têm ocorrido no uso dos fertilizantes.

Primeiro, o consumo cada vez maior de fórmulas concentradas, com o que se visa reduzir, tanto quanto possível, as despesas com o transporte e o manuseio. Depois, a preferência pelos adubos granulados, forma graças à qual é combatida a higroscopicidade de diversos componentes, facilitando, por outro lado, a distribuição no campo.

Nos Estados Unidos começou-se a empregar em larga escala o amoníaco, com 82% de N, o qual, liquefeito sob pressão (da mesma forma que os gases de petróleo para uso doméstico) é injetado no solo a uma profundidade adequada por meio de tubos que emergem por baixo de tanques atrelados a tratores.

Nas lavouras irrigadas, passou-se a adicionar soluções concentradas à água de irrigação.

Em vez de misturas físicas dos diversos fertilizantes, iniciou-se a fabricação das fórmulas desejadas, mediante combinações químicas. Assim, por exemplo, neutralizando o ácido fosfórico por amônia e adicionando cloreto de potássio à pasta quente dos fosfatos mono ou diamônio resultante da reação, obtêm-se complexos concentrados que podem chegar à fórmula 15-15-15.

Outra tendência universalmente marcada é a do aumento do consumo de nitrogênio em relação aos outros fertilizantes básicos. Há pouco mais de cinco anos o consumo percentual era — nitrogênio 30%, fósforo 38%, e potássio 32%. No ano passado essas percentagens foram — nitrogênio 37%, fósforo 35% e potássio 28%. Alguns autores são de opinião que o consumo se estabilizará em torno de pesos iguais para cada uma das unidades básicas. Outros, porém, vão mais longe e afirmam que se acentuará a maior participação do nitrogênio, de forma que, dentro de algum tempo, ela será duas vezes maior do que a do fósforo ou a do potássio.

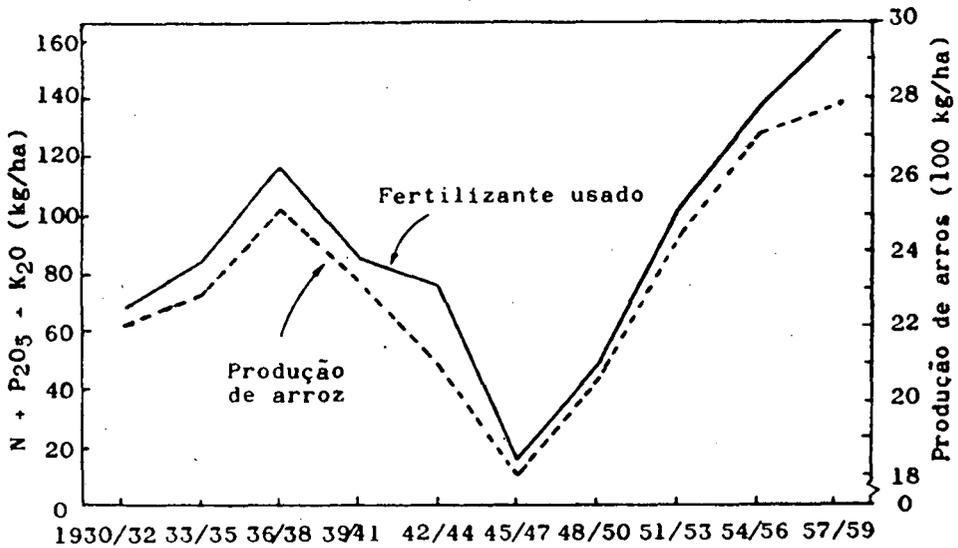
Justificam esse modo de pensar pelo fato do fósforo e do potássio conservarem-se no solo por períodos dilatados. Tanto que o excesso desses elementos em um ano pode ser aproveitado pela lavoura no ano seguinte. O mesmo não se dá; com o nitrogênio que se perde um pouco.

Por isso nas adubações bem conduzidas sua aplicação chega a ser feita duas vezes no decorrer do ciclo vegetativo.

#### O USO INTENSIVO DOS FERTILIZANTES

Naturalmente a produtividade agrícola não depende apenas do uso intensivo de fertilizantes, requerendo ainda o preparo cuidadoso do solo; um mínimo de matéria orgânica que se transforma em húmus; melhores mudas e sementes, conseguidas graças aos progressos da genética; controle das ervas daninhas, das pragas e das doenças; proteção contra os efeitos da erosão; rotação das culturas; irrigação; todo um conjunto de medidas do conhecimento dos lavradores adiantados. Mas nada conseguirá êle sem o fertilizante, pois a terra só pode dar o que tem e a escassez de qualquer elemento básico prejudicará o desenvolvimento ou a produção das lavouras. Uma demonstração eloqüente do que representam os fertilizantes para a produção está no gráfico a seguir e que traduz o que ocorreu na lavoura de arroz da ilha Formosa de 1930 a 1960. A produção acompanhou sempre a quantidade de fertilizantes.

Não só os solos fracos esgotam-se, mas também os melhores solos, e em espaço de tempo relativamente



curto na vida de um homem e insignificantes na vida de uma nação. O eminente Prof. Paul Vageler, há pouco falecido, uma das maiores autoridades em ciências de solo que já tivemos entre nós, apresenta as seguintes perdas da terra roxa virgem plantada com cafeeiros, depois de 22 anos de cultivo: matéria orgânica 39%, nitrogênio 50%, fósforo 37%, potássio 93%, cálcio 80%, magnésio 85%.

E não só as terras de cultura — as próprias pastagens perdem, com o correr do tempo, minerais indispensáveis. Por isso, hoje em dia, nos países adiantados os pastos são também adubados quimicamente.

O Sr. M. Lamar, na sua obra *The world fertilizer economy*, assim se manifesta sobre a importância dos fertilizantes na agricultura moderna:

“Nas presentes condições econômicas e políticas, em todos os países do mundo, os fertilizantes são uma das mais importantes armas estratégicas da agricultura moderna. A história agrícola passou por vários estágios no seu desenvolvimento; no presente, está na época dos fertilizantes”.

#### POSIÇÃO DO BRASIL

Segundo a FAO, em 1956/1958, o consumo médio de fertilizantes por hectare arável atingiu a 304 kg no Japão e 456 kg na Holanda, mas foi ape-

nas de 9 kg no Brasil. Em conseqüência, a produção de grãos por hectare elevou-se naqueles países a 3540 e 3160 kg, respectivamente, e a apenas 1220 kg no nosso. Mas deixando de lado o Japão e a Holanda que exibem a mais avançada tecnologia agrícola e buscando a lição num vizinho nosso, o Peru, constatamos que, com o consumo médio de 29 kg de fertilizantes por hectare, esse país produz 520 kg de algodão em pluma contra os nossos 170 e 4350 kg de arroz contra 1690 no Brasil.

Os 9 kg de fertilizantes usados no Brasil assim se distribuíram N, 2.02 kg;  $P_2O_5$ , 4.38 kg;  $K_2O$ , 2.60 kg. Duas vezes mais fósforo do que nitrogênio.

No Japão, a distribuição foi de 124 kg de N, 81 kg de  $P_2O_5$  e 99 kg de  $K_2O$  e na Holanda, 215 kg de N, 108 kg de  $P_2O_5$  e 133 kg de  $K_2O$ . Da insignificante quantidade com que o Brasil figura na estatística da FAO, somente 8% foram consumidos da Bahia para o norte; 72% no Centro Sul (zona servida pelos portos do Rio de Janeiro, Santos e Paranaguá) e 20% no Sul.

Há ainda a notar que, enquanto nos países desenvolvidos vem caindo proporcionalmente o consumo de sulfato de amônio e de nitrocálcio, bem como o de superfosfato simples (pelo fato de conterem aqueles apenas 17 e 20% de N e este 20% de  $P_2O_5$ ), no Brasil, apesar das enormes distâncias

e do alto custo do transporte, são esses praticamente os únicos fertilizantes de nitrogênio e fósforo ainda empregados.

O professor E. Malavolta da Escola Agrícola Luís de Queirós, calcula que as safras de oito produtos agrícolas — arroz, feijão, mandioca, milho, batata, banana, laranja e cana-de-açúcar retiraram do solo brasileiro em 1963 — 1 240 000 toneladas de nitrogênio, 1 131 000 toneladas de fósforo e 1 211 000 toneladas de potássio. Como vimos foram repostos apenas 4,4% do nitrogênio, 9,1% do fósforo e 5,9% do potássio.

O uso deficiente de fertilizantes no Brasil deve-se mais à escassez e ao alto custo do que mesmo ao atraso dos lavradores.

Quanto a preços. A tonelada de nitrocálcico (produto que tem contra si alta higroscopicidade) custa hoje, posta na fábrica em Cubatão, .... Cr\$ 140 000, o que significa Cr\$ 700 000 por tonelada de nitrogênio. Nos Estados Unidos o amoníaco chega ao fazendeiro ao preço médio de 50 dólares, sejam 61 dólares por tonelada de nitrogênio, ou, à atual taxa de câmbio de Cr\$ 1 800 por dólar, 110 000 cruzeiros. Portanto, o nitrogênio custa ao nosso fazendeiro seguramente sete vezes mais do que ao americano. O fosfato que vem da Flórida para, depois de suportar o frete e as nossas pesadas despesas portuárias ser aqui submetido ao ataque de ácido sulfúrico fabricado com o enxôfre, igualmente obtido por importação, custa também algumas vezes mais no Brasil do que nos Estados Unidos. O cloreto de potássio, como produto importado, é sujeito aos mesmos ônus e mais cargas descargas e fretes antes de chegar ao local de utilização.

Com a adubação pesando no seu produto algumas vezes mais do que em outros países, o lavrador brasileiro só poderá concorrer nos mercados internacionais, mediante o sacrifício do próprio *standard* de vida, bem como o daqueles que com ele trabalham.

Além do preço exageradíssimo, é freqüente a falta de determinado fertilizante na ocasião em que deveria ser aplicado ao solo.

Face ao que acabo de expor, compreende-se que possibilitar a existência no país de ampla quantidade de fertilizantes ao mais baixo preço possível constitui um dos nossos mais pre-

mentes problemas. Em vários países tem o Governo decidido subsidiar o comércio de adubos químicos. Na Inglaterra, por exemplo, o subsídio atinge 40% do preço de venda. No meu entender, no Brasil, o certo seria um firme incentivo à expansão das indústrias de fertilizantes, mediante amplas isenções fiscais e facilidades de crédito. No caso dos fertilizantes, como no do cimento (produto de baixo preço por unidade de peso), nos quais o custo do transporte tem decisiva importância no custo final, impõe-se a disseminação de fábricas, levando em conta as distâncias, tanto das fontes de matérias-primas, quanto dos centros de gravidade das áreas de consumo. Vimos o caso da Índia — 16 fábricas de amoníaco espalhadas por todo o país.

#### FABRICAÇÃO ATUAL DE FERTILIZANTES NO BRASIL E POSSIBILIDADES FUTURAS

##### a) Nitrogênio

A capacidade das instalações existentes em nosso país para a produção de adubos nitrogenados é de todo inadequada e assim se distribui (em toneladas de nitrogênio por ano):

Petrobrás (Cubatão) .....	32 000
C.S.N. (Volta Redonda) .....	2 500
Usiminas (Ipatinga) .....	1 500
<b>Total .....</b>	<b>36 000</b>

A produção, entretanto, tem-se sempre situado abaixo de 16 000 toneladas — isto contra 440 000 na Holanda, 1 000 000 no Japão e 2 650 000 nos Estados Unidos.

A Petrobrás tem o projeto de uma fábrica com a capacidade de 54 000 toneladas, na Bahia, usando gás natural como matéria-prima. Urge, porém, a instalação de várias outras convenientemente localadas para o abastecimento do Centro e do Sul do país, aonde são substancialmente maiores as exigências do consumo. Como não há gás natural na região, nem excesso de produção de nafta nas refinarias, essas fábricas terão de usar, como a Inglaterra, nafta importada. Essa importação de nafta como matéria-prima para a indústria de fertilizantes é bom acentuar, não atinge direta nem indiretamente o monopólio da Petrobrás e, não se tratando de nafta a ser usa-

da como combustível, não estará também sujeita ao imposto único. Como há apreciáveis excessos desse produto tanto nas grandes refinarias do Golfo do México, como nas do Golfo Pérsico, pode ser adquirido a preço muito próximo do do óleo cru — atualmente US\$ 2.20 por barril CIF porto brasileiro.

Admitindo-se mais US\$ 1.00 de despesas para a sua interiorização, chegará ao local das futuras fábricas por US 3.20. Com esta base de preço, será possível produzir o amoniaco a US\$ 75.00 a tonelada, seja o nitrogênio a US\$ 92.00 ou Cr\$ 170 000 contra os atuais Cr\$ 700 000 na baixada santista.

#### b) Fósforo

A capacidade instalada no país para o beneficiamento de fosfatos naturais cifra-se (em unidades do  $P_2O_5$ ).

Fosforita (PE) .....	75 000
Camig (Araxá, MG) .....	13 000
Serrana (Jacupiranga, SP) ...	35 000
Socal (Serrote, SP) .....	6 000

Total ..... 129 000

A produção, que alcançou 77 400 toneladas em 1960, decaiu para 42 700 em 1963, devido à barreira criada pelas despesas portuárias, mas sobretudo pelos fretes marítimos que impossibilitam a fosforita de Olinda de alcançar os portos do Centro e do Sul do país. Como tive oportunidade de revelar em palestra anterior, o frete Recife-Santos passou a custar mais do que o preço CIF Santos da fosforita proveniente da Flórida.

A fosforita de Olinda é solúvel em ácidos fracos e é aproveitada pelas plantas com relativa facilidade. O mesmo não se dá com a apatita do Araxá, a qual, mesmo finamente moída, não só é absorvida com extrema lentidão, não tendo, portanto, utilidade prática o seu emprêgo *in natura*.

As apatitas da Serrana e do Socal só são vendidas depois de conversão em superfosfato.

A capacidade anual das fábricas nacionais para a produção de superfosfato é de cerca de 70 000 toneladas de  $P_2O_5$ , mas não tem sido atingido, sobretudo pela falta de ácido sulfúrico.

Dado o alto preço dos fretes, a fosforita de Olinda só deve ser embarcada

depois de transformada em adubos concentrados. Impõe-se assim a instalação, nas proximidades das jazidas, de uma fábrica de ácido fosfórico por via úmida. Com esse ácido, poderá ser produzido o superfosfato triplo e, também, empregando-se o amoniaco da Bahia ou importado, os fosfatos mono e di-amônio.

Quanto à apatita do Araxá, é de premente interesse nacional a montagem de uma fábrica de fósforo elementar empregando o processo da TVA; (parte considerável da jazida é formada por minério particularmente apropriado a esse processo). Para o fator de carga da fornalha elétrica, a energia gerada na Usina de Peixoto, que dista menos de 100 quilômetros de Araxá, custará, na atual conjuntura, cerca de Cr\$ 20 do kW/h. Isso permitirá a produção de fósforo a um pouco menos de Cr\$ 500 000 a tonelada. Transportado em vagão-tanque, fará de frete até São Paulo cerca de Cr\$ 20 000, com possibilidades de ser amplamente consumido pelas atuais fábricas de superfosfato.

#### c) Potássio

Até hoje não há qualquer exploração de potássio no Brasil. As jazidas de Sergipe a que Silvio Fróis Abreu faz referência, no seu livro *Recursos Minerais do Brasil* foram objeto, no ano passado, de um detalhado relatório do "Bureaux of Technical Assistance" da ONU. Examinando, com minúcia, a sondagem do Poço n.º 1 da Petrobrás, chega à conclusão da existência de jazida comercialmente explorável com minérios contendo de 18 a 25% de  $K_2O$ . Faz avaliações preliminares e demonstra que é possível a mineração, através de galerias, para produzir 600 000 toneladas de silvita por ano, as quais poderiam ser vendidas ao preço de US\$ 30.00 FOB navio, contra o preço internacional de US\$ 40.000. O investimento necessário é avaliado em 33 milhões de dólares.

Posteriormente, pesquisas de petróleo em Carmópolis revelaram existir, em domo de sal atravessado pelas sondas, jazidas de potássio imensamente mais importantes do que as tratadas no relatório da ONU. Para o Brasil que nada possuía em matéria de potássio, parece até "to good to be true".

Cumpra agora ao Governo orientar e auxiliar os proprietários das terras cuja preferência para a lavra é incontestável, permitindo que cheguem a uma solução dos moldes da obtida pela ICOMI no Amapá: uma exploração racional e em grande escala. Dada a proximidade do mar, essas jazidas oferecem extraordinárias possibilidades de colocação nos mercados internacionais.

### CONCLUSÃO

Para terminar, desejo dizer algumas palavras sobre o Centro Sul, a região do país que melhor conheço.

Com exceção da baixada campista e algumas pequenas manchas aqui e acolá, o estado do Rio de Janeiro, o Sul do Espírito Santo e a Zona da Mata de Minas Gerais são terras constituídas de morros descarnados pela erosão, impraticáveis para uma agricultura mecanizada e de várzeas sem permeabilidade, apresentando uma má drenagem interna. Essa vasta área só oferece mesmo condições de aproveitamento econômico para culturas hortícolas, nas proximidades dos centros consumidores e para uma pecuária leiteira bastante precária. Com efeito, lavouras que dependem do uso do fogo e da enxada representam fome para o trabalhador agrícola, pois, por mais terra que lhe dêem, não conseguirá produzir o suficiente para a sua alimentação e a de sua família.

No Centro Sul, toda a atenção deve ser voltada para a recuperação racional do planalto paulista, do chamado Norte Velho do Paraná e de áreas no Triângulo Mineiro. Mas o futuro agrícola deste país está no aproveitamento dos campos de cerrado. Esses campos, até hoje usados apenas como pastagens naturais muito pobres, estendem-se por vastas regiões nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, cobrindo uma área superior a sete vezes a superfície total do estado de São Paulo — cerca de seis vezes toda a área atualmente cultivada no país. De um modo geral, são topograficamente bem conformados e apresentam um solo de qualidades físicas satisfatórias, permeáveis e com boa drenagem, tanto superficial quanto interna. Situam-se em zonas de suficiente precipitação pluviométrica. Grandes extensões são relativamente próximas dos portos de

mar e dos mais importantes centros de população, sendo bem servidas por estradas de ferro e de rodagem. Muitas são cortadas pelas redes elétricas que ligam as usinas do Paranapanema, do Tieté, do Rio Grande. Para serem aproveitadas, só lhes falta o mínimo de substâncias químicas indispensável ao desenvolvimento das culturas úteis ao homem.

O Ibec Research Institute é uma sociedade (por cuja fundação o Brasil muito deve aos irmãos David e Nelson Rockefeller), que se dedica sem fins lucrativos, a estudos agrícolas. Entre muitos assuntos do maior interesse para o país, essa sociedade tem-se preocupado também com as possibilidades de aproveitamento dos campos de cerrado. Depois de experiências levadas a efeito em estufas e relatadas em trabalho apresentado no VI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo realizado na Bahia em 1957, passaram a pesquisas no campo. Verificaram em diversos tipos de solo as respostas a tratamentos que iam da simples calagem à aplicação de micronutrientes. Os resultados obtidos foram submetidos à apreciação do VII Congresso de Ciência do Solo (Piracicaba, 1959).

Novas experiências nos três tipos de solo mais comumente encontrados nos campos de cerrado foram objeto de um trabalho apresentado no "Simpósio sobre o Cerrado" realizado de 5 a 7 de dezembro de 1962 pela Universidade de São Paulo. Através de um tratamento que compreende desde a calagem com calcário dolomítico e a adubação completa N.P.K., até o emprego de micronutrientes, conseguiram nas terras de cerrado, produções de milho, algodão e soja que se compararam favoravelmente com as obtidas na melhor terra roxa do estado de São Paulo. O que é mais importante, constataram que o tratamento é economicamente justificável. Essa constatação solicita produção no país de adubos químicos em quantidades amplas e pelo menor preço possível.

Penso que uma grande solução seria uma fábrica de amoníaco relativamente grande, digamos, de 100 toneladas por dia, nas proximidades de Bauru, aonde a E. F. Paulista atravessa o Tieté sobre a ponte Airosa Galvão. A nafta chegaria aí, pela bitola larga, ao preço de US\$ 3.20 o barril, anteriormente mencionado por nós, permitindo

a fabricação de amoníaco vendável a US\$ 75.00 a tonelada. O amoníaco liquefeito para emprêgo *in natura* pode ser transportado economicamente até 400 quilômetros. Com a bitola larga, a bitola estreita e a rede de estradas de rodagem asfaltadas, seriam atingidas, nessa distância, praticamente todo o estado de São Paulo, o norte do Paraná e parte do Triângulo Mineiro. O fósforo elementar de Araxá chegaria ao local da fábrica (fazendo um frete de Cr\$ 25.000 por tonelada), por cerca de Cr\$ 500 000, permitindo obter  $P_2O_5$  à razão de ..... Cr\$ 220 000 a tonelada. Os vagões em

retôrno deveriam levar amoníaco para Araxá, abrindo a oportunidade da fabricação de adubos binários também em Minas Gerais. O fosfato diamônio (18-46-0) custaria em Bauru menos de Cr\$ 150 000 e não seria fantasia um projeto prevendo igualmente a produção de adubos completos, mediante a adição de cloreto de potássio, ou importado ou proveniente da jazida de Sergipe. Essa fábrica nas proximidades de Bauru estaria, repito, na localização mais estratégica para alcançar economicamente vastíssima área, parte já cultivada e parte constituída por campos de cerrado.



A fotografia é um excelente documento geográfico, desde que se saiba exatamente o local fotografado. Envie ao Conselho Nacional de Geografia as fotografias panorâmicas que possuir, devidamente legendadas.

# Contribuição ao Ensino

## Europa \*

MAURÍCIO DA SILVA SANTOS

### INTRODUÇÃO

O estudo do importante continente europeu, tal como apresentaremos neste capítulo, obedece ao processo didático dos *Círculos Concêntricos*. Cada professor, naturalmente, examinando as condições psicológicas da aprendizagem do meio em que exerce suas atividades, dosará, da forma que lhe parecer mais conveniente, a profundidade e a extensão a que levará o *Tema Central da Europa*.

Fica implícita, desde já, a ponderação de que a matéria proposta em seguida à presente *Introdução* pode ser apresentada no primeiro ou segundo ciclo da escola secundária, segundo o grau de amadurecimento dos alunos, fator que — acentuamos — comandará a atuação do professor no decurso do processo educativo.

#### I — *Interesse do tema*

A Europa é o menor continente (10 000 000 km<sup>2</sup>). Superam-na, em superfície, a Ásia (42 000 000 km<sup>2</sup>), África (30 000 000 km<sup>2</sup>), América do Norte (22 000 000 km<sup>2</sup>), América do Sul (18 000 000 km<sup>2</sup>) e Antártica (12 000 000 km<sup>2</sup>). O Brasil (8 500 000 km<sup>2</sup>) e a Austrália (8 000 000 km<sup>2</sup>) não têm extensão muito inferior a do velho continente.

Observada no planisfério ou num globo terrestre, a Europa assemelha-se a uma imensa península asiática; é muito difícil determinar o seu limite físico, já que não existe uma porção ístmica. É interessante observar que, pela sua forma e posição, a Europa parece estar apontada em direção à América do Norte.

Seu limite ocidental é perfeitamente reconhecível, de vez que o oceano Atlântico a circunda, desde o norte (mar Ártico) até o sul (Mediterrâneo). Para o oriente, contudo, não se pode precisar, com exatidão, seu contacto com a Ásia: seria o alinhamento norte-sul formado pelos montes Urais e que continua pelo rio do mesmo nome até o mar Cáspio e, depois, às montanhas do Cáucaso, até o mar Negro e o mar de Mármara, até o mar Egeu? Ou será que o moderno conceito de *continente* — unidade simultaneamente físico-político-cultural — mais complexo do que aquêle simplista, segundo o qual, “continente é uma vasta extensão de terras...”, exigiria um reexame dos limites? Terminará a Europa nos limites dos países socialistas com o ocidente? Ou na fronteira da Rússia e demais países da União Soviética, com os demais países do continente?

Tal problema inicial, assim proposto pode conduzir a uma pesquisa mais prolongada das condições e características do continente em tela, com o fito de estabelecer sua definição e delimitação com o *Mundo Oriental*. Tal pesquisa conduz o estudante do problema à conclusão de que, do ponto de vista fisiográfico ou fisionômico, a unidade eurásiana se evidencia, enquanto é, fora de dúvida, perfeitamente lícito considerá-la como um continente à parte, se ponderados os aspectos culturais.

\* Vide Metodologia: *Atlas Geográfico Escolar* do Ministério da Educação e Cultura.

A Europa é o berço da civilização ocidental; nela vivem mais de seiscentos milhões de habitantes (quase um quarto da população mundial), cujos antepassados mais remotos ou mais próximos nos legaram sua língua, os fundamentos de nossa organização política e administrativa, nossa legislação; a religião que professamos nos chegou por seu intermédio; os primeiros passos dados em direção ao desenvolvimento nos campos das ciências e das artes e as primeiras experiências no setor das indústrias. Como se isto não fôra suficiente, temos o próprio povoamento das terras agrícolas do Brasil Meridional, onde os imigrantes semeiam um sistema de utilização do solo bastante diferenciado daqueles que praticamos e cujos resultados vêm fazendo com que os nossos homens do campo os imitem e também experimentem o progresso.

Até mesmo nos caracteres de sua Geografia Física a Europa tem personalidade: apesar de prolongamento territorial da Ásia e das semelhanças que apresenta, do ponto de vista climático, com o norte da África, sua individualização está, entre outros fatores, na ausência de climas excessivos e na inexistência de obstáculos intransponíveis no seu relevo. Tais aspectos favoreceram a fixação do homem, conferindo, através dos tempos, elevação acentuada ao índice demográfico: 84 habitantes por quilômetro quadrado se excluída a URSS. Seu litoral muito recortado permite o aparecimento de mares mediterrâneos e golfos, outro elemento de individualização do continente europeu. Para alguns estudiosos, é aceitável admitir que a vocação marítima de alguns povos da Europa, manifestada no decorrer dos tempos históricos, correlaciona-se à configuração do litoral deste continente.

A forma de aproveitamento dos recursos naturais, se analisada historicamente, faculta ao observador mais um elemento de personificação da Europa, quer na Antiguidade, quer na Idade Média ou nos tempos modernos. A revolução industrial teve, na Europa, características próprias, que puderam ficar refletidas, de certo modo, na organização político-administrativa de alguns estados colonialistas; as lições aprendidas pela Europa, transmitidas a outros continentes, sofreram modificações, às vezes profundas, evitando-se, muitas vezes, repetição de erros do passado.

## II — Mapas de correlação

O estudo do continente europeu exige comparações importantes, nas quais entram em foco diferentes fatores geográficos. A observação das formas de ocorrência destes fatores e o exame das correlações entre eles fornecerão elementos para a explicação racional dos fatos geográficos.

Vejamos alguns mapas que podem ser utilizados para as correlações:

- 1 — *Isotermas* — Chamar a atenção dos alunos para as grandes variações de temperatura do verão para o inverno, muito particularmente nos países da Europa Central e Oriental. Pelo traçado das isotermas nos litorais, apontar a interferência das correntes marítimas (comparar com aquele mapa), diferenciando a costa europeia da norte-americana, do ponto de vista climático.
- 2 — *Isoietas* — A distribuição das zonas mais chuvosas e menos chuvosas do continente e suas relações com o relevo.
- 3 — *Climas* — Distribuição dos tipos de clima em função da latitude, altitude e continentalidade.
- 4 — *Estrutura Geológica* — Relações entre as altitudes e a natureza geológica dos terrenos. Dobramentos alpinos, planícies sedimentares e escudos erodidos.
- 5 — *Solos* — A correspondência quase perfeita dos solos com os climas.
- 6 — *Vegetação e Agricultura* — O zoneamento de ambas obedecendo uma distribuição quase como em faixas, as quais podem ser superpostas às faixas climáticas.

- 7 — *Europa-Povos* — A “colcha de retalhos” do ponto de vista étnico. A diferença de origens, costumes, línguas e religiões e suas relações com o grande número de estados europeus.
- 8 — *Regiões Industriais* — Correlações entre a distribuição dos recursos naturais europeus e suas zonas industriais; países coloniais e zonas industriais da Europa.

### III — *Idéias a desenvolver*

O estudo da Europa pode ser feito, inicialmente, pelo exame dos aspectos físicos do continente. Assim, seriam destacados os seguintes fatos geográficos:

- 1 — *Relêvo* — Correlação entre as côres contidas no talão lateral e as altitudes; regiões mais altas e mais baixas do continente. Relações entre as partes baixas (planícies e depressões) e as partes altas (planaltos e montanhas). Implicações da geologia e da tectônica com o relêvo. Levantamento da nomenclatura do relêvo constante do Atlas. (Neste momento, o professor deve associar as denominações locais do relêvo europeu e algum fato conhecido dos alunos, para que, por intermédio desta associação, se obtenha a fixação da aprendizagem da nomenclatura).
- 2 — *Litoral* — Observação do complicado desenho do litoral europeu e sua conseqüência direta: a grande quantidade de mares, golfos, cabos, penínsulas e ilhas costeiras. Países continentais e países periféricos. Países insulares.
- 3 — *Rios* — Reconhecimento dos principais centros dispersores de água da Europa; importância do degelo para o abastecimento de água dos principais rios. A dispersão da rede fluvial européia e as vantagens decorrentes. Os rios mais extensos e as conseqüências do fato de banharem vários países. Rios de planície, agricultura e navegação; rios de planalto, energia hidráulica e industrialização. A intercomunicação das bacias fluviais: causas e reflexos.
- 4 — *Climas* — A variedade climática e as vantagens para a fixação do homem e para a agricultura. A inexistência de climas secos. Chuvas e neves como formas de precipitação atmosférica. Grandes amplitudes térmicas na Europa Central e Oriental. Amenização dos climas oceânicos pelas correntes marítimas.
- 5 — *Vegetação* — A extinção das florestas em função do avanço do povoamento. Florestas residuais: temperadas e frias. Vegetação mediterrânea. Vegetação alpina e as pastagens.
- 6 — *Geografia Política* — Até que ponto a influência dos fatores geográficos naturais contribuíram para a formação de países. A teoria das “fronteiras naturais”. A montanha como um fator de isolamento (Suíça) e a planície como fator de ampliação dos espaços: Rússia x Polônia; Alemanha x Austria e Polônia (o porquê da expressão “Corredor Polonês”). Os rios como fronteira e os rios internacionalizados (Reno, Danúbio). Importância das saídas para o mar e seu significado econômico para os países da Europa Central. Estão as fronteiras políticas em vias de serem abertas? Mercado Comum Europeu. E a “Cortina de Ferro”?
- 7 — *Geografia Econômica* — Geologia e recursos minerais. A quase inexistência de petróleo e a centralização das ocorrências de carvão; problemas decorrentes: industrialização. Os solos e a agricultura; a elevação das densidades demográficas e a necessidade de racionalizar a agricultura: métodos intensivos de uso da terra. A associação da agricultura com a pecuária. Industrialização e colonialismo: o problema das matérias-primas. Colonialismo como solução para o problema econômico (matérias-primas e mercados consumidores), e como solução para os problemas demográficos (emigração para as colônias; europeização das Américas, da África e de algumas partes da Ásia; britanização da Austrália).

IV — *Assuntos correlatos*

A enumeração dos temas estudados acima permite-nos estabelecer correlações com outros assuntos do domínio da Geografia ou de ciências auxiliares; suas ligações diretas ou indiretas podem ser assim apresentadas:

- 1 — *Geografia Física* — Variações climáticas menos acentuadas nas regiões intertropicais, e mais acentuadas nas regiões polares. Dobramentos terciários no mundo. Escudos cristalinos no mundo e seu papel no relêvo e na Geologia Econômica dos continentes. Bacias sedimentares antigas e recentes e recursos minerais. Variação zonal dos tipos de solo e suas correlações com a rapidez da erosão e da exaustão. Florestas temperadas e frias e sua homogeneidade; florestas equatoriais e tropicais e sua heterogeneidade. Diferenças, quanto ao uso da terra, entre a zona temperada do norte e as zonas intertropicais, considerando o binômio solo-clima.
- 2 — *Geografia Humana e Econômica* — O fator diferenciação de composição da população, aplicado à formação de estados autônomos em outras partes do mundo. Influência da organização político-administrativa de povos europeus na organização de estados não-europeus. Colônias européias; seus processos de incorporação; emancipação nos séculos XVIII, XIX e XX. Repartição dos excedentes demográficos europeus pelo mundo e a colonização dos trópicos. Formação dos grandes mercados do mundo; o franco francês e a libra esterlina como moedas no comércio internacional; sua decadência e substituição pelo dólar. A descapitalização das neo-repúblicas e os problemas do desenvolvimento nacional. As grandes rotas marítimas e aéreas que convergem para a Europa; mercadorias que chegam e que saem da Europa; procedência e destino; condições que regem sua comercialização.

V — *Sugestões para exercícios*

- 1 — *Exercícios cartográficos:*
  - a) Mapa físico da Europa, assinalando relêvo, rios e litoral, além das fronteiras entre os países.
  - b) Mapa dos povos (côres) e países da Europa.
  - c) Planisfério, localizando e diferenciando, em côres, as colônias e as ex-colônias européias no mundo.
- 2 — *Exercícios gráficos de observações e conclusões:*
  - a) Posição geográfica da Europa, segundo os paralelos e meridianos. Conseqüências gerais.
  - b) Aspectos físicos da Europa e suas implicações no Geografia Econômica.
  - c) A diferenciação étnica e a formação dos Estados europeus.
- 3 — *Exercícios de pesquisas no livro didático:*
  - a) Produtos europeus. Área de ocorrência. Gráficos de produção.
  - b) Leituras e resumos de capítulos do livro.
- 4 — *Pesquisas bibliográficas:*  
(Dependentes da existência de biblioteca escolar ou da indicação, pelo professor, de obras existentes nas bibliotecas públicas do município). Tomar por base uma região geográfica, um país ou um grupo de países e analisá-los, do ponto de vista geográfico. (Este trabalho pode ser feito individualmente ou em equipe).
- 5 — *Júri simulado:*  
Tomar por base um tema, por exemplo "Mercado Comum Europeu — Vantagens e Desvantagens". Fornecer aos alunos bibliografia e outros elementos de consulta. Organizar um grupo de jurados que, diante dos argumentos apresentados, opinarão a favor ou contra. "Advogados" de defesa e de acusação, além do juiz (o professor, de preferência), ampliarão as demais etapas do trabalho.

VI — *Atividades dos alunos*

As sugestões de exercícios apresentados no tópico anterior dão uma indicação ao professor de atividades discentes, nas quais a participação direta dos alunos é intensa.

Pode-se, ainda, sugerir outras atividades, como:

- 1 — *Pesquisa bibliográfica*: em livros didáticos diferentes, de suplementos às informações dadas, em aula, pelo professor.
- 2 — *Estudo dirigido* à base de leituras complementares.
- 3 — *Organização de mural*, no colégio, com noticiário de jornais e revistas da semana, em que apareçam informações e ilustrações relacionadas com o tema *Europa*.
- 4 — *Arquivo Informativo* organizado com material jornalístico e ilustrações que tenham ou não figurado no jornal mural.
- 5 — *Coletânea Cartográfica* reproduzindo, em escala uniforme, mapas diversos encontrados em jornais, livros didáticos, revistas e livros pesquisados — que ilustram fatos geográficos físicos, humanos, políticos ou econômicos da Europa.
- 6 — *Organização de álbum* que documenta tipos regionais, costumes, trajes, festas, folclore etc., da Europa.

## Espanha

MARÍLIA WILMA DE OLIVEIRA VEIGA  
Do Conselho Nacional de Geografia

A Espanha ocupa grande parte da península Ibérica, possuindo 869 quilômetros de norte a sul desde o cabo de Penas, nas Astúrias, até a ponta de Tarifa, e 1 115 quilômetros de leste a oeste, desde o cabo de Creus, na Catalunha até o cabo Finisterra, na Galícia.

Sua superfície é de aproximadamente 504 688 quilômetros quadrados, com uma população de 31 077 104 habitantes (1963). Possui as ilhas Canárias, no oceano Atlântico, as ilhas Baleares, no mar Mediterrâneo e na África as colônias de Ifni, Saara Espanhol, Rio D'Ouro, Guiné Espanhola, ilhas Fernando Pó e Ano Bom.

Os limites da Espanha são: ao norte o golfo de Biscáia e a França; a leste e ao sul, o mar Mediterrâneo e estreito de Gibraltar; e a oeste, Portugal e o oceano Atlântico.

### RELÉVO

A paisagem dominante no relêvo da Espanha é a de planaltos, que se enquadram entre os mais vastos da Europa, formados por velhas rochas cristalinas, por vezes, recobertos de sedimentos calcários mais recentes. Estes planaltos, geralmente, por sua forma denominam-se mesetas, tais como Castela Velha e Castela Nova, e ocupam a parte central com altitudes que vão de 600 e 800 metros, constituindo um velho embasamento hercíniano aplainado.

Em alguns casos, estes planaltos sofreram deformações, ou seja, seus diversos blocos foram deslocados por movimentos recentes. Como prova disso, temos a presença das serras Cantábrica e Morena, formadas pelo levantamento de seus bordos; e, também no centro da Espanha, aparece uma série de blocos de planaltos vigorosamente elevados, porções do embasamento hercíniano, formando a cordilheira Central que atinge 2 000 metros na serra de Guadarrama.

A meseta, portanto, é assim dividida em dois blocos: ao norte, os planaltos da Castela Velha; ao sul, os da Castela Nova e da Mancha, circundada pela serra Morena; no interior surgem alguns sistemas de serras.

Entretanto, nas extremidades norte e sul dos planaltos espanhóis encontram-se verdadeiras montanhas plissadas do tipo alpino.

Ao norte, aparecem os montes Ibéricos alongando-se em diagonal, de Burgos ao mar Mediterrâneo, cortando a Espanha, no sentido norte-sul e sendo um importante centro divisor de águas; e os Pirineus, estendendo-se para oeste, ao longo do golfo de Gasconha através dos montes Cantábricos, com altitudes superiores a 2 000 metros, muito próximos do Atlântico, e cujo litoral é recortado por rias profundas.

Os Pirineus constituem uma cadeia recente, é a fronteira natural com a França, tendo como ponto culminante o pico Aneto, com 3 400 metros de altitude.

Ao sul, aparece a cordilheira Bética, que serve de linha divisória das águas dos rios Guadiana e Guadalquivir, apresentando como ponto culminante da Espanha e da Península Ibérica a serra Nevada, com 3 480 metros de altitude.

Observa-se também no relevo da Espanha, a presença de algumas planícies insinuadas nos planaltos e nas montanhas, correspondendo às bacias interiores atulhadas de aluviões, como as de Ebro (Aragão e Catalunha) e do Guadalquivir (Andaluzia). Também, aparecem as planícies litorâneas, geralmente estreitas e constituídas pelos deltas dos rios; são as planícies de Valença e de Múrcia.

### HIDROGRAFIA

A Espanha apresenta numerosos rios, porém somente dois são navegáveis em seus cursos inferiores: o rio Guadalquivir e o Ebro. Esse último corre para o mar Mediterrâneo vindo dos Montes Cantábricos, com 700 metros de extensão, o maior e mais caudaloso da Espanha, recebendo através de seus afluentes águas procedentes do degelo dos picos dos Pirineus.

O rio Ebro possui um extenso vale, terminando em delta, apresentando estepes calcinadas durante o verão quando a água escasseia, oferecendo nas suas partes irrigadas pomares, hortas e jardins. As águas necessárias à irrigação são fornecidas pelas torrentes vindas das montanhas.

Além do rio Ebro, desaguan no Mediterrâneo os rios Guadalaviar, Júcar e Segura.

Os rios da vertente norte são curtos, ao contrário dos que vão para o leste, alcançando o Atlântico, vindos da Meseta, como o Minho com 343 quilômetros, o Douro com 780 quilômetros, o Tejo que é o mais extenso da Península Ibérica com 905 quilômetros e que se abre num largo estuário chamado *mar de Palha*, depois de atravessar a planície portuguesa, o Guadiana com 801 quilômetros e o Guadalquivir com 600 quilômetros que percorre a planície da Andaluzia.

### CLIMA E VEGETAÇÃO

O clima espanhol apresenta muitos contrastes, havendo três tipos de acordo com as respectivas regiões: subtropical, temperado continental e mediterrâneo. Como a França, a Espanha sofre a influência do Atlântico e do Mediterrâneo.

O clima subtropical ou marítimo é encontrado a noroeste nas regiões periféricas, onde os ventos do oeste vindos do Atlântico provocam abundantes chuvas durante todo o ano (Galícia e Astúrias), amenizando os invernos e umedecendo os verões. Por isso, a vegetação nesta região é exuberante com prados, bosques, florestas de carvalho e faias.

O clima temperado continental predomina no interior, na Meseta, onde as altitudes de oeste impedem a passagem da umidade vinda do Atlântico, ocasionando uma grande semiaridez. Daí, a vegetação da Meseta ser muito escassa, assemelhando-se à uma estepes.

O clima mediterrâneo é encontrado ao sul, próximo ao mar Mediterrâneo, sendo as temperaturas mais elevadas e havendo maior volume de chuvas do que na Meseta. Traduz-se pela secura, no verão, estendendo-se pelas planícies litorâneas até o interior da Meseta.

Ao sul, sopra um vento abrasador trazendo, às vezes, do Marrocos nuvens de gafanhotos. Devido ao calor dos verões, a Andaluzia e as pequenas planícies vizinhas do estreito de Gibraltar até a ilha de Creta são as únicas regiões da Europa onde encontramos o cultivo da banana.



habitantes), Málaga (307 200 habitantes), Saragoça (343 500 habitantes), Córdoba (207 000 habitantes) e Sevilha (460 000 habitantes), sendo as duas últimas banhadas pelo rio Guadalquivir.

A língua falada pelos espanhóis é a espanhola, do grupo néo-latino, que possui diversos dialetos tais como castelhano, catalão, galego e andaluz. Professam o catolicismo e têm como moeda corrente a peseta.

O governo espanhol apresenta a forma de monarquia, aprovada em 1947 em plebiscito e em Lei, nomeando o regente vitalício com direito a designar seu sucessor, estabelecendo um Conselho do Reino encarregado de escolher a pessoa que, oportunamente, deva ocupar o trono, com a aprovação das côrtes.

## ECONOMIA

A população espanhola dedica-se muito ao cultivo do solo e à criação de gado, que constituem mais da metade da riqueza do país e asseguram 3/4 das exportações, apesar do grande desenvolvimento industrial. As culturas mediterrâneas alimentam a maior parte desse comércio, destacando-se o plantio de laranjas e de limões, além dos olivais (grande exportação de óleo de oliveira) e dos parreirais (o tradicional *vinho de Jerez*); todos esses produtos são comprados pelos países da Europa Central e Ocidental, e os dois últimos exportados para o mundo.

Os tipos de cultivo são relacionados com a pluviosidade, muito variável de uma região para outra, tendo sido a prática das culturas irrigadas desenvolvida pelos árabes, além do artesanato e do comércio.

Ao norte, na Galícia e nas Astúrias, encontramos extensos bosques de azinheiros, com bolotas (fruto do pinheiro), ervas, milho e criação de gado, e é uma área onde as chuvas são abundantes.

Na região da Meseta, onde os invernos e verões são muito rigorosos, encontramos o predomínio da pecuária, extensiva produção lanígera (20 milhões de ovelhas), que abastecem numerosas fábricas. A Espanha tem ultrapassado os países do hemisfério sul na produção lanígera, mas a criação de gado bovino é insuficiente devido a ausência de forragem.

Nas áreas mais úmidas cultivam trigo, vinha, milho, batata e oliveiras. Os camponeses removem bastante os solos, aproveitando a umidade e evitando a evaporação, sistema conhecido como *dry farming*, ensinado aos norte-americanos pelos castelhanos.

Na parte sudeste da Espanha, graças à irrigação, apareceram as hortas de Valência, Cartágena e Múrcia, onde se cultivam árvores frutíferas como laranja, limoeiro, amendoeira, além de uvas, hortaliças e cereais.

A Espanha é o maior produtor mundial de azeite de oliva e o terceiro de vinho.

A Espanha, desde épocas remotas, é um dos principais países mineiros da Europa, apesar do pequeno avanço que tem tido.

A energia hidrelétrica substituiria a hulha, mas é prejudicada pelo regime dos rios durante a época seca. Entretanto, a industrialização do país é beneficiada por algumas condições favoráveis como a abundância de minerais não ferrosos.

Ao norte aparecem as maiores minas de ferro e carvão, com uma indústria siderúrgica nas vizinhanças do Golfo de Gasconha (Oviedo e Santander). Grande quantidade desse ferro é exportada em bruto para a Grã-Bretanha. Os principais produtores de aço encontram-se em Viscaya e nas Astúrias. Aparecem também em território espanhol, minas de cobre, chumbo, mercúrio (Almada, Oviedo, Ciudad Real), estanho, tungstênio, etc..

O centro da indústria têxtil encontra-se próximo ao Mediterrâneo, na região da Catalunha, onde está Barcelona que é a primeira cidade política e industrial da Espanha. A abundância da mão-de-obra explica o desenvolvimento das indústrias têxteis e metalúrgicas.

Os outros produtos industriais da Espanha são os equipamentos ferroviários, barcos, veículos e aparelhos elétricos.

A industrialização desenvolveu-se há alguns anos somente, sendo que as sociedades estrangeiras participam na exportação e construção das usinas, como a firma Renault que instalou uma usina de montagem de automóveis.

Os recursos hidráulicos das montanhas do norte são muito explorados e também se desenvolvem os fornos metalúrgicos nas Astúrias.

A Espanha continua sendo um país agrícola, mas o aumento de sua população impôs uma industrialização rápida, através do desenvolvimento das minas de hulha, ferro, cobre, mercúrio e centrais hidrelétricas.

Mantém a Espanha linhas comerciais e laços culturais com a América do Sul e suas colônias.

## Resultado de um projeto aplicado no Centro Educacional de Niterói<sup>1</sup>

LEVI CARLOS DA CRUZ

### 1 — INTRODUÇÃO

A presente coletânea de trabalhos aqui apresentados fêz parte de uma série de 11 aulas por nós ministradas no CEN, cujo tema "Aspectos Geográficos e Históricos de nossa Cidade", foi o centro de interesse do final de novembro e princípio de dezembro de 1965 da 1.<sup>a</sup> série ginásial, na cadeira de Estudos Sociais, ao ensejo das comemorações do 392.<sup>o</sup> aniversário da fundação de Niterói<sup>2</sup>.

A guisa de esclarecimento é interessante ressaltar que este estabelecimento de ensino funciona em horário integral, tanto para a maioria dos professores quanto para os alunos, e que é de cinco o número de aulas semanais desta cadeira nas citadas turmas.

Em nossas aulas foram observadas as seguintes fases da aprendizagem:

- apresentação;
- fixação;
- verificação.

### 2 — APRESENTAÇÃO

Nesta primeira fase, demos duas aulas expositivas sobre a Geografia e a História da cidade. Partindo da localização espacial e da evolução geológica que se processou na borda oriental do continente americano do sul, em função do levantamento dos Andes na era Terciária, explicou-se a formação das planícies, restingas, lagoas e instalação da floresta atlântica, ressaltando-se a importância do pau-brasil e as expedições estrangeiras que ali foram ter a fim de explorá-lo. Assim, passamos dos aspectos geográficos aos históricos, sem que os alunos sentissem uma passagem brusca ou uma falsa idéia de limites entre uma e outra ciência, servindo inclusive para mostrar a dependência de uma a outra. A partir desse ponto passamos a relatar os acontecimentos históricos que deram origem à fundação da cidade, à sua evolução econômica, à expansão do seu sítio urbano, à população, seus aspectos culturais e a atual posição da capital fluminense no contexto nacional.

### 3 — FIXAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Esta segunda fase, a mais longa, compreende a fixação daqueles ensinamentos obtidos nas aulas anteriores e ocupou oito tempos de aula com diferentes tipos de estudo dirigido.

<sup>1</sup> Colégio Experimental pertencente à Fundação do Ensino Secundário.

<sup>2</sup> No presente trabalho contamos com a valiosa colaboração da Prof.<sup>a</sup> Maria Antônia Monteiro, a quem muito agradecemos.

O primeiro exercício constou da utilização do mapa municipal (fig. 1), que havia sido distribuído quando fizemos a localização geográfica do município, em forma de jogo. Colocamos as meninas contra os meninos e fizemos perguntas orais que exigissem respostas curtas a fim de serem escritas, somente estas últimas, numa folha a parte. Ao término de cada grupo de cinco perguntas escolhíamos um aluno de cada equipe para respondê-las, atribuindo-se pontos positivos ou negativos, de acordo com as respostas para aquela equipe. E assim, no grupo seguinte de perguntas o outro time seria interpelado, perfazendo-se um número par de grupos de perguntas.

O desenrolar da *partida* procedeu-se de forma movimentada e a participação dos alunos, como sempre acontece neste tipo de recurso didático, foi ativíssima havendo uma vibração intensa por parte dos grupos. As perguntas feitas no interrogatório foram simples e o nosso objetivo foi o de desenvolver o sentido de observação. Exemplos de algumas destas perguntas:

- Qual a longitude do município?
- Qual o limite à leste?
- Cite uma praia do interior da baía de Guanabara.
- Que município a ferrovia alcança quando sai de Niterói?
- Qual a localização da área urbana face ao município?
- Qual o bairro mais setentrional da cidade?
- Qual a maior das lagoas do município? etc..

A segunda aula desta fase constou da leitura socializada dos *Aspectos Geográficos de Niterói*, que abaixo transcrevemos:

CENTRO EDUCACIONAL DE NITERÓI

Niterói, 25 de novembro de 1965

ESTUDOS SOCIAIS — 1.<sup>a</sup> série ginásial A e B

*Aspectos geográficos de Niterói*

- 1 — *Localização* — utilizando o mapa municipal faça-a no seu caderno de estudo.
- 2 — *Relêvo*.

Possui o município um relêvo, de certa forma, bem acidentado porém, por outro lado, de proporções modestas.

Quando se estuda o relêvo de uma área temos que recorrer a duas Ciências: *Geomorfologia* e *Geologia*. Uma estuda a forma e a outra a composição, isto é, os materiais que compõem aquelas formações. A *Geomorfologia* nos diz que em Niterói o relêvo é formado de *morros* e *planícies* e a *Geologia* nos diz que os morros pertencem ao *Complexo Cristalino* e que as planícies são formadas de sedimentos terrestres e marítimos.

As planícies, que ficam entre os morros fazem parte de uma enorme planície que ocupa vasta área do território fluminense, é a chamada *Baixada Fluminense*. Nesta baixada nós encontramos várias lagoas, dentre elas as de Itaipu e Piratininga localizadas em Niterói. Estas lagoas são formadas pelos sedimentos que trazidos pelas correntes marítimas e encontrando algum ponto de apoio (rochedo) começam a se fixar e formar uma *restinga*. O crescimento da restinga poderá ligá-la a um outro rochedo em lado oposto e fechá-la total ou parcialmente, resultando uma lagoa no interior. A sedimentação que se processa no interior da mesma poderá fazê-la desaparecer por completo, constituindo-se em novas áreas conquistadas e anexadas ao continente.

Os morros que aparecem em Niterói fazem parte de antigos picos montanhosos que foram *falhados* e *afundados* na era Terciária, passando o mar a ocupar todos esses espaços entre os morros; quer dizer que se constituíram em ilhas. Na era Quaternária, se processa a *sedimentação* que forma aquelas planícies.

A cidade se desenvolve nas planícies e, de certa forma, os morros representam um obstáculo a expansão da *zona urbana*. A altitude média da área urbana é da ordem de 2,5 metros e o ponto *culminante* do município está no

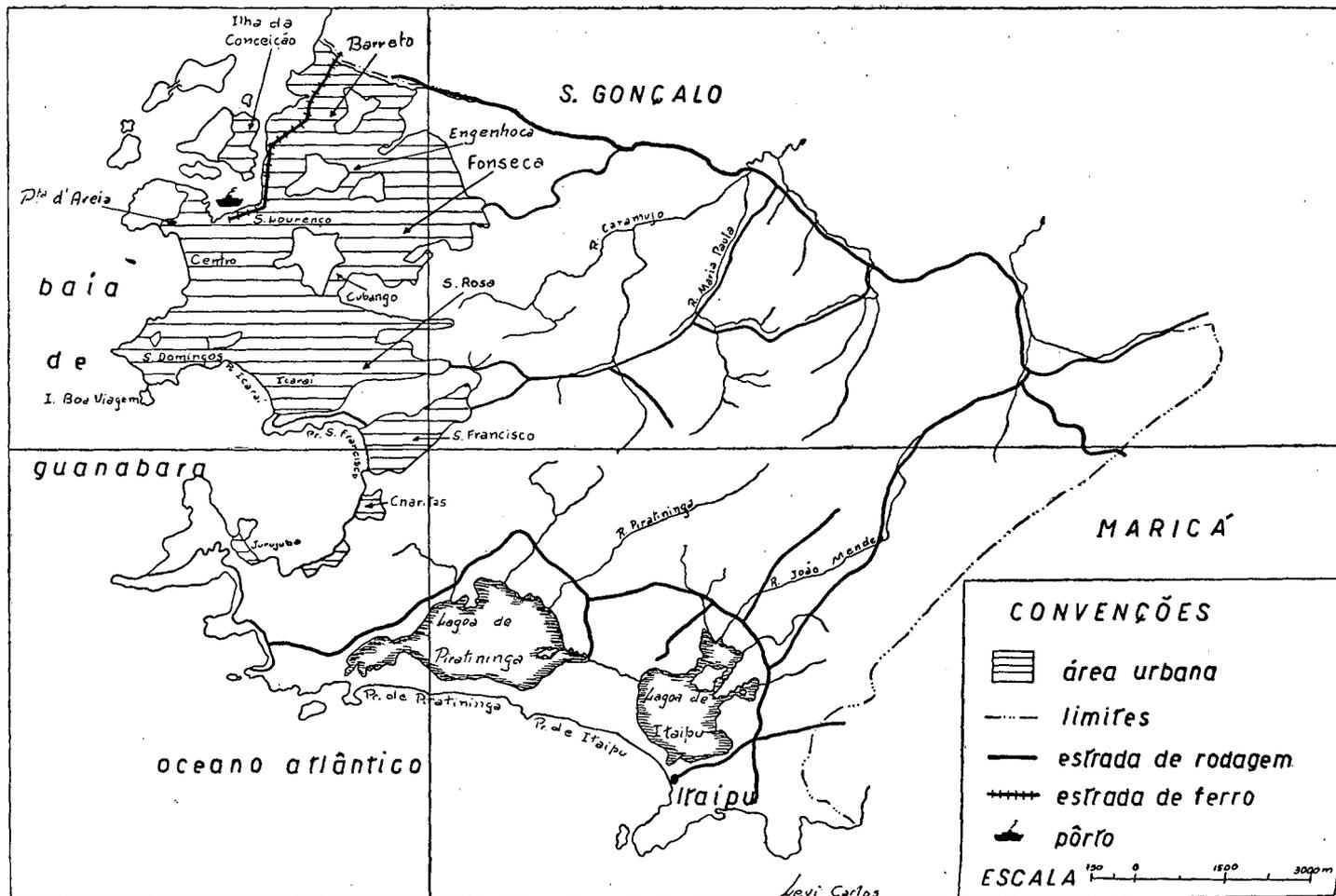


Fig. 1

morro do Cantagalo (Itaipu), com apenas 407 metros de altitude. Na cidade, o morro do Cavalão, entre os bairros de Icarai e São Francisco, é a parte mais alta e registra 205 metros. A altitude média dos morros é de 100 metros.

### 3 — *Clima.*

O clima de maneira geral é quente e úmido (ver a classificação no Atlas, mapa do Brasil — Clima).

### 4 — *Vegetação.*

Outrora a região estêve recoberta pela *Floresta Atlântica*, mas, atualmente quase não se tem vestígios desta mata, devido, em épocas passadas, a introdução da lavoura da cana-de-açúcar e do café.

Nas regiões de praias encontramos uma vegetação típica que é aquela chamada *litorânea* e que compreende o manguesal (vegetação que recobre os mangues do interior da baía) e alguns tipos de cactáceas e bromeliáceas.

### 5 — *Atividades econômicas.*

A base de *economia* municipal reside no *comércio* e na *indústria*. A atividade comercial está representada por cerca de 4000 estabelecimentos e a industrial por 400.

Nos últimos anos têm-se observado uma ampliação muito grande do *centro comercial*, e este hoje representa uma das importantes praças comerciais do país. O movimento de vendas no ano passado foi superior a 40 bilhões de cruzeiros, devendo duplicar este ano.

Além de transacionar com os municípios vizinhos, a capital fluminense exporta mercadorias para o exterior através do seu *porto*.

A atividade industrial compreende estabelecimentos pequenos, médios e grandes. As principais indústrias são:

- *construção naval*: na Ponta d'Areia, com dois grandes estaleiros que constróem navios tanto para o país, quanto para o exterior.
- *produtos químicos, farmacêuticos, alimentícios, refrigerantes, mobiliário, bebidas etc.*
- *construção civil*: tôda a cidade passa por um ritmo surpreendente de construções, sendo dos maiores do país.

Em Niterói se constrói um edificio por semana e uma casa por dia, conjuntamente.

### 6 — *Atividades culturais.*

O Município possui uma rêde escolar bem significativa, contando com 136 escolas de nível primário, 29 de nível médio e 13 superiores. Merecido destaque deve ser dado ao Instituto de Educação que é a primeira Escola Normal da América Latina. Digno também de registro é o Museu Antônio Parreiras, instalada na antiga residência dêste famoso pintor niteroiense, autor de uma célebre tela sôbre a fundação da cidade.

\* \* \*

As três aulas seguintes foram utilizadas na confecção de exercícios cartográficos, que para os alunos do CEN é uma atividade rotineira, assim como o uso interpretativo dos mapas é uma obrigação quase que diária. Os alunos receberam duas fôlhas mimeografadas contendo numa o mapa físico da área urbana (fig.N 2) e noutra as instruções para executar o referido estudo. Foram as seguintes as fôlhas distribuídas:

CENTRO EDUCACIONAL DE NITERÓI

Niterói, 26 de novembro de 1965

ESTUDOS SOCIAIS — 1.<sup>a</sup> série ginásial A e B — ESTUDO DIRIGIDO

Prezado aluno:

Demonstre agora o seu sentido de observação e os seus conhecimentos adquiridos na aula anterior, fazendo o estudo que se segue abaixo:

1. Colora o mapa da Área Urbana do Município de Niterói, usando dois tons de verde para representar as altitudes até 100 metros, um amarelo para aquelas compreendidas entre 100 e 150 metros, um alaranjado para as situadas entre 150 e 200 metros e um marrom para aquelas superiores a esta última. Não se esquecendo da legenda.
- 2.1. Observe agora, que a área urbana, isto é a área edificada, ocupa exatamente as planícies. Você será capaz de localizar os bairros, de Icaraí, Fonseca e São Francisco?
- 2.2. Existem, no mesmo mapa, 5 canhõesinhos que representam as fortalezas militares; localize-as.
- 2.3. Observando algumas ruas principais que estão desenhadas, localize o Centro Educacional; a nova Praça Araribóia e o Palácio do Ingá.
- 2.4. Agora, localize ainda as duas lagoas do município, o pôrto da cidade e a estação General Dutra (ponto terminal da ferrovia).
3. Da mesma forma que nós traçamos as curvas do relevo positivo (acima do nível do mar), poderemos fazer com a parte do terreno que está submersa (relevo negativo). Unindo-se todos os pontos de mesma profundidade iremos ter uma curva, a que chamamos de batimétrica. O que você vai fazer é traçar a curva batimétrica de 5 e de 10 metros e em seguida colorir os espaços entre as mesmas com diferentes tons de azul.
4. No verso do mapa responda:
  - 4.1. Que motivo justifica a instalação do pôrto ao lado da ferrovia?
  - 4.2. A seu modo de ver, quais as atrações, tanto naturais quanto culturais, que a nossa cidade poderia explorar para incentivar o turismo?

\* \* \*

Durante a realização dos trabalhos pudemos atender individualmente os alunos que tiveram dificuldades no decorrer do estudo.

Após haverem terminado a execução do mapa empreendemos uma atividade extraclasse que foi a visita à exposição preparada pela Flumitur (Companhia de Turismo do Estado do Rio de Janeiro) no salão de exposição da Estação Hidroviária, em homenagem ao aniversário da cidade. Lá pudemos observar, além de belíssimas fotos do município, uma maquete da área urbana onde a paisagem natural e cultural estava maravilhosamente representada. Os alunos dispondo do mapa do relevo e da maquete puderam ratificar os seus conhecimentos acêrca das representações do relevo.

Nas duas aulas seguintes, sexta e sétima, recorreremos à História para a compreensão total da atualidade sócio-econômica. Assim é que o texto que se segue abaixo faz parte das citadas aulas, em forma de leitura socializada.

CENTRO EDUCACIONAL DE NITERÓI

Niterói, 7 de dezembro de 1965

ESTUDOS SOCIAIS — 1.<sup>a</sup> série A e B

### HISTÓRICO DE NITERÓI

A cidade de Niterói, que na língua tupi quer dizer *água escondida* teve por origem um aldeamento de indígenas e sesmarias concedidas nas suas vizinhanças.

A notícia da abundância de pau-brasil nas costas do país, despertou a cobiça dos estrangeiros. Os franceses foram os mais assíduos freqüentadores das costas da então terra descoberta por Portugal e estabeleceram relações de comércio e amizade com os tamoios nas margens da baía de Guanabara.



Villegaignon, chefe de uma das expedições francesas, desejava fundar a França Antártica nas terras descobertas pelos portugueses. Escolhendo, para o seu estabelecimento a ilha que os naturais chamavam de Serigipe, Villegaignon deu ao forte que ali construiu o nome de Coligny, em homenagem àquele almirante que conseguiu para êle o auxílio do rei da França, Henrique II.

Entregue ao abandono a região pelo seu donatário, Martin Afonso de Sousa, tornou-se fácil aos invasores exercerem livremente o comércio do pau-brasil.

Mem de Sá, que viera em 1557 como Governador Geral da colônia, chegando à sua sede, que era a atual cidade de Salvador, teve informações do que ocorria ao Sul e, percebendo os perigos que ameaçavam o domínio português, pediu reforços ao Reino que o mandou em 1559. Também contou com o auxílio que solicitou aos jesuítas de São Vicente. Estando bastante fortalecido entrou na baía de Guanabara e estabeleceu-se à entrada da barra. Em 15 de março de 1560, atacou a ilha ocupada pelos franceses. O combate durou dois dias e duas noites e ao final deste período os franceses se renderam. Mem de Sá, vitorioso, retirou-se com a frota, mas, os franceses restantes, auxiliados pelos tamoios, deixaram a ilha e foram ocultar-se no litoral. Regressando à Bahia, o Governador Geral pediu ao Rei novos reforços para colonizar o Rio de Janeiro, os quais chegaram com Estácio de Sá. Prepararam-se então novos elementos, juntando-se aos portugueses os indígenas amigos da Capitania do Espírito Santo pertencentes a tribo dos tupinimós, cujo chefe era o bravo Araribóia, batizado com o nome cristão de Martim Afonso de Sousa. E assim, empreenderam mais uma grande batalha contra os franceses e tamoios, sendo que desta vez a vitória foi total. Disto aí resultou a transferência da cidade que havia no morro Cara-de-Cão, do outro lado da baía de Guanabara, para o morro do Castelo, ali se fixando os portugueses combatentes. Os tupinimós assentaram suas tendas mais para o interior da baía, no local onde se chamou mais tarde Bica dos Marinheiros.

Este ligeiro retrospecto mostra que um dos fatores da vitória portuguesa, da qual resultou a expulsão definitiva dos franceses e o desbaratamento dos tamoios da região da baía de Guanabara, foi o elemento indígena tupiminó, dirigido por Araribóia, a quem o interesse português aconselhava permanecer nas proximidades da nova cidade — São Sebastião do Rio de Janeiro.

Em frente, do outro lado da baía, ficavam as *barreiras vermelhas* (que se estendiam desde a praia da Boa Viagem ao Gragoatá).

As terras aí já haviam sido doadas por Estácio de Sá a Antônio Mariz ou Marins, que delas desistiu com o fim de que o Governador Geral pudesse dá-las a Martim Afonso, *gentio da terra*, com a condição de que fôsse morar ali com sua mulher, filhos e tribo. No mesmo dia Martim Afonso dirigiu uma petição a Mem de Sá no sentido de que aquelas terras lhe fôsem doadas, alegando os serviços que prestara. Canceleu-as o Governador fixando a extensão em uma légua pela costa do mar e duas para o interior. Araribóia tomou posse de sua sesmaria a 22 de novembro de 1573, sendo já, por seus serviços, Cavaleiro da Ordem de Cristo.

Estabeleceu-se no Morro de São Lourenço, com os da sua tribo e aí se erigiu a primeira capela onde os jesuítas celebravam missa e desenvolviam a catequese.

Da índole dos indígenas pouco havia de esperar a administração colonial, a não ser tê-los de guarda para fazerem frente aos tamoios se estes se aventurassem, como de fato o fizeram, a uma nova incursão. Partindo do cabo Frio, armados em guerra, vieram se desferrar da derrota que, anteriormente, os tupinimós lhes infligiram. Custou isso aos invasores uma nova derrota, fugindo os que conseguiram escapar à morte.

Nas terras vizinhas à propriedade de Araribóia novas sesmarias foram sendo doadas "para as bandas de Icarai e Jurujuba e para Maruí".

Cem anos depois da posse de Martim Afonso o patrimônio da aldeia estava reduzido e incerto, tendo havido inúmeras novas medições para que cada pro-

prietário se conservasse nos seus limites. Dentro da sesmaria, dos indígenas foram as terras também retalhadas e fundando-se fazendas, cuja principal lavoura era a de cana, para suprir as necessidades da colônia e exportar para Portugal. As propriedades foram sendo cada vez mais retalhadas e, com o crescimento e as necessidades da população, iniciou-se o comércio local. O elemento indígena desapareceu aos poucos, reduzindo-se a uns tantos silvícolas, cujas habitações se espalhavam pelas encostas do morro São Lourenço, enquanto que a população de outros grupos étnicos ia crescendo. A população escrava, principalmente, era a mais numerosa, devido à necessidade de seus serviços na lavoura.

Para se ter uma idéia do desenvolvimento agrícola na *Praia Grande* e seus arredores, basta dizer-se que em 1780 havia 30 engenhos de cana nos quais trabalhavam 1 105 escravos, com uma produção de 623 caixas de açúcar e 332 pipas de aguardente (o peso de cada caixa variava de 50 a 150 quilos).

A vinda em 1816 de tropas portuguesas, que ficaram aquarteladas na *Praia Grande*, possibilitaram a visita de D. João VI e da família real à povoação de São Domingos. Um dos ricos proprietários ofereceu para hospedagem do Rei a sua magnífica residência, na atual Praça Leoni Ramos, e em outras casas ficaram a Rainha D. Carlota Joaquina, membros da família e comitiva real. De modo que a *Praia Grande* se improvisou em côrte durante alguns dias.

Em maio de 1819 a povoação de São Domingos da Praia Grande passou a se constituir em Vila, em virtude da grande dificuldade de ligação com o Rio de Janeiro, da sua população, que já ultrapassava de 13 000 habitantes, e sobretudo pela circunstância de ter sido honrada com a visita de Sua Majestade no dia 13 de maio de 1816.

É criada, então, a Vila Real da Praia Grande, atual cidade de Niterói, que só iria receber êses nome em 1835, quando alcançou a *condição de cidade e capital da Província* do Rio de Janeiro.

Como *capital* da Província, Niterói entra numa fase de progresso. Entre outras providências de caráter administrativo que impulsionaram o crescimento da cidade, é criada a Escola Normal, a primeira do Brasil e das Américas. O território fluminense era o mais rico do Brasil e sua prosperidade vinha do café.

Quase tôdas as grandes figuras da Côrte mantinham fazendas e residências em território fluminense. Niterói torna-se assim, o centro da vida social e cultural da Província. Por tudo isso, é-lhe concedido por D. Pedro II o título de *Imperial Cidade*.

Proclamada a República (1889) Niterói sofre as conseqüências da Revolta da Armada (1883).

As planícies litorâneas transformam-se em campos de batalha, os combates se realizam também nas ruas, com milhares de mortos e feridos. Por isso a Assembléia Legislativa reúne-se e decide transferir a capital para Petrópolis. Após 8 anos Niterói retorna a sua condição de capital (20-6-1903) e desde então vem passando por uma fase de desenvolvimento urbano: abertura de novas e amplas avenidas, reforma de parques, embelezamento das praias, surgimento de novos bairros e melhoramento dos serviços públicos.

\* \* \*

Ainda nesta fase organizamos mais um estudo dirigido que tinha por objetivo a aplicação dos conhecimentos teóricos e práticos a respeito da nossa cidade, encerrando assim a fixação.

CENTRO EDUCACIONAL DE NITERÓI

Niterói, 9 de dezembro de 1965

ESTUDO DIRIGIDO DE ESTUDOS SOCIAIS

1.ª série ginásial A e B

Material didático: Caderno de estudo e nobre  
Atlas  
Mapas de Niterói  
Livro didático

Após a leitura bem feita do texto sobre *Aspectos Geográficos de Niterói* faça o estudo abaixo, utilizando também os conhecimentos que você tem sobre a nossa cidade.

- 1) Dê a *localização geográfica* da nossa cidade.
- 2) Segundo a *geomorfologia* como se caracteriza o relêvo niteroiense?
- 3) Explique como os *movimentos tectônicos* deram origem aos nossos morros: Dê exemplos de alguns que você conheça e marque-o no mapa de relêvo.
- 4) Explique o trabalho de *agentes externos* na formação das planícies e das lagoas de Niterói. Que outro lugar seu conhecido teve uma origem semelhante.
- 5) Como você explica a *inexistência*, atualmente, da Floresta Atlântica e das lavouras de café e cana-de-açúcar no município de Niterói?
- 6) "A base da *economia municipal* reside no comércio e na indústria".
  - a) Dê exemplo de *casas comerciais* do centro e do bairro em que você mora.
  - b) Dê exemplo de fábricas que você conheça, citando o *tipo de indústria* a que elas pertencam.
- 7) Preencha o quadro abaixo:

## ESCOLAS DE NITERÓI

NÍVEL PRIMÁRIO	NÍVEL MÉDIO	NÍVEL SUPERIOR
1)		
2)		
3)		
4)		

- 8) Reveja o seu vocabulário, principalmente as palavras sublinhadas no texto.

## 4 — VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Esta é a fase final em que a aprendizagem já deve estar demasiadamente *fixada* e, portanto, já pode ser cobrada ao aluno a fim de lhe ser aferido um conceito.

A verificação que preparamos e que reproduzimos a seguir, procurou reativar todos os aspectos vistos anteriormente, desenvolver a capacidade de interpretação do aluno e avaliar o senso de observação de cada um, além de um levantamento de vocabulário.

CENTRO EDUCACIONAL DE NITERÓI

Niterói, 10 de dezembro de 1965

VERIFICAÇÃO DE ESTUDOS SOCIAIS — 1.<sup>a</sup> série

Aluno: .....  
Conceito: ..... Prof.: .....

Prezado aluno:

Leia atentamente as questões antes de resolvê-las. Seja *caprichoso*, escreva com *clareza e cuidado com o português*. Seja feliz!

- 1) "Centro aglutinador da cultura do estado, é Niterói uma espécie de *grande dame* que tem nas graças que a natureza lhe deu, o indecifrável mistério de uma eterna juventude";
- a) Interprete ou justifique esta afirmativa.  
 .....  
 .....
- b) Do que a natureza deu a nossa cidade, o que mais o impressiona?  
 .....
- c) Como a *Geologia* e a *Geomorfologia* explicam a *paisagem natural* em que desenvolve Niterói?  
 .....  
 .....  
 .....
- d) Cite algumas modificações desta *paisagem natural* realizadas pelo homem.  
 .....
- e) que obras públicas foram realizadas com o objetivo de dar mais conforto à população, mantendo, ao mesmo tempo, o aspecto jovial da nossa cidade. Cite algumas.  
 .....  
 .....
- 2) "De tôdas as *atividades econômicas*, duas fazem a riqueza de Niterói: o *comércio* e a *indústria*".
- a) Cite um fator que possibilita o desenvolvimento do comércio niteroiense.  
 .....
- b) Que tipos de indústrias têm-se desenvolvido muito em nossa cidade.  
 .....  
 .....
- 3) Forme 2 ou mais frases que demonstrem seu conhecimento histórico sobre a fundação e evolução de Niterói.  
 .....  
 .....
- 4) Dê o significado das palavras:
- Produção* — .....
- Área urbana* — .....
- Agricultura de subsistência* — .....

Os resultados como poderão ser vistos nos histogramas (fig. 3) revelaram o que realmente esperávamos.

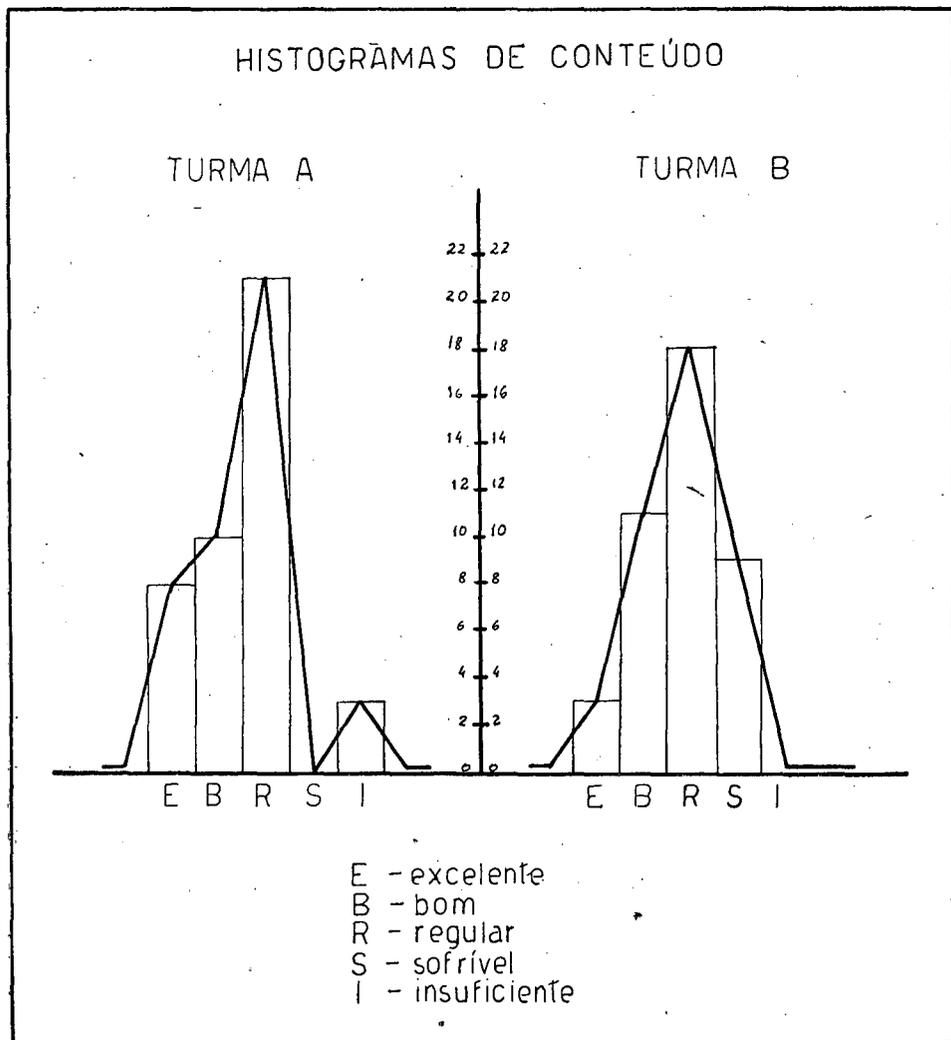


Fig. 3

## 5 — CONCLUSÕES

A mudança da maneira de *ver* e *sentir* as coisas após cada unidade do programa, deve estar sempre presente e nortear nossas atividades. Não há ensino se não há aprendizagem”.

Acreditamos ter dado um grande passo no sentido de mudar atitudes dos alunos com relação à nossa cidade. No princípio havia um certo desprestígio da mesma, motivado pela própria ignorância do assunto. A proporção em que o conhecimento deles foi aumentando, pudemos observar que, paulatinamente, os alunos faziam observações menos jocosas e mais profundas e variadas no sentido de demonstrar o seu interesse pelo assunto que estava sendo tratado. Acreditamos, assim, têmos ensinado, pois adotamos aquela diretriz em que cada sala de aula deve ser uma autêntica oficina de formar personalidade.

## Glossário de termos técnicos inglês-português \*

Major OSMAR OLINTO MÖLLER

Eng.º Militar Geógrafo

## A

- Abacist — calculador, calculista.  
 Acclivity — aclave, aclividade.  
 Accuracy — precisão, exatidão, grau de relação com um standard.  
 Acme (s) — culminância, ponto culminante.  
 Actual-surface — superfície real: em relação ao plano de referência.  
 Adjustment (s) — arrançamento, ajuste, ajustamento; the ... of average, ajustamento da média.  
 Aerial survey (s) — aerolevantamento; levantamento feito com uso de fotografias aéreas.  
 Agreement — ajustamento.  
 Airport (s) — aeroporto.  
 Alidade — alidade — instrumento usado nos levantamentos com prancheta, para confecção de cartas topográficas.  
 Altimeter — altímetro instrumento utilizado para medir altitudes.  
 A.M., a.m. (s) — ante-meridian — hora antes do meio-dia.  
 Anaglyph — anaglifo — fotografia impressa em duas côres e offset para dar efeito de relêvo, quando observados com óculos de lentes de côres semelhantes.  
 Anastigmatic lens — lente anastigmática; corrigida da curvatura de campo.  
 Angle-gage (gauge) (s) — goniômetro; ... meter — transferidor, goniômetro; ... of parallax — paralaxe.  
 Angle of elevation — or altitude — ângulo de elevação, ângulo vertical acima do horizonte.  
 Angle of depression — ângulo de depressão, ângulo vertical abaixo do horizonte.  
 Angle (s) — ângulo, aresta, canto.  
 Antipode (s) — antípoda, diametralmente oposto.  
 Apparent horizon — horizonte aparente; a junção visível ou aparente do céu com a terra.  
 Aperture stop — diferentes graus de abertura em uma linha desde a menor até a maior.  
 Apparition — Ast — período de visibilidade de um astro.  
 Apparatus — aparelhagem.  
 Armillary sphere — esfera armilar — destina-se a representar os círculos principais da esfera celeste.  
 Asterism (s) — asterismo, constelação.  
 Astrograph — telescópio fotográfico.  
 Astronomic, adj. — astronômico.  
 Astronomer (s) — astrônomo.  
 Average (s) — média, proporcional.  
 Axis — eixo.  
 Average scale of photograph — escala média de uma fotografia.

## B

- Back sight — estação a ré.  
 Barograph(s) — barógrafo.  
 Bamberg Broken Telescope Transit — luneta meridiana de Bamberg.  
 Barometer(s) — barômetro de aneróides — instrumento para medir a pressão atmosférica.

\* FONTE: *Anuário da Diretoria do Serviço Geográfico*, n.º 13 — 1963.

- Barometric elevation — altitude barométrica — altitude de um ponto determinado barométricamente.
- Barren(s) — terra arenosa; descampado, charneca.
- Base map — carta com elementos positivos na qual são colocadas outras informações para o reconhecimento.
- Base tilt — fotogrametria — inclinação da base em relação ao horizonte.
- Basin — pequeno lago artificial; reservatório; doca, enseada.
- Bay — baía, golfo, enseada.
- Bayon — braço de rio, igarapé.
- Beach — praia.
- Bearing(s) — ângulo agudo formado por uma direção e o meridiano de referência; ângulo de direção.
- Bench mark(s) — referência de nível.
- Binocle(s) — binóculo.
- Binocular vision — visão estereoscópica — ver um objeto com o uso dos dois olhos.
- Bluff(s) — escarpa, abrupta, a pique (montanha).
- Branch(s) — ramificação, braço de um rio ou de outra corrente.
- Bridge(s) — ponte.
- Boundary(s) — limite, fronteira, divisa.
- Brook — arroio, riacho.
- Bubble(s) — bôlha de nível.
- Build up. v. — bloquear; obstruir visada; impedir a intervisibilidade entre dois vértices.
- Bob(s) — pêndulo, prumo.

## C

- Cadastral-survey — levantamento de cadastro.
- Camera mount — estrutura circular instalada no avião para prender a câmara fotográfica.
- Canal — canal, construído pelo homem.
- Cape — cabo.
- Cartographer(s) — cartógrafo.
- Cavern — caverna.
- Celluloid-Templet method — triangulação radial em que se usam templets de celuloide.
- Chain(s) cadeia, cadeia de montanhas.
- Channel — 1 — uma estreita corrente de água; 2 — parte de uma massa d'água que permite a melhor passagem para navegação, devido a sua maior profundidade.
- Chart(s) — carta topográfica, mapa; v — desenhar uma carta, fazer um mapa.
- Chasm — fenda profunda na superfície da terra; rachadura, abismo.
- Chain surveyor's — cadeia de agrimensor.
- Check(s) — contrôlo, verificação.
- Chronograph(s) — cronógrafo — instrumento elétrico que transmite a hora certa a estações afastadas.
- Circumpolar stars — circumpolares.
- City — cidade.
- Church(s) — igreja.
- Cistern barometer — borômetro de cuba.
- Cliff — rochedo; penhasco íngreme.
- Closure(s) — fechamento.
- Clinometer(s) — clinômetro; instrumento destinado a medir o grau de inclinação de uma ladeira.
- Coast — costa.
- Coalsack Ast — Nuvem de Magalhães — espaço negro na Via Láctea.
- Collimation ou error of — erro de ajustamento da linha de visada de um telescópio ou outro instrumento ótico.

- Color layers — camadas de côres, cada uma colocada separadamente para calcular as diferenças de alturas.
- Compass(s) — compasso, bússola.
- Compass-card(s) — rosa dos ventos.
- Condition equation — equação de condição.
- Continent — continente.
- Conditioned observations — observações condicionadas.
- Continent — continente.
- Coordinate(s) — coordenadas.
- Correction for sag — correção de catenária.
- Control(s) — contróle — vários sistemas para determinar a precisão das medidas.
- Clearance(s) — abertura, intervalo, picada, folga, desobstrução.
- Countour — curva de nível — linha imaginária no terreno unindo pontos de mesma altitude.
- Countour map — mapa que mostra o relêvo do terreno por curvas de nível.
- Course — direção que um piloto conduz um avião orientando-se em um mapa.
- Course(s) — terreno ou caminho triangulado.
- Crab(s) — deriva — ângulo que o avião ou câmara fotográfica fazem com a linha de vôo, quando desviados dela.
- Cross-hair(s) — retículo, fios do retículo.
- Culmination(s) — culminação, passagem meridiana superior.
- Culture — obra do homem sôbre o terreno, como estradas, pontes, construções etc.
- Curvature of earth — curvatura da Terra — arco que a Terra faz com uma superfície plana.
- Crater — cratera.

## D

- Datum — pontos de referência, data plural de datum, mais usado em lugar de datum.
- Dale — vale estreito e comprido.
- Declination(s) — declinação, inclinação, declividade, descida.
- Deflection angle — ângulo de deflexão = ângulo formado por uma linha nova com uma antiga estendendo uma poligonal.
- Depth curves — curvas de nível representando a profundidade das águas.
- Differential, adj. — diferencial: .... motion — movimento .... screw — parafuso diferencial.
- Dike — dique.
- Dip — ângulo de inclinação, declividade, declive; Ast — depressão do horizonte.
- Diurnal aberration — aberração diurna.
- Drawtube — tubo telescópico.
- Drift — deriva.
- Dumpy level(s) — nível (inst.).

## E

- Earth — 1 — terra, o planêta em que vivemos; 2 — qualquer pedaço de solo localizado na superfície da Terra.
- East(s) — este, leste, oriente, nascente.
- Eccentric, adj. — excêntrico, descentrado.
- Ecliptic(s) — eclítica — círculo maior da esfera celeste que representa a órbita do Sol.
- Elevation(s) — astron. — altura de um astro; distância de um corpo celeste em relação ao horizonte; geod. tópo. — altitude, altura acima do nível do mar.
- Ellipsoid — elipsóide.
- Elongation(s) — alongação.

Ephemeris(s) — efeméride, almanaque astronômico  
 Estuary — estuário.  
 Exposure(s) — exposição — ato de expor uma superfície sensível.  
 Eye-piece(s) — ocular.

## F

Fall — cachoeira, queda d'água.  
 Fiducial lines — linhas traçadas em uma fotografia unindo o sistema dos marcos.  
 Field-book — caderneta de campo; .... glass — binóculo.  
 Field inspection(s) — reambulação — comparar as fotografias aéreas com as condições atuais do terreno.  
 Field-work — trabalho de campo.  
 Finder — pequeno telescópio de baixo poder e grande campo, ligado a um telescópio maior, paralelo a um eixo, com o propósito de achar um astro facilmente — achador, procurador — Ast.  
 Flat(s) — planície, terra baixa, superfície sujeita a inundações. Adj.: plano chato.  
 Flight line — linha de vôo — direção horizontal que o avião deve voar para aerofotografar.  
 Fog(s) — cerração, nevoeiro, neblina, bruma.  
 Foothill — colina na base de uma montanha.  
 Forest — floresta  
 Form lines — curvas de nível de um mapa, que mostram a conformação da Terra. Não têm altitude definida.

## G

Gap(s) — brecha, fenda, garganta, ravina, picada. Fotogrametria: intervalos entre fotos ou faixas não cobertas pelas fotografias aéreas.  
 Geoid(s) — geóide — superfície plana tal que o nível do mar se estenda continuamente através dos continentes.  
 Geodetic control — contróle geodésico — contróle aplicado à grandeza e forma da Terra.  
 Geodetic line — linha geodésica; menor linha que pode ser traçada entre dois pontos dados, sôbre o geóide.  
 Geodetic survey — levantamento destinado à determinação exata dos pontos da superfície da Terra, levando em conta sua forma e dimensão.  
 Geodesy(s) — geodésia — ciência que descreve a forma da Terra por meio de medições diretas.  
 Geographic, adj. — geográfico(a).  
 Geology(s) — geologia — ciência que trata da história e formação da Terra.  
 Grade — grau, inclinação.  
 Grove — pequeno bosque, arvoredo.  
 Gravity(s) — gravidade.  
 Grid(s) — quadricula.  
 Grid method — método que consiste em superpor um mapa quadriculado sôbre uma foto aérea para a retirada de detalhes.  
 Ground(s) — terreno, região, área, superfície.  
 Ground photogrametry — fotogrametria terrestre.  
 Gulf — gôlfo.  
 Gyroscope — giroscópio — instrumento usado para estabilizar um avião na posição horizontal quando em vôo.

## H

Hachures — achúria — linhas pequenas e retas traçadas no sentido da inclinação para mostrar o relêvo do terreno.  
 Hanging-level — nível suspenso.  
 Harbor ou harbour — pôrto de abrigo, ancoradouro.  
 Heading — rota de um avião com a direção de deriva aplicada.

Head-land — porção de terra que se projeta, que penetra no mar; cabo ou promontório.

Height(s) — altura, elevação, cota, altitude.

Heliotrope — heliográfico.

Hemisphere(s) — hemisfério.

Heze(s) — névoa, neblina.

Hydrographic map — mapa hidrográfico.

Hypsography — hipsografia, altimetria — parte de um mapa que mostra os relevos.

Hill(s) — colina, outeiro, morro, cêrro.

## I

Inch(s) — polegada = 2,54 cm.

India-ink(s) — tinta nanquim.

Island — ilha.

Interior angle(s) — ângulo interior — ângulo interno entre dois lados quaisquer de uma poligonal.

Isthmus — istmo.

Isogonic lines — linhas isogônicas — linhas que em um mapa, unem pontos de mesma inclinação.

## J

Jetty-head — molhe.

Jovian (ast.) — relativo a júpiter, jupiteriano.

Junction — junção, conexão, entroncamento.

Jut — ressalto.

## K

Key — chave.

Kilometre — quilômetro.

Knob(s) — colina ou outeiro isolado; protuberante.

Knot — nó, milha marítima (1852 metros).

## L

Lagoon — laguna, lagoa, charco.

Lake — lago.

Land — terra, porção de terra acima do nível do mar.

Land-mark(s) — marco divisório, marco, ponto de referência.

Least squares — mínimos quadrados.

Ledge — elevação, camada, cadeia de rochedos à flor d'água.

Length — comprimento, extensão.

Level surface — superfície de nível — superfície que é sempre perpendicular à atração de gravidade.

Levelling — leveling(s) — nivelamento.

Leveling instrument(s) — nível; ... rod, staff or pole — mira de nivelamento; screw — parafuso calante.

Local datum — datum local — datum estabelecido para rêdes isoladas.

Loch — lago, braço de mar.

Lockage — sistema de eclusas.

Loci(s) — lugar geométrico.

Lost motion — movimento perdido.

## M

Magnitude (ast.) — grandeza, brilho.

Main-Scheme — rêde principal.

Manuscript map — desenho original, compilado de vários mapas existentes, como municipais, estaduais, rodoviários etc.

ap data — informações básicas necessárias para fazer um mapa.  
 ap grid — quadrícula de um mapa.  
 aregraph(s) — marégrafo; registrador automático de marés.  
 ark(s) — marco, pilar.  
 ean scale — escala média — escala usada tomando-se a média de tôdas as medidas feitas em uma foto.  
 ean time — tempo médio.  
 easured — medido, graduado, calculado.  
 easurement — medição.  
 easurer — medidor; of land, agrimensor, medidor de terras; chain, cadeia de agrimensor.  
 echanical template triangulation — triangulação radial em que se usa templates metálicos.  
 eeter — confluência de dois rios.  
 eniscus lens — lentes de menisco — tipo de lente em que o centro de curvatura das duas superfícies permanece do mesmo lado.  
 esuring — medição.  
 ilitary grid — quadrículas de 1000 yd em um mapa.  
 ine — mina.  
 ist — neblina, garoa, névoa, bruma.  
 izzie — o mesmo que mist.  
 otion — moção, movimento mudança.  
 ountain — montanha.  
 ultiple lens camera — câmara que possui duas ou mais lentes e que dá fotos compostas.  
 oon — lua.  
 orning star — estrela matutina — qualquer dos planetas; Venus, Júpiter, Marte, Mercúrio ou Saturno, quando precede o nascimento do Sol.

## N

adir — nadir — ponto da esfera celeste diretamente oposto ao zênite;  
 rotopographic ... ponto determinado pela vertical ao plano da fotografia passando pelo centro da linha da câmara.  
 adir-point method — método de triangulação radial que usa o ponto nadir como centro.  
 itural features — características irregulares naturais no terreno.  
 autical chart — carta náutica — mapa hidrográfico feito para mostrar as profundidades das águas com fins de navegação.  
 et(s) — rede, reticulado.  
 irth — norte, ponto norte, do norte.

## O

oblique sketch-master — instrumento oblíquo usado para desenhar detalhes de uma foto oblíqua diretamente sôbre um original topográfico.  
 bservingtower — sinal elevado.  
 eanographer(s) — oceanógrafo.  
 eanography(s) — oceanografia.  
 fset(s) — processo de impressão indireta.  
 rientation — orientação.  
 erlap — superposição — recobrimento de uma fotografia sôbre outra da mesma área.  
 erlapping pair — par fotogramétrico — duas fotos tomadas de estações diferentes, mas mostrando a mesma área, para ser usada com propósitos estereoscópicos.

## P

noramic sketch — croqui panorâmico.  
 ntograph(s) — pantógrafo.  
 th (s) — caminho, órbita, curso.

- Pendulum-astrolabe — astrolábio de pêndula.  
 Phototheodolite(s) — fototeodolito.  
 Plane table(s) — prancheta — pequena mesa montada sôbre um tripé, usada para pequenos levantamentos.  
 Plott(s) — plotted, plotting — levantar a planta de, cartografar, locar ponto ou traçar linha em gráfico, por meio de coordenadas.  
 Plott(s) — planta, plano, mapa.  
 Plottage(s) — área de terra.  
 P.M., p.m.(s) — post meridiem — hora depois do meio-dia.  
 Plumb-line — prumo, fio a prumo.  
 Precise leveling — nivelamento de precisão.  
 Principal point — ponto principal — centro geométrico ou mecânico de uma fotografia determinado pela interseção das linhas unindo as marcas das fotos.  
 Principal point method — método do ponto principal — triangulação radial que usa o ponto principal de cada fotografia para centro das radiais.  
 Print — impressão — cópia fotográfica feita por contato ou por projeção de um negativo ou desenho transparente.  
 Profile(s) — perfil — desenho de uma seção vertical.

## Q

- Quadrant — quadrante.  
 Quadrilateral — quadrilátero.  
 Quarter(s) (ast.) — quarto — parte do período lunar.  
 Quicksand — areia movediça.

## R

- Radial Plot assembly — triangulação radial — montagem completa com templates metálicos, cartolina ou celulóide.  
 Radiation(s) — irradiação.  
 Radio time signals — sinais horários radiotelegráficos.  
 Rail road — 1 — estrada de ferro; 2 — trens, estações, armazéns e grupo de homens que operam nêle.  
 Range(s) — cordilheira, cadeia de montanhas.  
 Range-finder(s) — telêmetro, sitômetro.  
 Rapids — rápidos, cachoeira; parte de uma corrente onde a água corre rapidamente entre rochas.  
 Rate correction — correção de marcha (dum cronômetro).  
 Reconnaissance(s) — reconhecimento.  
 Reef — recife.  
 Reefy — cheio de recifes.  
 Reservoir — reservatório de água; lago feito pelo homem.  
 Re-survey — nôvo levantamento de planta.  
 Ridge(s) — espinhaço, cume, cimo, cordilheira.  
 Right-angled (adj.) — retangular.  
 Right bank — margem direita de uma corrente d'água.  
 River — rio, corrente d'água — up the... — à montante; — down the... à jusante; ... bed — leito do rio; ... harbour — pôrto de rio.  
 River mouth — foz — ponto em que um rio termina seu curso.  
 River-source — nascente, cabaceira de um rio; ponto onde um rio começa.  
 Road — estrada.  
 Road-map(s) — mopa rodoviário.  
 Rolling (adj.) — ondulado (terreno).  
 Right ascension — ascensão reta.

## S

- Sand — areia; ... bank, banco de areia; ... drift, areia movediça; ... bar, banco de areia comprido e estreito, restinga; ... dunes, dunas de areia.

- Sag — catenária.  
 Seismologie(s) — sismologia.  
 Sea — mar.  
 Sea level — nível do mar; nível médio da superfície do oceano medido ao longo da costa.  
 Sea port — 1 — pôrto marítimo; 2 — cidade construída junto a um pôrto.  
 Sextant(s) — sextante.  
 Shape — forma.  
 Sheet(s) — fôlha topográfica.  
 Shoal — banco de areia, cujo tôpo está próximo à superfície d'água; geralmente aflora com a maré baixa e some com a maré alta.  
 Shore — praia de mar.  
 Shoreline — linha de contato da terra com a superfície d'água.  
 Sideral time — tempo sideral.  
 Signal lamp — farol para observação noturna.  
 Sketch(s) — esbôço, desenho, croqui, delineamento.  
 Sketch master(s) — restituidor.  
 Slide(s) — declive, plano inclinado, cursor.  
 Slope(s) — ladeira, declive, aclave, rampa, encosta.  
 Slowly moving star — estrêla de movimento lento — circumpolar.  
 South(s) — sul, para o sul, do sul.  
 Spherical triangle — triângulo esférico.  
 Spheroid — esferóide.  
 Spread(s) — espaço, extensão; adj. — espalhado, estendido.  
 Spring(s) — mola, elasticidade.  
 Standard — valor exato estabelecido como base de medida de uma quantidade, ou norma de procedimento.  
 Star — estrêla.  
 Stereocomparator(s) — estereocomparador — instrumento estereoscópico destinado a medir a paralaxe em um par estereoscópico.  
 Stereoscopic vision — visão estereoscópica.  
 Stereoscopia(s) — estereoscopia — ciência e arte de produzir efeitos estereoscópicos e os unilados pelos quais são produzidos.  
 Steel tower — tôrre de aço; sinal elevado de aço.  
 Sub-surface mark — marco subterrâneo.  
 Strait — estreito.  
 Strenght(s) — fôrça, rigidez.  
 Strenght factor — fator de rigidez.  
 Strip(s) — tira, faixa.  
 Sun — sol.  
 Survey(s) — levantamento, levantamento topográfico.  
 Survey (v.) — surveyed, surveying — determinar e desenhar a forma, posição, extensão etc., de uma superfície de terra, costa, portos, por meio de medidas lineares e angulares, aplicando os princípios da geometria e trigonometria; levantar topograficamente.

## T

- Tableland(s) — planalto, chapadão.  
 Tape(s) — trena; steel ... trena de aço; invar ..., trena invar.  
 Tellurometer — telurômetro.  
 Theodolite(s) — teodolito; instrumento destinado a medir ângulos horizontais e verticais.  
 Thermometer(s) — termômetro.  
 Thread — fio (do retículo).  
 Tidal — pertencente à maré, causado pelos mares.  
 Tide(s) — tempo, estação, maré, curso, período.  
 Tilt(s) — inclinação, declive.  
 Timbered (adj.) — arborizado, boscoso.  
 Tolerance — tolerância — afastamento permitido do valor tido como standard.

Topology — topologia.

Toponymy(s) — toponímia.

Town — cidade.

Transit instrument(s) — instrumento de passagem; telescópio montado em ângulo reto com o eixo horizontal E.W., em torno do qual éle gira, com a linha de colimação no plano do meridiano, ex. Luneta de Bamberg.

Transmission lines — linha de transmissão de electricidade.

Transverse — transverso.

Transverse — método de levantamento em que são medidos comprimentos e direções de linhas ligando uma série de estações. Podem ser abertas e fechadas, poligonal.

Trend(s) — direção, rumo, orientação.

Triangulation(s) — triangulação — um método de determinar a locação de um ponto estabelecendo uma base e calculando ângulos e distâncias trigonométricamente.

Tributary — afluente.

Trigonometric leveling — nivelamento trigonométrico.

Tripod — tripé.

Tripod table — prancheta.

Tunnel — túnel.

## U

Up land — terra elevada; especialmente longe do mar; superfície elevada acima de rios ou colinas.

Umbrella — guarda-sol.

Upstream — a montante.

## V

Vale — vale, terras baixas entre duas colinas.

Valley — vale; terras entre serras ou montanhas, geralmente tendo uma corrente de água.

Variation(s) — magnetismo, declinação.

Vegetation — vegetação.

Vertical angle — ângulo vertical.

Vernier scale(s) — vernier.

Visibility(s) — visibilidade, grau de transparência da atmosfera.

Volcano — vulcão.

## X

Xilographer — gravador em madeira.

Xilography — xilografia.

## W

Wade(s) — véu, vadeação, passar a vau.

Water — água; high ..., maré alta; low ..., maré baixa; ... course, regato; ... gage, dique; ... house, reservatório, caixa d'água; ... leve, nível d'água; ... mill, moinho d'água; ... spring, nascente, fonte; ... tank, reservatório.

Water fall — cascata, cachoeira.

Water-parting(s) — divisor de água.

Watershed — divisor de águas.

Water-system(s) — bacia hidrográfica, sistema fluvial.

Waste — inculto, não cultivado, ruína; .... gate, comporta, represa; ... weir, comporta de descarga.

Watch — relógio; to ... observar.

Wave — onda.

Waved — ondulado.

Way(s) — caminho, estrada, rua; ... of a ship, rota, rumo de um navio.

Way-wiser — podômetro.  
 Wearing(s) — uso, desgaste.  
 Wear — comporta, dique.  
 Weather-glass — barômetro.  
 Weight(s) — pêso.  
 Well — poço, fonte, olho d'água.  
 Went — caminho.  
 Worth — aldeia, lugarejo.  
 Werth — herdade.  
 Wold — campo aberto, sem mata, mas ondulado.  
 West(s) — oeste, ocidente, poente.  
 Wharf — cais do pôrto.  
 Wherry — barca de passagem de rios.  
 Wind-gage — anerômetro.  
 Wind-mill — moinho de vento.  
 Winter-solstice — solstício de inverno.  
 Wood(s) — floresta, bosque, mata.  
 Wooded (adj.) — arborizado, boscoso.  
 Wood-cutting — xilografia.  
 Wooden tower — sinal elevado de madeira.  
 World — mundo.

## Y

Yard — jarda (0,914 m).  
 Yearly — anual; anualmente.  
 Year — ano; solar ..., ano solar; lunar ..., ano lunar; ... book, anuário; leap ..., ano bisexto.

## Z

Zeiss-planetarium(s) — um planetário que, por mais de um grupo central de projetores, projeta os corpos celestes e seus movimentos, sôbre o teto hemisférico de um auditório.  
 Zenithal (adj.) — zenital.  
 Zenith-distance(s) — distância zenital.  
 Zenith-Telescope(s) — telescópio especialmente fabricado para determinação da latitude pelo método de Horrebow-Talcott.  
 Zincode — pólo positivo de uma bateria elétrica.  
 Zodiac(s) — zodíaco — faixa imaginária no céu, com 16° de largura, contendo a órbita da lua e dos principais planêtas, tendo como linha média a eclítica, ou órbita do Sol.  
 Zoñe — zona, faixa; circunferência.  
 Zone-Time(s) — hora do fuso.

## Exame de Geografia do Brasil do Colégio Pedro II, Externato, Ginásial — Adaptação (1965)

### 1.º GRUPO

- 1.<sup>a</sup> Parte: Dissertação — valor 5 pontos.  
 Os tipos de habitação nas diversas regiões naturais do Brasil.
- 2.<sup>a</sup> Parte: valor 1 ponto cada uma.
- 1) Entre os montes Roraima e Iacoutipu qual a serra que se encontra na fronteira do Brasil com a Guiana Inglesa e qual a sua importância em relação à posição geográfica do Brasil?
  - 2) Quais, entre os solos agrícolas do Brasil, são adequados ao cultivo da cana-de-açúcar e do feijão?

- 3) Por que num estudo perfeito sôbre regiões naturais do Brasil, teríamos de deixar de lado a divisão administrativa do país?
- 4) Qual a mais antiga lavoura do Nordeste e em que mês se faz a colheita da mesma?
- 5) Em quantas zonas de alimentação podemos dividir o Brasil e quais os elementos básicos dessa alimentação na Grande Região Norte?

## 2.º GRUPO

**Dissertação:** A Indústria Petroquímica no Brasil atual (localizar os principais centros e comentar quais os principais empreendimentos no setor da Petroquímica).

### 2.ª Parte

1. A origem das cidades brasileiras é muito variada. Dê exemplos de cidades que surgiram:
  - a) de colégios religiosos
  - b) de *pousos*
  - c) de centros de mineração
  - d) de *pontas de trilho*
2. Quais são os principais órgãos de *integração nacional* do Norte e do Nordeste destinados ao desenvolvimento do Brasil?
3. Por que os *minifúndios* na Amazônia trazem problemas de ordem econômica e onde naquela região se concentram estes tipos de propriedades?
4. Quais os obstáculos que dificultam a construção de estradas de ferro para o interior do Brasil?
5. Como se caracterizam os principais aspectos relativos às condições do povoamento atual no Brasil Centro-Oeste?
6. Quais são e onde se localizam as principais siderúrgicas nacionais?
7. A área de várzea formada pelo rio Amazonas alcança em certos pontos 80 quilômetros, apresentando os seguintes elementos sôbre os quais se pergunta que são ou como se definem?
  - a) Diques, pestanas ou restingas
  - b) Lago de várzea
  - c) Igapó
  - d) Lago permanente
  - e) *Bola ou rebolado*
  - f) Igarapé
  - g) Várzea alta (Alta Várzea)
  - h) Furo
  - i) Paraná

Valor das questões: 3 pontos a dissertação e 1 ponto cada pergunta objetiva.

## Ano Letivo

### da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras "Sedes Sapientiae" — Programa Sumário da Disciplina de Geografia Astronômica \*

#### 1.º ANO

#### I. INTRODUÇÃO

A Ciência; A Relação; Evolução (Cosmografia, Astronomia, Geografia Astronômica — Matemática, Geografia, Ciências da Terra) Bibliografia.

\* Em reunião realizada no dia 27 de novembro de 1965 o Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras *Sedes Sapientiae* aprovou por unanimidade a restauração do Curso de Geografia Astronômica como disciplina. Na oportunidade foi também aprovado o presente programa elaborado pelo Prof. Dulcídio Dibo, bem como sua indicação para a regência dessa disciplina.

## II. O GLOBO TERRESTRE

A) 1. Delineação do globo; 2. Significado geográfico da delineação do globo; 3. Interpretação geográfica. Trabalhos práticos e aplicação ao Brasil.

B) 4. Forma e Dimensões da Terra; 5. Significado geográfico da forma da Terra; 6. Interpretação geográfica. Trabalhos práticos e aplicação ao Brasil.

## III. A ESFERA CELESTE

A) 1. Relações entre Globo Terrestre e Esfera Celeste.

B) 2. Relações Terra/Sol; 3. Significado geográfico do movimento da Terra. Trabalhos práticos e aplicação ao Brasil.

### 2.º ANO

## III. A ESFERA CELESTE

C) 4. Relações Terra/Lua; Significado geográfico do movimento da Lua.

D) 5. Relações Terra/Sol/Lua

## IV. SEMINÁRIOS E AULAS PRÁTICAS

A) 1. Seminários coletivos e individuais.

B) 2. Aulas práticas (Reconhecimento de elementos notáveis na esfera celeste para orientação de pesquisas geográficas; confecção de aparelhos educacionais utilizando modelos do *Denoyer-Gepper Company Science Associates*, *Hubbard Scientific Company* e outros.

C) 3. Excursões práticas.

### CARACTERÍSTICAS

1. Curso de Geografia Astronômica enquadrado como Disciplina com duas horas-aula semanais.
2. Oferece dois assuntos: a ciência em si (Geodésia, Astronomia Geral) e o significado geográfico.

Ex.: Cap. III — B) 2. Relações Terra/Sol. Inicialmente estuda-se do ponto de vista astronômico-matemático, como o movimento do Sol na esfera celeste, além dos movimentos da Terra. Determinam-se. No item seguinte estuda-se o significado geográfico do movimento da Terra em sua relação com o Sol, quer dizer: movimento de rotação (conseqüências climáticas, mecânicas e civis), além do movimento de translação (desigualdade dos dias e das noites e o ritmo sazonal). Aplica-se ao Brasil em todos os pormenores.

## Programa de Geografia Econômica do Brasil para o Concurso de Habilitação da Faculdade de Ciências Econômicas de Franca

Para a prova, determinar-se-á uma dissertação e perguntas que permitam verificar a assimilação dos conhecimentos básicos sobre o Brasil, levando-se em consideração os itens que se seguem:

### I. As condições do meio natural:

- 1 — A posição geográfica e suas conseqüências
- 2 — O esboço geológico e o relêvo
- 3 — O clima e a vegetação
- 4 — A hidrografia
- 5 — A divisão em regiões naturais

## II. A População Brasileira:

- 1 — Origens e composição
- 2 — Crescimento e distribuição
- 3 — Migrações internas
- 4 — Êxodo rural
- 5 — A imigração
- 6 — A mão-de-obra no Brasil
- 7 — As cidades brasileiras
- 8 — Áreas alimentares
- 9 — A habitação

## III. As bases da economia brasileira:

- 1 — As condições energéticas
- 2 — As indústrias básicas
- 3 — A indústria de transformação
- 4 — O capital e o crédito
- 5 — As indústrias extrativas (mineral e vegetal)
- 6 — A agricultura brasileira (relações entre clima, solo e sistema agrários)
- 7 — A agricultura do café
- 8 — A agricultura da cana-de-açúcar
- 9 — A agricultura do algodão
- 10 — A agricultura do cacau
- 11 — A agricultura cerealífera e a de tubérculos
- 12 — A agricultura de plantas industriais
- 13 — A fruticultura e a horticultura
- 14 — A pesca no Brasil
- 15 — A pecuária no Brasil
- 16 — Os transportes no Brasil
- 17 — A classificação dos portos brasileiros



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

## Presidência da República

### EXPANSÃO DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

Fixando diretrizes e bases para a expansão da indústria petroquímica, o Presidente Castello Branco assinou o seguinte decreto: "Considerando ser do interesse nacional, para o desenvolvimento econômico do País, a expansão da indústria petroquímica;

Considerando que o desenvolvimento desta indústria está na dependência de clara definição de diretrizes e fixação de bases;

Considerando que deve ser estimulada a participação da iniciativa privada da expansão da indústria petroquímica no País;

Considerando os estudos e recomendações da Comissão Especial, criada pela portaria n.º 144, de 13 de outubro de 1964, do Conselho Nacional do Petróleo;

Considerando, ainda, que a Lei n.º 2004, de 3 de outubro de 1953, reguladora das atividades da exploração do petróleo, não inclui as das indústrias petroquímicas no monopólio da União;

Considerando, mais, o que consta da E.M. n.º 42/65-GB, de 14 de junho de 1964, da Comissão Interministerial designada por despacho na E.M. 24/64-GB, de 2 de dezembro de 1964, do ministro das Minas e Energia; decreta:

Art. 1.º — Entende-se por indústria petroquímica o ramo da indústria química que tem origem no aproveitamento do gás natural e dos produtos e subprodutos do petróleo e do xisto. Excluem-se da indústria petroquímica as atividades que tenham por finalidade precípua a produção de combustíveis e óleos lubrificantes de petróleo e asfalto.

Parágrafo 1.º — Constituem produtos e subprodutos da refinação do petróleo, sujeitos ao monopólio de produção da União, na forma da Lei n.º 2004, de 3 de outubro de 1953: gás liquefeito (glf), gasolina, querosene, óleo combustível para motores e combustão interna (diesel oil), gasóleo, óleo para lamparina (signal oil), óleo combustível (fuel oil), óleo lubrificante, parafina e asfalto.

Parágrafo 2.º — Consideram-se produtos básicos da indústria petroquímica: a) hidrocarbonetos alifáticos não saturados; eteno, propeno, buteno e acetileno; b) hidrocarbonetos aromáticos: benzeno, tolueno e xileno; c) hidrogênio e misturas de hidrogênio e monóxido de carbono.

Art. 2.º — Caberá ao Conselho Nacional do Petróleo autorizar a instalação no país das indústrias que se destinem à fabricação de produtos básicos, bem como autorizar a ampliação das já existentes, quando os mesmos forem oriundos do gás natural e dos produtos e subprodutos do petróleo e do xisto.

Parágrafo único — As empresas que tenham por objetivo a industrialização dos produtos básicos, e as que se dediquem à indústria química e que utilizem como matéria-prima subprodutos de refinação do petróleo, mas que não tenham como objetivo a obtenção de produtos básicos, ficam sujeitas à fiscalização do Conselho Nacional do Petróleo e a prévio registro neste órgão, fornecendo para esse fim as informações exigidas nos itens a, b, d e e f do art. 3.º.

Artigo 3.º — As empresas que se interessarem pela fabricação dos produtos básicos de que trata o parágrafo 2.º do art. 1.º, deverão submeter ao Conselho Nacional do Petróleo seus pedidos de autorização, instruindo-os com os documentos e informações seguintes: a) prova dos atos constitutivos da Sociedade, bem como de seu arquivamento no Registro do Comércio; b) Local das instalações, a área ocupada ou a ser ocupada; c) Apresentação do projeto incluindo descrição do processamento e das instalações, e fluxograma de processamento, planta baixa das instalações e consumo estimado de água, vapor e energia elétrica; d) Quantidade e especificações de matérias-primas e produtos a serem fabricados; e) Estudo econômico do empreendimento constituído de investimento fixo e cálculo de custo de produção industrial; f) Cronograma de execução compreendendo o projeto, aquisição de equipamentos e materiais, e a montagem e construção; g) Previsão de atendimento das necessidades de matérias-primas para a fabricação de produtos básicos da indústria petroquímica, como definidos no parágrafo 2.º do art. 1.º deste Decreto.

Parágrafo único — O Conselho Nacional do Petróleo decidirá previamente sobre o destino dos subprodutos das operações industriais petroquímicas, sem possibilidades de consumo em indústria química e que possam ser incorporados aos derivados do petróleo, cuja produção esteja compreendida na esfera do monopólio estatal.

Parágrafo 2.º — Na hipótese de ocorrência do disposto no parágrafo 1.º deste artigo, o Conselho Nacional do Petróleo providenciará no sentido do lucro porventura resultante ser creditado à Petróleo Brasileiro S.A. — PETROBRAS.

Art. 4.º — Satisfeitos os requisitos do artigo anterior, será concedida pelo Conselho Nacional do Petróleo a autorização para o exercício de atividade da indústria petroquímica, referente a produtos básicos, mediante título de autorização, no qual serão discriminadas as atividades cujo exercício foi concedido e as condições gerais ou acidentais que o condicionam.

Art. 5.º — O Conselho Nacional do Petróleo fiscalizará a execução do projeto nos termos da autorização outorgada, sendo que qualquer modificação deverá ser objeto deste órgão.

Art. 6.º — A empresa interessada que, segundo informações prestadas no item G do art. 3.º e comprovadas pelo Conselho Nacional do Petróleo, não tiver conseguido assegurar um suprimento suficiente e adequado de matéria-prima nacional, terá, a pedido, incluída sua necessidade em orçamento para importação de matéria-prima destinada à indústria petroquímica, a ser organizado pelo Conselho Nacional do Petróleo, cessando essa inclusão com o suprimento suficiente e adequado de matéria-prima nacional.

Art. 7.º — Sempre que julgar conveniente, na defesa dos interesses da economia nacional e cercado a indústria petroquímica de garantias capazes de assegurar-lhe êxito econômico, o Conselho Nacional do Petróleo fiscali-

zará os preços das matérias-primas, de origem nacional ou estrangeira a que se refere o artigo anterior.

Art. 8.º — Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário”.

★

## INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

### Conselho Nacional de Geografia

**CURSO DE FÉRIAS PARA APERFEIÇOAMENTO DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA DO ENSINO MÉDIO** — O Conselho Nacional de Geografia, através de sua Divisão Cultural, a exemplo de anos anteriores, fez realizar de 3 a 28 de janeiro próximo passado, mais um Curso de Férias para aperfeiçoamento de professores do Ensino Médio, cumprindo assim mais uma etapa do seu programa de assistência ao Ensino. Anualmente, com esta finalidade, a Instituição concede bolsa de estudo aos candidatos dos diversos Estados da União.

☆

**CICLO DE CONFERÊNCIAS SOBRE GEOGRAFIA ECONÔMICA DA GUANABARA** — A Divisão Cultural do Conselho Nacional de Geografia, através de sua Seção de Divulgação Cultural, objetivando homenagear o IV Centenário de Fundação da cidade do Rio de Janeiro, programou e fez realizar uma série de conferências focalizando aspectos da geografia econômica do estado da Guanabara.

Inscreveram-se para assistir às conferências um total de 87 pessoas o que evidencia o grande interesse dos assuntos ali tratados.

O ciclo de conferências obedeceu ao seguinte calendário: Dia 18-10-65 — Caracterização Geográfica da Guanabara — José Cezar de Magalhães Filho; dia 22-10-65 — A Economia Agrícola e a Dependência do Estado de Outras Regiões — Guilherme Borghoff; dia 25-10-65 — A Indústria, Base da Economia do Estado da Guanabara — Aluizio Peixoto; dia 27-10-65 — A Função Comercial e Financeira do Estado da Guanabara — José Carlos Pereira de Souza; dia 24-11-65 — Um Tipo de Indústria Pouco Explorada — O Turismo — Dr. Walter Ribeiro.

☆

**NÓVO MEMBRO SUPLENTE DO ITAMARATI NO DIRETÓRIO DE GEOGRAFIA** — O tenente-coronel Sérvulo Lisboa Braga, subchefe da 2.ª Divisão da Comissão Brasileira Demarcadora de Limites, é o novo suplente do coronel Francisco Fontoura de Azambuja, delegado técnico do Ministério das Relações Ex-

teriores, no Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia.

A posse do novo representante do Itamarati efetuou-se na última reunião do órgão deliberativo central de Geografia presidida pelo general Aginaldo José Senna Campos, Presidente do IBGE.

☆

**ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA MAPEAMENTO** — Na última reunião do Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia (IBGE), o delegado técnico do Ministério da Guerra, coronel Raimundo Teles Pinheiro, transmitiu as sugestões daquele Ministério para o Plano Geral Geodésico do país e levantamento das necessidades cartográficas do Brasil e suas metas prioritárias, objeto de solicitação formulada em reunião anterior pelo Secretário-Geral do CNG, engenheiro René de Mattos.

De acordo com o pronunciamento daquele representante, consideram-se prioritárias para mapeamento, na escala de 1:100 000, as seguintes áreas de interesse militar: 1) a Este do Meridiano de 40º e Norte do Paralelo de 16º; 2) faixa de fronteira da foz do Arrolo Chui até o paralelo de 19º S; 3) entre os Meridianos de 42º e 50º Oeste e os Paralelos de 14º e 24º Sul; 4) entre os Meridianos de 38º e 42º Oeste e os Paralelos de 16º e 24º Sul.

★

## MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

**ESTAÇÃO DE PESQUISAS COSTEIRAS PARA O MUSEU NACIONAL** — Pretende o Museu Nacional construir uma estação de pesquisas costeiras para estudos de biologia e ecologia marinhas, vinculados à conservação da natureza. Seus técnicos já efetuaram diversos levantamentos na região norte do litoral fluminense, chegando à conclusão de que os locais que reúnem maior número de condições são Cabo Frio, o Rio das Ostras e a Praia da Armação.

Explicam os técnicos que com a reforma universitária, na qual o Museu Nacional desempenhará importante papel na reformulação dos institutos de pesquisas, comparecendo com o grosso de seu acervo e pessoal, torna-se imprescindível a criação de uma estação de pesquisas costeiras anexa à Instituição.

Estações semelhantes já existem em pleno funcionamento no Rio Grande do Sul, no Instituto Oceanográfico de São Paulo e no de Recife. Várias pesquisas redundaram em benefício com repercussões econômicas, como por exemplo, o estudo das correntes marinhas que possibilitaram a localização de zonas de pesca no sul do país.

★

## Certames

### II SEMANA DA TERRA

Realizou-se em todo o Brasil, no período de 7 a 13 de janeiro do ano corrente, a II Semana da Terra, promovida pelo Instituto Brasileiro de Reforma Agrária, durante a qual foram utilizados duzentos e setenta e três toneladas de material impresso, setenta e um mil monitores e 10 401 unidades municipais de cadastramento.

Os 2 434 municípios cujas propriedades foram cadastradas na II Semana da Terra estão

assim distribuídos: Pernambuco, 182; Ceará, 142; Rio Grande do Norte, 151; Paraíba, 169; Alagoas, 96; Sergipe, 76; Goiás, 222; Pará, 83; Maranhão, 123; Piauí, 121; Amapá, 5; Minas Gerais, 722; Bahia, 336 e Distrito Federal. Somente em Minas Gerais, onde foram instaladas duas mil e uma unidades municipais de cadastramento, atuaram 11 730 monitores. Em volume de pessoal e UMCs, o segundo estado foi a Bahia com 11 730 monitores e 1 940 unidades.

★

## Instituições Particulares

### NOVA SEDE DO INSTITUTO HISTÓRICO E GEOGRÁFICO BRASILEIRO

O Presidente Castelo Branco, em mensagem encaminhada ao Congresso Nacional, propôs a abertura de crédito de 110 milhões de cruzeiros para a construção da nova sede do

Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro na Guanabara.

Com a construção da nova sede o I.H.G.B. concretizar-se-á antiga aspiração dos membros daquele sodalício que sempre, há muito, a precariedade das atuais instalações inadequadas para suas atividades de alto cunho científico e cultural.

★

## Unidades Federadas

### CEARA

**SATÉLITES E METEOROLOGIA** — Os satélites artificiais da Terra prestam à meteorologia serviços de grande valor, já aplicáveis ao território brasileiro. É o que sucede com os satélites "Tiros", dos Estados Unidos, cujos dados meteorológicos estão sendo cuidadosamente analisados para serem fornecidos à SUDENE, que assim poderá fazer uma previsão sobre o futuro inverno da região nordestina. Considerados pelos geógrafos, meteorologistas e agrônomos como dos mais irregulares do país, o inverno nordestino tem ciclos diferentes em regiões limítrofes, e se caracteriza pelas estiagens que isoladas podem ser atenuadas com providências de emergência. A SUDENE mantém, através de sua Divisão de Hidrologia, postos de recolhimento de amostragem de chuva em 2 300 localidades nordestinas.

★

### GUANABARA

#### CENTENÁRIO DE EUCLIDES DA CUNHA

— A Liga de Defesa Nacional prestou significativa homenagem à memória do grande escritor brasileiro Euclides da Cunha, por ocasião do centenário do nascimento do autor de *Os Sertões*, em 20 de janeiro do corrente ano. Durante a solenidade, junto ao túmulo do escritor, usou da palavra o Sr. Firmo Dutra, um dos ses poucos amigos ainda vivos. Foram colocados também palmas de flores no local, tendo a Banda do 1. Batalhão de Guardas executado hinos evocativos. No encerramento da homenagem foi executado o Hino Nacional.

Estiveram presentes o Presidente da Academia Brasileira de Letras, Sr. Austregésilo de Ataíde; o Presidente da Liga de Defesa Nacional, Almirante Álvaro Alberto; General Emanuel de Moraes; Marechal Floriano Peixoto de Moraes; o Professor Olimpio da Fonseca, Presidente da Academia Brasileira de Medicina; Almirante Washington de Almeida, Diretor do Instituto Histórico Brasileiro, além de representantes do Exército, Marinha e Aeronáutica.

Na Livraria São José foi inaugurada uma exposição bibliográfica comemorativa do centenário de nascimento de Euclides da Cunha, com a presença de dezenas de escritores. Foi bastante grande a quantidade do material exposto, com apresentação inclusive de obras raríssimas, hoje inteiramente esgotadas.

A exposição, organizada pelo bibliófilo Plínio Doyle, apresentou também um autógrafo do autor de *Os Sertões*, dado em carta a um amigo, o Sr. José Carlos Rodrigues.

Entre as centenas de livros sobre Euclides da Cunha, destacam-se *Euclides da Cunha*,

*Poeta*, de Walter Spalding; *Euclides da Cunha, Naturalista*, de Roquete Pinto; exemplar de *Dom Casmurro*, edição dedicada ao escritor; artigo de J. Galante de Sousa na *Revista do Livro*; *A Margem de Os Sertões*, de Luís Viana Filho; e também capa do *Boletim da Biblioteca do Exército* e do *Boletim Bibliográfico Brasileiro*.

Em 20 de janeiro de 1866 nascia Euclides da Cunha no município de Cantagalo, Rio de Janeiro. Era a época da chegada ao Brasil de novas idéias da Europa. A campanha abolicionista se aproximava de seu período mais apaixonado e apaixonante. Tobias Barreto e Sílvio Romero dariam não muito longe de então, algumas cutiladas em marasmos e conformismos. Tavares Bastos já conhecera o Amazonas que mais tarde tanto iria impressionar Euclides. A República ainda não tinha muita presença nas discussões políticas, mas as consequências da guerra do Paraguai iam dar ênfase à idéia republicana no Brasil.

Em 1886, depois de um ano de estudos na Escola Politécnica transfere-se Euclides da Cunha para a Escola Militar, onde assenta praça em 20 de fevereiro. Quase três anos mais tarde — em 4 de novembro de 1888 — tem um incidente com o Ministro da Guerra e foi, por isto, excluído do Exército (14 de dezembro do mesmo ano). Segue então para São Paulo onde inicia colaboração na imprensa, tendo então escrito uma série de artigos ardentemente republicanos. Era o tempo em que Silva Jardim fazia sua pregação da República. Euclides usou, nesses artigos, o pseudônimo de Prodhon.

Regressa Euclides ao Rio de Janeiro em 1889 e retoma o curso que interrompera na Politécnica. Quatro dias após a proclamação da República, é reintegrado no Exército. Haveria, no período 1893-94, muita separação entre os Republicanos. Os acontecimentos políticos apaixonavam todos os que então escreviam e Euclides da Cunha deles seria parte. Enquanto não se realizou a primeira eleição pós-republicana, apesar dos defeitos a ela inerentes, não se acalmou a vida política do País. Em 1896 teve início o conflito re Canudos e sobre ele escreve Euclides dois artigos intitulados *Nossa Venda*. Funda-se a Academia Brasileira de Letras, mas Euclides ainda não revelara o escritor que era e não recebe convite para ser fundador. Canudos já representava problema nacional e o ano de 1897 parecia que chegaria ao fim ainda sob a égide dos acontecimentos provocados por Antônio Conselheiro e seus homens.

Em agosto de 1897 dirige-se Euclides da Cunha para a Bahia e vai a Canudos, em cuja região presenciará, de 16 de setembro a 17 de outubro, os últimos dias da campanha. Em janeiro do ano seguinte publica artigo que seria a base de *Os Sertões* e a que dá o

título de *Excerto de um livro inédito*. Vai a São José do Rio Preto onde, engenheiro do Governo, reconstrói uma ponte. Ali trabalha também na elaboração final de *Os Sertões*, entre 1899 e 1900. O livro é lançado em dezembro de 1902 e imediatamente aclamado como obra excepcional. Coisa rara naquele tempo, teve segunda edição em julho de 1903 e, em setembro, é Euclides da Cunha eleito para a Academia Brasileira de Letras.

Nomeado chefe da comissão do Alto Purus, parte para a Amazônia em dezembro de 1904, ali ficando até julho de 1905. Pensa em escrever então um livro que se chamaria *Um Paraíso Perdido*, mas esse projeto jamais chegará à realidade. Volta ao Rio de Janeiro e trabalha com Rio Branco no Itamarati. Em 1907 publica *Contrastes e Confrontos e Peru versus Bolívia*. Inscreve-se no concurso de Lógica no Colégio Pedro II, tendo sido nomeado para a cadeira em 17 de julho de 1909. Menos de mês depois — 15 de agosto de 1909 — foi Euclides da Cunha morto, numa das tragédias passionais de maior repercussão no Brasil no século XX. Seu livro *A margem da História* sai póstumamente.



### MINAS GERAIS

**CHUVA EM CÓRES** — Desconhece-se a causa da chuva colorida que caiu em Bambuí, no estado de Minas Gerais. A análise química deverá dizer a última palavra sobre o fenômeno verificado em fins de dezembro naquela localidade.

O Serviço de Meteorologia, com sede na Guanabara, preocupa-se com o acontecimento, possuindo amostra da água da chuva que caiu na cidade mineira.

Várias poderiam ser as origens das "chuvas de matérias", diz o comunicado daquele organismo, acrescentando que a chuva de elementos retirados de solos áridos, particularmente dos desertos, é o caso mais geralmente registrado. A chuva cósmica — proveniente da fragmentação de meteoritos, de cinzas vulcânicas, de incêndios e combustões — e de organismos vivos ou fossilizados — são outras possibilidades.

Quedas de matérias estranhas já se verificaram antes na Suécia e Noruega e em outras partes do mundo, em 1883, e a análise demonstrou serem oriundas de cinzas dos vulcões da Islândia, do Krakatoa e do grande incêndio da cidade de Chicago.



**CHACINA DE ÍNDIOS DENUNCIADA** — Causou estarrecimento na opinião pública de todo o Brasil a denúncia feita pelo padre Valdemar Weber, Diretor Jurídico da Missão Anchieta na Prelazia de Diamantino, sobre a matança dos índios da região mesopotâmica matogrossense. O sacerdote exibiu inclusive fotos obtidas sobre as atrocidades cometidas pelos aventureiros e assassinos que, em busca de ouro, pedras preciosas e da posse de terras devolutas, estão praticando crimes inomináveis na vastidão despovoadada do interior do Brasil.

Segundo o padre Weber, cerca de 40 tribos indígenas estão ameaçados de extermínio pelos motivos mencionados.

Afirma o padre Valdemar Weber que "dos tempos do Brasil Colônia, quando os jesuítas foram presos, para não catequisar os índios, e assassinados atrás das cinzentas barbacans

das masmorras de São Julião, até hoje pouca coisa mudou para a Missão Anchieta". Diz ele que "esta mistificação infame e ridícula de que o índio é feroz e indolente, envergonhando as autoridades, que querem mostrar ao mundo um Brasil civilizado, e aos próprios cristãos, que acham mais cómodo cultivar seu triunfalismo cínico e míope em torno de uma religião só praticada no asfalto, será a grande verdade nos próximos anos, pois no estado de abandono em que se encontram os indígenas, breve ninguém terá mais do que se envergonhar ou que se preocupar: apenas um vasto cemitério de ossada humana lembrará, nas florestas, a raça nativa brasileira".

Vivendo uma época de transição entre desaparecer, ser protegido em suas aldeias ou integrar-se na civilização, "o índio será aquilo que nós quisermos", segundo o padre Valdemar Weber. Para ele, "o Governo tem obrigação de zelar pelo indígena como a raça nativa brasileira, com a ajuda de cada cristão, em particular, porque Cristo mandou o bom pastor deixar as ovelhas que se encontram em abrigo seguro para que fossem salvas as que estavam em condições periclitantes".

Fundada por uma bula Papal em 1930, a Missão Anchieta instalou uma de suas primeiras Prelazias na cidade de Diamantino, em Mato Grosso, a 210 quilômetros de Cuiabá, abrangendo uma área de 354 494 quilômetros quadrados. Lá, desde 1949, trabalha o padre Valdemar Weber, gaúcho de São Leopoldo, atualmente exercendo a função de Diretor-Jurídico, como encarregado dos assuntos da Prelazia em Brasília, São Paulo, Guanabara, Mato Grosso, Goiás, Espírito Santo e Minas Gerais, principalmente para conseguir dotações orçamentárias, que no ano passado chegaram a Cr\$ 40 milhões, "insuficientes para cobrir um décimo das despesas forçadas".

Agora, a grande esperança do padre Valdemar Weber é "a mobilização de todos os homens de boa vontade, no sentido religioso ou cívico, pela defesa dos interesses dos índios, que só não são homens iguais a nós os civilizados porque são famintos, analfabetos, doentes e desarmados. As principais ajudas recebidas pela Missão Jesuíta são as do estrangeiro, encaminhadas principalmente da Alemanha e dos Estados Unidos.

De acordo com um estudo feito pelo missionário jesuíta João Evangelista Dornstauder, é o seguinte o trabalho da Prelazia de Diamantino, executado em seus cinco diferentes setores:

1) Missão do Divisor — Aos cuidados do padre José Moura, atualmente vigário em Nortelândia, atende aos Xavantes, Parecis e Baicarís, que foi o núcleo mais numeroso de índios batizados. Há neste setor, dois postos do Serviço de Proteção aos Índios: Simões Lopes e Batovi. Há também dois centros de catequese protestante, da Isarnu, um no Rio Verde, para os Parecis, e outro no Posto Simões Lopes.

Santo Inácio e Japoira — entregues ao padre Antônio Iasi, atendem aos índios Erigpacta ou Canoeiros. No Santo Inácio, ou Barranco Vermelho, com assistência permanente, os índios são estimulados a se adaptarem aos moldes da vida civilizada e recebem catequese sistemática. No Japoira, com assistência apenas temporária, os índios se encontram em fase de aproximação, com catequese de apresentação e ocasional. Também os Cinta Larga, ainda esquivos, pertencem a este setor.

3) Setor Volante — Aos cuidados do padre João Dornstauder, atende aos Canoeiros do Baixo Juruena, sendo alguns bravios e ou-

tros influenciados pela Missão Evangélica do indianista Fritz Tolksdorf e pelo pessoal do Seringal Gleba Arinos, onde alguns trabalham como seringueiros ou na tripulação das lanchas. Neste setor, onde há também um pósto do Summer Institut of Linguistics, está sendo atraída uma turma arredia dos Apiacás. Em Utiariti, a Missão Anchieta comprou uma chácara, transformada em centro de aprendizagem agrícola e técnica, com escolas, carpintarias, olaria, teares e outras instalações.

4) Setor Tapanhunas ou Belços de Paus — Está localizado entre os rios Arinos e Sangue. A pacificação destes índios estava sendo estudada desde 1955, com relativo êxito, até que um grupo de seringalistas, julgando-os incômodos por estarem localizados em terras ricas, começou a executar um plano de extermínio total da tribo.

5) Xingu — Este setor praticamente coincide com o Parque Indígena de Xingu e está entregue ao padre Adalberto Pereira.

Depois de passar por Brasília, onde foi denunciar ao Diretor do SPI, Major Luís Vinhas Neves, a ameaça de extermínio total dos Tapanhunas pelos seringueiros, o padre Valdemar Weber foi a Belo Horizonte lançar o Movimento Nacional de Proteção aos Índios, fazendo uma exposição de fotografias no salão paroquial da Igreja São José, no centro da cidade, e palestras em emissoras de rádio e televisão, "para mobilizar a opinião pública e tentar ainda salvar mais de 20 mil índios do genocídio que se pratica nas selvas, com a conivência do Governo e da Igreja, que preferem continuar comodamente assistindo aos já assistidos, insensíveis aos problemas dos miseráveis".

Afirma o padre Valdemar Weber, que "os índios não são nômades por indole, mas pela necessidade de fugir dos civilizados, que os escorraçam de suas malocas". Denuncia êle que, além da fome e da doença, também a subversão já chegou às selvas, através de comunistas que tentam revoltar os índios, o que já é do conhecimento de algumas autoridades federais, sem que isto seja levado a sério, por julgarem que os indígenas vivem como animais. Devem êles mesmos resolverem seus problemas, na lei do mais forte, contra a natureza e os homens civilizados".

O padre Weber esteve também no estado da Guanabara, onde a imprensa divulgou suas declarações com grande destaque.

Aguardam-se agora as providências das autoridades, a respeito dos fatos cuja gravidade já repercutiu no exterior.

★

## PARANÁ

**SIMPÓSIO SOBRE BIOTIPOLOGIA** — Planejado para junho do ano em curso, promove a Associação de Biologia Tropical a realização de um simpósio sobre a biotipologia da Região Amazônica, tendo sido designado como local a Universidade do Pará, em Belém. O certame conta com o apoio do Conselho Nacional de Pesquisas, da Petrobrás e do Governo do Pará, e tem por principal objetivo despertar o interesse dos técnicos em Biologia Tropical para os problemas da Amazônia.

A realização do simpósio foi sugerida pelo Sr. José Cândido de Melo Carvalho, atual Presidente da ABT, em reunião de diretoria realizada em janeiro de 65, em Caracas, na Venezuela. O encontro de caráter científico é o primeiro de uma série, programado para diversas zonas tropicais do globo. Constam do simpósio os seguintes temas: 1) sistemática ani-

mal e vegetal; 2) ecologia; 3) fitogeografia; 4) estrutura, morfologia e fisiologia animais; 5) hidrologia e hidrobiologia; 6) antropologia e arqueologia; 7) patologia; 8) recursos naturais e conservação; 9) biologia econômica; 10) geologia.

★

**MAPEAMENTO GEOLÓGICO** — Em cumprimento ao Projeto 66, em execução desde o ano de 1964, e que consiste na realização do levantamento cartográfico do subsolo brasileiro, geólogos paranaenses pesquisaram e classificaram riquezas minerais correspondentes a uma superfície de quase sete mil quilômetros quadrados. Constam dos trabalhos levantamentos aerofotogramétricos, pesquisas de campo e de laboratório e desenho da carta em escala de 1:50 mil e reduções para 1:250 mil.

A Carta Geológica é considerada de grande importância para o desenvolvimento econômico do Paraná, porque assinalará a ocorrência de recursos naturais potencialmente exploráveis, permitindo o pleno aproveitamento das reservas minerais existentes. Além disso, o mapeamento facilitará estudos de solos (levantamento pedológico) para apurar suas qualidades, deficiências e o modo de melhor aproveitamento, visando ao incremento da agricultura e à localização de culturas específicas.

De posse do estudo geológico será mais fácil a construção de vias de transporte, açudes e barragens, uma vez que se conhecerá a praticabilidade de cortes, a consistência e resistência dos materiais e a disponibilidade de materiais para base e sub-base na pavimentação de estradas e aeroportos.

Para a realização do trabalho, o Paraná foi dividido em cinco regiões: Litoral, Serra do Mar, Primeiro Planalto (Curitiba), Segundo Planalto (Ponta Grossa) e Terceiro Planalto (Guarapuava).

As regiões que encerram maiores possibilidades de exploração econômica de recursos minerais são o Primeiro Planalto e a Serra do Mar, por serem constituídas em sua maior parte por rochas cristalinas e cristalofílicas, as principais fontes de recursos minerais. Nessas regiões, encontram-se as jazidas atualmente conhecidas de talco, calcário, dolomito, ferro, caulim, chumbo, barita, ocorrências de ouro, manganês, zinco, fluorita e as principais jazidas de material para construção e indústria, como quartzitos, filitos, mármore, granitos etc.

Sob o ponto de vista agrícola, o mapeamento geológico dessas regiões não só servirá de base para o mapeamento pedológico como também para a delimitação de calcários e dolomitos (utilizados como corretivo do solo) ou ainda para a prospecção de jazidas de fosfatos básicos para o desenvolvimento da agricultura, encontradas na mesma seqüência de rochas no estado de São Paulo, em Jacupiranga.

A execução da Carta é feita por uma equipe de geólogos chefiada pelo professor João Bigarella, coordenador da Comissão. Os trabalhos de campo, previstos para 1966, compreendem o levantamento completo em 15 quadriculas (cada quadricula tem 756 quilômetros quadrados de lado), abrangendo as localidades de Piraquara, São José dos Pinhais, Araucária, Ponta Grossa, Uvaia, Palmeira, Itaipococa, Barra do Pitangui, Socavão, Rio Branco do Sul, Três Córregos, Cêro Azul, Lapa, Jaguari-catu e Bocalúva do Sul.

★

## RIO GRANDE DO NORTE

**ESTUDOS PALEONTOLÓGICOS** — O Instituto de Antropologia da Universidade do Rio Grande do Norte está estudando diversas amostras de fósseis encontrados em Lajedo da Escada, nome que se deu aos afloramentos calcários existentes na caatinga arbórea próxima de Mocaró. Os fósseis, em sua maioria, de mamíferos, encontram-se em bom estado.

O calcário é compacto e esculpido numa seqüência de formas típicas, por onde as águas da superfície se entranham na terra. Toma a forma de cavernas, que apresentam profundidades de sete a trinta metros. No fundo, entre os blocos desmoronados e em dissolução, foram encontrados os fósseis.

O material encontrava-se envolvido em argila negra ou amarela, típicas da descalcificação, existindo ossos em profusão. Segundo as primeiras observações dos técnicos da URGN, os restos foram ter ao fundo das cavernas por queda, talvez durante crise climática, quando os animais teriam sido forçados a buscar água em locais perigosos. O estado de conservação é variável, havendo ossos quebrados em grande quantidade.

A fauna encontrada nas diversas cavernas apresenta-se variada, contendo animais dos mais diversos portes, desde os microscópicos até as formações gigantescas de mamíferos pleistocênicos. Delas, destaca-se a das preguiças-gigantes (megateriídeos), além de membros e fragmentos de mastodontes. Completam o material os restos de roedores pequenos, dos de porte médio, como as capivaras, equinos e felinos.

★

## SÃO PAULO

**CURSO DE FITOGEOGRAFIA** — Estêve no Brasil o Prof. Guy Lasserre, da Faculdade de Letras da Universidade de Bordeaux, na França, que, a convite do Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, deu um curso intensivo de Fitogeografia nos meses de novembro e dezembro de 1965.

Os temas focalizados pelo conhecido mestre francês foram os seguintes:

A repartição das associações vegetais à superfície do globo; Caracteres gerais das associações vegetais do Mundo Tropical; A floresta densa equatorial; As associações vegetais das regiões tropicais com estação seca; a savanização e as queimadas; Formas de adaptação das plantas à seca; Vegetação dos desertos; Vegetação das regiões mediterrâneas; A floresta temperada de folhas caducas; As florestas temperadas úmidas de folhas perenes e a taiga; A pradaria e as estepes continentais; Os limites árticos e oceânicos da floresta temperada: turfeiras, *landes* e tundras; Caracteres originais da vegetação das montanhas em meio tropical; e Caracteres originais da vegetação das montanhas em regiões temperadas.

☆

**COLABORAÇÃO CARTOGRÁFICA DO IAGS** — Foram entregues ao Secretário de Agricultura de São Paulo, sr. Arnaldo Cerdeira, em fins de dezembro de 1965, os primeiros seis mapas, de uma série de 57, elaborados pelo Instituto Geográfico e Geológico em colaboração com o Serviço Geodésico Interamericano (IAGS), e impressos nos Estados Unidos.

O cônsul George L. Gaddie, que compareceu à cerimônia da entrega dos mapas, em

declarações prestadas à imprensa afirmou que os mapas "eram prova prática da colaboração dos E.U.A. e da Aliança para o Progresso, demonstrando as reais possibilidades de trabalho em conjunto dos dois países".

Foram entregues às autoridades 50 cópias de cada um dos seis mapas, que abrangem área total de 4 500 quilômetros quadrados na Alta Araraçuarense.

☆

**CONFERÊNCIA DO SUPERINTENDENTE DA SUDENE** — O Sr. João Gonçalves de Sousa, Superintendente da SUDENE, pronunciou importante conferência no Instituto de Engenharia, sobre o tema "O papel do engenheiro no desenvolvimento do Nordeste", expondo os principais resultados dos trabalhos do órgão e apresentando dados atualizados sobre investimentos na região.

A seguir transcrevemos os principais trechos da conferência daquele técnico: "Procurando desobrigar-se das suas atribuições, a um só tempo delicadas, complexas e grandiosas, a SUDENE realizou, na vasta área da sua atuação, até fins de 1964, investimentos na ordem de 54,5 bilhões de cruzeiros, os quais, acrescidos aos investimentos programados para este ano, totalizarão mais de 100 bilhões de cruzeiros, a preços correntes.

Por outro lado, graças aos incentivos fiscais e às facilidades de crédito que se vêm proporcionando aos empreendedores, a SUDENE aprovou projetos industriais que possibilitarão, quando executados, a criação, direta ou indireta de cerca de 100 mil empregos. Esses projetos representam, em novas inversões, 200 bilhões de cruzeiros, os quais, se aplicarmos as taxas de correção monetária, significam, a preços de hoje, 400 bilhões de cruzeiros.

Os números ajudam a dimensionar o papel desempenhado pela SUDENE nestes cinco anos. Citaremos alguns: 1) Com os programas de ensino primário, criaram-se oportunidades de novas matrículas para cerca de 63 mil crianças em idade escolar e melhoraram-se as condições de ensino e de aprendizagem para 100 mil escolares, aproximadamente; 2) Para elevar o nível profissional dos órgãos governamentais, treinaram-se cerca de dois mil técnicos; 3) Perfuraram-se quase 400 poços na região semi-árida, para atendimento, *in loco*, das necessidades de água de populações humanas e de rebanhos; 4) Pavimentaram-se 600 quilômetros de estradas e implantaram-se 2 000 quilômetros de novas rodovias; 5) Objetivando identificar as potencialidades do Nordeste em Recursos Naturais, fez-se: o levantamento geológico de 60 000 quilômetros quadrados; a prospeção mineralógica de 200 hectares; o levantamento cadastral de todas as ocorrências de xelita e pegmatitos, localizadas na Paraíba e no Rio Grande do Norte; e a elaboração da carta geológica de 75 000 quilômetros no vale do Jaguaribe; 6) Em cooperação com agricultores e criadores da região, instalaram-se 14 600 hectares de campos de forrageiras (palma e gramínea), 40 núcleos de melhoramento genético de suínos; e, em campos de experimentação, produziram-se 250 mil mudas de cajuzeiros e, aproximadamente, 285 000 mudas de plantas frutíferas; 7) A dinâmica da economia nordestina, de que estes números são sintomas parciais e atestada pelas taxas de crescimento da renda regional no último quinquênio, já agora vem contribuindo para atenuar as recessões conjunturais da economia do País". Mesmo para leigos no assunto — observou — não constitui novidade dizer que a solução dos problemas de saneamento básico

(suprimento de água potável e esgotos sanitários) é da importância primordial para a saúde, o bem estar e o progresso das comunidades humanas. Entretanto, para se ter uma noção das atuais condições de saneamento básico no Nordeste, basta considerar que existem 6 milhões de pessoas, distribuídas por 1 600 comunidades, sem serviço de abastecimento de água potável; e 10 milhões de pessoas, distribuídas por 2 200 comunidades, que não dispõem de serviço de escoamento sanitário. A cobertura de tão alarmante *deficit* exigiria, a preços de 1964, dispêndios da ordem de 450 bilhões de cruzeiros. Ora, isso não é do conhecimento da imensa maioria dos brasileiros.

Cabe, então, a pergunta: que tem feito o governo da República, através da SUDENE, para remover as sombrias cores de tão alviantante quadro?

Poderíamos responder com riqueza de pormenores, o que não faremos dada a exiguidade do tempo. Limitar-nos-emos a uma síntese: 1) desde o seu início até o dia 10 do corrente mês, a SUDENE liberou, para obras de saneamento básico em todo o Nordeste, recursos no montante de 11 bilhões e 100 milhões de cruzeiros, dos quais 6 bilhões e novecentos milhões em 1965; 2) desse total (11 100 000 000) a SUDENE havia liberado, até 31 de dezembro de 1964, 4 bilhões e 200 milhões de cruzeiros. Verifica-se, portanto, que somente nos primeiros 8 meses e meio de 1965 já foram aplicados, no Nordeste, em obras de saneamento básico, mais 2 bilhões e 700 milhões do que em toda a atuação da SUDENE nos anos anteriores; 3) é de justiça assinalar, também, o substancial auxílio prestado pelo BID e pela USAID — Brasil aos programas de saneamento básico do Nordeste. O BID liberou recursos no montante de 691 mil dólares, referentes a um contrato de empréstimo no valor de quase 13 milhões de dólares, firmado em maio de 1963, entre aquele órgão e o BND, com interferência da SUDENE. As cidades beneficiadas com o dinheiro do BID são: Teresina, São Luís, Natal, Campina Grande, Recife e Maceló; 4) A USAID-Brasil já liberou 1,5 bilhão de cruzeiros, equivalente a 89% do compromisso assumido para financiamento de serviços de saneamento básico de São Luís, Natal, João Pessoa, Recife, Maceló e Aracaju, além de outras 64 cidades do interior do Nordeste”.

“No que refere a transportes — prosseguiu — a SUDENE vem mantendo a orientação de complementar o sistema rodoviário do Nordeste, tanto para impulsionar a integração econômica das áreas sob sua jurisdição como para melhorar a ligação da região nordestina com o Centro-Sul do País.

Nossos critérios gerais de prioridade para locação de recursos em obras rodoviárias são: a) rodovias que, ligando o Nordeste ao sul do País, sirvam ao maior número de capitais ou suportem maior tráfego e tenham obras em andamento; b) rodovias já iniciadas e que liguem centros de produção a centros de consumo ou de exportação, visando o escoamento das safras; c) rodovias que dêem acesso a projetos integrados de interesse da SUDENE, dando-se preferência aos que, a curto prazo, ofereçam maiores benefícios econômicos e sociais.

Quanto aos investimentos diretos da SUDENE no setor rodoviário, podemos informar que em 1962 foram aplicados 2,4 bilhões de cruzeiros; em 1963, 2,8 bilhões; em 1964, 3,6 bilhões; e em 1965 (até 10-9-65), 5,1 bilhões, aos quais se podem acrescentar 3 bilhões de cruzeiros transferidos recentemente para a conta vinculada ao DNER, para serem

aplicados em 4 das principais rodovias nordestinas.

No setor rodoviário, vale acrescentar, ainda o recente convênio firmado entre a SUDENE e AID, no valor de 20 milhões de dólares e 4 e meio bilhões de cruzeiros, para fornecimento de equipamento rodoviário aos Estados nordestinos. Já foi assinado o contrato de compra das primeiras 107 motoniveladoras de fabricação nacional e seguiu para os EUA uma equipe técnica da SUDENE, a fim de providenciar a compra de equipamento de fabricação norte-americana sem similar nacional. Brevemente, outras concorrências serão abertas para compra de novas máquinas, podendo prever-se que, até o final deste ano, serão consumidos, pelo menos, 15 milhões de dólares desse convênio.

Outro convênio, assinado com a mesma Agência, assegura ao Nordeste 18,4 milhões de dólares, para a construção de 485 quilômetros de rodovias, divididos entre os estados do Maranhão (126 quilômetros), Ceará (50 quilômetros), Rio Grande do Norte (50 quilômetros), Paraíba (33 quilômetros), Pernambuco (182 quilômetros), Alagoas (44 quilômetros). O início das obras a serem financiadas por esse convênio está previsto para breve.

No 3.º Plano Diretor, e ainda dentro do setor de transportes, estão contemplados alguns recursos para o melhoramento do sistema portuário do Nordeste. Tal como ocorreu nos dois planos anteriores, os recursos para portos são modestos, porque visamos apenas complementar os programas portuários de outras entidades públicas.

Quanto ao transporte ferroviário, ainda desta vez a SUDENE deixará de prestar qualquer ajuda, tendo em vista que o sistema ferroviário brasileiro está sendo objeto de reestruturação por parte de outras agências da União”.

Quanto ao setor energético, informo o sr. João Gonçalves de Souza: “A SUDENE já aplicou em programas de energia elétrica no Nordeste, desde a sua fundação, 35,4 bilhões de cruzeiros, 15 dos quais este ano. A programação, no que refere a este setor, procurou atender ao mais importante: a) a CHESF aumentou a sua potência geradora até à cifra atual de 310 megawatts para distribuir energia, a tarifa razoável, a grande quantidade de cidades nordestinas, algumas delas situadas a mais de 400 quilômetros de Paulo Afonso, como é o caso de Fortaleza; b) organizou-se a Companhia Hidrelétrica de Boa Esperança, no rio Parnaíba, que, superando cronogramas, se apresta para fornecer força e luz a grandes áreas nos estados do Piauí e Maranhão; c) iniciou-se um vasto programa de eletrificação de pequenas comunidades rurais distanciadas das linhas de transmissão dos grandes sistemas, com auxílio de grupos eletrógenos.

Em consequência desta política, o nordestino aumentou o seu consumo médio de energia elétrica de 40 kWh/ano para 75 kWh/ano”.

“Como se verifica, a SUDENE investiu e continua a investir pesadamente em programas de infra-estrutura, preparando terreno para um crescimento integrado de toda região, no qual se pretende, ao lado de uma indústria forte, uma agricultura estruturada em padrões técnicos e econômicos de bom nível”.

“Muitos são os que vêm contribuindo para este trabalho. Desejo, porém, ressaltar, aqui, a participação do engenheiro que, possuído de um cérebro disciplinado pela formação matemática e devotado de corpo e alma à obtenção de melhores rendimentos e maior produtividade

de, se lançou ao trabalho, desde as preliminares do planejamento até a fase de execução". E acrescentou: "Vale destacar, nesta ocasião, um aspecto de particular relevância, fruto da coexistência interprofissional iniciada pela SUDENE e que vem produzindo resultados alentadores. Refiro-me à interfecundação de técnicas e experiências que o convívio e participação em cursos frequentes propiciam a centenas de especialistas. Os métodos matemáticos, antes exclusivamente prerrogativas do engenheiro, são estudados e progressivamente empregados por economistas, sociólogos, educadores, médicos e tantos outros, enquanto, por seu lado, os engenheiros estudam, também, seriamente, economia, administração e ciências sociais, possibilitando um fácil enten-

dimento e uma harmoniosa aplicação dos conhecimentos.

Não obstante, forçoso é admitir ser o fator humano, de forma nítida, o limitante por excelência. Para enfrentar este problema, temos em marcha um programa de ajuda a instituições de ensino, destinado a alunos que se dedicam à ciência e à tecnologia e nos apresentamos para organizar um programa regional combinado, de pesquisas científico-tecnológicas integradas à formação e aperfeiçoamento de pessoal. Centros de estudo, de investigação e extensão estão surgindo nas universidades regionais, hoje também preocupadas com a formação de técnicos em quantidade e qualidade que atendam à demanda do próprio desenvolvimento do Nordeste".

★

## Exterior

### ESTADOS UNIDOS

**MODERNAS PESQUISAS CIENTÍFICAS** — Utilizando a radioatividade, a desintegração atômica, a ótica geométrica, a física, a química, e os resultados da astronáutica, pesquisadores norte-americanos vêm chegando às mais modernas conclusões em todos os ramos da ciência.

Sob a direção do Dr. Stanley R. Hart, do Instituto Carnegie, de Washington, uma equipe de estudiosos, pesquisando por meios da radioatividade a idade de várias regiões do planeta, revelou que os rochedos de São Pedro e São Paulo, pertencentes ao Brasil e localizados no Oceano Atlântico, a meio caminho entre a América do Sul e África, são as rochas mais antigas do mundo, devendo ter 4 bilhões e 500 milhões de anos.

No observatório de Monte Palomar, na Califórnia, o astrônomo Maarten Schmit mediu a luz de uma massa celestial conhecida como 309, e que se afasta da Terra com uma velocidade de 240 mil quilômetros por segundo o que representa 80 por cento da velocidade da luz.

O 309 pertence à família dos objetos celestiais conhecidos como quasar, que são menores do que as galáxias, porém 100 vezes mais luminosos do que estas. O quasar afasta-se da Terra a grande velocidade e, conforme os estudiosos de astronomia, seria originário da explosão cósmica que teria assinalado o princípio do universo.

Outro astrônomo de Monte Palomar, o Dr. Allan Sandago, descobriu um conjunto de "objetos estelares azuis" relacionados com o quasar. Estes objetos diferem do quasar por não emitirem ondas de rádio e pela cor mais azul que possuem. O cientista deu o nome de BSO I a estas "massas azuis" e conforme suas observações elas serviriam para justificar a teoria de que o universo pulsa — isto é: explode, expande-se, contraí-se, explode, expande-se, contraí-se... Esta teoria foi defendida pela primeira vez em 1929 pelos astrônomos norte-americanos Howard T. Robertson e Richard C. Tolman. Os estudos de Sandago dão conta de que a explosão que originou a "poeira azul" teria ocorrido há 80 bilhões de anos.

Dois grupos de cientistas norte-americanos investigando independentemente o problema das explosões cósmicas, chegaram, por outro lado, a conclusões idênticas a respeito do fenômeno. Os Drs. Arno H. Penzias e Robert W. Wilson da Bell Telephone Laboratories de

Nova Jersey, anunciaram durante 1965 haver descoberto ondas de rádio que podem ter sido geradas depois da última destas explosões cósmicas. Tais ondas foram identificadas, pouco antes, por uma equipe de cientistas da Universidade de Princeton, trabalhando sob a direção do Dr. Robert H. Dicke.

Estas descobertas de cientistas norte-americanos fizeram com que o cosmólogo britânico Fred Hoyle renunciasse à sua própria Teoria do Estado Estável e adotasse, em parte, a Teoria do Universo em Pulsação.

Outros estudos notáveis sobre os fenômenos científicos que envolvem a Terra foram realizados este ano por uma equipe de cientistas norte-americanos e sul-africanos, dirigidos pelos Drs. Frederick Reines, do Instituto de Tecnologia de Cleveland, e J. P. F. Sellschop da Universidade de Witwatersrand. Esses cientistas montaram um laboratório astrofísico a mais de três quilômetros de profundidade, em uma antiga mina de ouro sul-africana. Graças a estas pesquisas subterrâneas foi possível, pela primeira vez, encontrar provas da existência dos neutrinos, partículas subatômicas que provêm do espaço e que atravessam a Terra como se o nosso planeta fosse um corpo permeável.

O magnetismo, uma das forças básicas da Natureza, ainda é um dos mais profundos mistérios da Ciência. No entanto, estudos realizados pelo Instituto de Massachusetts, e pelo Laboratório de Los Alamos, no Novo México, lograram abrir novos horizontes sobre o fenômeno.

Outro campo inusitado das pesquisas científicas é o que diz respeito à estrutura química dos ácidos nucléicos. Durante 1965 as pesquisas realizadas na Universidade de Cornell, em Nova Iorque, pela equipe do Dr. Robert W. Holly, possibilitaram novos conhecimentos básicos sobre estes ácidos que controlam todos os desenvolvimentos das formas humanas, desde os micro-organismos até o Homem.

Outros cientistas norte-americanos, liderados pelo Dr. Gobin Khorana, na Universidade de Wisconsin, lograram também uma notável conquista no campo da pesquisa, ao produzirem uma forma sintética de ácido desoxyribonucleico, que é básico para a fabricação das proteínas.

Os mais propalados feitos científicos norte-americanos, no campo da pesquisa da Ciência Natural, em 1965, no entanto, foram inegavelmente os estudos dos Drs. Robert B.

Woodward, da Universidade de Harvard, e Richard P. Feynman e Julian Schwinger, respectivamente do Instituto de Tecnologia da Califórnia e da Universidade de Harvard, que lhes valeram Prêmios Nobel.

O Dr. Woodward conquistou o Prêmio Nobel de Química pela sua síntese da clorofila, a substância química verde essencial à sobrevivência das plantas e conseqüentemente da vida animal, que depende das plantas.

Os Drs. Feynman e Schwinger, juntamente com o cientista japonês Sin-Itiro Tomonaga, conquistaram o Prêmio Nobel de Física, pelos estudos que estruturaram sobre a complicada matemática da inter-relação entre os electrões e a luz.

☆

**POPULAÇÃO E AGRICULTURA** — Segundo comunicação feita pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, distribuída por uma agência de notícias para a imprensa mundial, a produção agrícola no globo terrestre aumentou aproximadamente de 1,5% em 1965-1966, em proporção inferior ao aumento da população. Registrou-se na América Latina um nível recorde, em que o aumento de produção em diversos países, principalmente no Brasil, compensou largamente a diminuição verificada em outros como Argentina, Uruguai, Chile, México e Peru.

De um modo geral, o hemisfério ocidental aumentou sua produção em relação à do ano passado, quando foi assolado pelas sêcas. Além da América Latina, nível recorde foi atingido também nos Estados Unidos, registrando-se também uma produção recorde na Europa Ocidental, salvo Portugal e Espanha, mas as chuvas prejudicaram a qualidade da colheita.

Na Europa Oriental, a produção diminuiu de modo acentuado. As colheitas soviéticas foram afetadas pela sêca, mas o gado aumentou. Em conjunto, a produção russa diminuiu aproximadamente em 8%, mas os demais países comunistas conseguiram melhores resultados. Na África, a produção agrícola aumentou em 1% em relação à de 1964-65, mas isso se deve somente à evolução na África do Norte e Egito.

No Oriente Próximo, a produção aumentou menos de 1%, mas houve maior produção de trigo.

Por outro lado, no Extremo Oriente, a produção também aumentou em 1%, com colheitas recorde em vários países, mas baixou a produção na Índia.

Por seu lado, a China comunista igualou ou talvez superou mesmo o nível de 1964. Boas colheitas no Japão, Coréia do Norte e Formosa. A produção agrícola australiana foi afetada intensamente pela sêca, mas a Nova Zelândia aumentou sua produção.



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

# Registros e Comentários Bibliográficos

## Livros

*Viagem pelo Brasil* — Spix e Martius (Três tomos) — 1817-1820 — Edições Melhoramentos — Tradução de Lúcia Furquim Lahmeyer, revista por B. F. Ramiz Galvão e Basílio de Magalhães (2.<sup>a</sup> edição).



No ano de 1938, quando o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro comemorava o seu centenário, a Imprensa Nacional trazia a lume, por iniciativa daquela instituição, a tradução para o vernáculo, feita magistralmente por Lúcia Furquim Lahmeyer, da famosa obra de Spix e Martius, *Viagem pelo Brasil*. Os comentários e a revisão foram de autoria do grande historiador, o saudoso professor Basílio de Magalhães e do professor Ramiz Galvão. A Companhia Melhoramentos de São Paulo editou a presente obra, baseada

na mencionada tradução, e o fez em boa hora, contribuindo para a divulgação de uma das mais belas e mais ilustradas descrições do nosso território.

Karl Friedrich Philipp von Martius nasceu na cidade de Erlangen, no norte da Baviera, em 17 de abril de 1794. Formado em medicina, dedicou-se à botânica, trabalhando no Jardim Botânico de Munique. Assim como Spix, excursionou ao Brasil no período de 1817 a 1820, tendo escrito a *Flora Brasiliensis*, que só foi terminada muito tempo após a morte do autor. Escreveu ainda, além da obra, que comentamos, a *Genera et species palmarum*. Foi membro honorário do Instituto Histórico e Geográfico do Rio de Janeiro, e também conservador chefe do Jardim Botânico de Munique, além de membro da Real Academia de Ciências da Baviera. Tendo falecido a 13 de dezembro de 1868, com 74 anos, Martius foi um dos grande nomes da ciência alienígena que prestou no passado preciosa colaboração ao Brasil, mercê de persistente trabalho fundamentado em notável espírito de pesquisa.

Johan Baptist von Spix nasceu em Höchsdadt, a 9 de fevereiro de 1871, e faleceu a 13 de março de 1826, na cidade de Munique. Pesquisador emérito, veio ao Brasil com Martius, em 1817, e foi co-autor da *Viagem pelo Brasil*.

As memórias de Spix e Martius merecerão sempre a reverência dos brasileiros, pela divulgação da nossa geografia, contendo suas obras brilhante teor científico e magnífica forma de expressão.

O Tomo I engloba os livros Primeiro a Quarto, com inúmeros capítulos que vão desde os preparativos para a viagem, com a partida de Munique, via Viena, para Trieste, incluindo belíssimas descrições do Mediterrâneo, e posterior travessia do Atlântico até a chegada ao Rio de Janeiro; detendo-se nesta cidade, descreveram-na em três

capítulos magníficos, fazendo referência à sua história e à sua configuração geográfica, estendendo-se em minúcias paisagísticas, botânicas e geológicas.

É ainda ao Tomo I que pertencem as descrições pormenorizadas de São Paulo, tanto do estado como da cidade: a histórica feição paulista, a poesia popular, os teatros, as fábricas, a agricultura, o comércio, a indústria, o clima, as condições físicas e geológicas, a topografia, nada foge à argúcia dos ilustres viajantes.

Valorizando sobremaneira o Tomo I, os autores completam-no com um anexo musical, uma série de belas ilustrações e um mapa com roteiro, correspondendo êste também à matéria contida no Tomo II, de que nos ocuparemos em seguida.

Ao segundo volume, Spix e Martius dedicaram, dos Livros Quinto a Sétimo, os estudos realizados na região compreendida entre a então cidade de Vila Rica, hoje Ouro Preto, e Santa Maria de Belém, capital da Província do Grão Pará (Belém do Pará). Percorreram êles, para tanto, um itinerário longo, o que, dadas as dificuldades de transporte do século passado, mais realça a determinação com que se houveram para levar a termo jornada tão árdua. Estiveram em Tejuco, fazendo excursões pelo Distrito Diamantino; em seguida, em Minas Novas, para então atravessarem o sertão até atingirem o São Francisco. Foram dali à fronteira de Goiás (Vão do Paraná) de onde voltaram a Malhada, não São Francisco. Pelo interior da Bahia dirigiram-se até a capital do estado, Salvador, indo, após, à Comarca dos Ilhéus, regressando à primeira, para percorrerem o sertão do estado até Juazeiro, nas margens do São Francisco. Fizeram estudos históricos e estatísticos sobre a vasta região compreendida pelas províncias de Pernambuco, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. Finalmente foram até São Luís do Maranhão, de onde partiram via marítima até Belém do Pará, tecendo preciosas considerações sobre o vasto namanacial histórico-científico com que se defrontaram.

Ilustrado com gravuras representativas das regiões percorridas e costumes observados, o Tomo II de *Viaagem pelo Brasil*, com suas trezentas e trinta páginas, contém valiosos subsídios para os estudos da nossa geografia e da nossa história.

Encerra-se a obra de Spix e Martius com o Tomo III. Nêle os autores enfeixaram toda uma série de estudos sobre a Região Amazônica, distribuindo-os nos Livros Oitavo e Nono. Iniciando com excursões pelos arredores de Belém, seguem descrevendo os preparativos para a viagem ao interior do Amazonas, e depois, a própria, detendo-se no Estreito de Óbidos, e dali para a Fortaleza da Barra, Capital da Província do Rio Negro (Manaus).

Pos êstes capítulos o leitor encontrará descrições minuciosas e interessantes, muitas vezes deliciosas e pitorescas, como a astúcia dos macacos, a lenda dos índios com cauda, o medo de duendes, a dança do peixe entre os índios, o espetáculo dos vagalumes, a dança dos muras, o bôto do Amazonas, o jacaré, os insetos luminosos, a geografia e a geologia, sempre surpreendentes, renovando-se no dia-a-dia imprevisto daquela imensa região em que a Natureza pareceu vestir-se de roupagens tão exuberantes quanto cataclísmicas.

Os cientistas fizeram na Amazônia duas viagens importantes, que foram descritas nos capítulos III e IV do Livro Nono: a de Spix pelo Solimões, acima de Ega, para o presidio da fronteira, Tabatinga, e de regresso, para a Barra do Rio Negro; e a de Martius, desde Ega, pelo Japurá acima, até a queda de Araraquara, e de regresso, para o mesmo destino de seu companheiro. Mas outras caminhadas foram realizadas, no intrincado das matas, alagados, rios e igarapés abundantes na extensa e então quase totalmente inexplorada Região Amazônica. Também enriquece o Tomo III um mapa detalhado do itinerário percorrido.

Finalmente, detiveram-se no Pará, e dali, por mar, partiram para a Europa, chegando a Lisboa, de onde se dirigiram para Munique, elaborando a apreciação geral sobre as impressões colhidas na grande aventura.

Os três volumes editados pela Companhia Melhoramentos são dos mais belos compêndios de geografia, de história, de história natural e de ciências de quantos já lemos a respeito do território nacional. Obra de mestres inesquecíveis, tradução e revisão de outros tantos nomes da cultura, são livros que devem figurar em qualquer biblioteca especializada.

Alvaro Silveira Filho

*Geografia e Política* — A. E. Moodie —  
Professor de Geografia da North-  
western University, Illinois, U.S.A.  
— Tradução de Christiano Mon-  
teiro Oiticica.



Com oito capítulos de avançados estudos sobre a moderna geografia política, o autor deste livro traz a lume um conjunto de observações muito necessárias aos que se preocupam com o momentoso assunto das relações internacionais e suas implicações de natureza geográfica.

No âmbito da geografia política, duas considerações básicas interessam, sobremaneira, segundo A. E. Moodie: a análise das relações entre a comunidade e o ambiente físico, e as mutações a que os Estados estão sujeitos, mormente durante períodos como os do nosso século, que poderá muito bem

vir a ser a maior época da experimentação da história do mundo.

Explicando que a evolução dos Estados é fundamentada na necessidade de organização política, lembra o autor que a população da Terra beira os três bilhões de seres, que vivem em grande número de países, sendo mais de setenta destes independentes, variando amplamente em forma, área e sistema de governo.

Fala também sobre as relações internas e externas dos Estados modernos, que não são, em nenhum sentido rigoroso, capazes de separação; e acrescenta que "o tipo de economia, o grau de organização e a forma de governo desenvolvidos em qualquer Estado por certo afetarão suas relações com os outros, tanto os que se encontram próximos como os mais distantes".

Um capítulo interessante de *Geografia e Política* é o que se dedica às fronteiras e limites. Quando se toca neste tema, o caso brasileiro ressalta, quer pela extensão territorial do nosso país, quer pelo número de Estados limítrofes, daí a necessidade sempre crescente de os nossos técnicos se atualizarem com o assunto. Segundo A. E. Moodie, "fronteiras são zonas ou faixas de território que encerram área, grande ou pequena, e estão sujeitas à mudança continua sempre que a ação humana lhes altera a natureza e a serventia". ... "é também necessário reconhecer que a natureza do Estado moderno necessita do estabelecimento de limites bem definidos para sua área de soberania e organização".

Os capítulos finais da obra são dedicados ao estudo das comunicações e dos aspectos demográficos.

Seis mapas completam o livro do mestre de Illinois, que merece ser lido pelos geógrafos, professores, jornalistas, e quantos se interessam pelo assunto.

A. S. F.

☆

## Periódicos

*Anuario de Geografia* — Facultad de Filosofía y Letras — Universidad Nacional Autónoma de México — Año II — México, 1962.

Diferentes estudos, acontecimentos e aspectos das atividades geográficas do que se realizou no decorrer do ano

de 1962 no México e em outras localidades do mundo vêm relatados neste anuário editado sob os auspícios da Facultad de Filosofía e Letras da Universidade Antónoma do México. Assim, diversos artigos, notas informativas e resenhas de publicações geográficas enfocando assuntos de geo-

grafia física e humana, compõem este exemplar, relacionando-se dentre eles os seguintes: Artigos — Evolución de las localidades en el Estado de Morelos según los censos de población (1900-1950), Elizabeth Holt Büttner; Conceptos teóricos y bases objetivas de las regiones económicas, Angel Bassols Batalla; Estado que guarda la división económica regional de México, Angel Bassols Batalla; La Enseñanza de la Geografía en la Escuela Normal Superior, José Chávez Flores; Problemas de la enseñanza y de la investigación geográfica en Francia, Claude Bataillon; Actualidades geológicas y geofísicas — III, Manuel Maldonado-Koerdell; Estudio de Geografía Aplicada en Michoacán — I, Carlos R. Bezunza; Notas informativas — Diversas noticias geográficas, Silvana Levi Levi; Una investigación en el continente antártico: 90° Polo Sur, Carlos R. Bezunza; Una excursión geológica de campo a través de las Montañas Rocallosas del Norte, John O. Cannon; Actividades de un Doctor en Geografía graduado de la Universidad Nacional de México; Informe de actividades y observaciones llevadas a cabo en la Universidad de Londres, Maria Teresa Gutiérrez de MacGregor; El XX Congreso Geográfico Internacional y la XI Asamblea General de la Unión Geográfica Internacional, Jorge A. Vivó Escoto; La Comisión de Regionalización Económica de la Unión Geográfica Internacional, Jorge A. Vivó Escoto; Reseña de Publicaciones Geográficas — El Atlas Histórico de Toynbee, Jorge A. Vivó Escoto; La Vulcanología en México, Antonio Barragán Saldaña; Obras diversas sobre México, Carmen Sámano Pineda; Temas de Geografía Política, Elizabeth Holt y Jorge A. Vivó; El mar y sus recursos, Carlos R. Bezunza; Geografía Regional, José Chávez Flores; Cosmografía, Antonio Barragán Saldaña; Geología, Felipe Guerra Peña; Material Audiovisual, Jorge Rivera; Livros de texto sobre Geografía publicados en 1962, José Chávez Flores.

*Economic Geography* — Vol. 41, No. 3, July 1965 — Clark University Worcester, Massachusetts — U.S.A.

Segundo orientação costumeira, focaliza este número de *Economic Geography* artigos pertencentes ao campo da Geografia Econômica, Geografia

Urbana e trabalhos ocasionais de outros ramos científicos afins.

"Arid Zone Development: A Re-appraisal Under Modern Technological Conditions" de David H. K. Amiran, abre a lista de trabalhos deste exemplar. O artigo, cuja versão condensada foi apresentada no XX Congresso Internacional de Geografia realizado em Londres em junho de 1964, examina o sempre atual problema do desenvolvimento de zonas áridas, apresentando estimativas segundo as modernas condições tecnológicas.

O problema do abastecimento, consumo e procura de gêneros e serviços associados à diferença cultural compõe o assunto do segundo artigo. De autoria de Robert A. Murdie este artigo denominado "Cultural Differences in Consumer Travel", especificamente, faz uma análise comparativa dos fatores que influenciam distâncias percorridas por dois grupos distintos de consumidores em determinada área de Ontário.

Completam este periódico os seguintes trabalhos: artigos: Can Store Location Research Be A Science?, William Applebaum; Middle Class Housing in the Central City, J. Tait Davis; Spatial Patterns of Technological Change: The Lumber Industry of Northern New York, Evelyn M. Dinsdale — comentários: Charles Abrams; Man's Struggle for Shelter in an Urbanizing World, Norton Ginsburg; René Clozier: Géographie de la Circulation: L'Economie des Transports terrestres (rail, route et eau), James Bird; S. Kiuchi, et al.: Urbanization in Japan (Nihon No Toshi-Ka), Dacid H. Kornhauser; Polly Hill: Migrant Cocoa-Farmers of Southern Ghana, Peter Gould; Roy D. Laird: Soviet Agricultural and Peasant Affairs, Roland J. Fuchs; Thomas T. Poleman: The Papaloapan Project Agricultural Development in the Mexican Tropics, A. David Hill..

*Revista Cotal* — Organo Informativo de la Confederación de Organizaciones Turísticas de la América Latina — Noviembre 1965 — Año V — N.º 40.

Este excelente periódico, editado sob os auspícios da Confederación de Organizaciones Turísticas de la América Latina, constitui um valioso e informativo trabalho sobre turismo inter-

nacional. Nêles podemos encontrar interessantes artigos, notícias, comentários e é além disso, fartamente ilustrado com mapas e fotografias.

Seu principal objetivo é fazer com que suas resoluções sirvam para incrementar o intercâmbio turístico mundial e o melhor conhecimento entre os povos.

O sumário é bastante interessante e consta dentre outros os seguintes trabalhos: Argentina; Buenos Aires; Año turístico de 420 dias; Puede Mar del Plata ser atracción?; La Universidad del Turismo; Aspectos legales del Turismo (Chile); O Brasil da excelente ejemplo; Peru, cuna admirable de culturas; Asociación Interparlamentaria de turismo.



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

## Legislação Federal

### Atos do Poder Executivo

DECRETO N.º 56 725, DE 16 DE AGOSTO  
DE 1965

*Regulamenta a Lei n.º 4 084, de 30 de junho de 1962, que dispõe sobre o exercício da profissão de Bibliotecário.*

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 87, item I, da Constituição, decreta:

#### TÍTULO I

##### Da profissão de Bibliotecário

#### CAPÍTULO I

##### Do Bibliotecário

Art. 1.º A Biblioteconomia em qualquer de seus ramos, constitui o objeto da profissão liberal de Bibliotecário, na natureza técnica de nível superior.

Art. 2.º A designação profissional de Bibliotecário passa a ser incluída no Quadro das profissões liberais, grupo 19, anexo ao Decreto-lei n.º 5 452, de 1.º de maio de 1943 (Consolidação das Leis do Trabalho), sendo privativa dos bacharéis em Biblioteconomia de conformidade com as leis em vigor.

Art. 3.º A profissão de Bibliotecário será exercida, exclusivamente, pelos:

I — bacharéis em Biblioteconomia, possuidores de diplomas expedidos por Escolas de Biblioteconomia de nível superior, oficiais, equiparadas ou oficialmente reconhecidas;

II — bibliotecários diplomados por escolas estrangeiras, reconhecidas pelas Leis do país de origem, cujos diplomas tenham sido revalidados no Brasil, de conformidade com a legislação em vigor.

Parágrafo único. Não poderão exercer a profissão de Bibliotecário os diplomados por escolas ou cursos cujos estudos hajam sido feitos através de correspondência, cursos intensivos, cursos de férias, seminários, etc.

Art. 4.º Os profissionais de que trata o artigo anterior somente poderão exercer a profissão após satisfazerem os seguintes requisitos:

I — registro dos diplomas ou títulos na Diretoria do Ensino Superior, do Ministério da Educação e Cultura;

II — registro no Conselho Regional de Biblioteconomia a cuja jurisdição estiverem sujeitos;

III — pagamento da anuidade ao Conselho Regional de Biblioteconomia, na forma estabelecida neste Regulamento.

#### CAPÍTULO II

##### Da atividade profissional

Art. 5.º A profissão de Bibliotecário, observadas as condições previstas neste Regula-

mento, se exerce na órbita pública e na órbita privada por meio de estudos, pesquisas, análises, relatórios, pareceres, sinopses, resumos, bibliografias sobre assuntos compreendidos no seu campo profissional, inclusive por meio de planejamento, implantação, orientação, supervisão, direção execução ou assistência nos trabalhos relativos às atividades biblioteconômicas, bibliográficas e documentalógicas, em empreendimentos públicos privados ou mistos, ou por outros meios que objetivarem, tecnicamente, o desenvolvimento das bibliotecas e centros de documentação.

Art. 6.º Os documentos referentes ao campo de ação profissional de que trata o artigo anterior só terão validade quando assinados por Bibliotecário devidamente registrado na forma deste Regulamento.

Art. 7.º É obrigatória a citação do número de registro de Bibliotecário no competente Conselho Regional de Biblioteconomia, após a assinatura de qualquer trabalho relacionado com as atividades a que se refere o artigo 5.º.

Art. 8.º São atribuições do Bibliotecário a organização, direção e execução dos serviços técnicos de repartições públicas federais, estaduais, municipais e autárquicas, bem como de empresas particulares, concernentes às matérias e atividades seguintes:

I — o ensino das disciplinas específicas de Biblioteconomia;

II — a fiscalização de estabelecimentos de ensino de Biblioteconomia reconhecidos, equiparados ou em via de equiparação;

III — administração e direção de bibliotecas;

IV — organização e direção dos serviços de documentação;

V — execução dos serviços de classificação e catalogação de manuscritos e de livros raros ou preciosos, de mapotecas, de publicações oficiais e seriadas, de bibliografia e referências.

Art. 9.º O Bibliotecário terá preferência, quanto à parte relacionada com sua especialidade, no desempenho das atividades concernentes a:

I — demonstrações práticas e teóricas da técnica biblioteconômica em estabelecimentos federais, estaduais ou municipais;

II — padronização dos serviços técnicos de biblioteconomia;

III — inspeção, sob o ponto de vista de incentivar e orientar os trabalhos de recenseamento, estatística e cadastro das bibliotecas;

IV — publicidade sobre material bibliográfico e atividades da biblioteca;

V — planejamento de difusão cultural, na parte que se refere a serviços de biblioteca;

VI — organização de congressos, seminários, concursos e exposições nacionais e estrangeiras, relativas a Biblioteconomia e a Documentação ou representação oficiais em tais certames.

Art. 10. O provimento e exercício de cargos técnicos ou de magistério de Biblioteconomia, em qualquer de seus ramos, na forma especificada no artigo 5.º, na administração pública federal, estadual ou municipal, autárquica, paraestatal, nas empresas sob intervenção governamental, nas concessionárias de serviços públicos, são privativos dos profissionais de que trata o artigo 3.º.

§ 1.º O disposto neste artigo não prejudica direitos dos atuais ocupantes efetivos dos cargos a que alude este artigo, os quais ficam obrigados às exigências constantes dos itens II e III do artigo 4.º.

§ 2.º A apresentação do comprovante de habilitação profissional não dispensa a prestação do respectivo concurso, quando este for exigido para o provimento dos cargos a que se refere este artigo.

Art. 11. As autoridades federais, estaduais ou municipais, bem como as empresas particulares, deverão exigir os documentos mencionados no artigo 4.º para assinatura de contratos, termos de posse, inscrição em concursos, pagamento de licença ou imposto para o exercício da profissão de Bibliotecário e desempenho de quaisquer funções a esta inerentes.

## TÍTULO II

### *Dos Conselhos de Biblioteconomia*

#### CAPÍTULO I

##### *Parte Geral*

Art. 12. A fiscalização do exercício da profissão de Bibliotecário será exercida pelos Conselhos Regionais de Biblioteconomia (C.R.B.), sob a supervisão do Conselho Federal de Biblioteconomia (C.F.B.).

Art. 13. O C.F.B. e os C.R.B. são dotados de personalidade jurídica de direito público e de autonomia administrativa e patrimonial.

Art. 14. O Poder Executivo fixará, mediante decreto, as anuidades e taxas previstas neste Regulamento, as quais somente poderão ser alteradas com intervalo não inferior a três anos.

Parágrafo único. As medidas de que trata este artigo serão propostas pelo C.F.B..

#### CAPÍTULO II

##### *Do Conselho Federal de Biblioteconomia*

Art. 15. O C.F.B. tem por finalidade orientar, supervisionar e disciplinar o exercício da profissão de Bibliotecário, em todo o território nacional, na forma deste Regulamento, bem como contribuir para o desenvolvimento biblioteconômico no País.

Art. 16. A sede do C.F.B. será no Distrito Federal.

Art. 17. O C.F.B. será constituído de bibliotecários, brasileiros natos ou naturalizados, e obedecerá à seguinte composição:

I — um presidente, nomeado pelo Presidente da República, e escolhido dentre os Conselheiros federais efetivos, indicados em lista tripartite organizada pelos membros do C.F.B.;

II — seis (6) conselheiros federais efetivos e três (3) suplentes escolhidos em assembléa constituída por delegados-eleitores dos C.R.B.;

III — seis (6) conselheiros federais efetivos, representantes da Congregação das Escolas Superiores de Biblioteconomia do Distrito Fe-

deral e de todo o Brasil, cujos nomes serão encaminhados pelas Escolas, em listas tripartites, ao C.F.B..

§ 1.º O número de conselheiros federais poderá ser ampliado de mais três, mediante resolução do C.F.B., conforme necessidades futuras.

§ 2.º O presidente de demais conselheiros do C.F.B. tomará posse perante o Ministro do Trabalho e Previdência Social.

Art. 18. Dentro de seis (6) conselheiros federais efetivos, de que trata o item II do artigo anterior, quatro (4) devem satisfazer as exigências dos itens I e II do artigo 3.º e os dois (2) restantes poderão ser escolhidos entre os que preencham o requisito do artigo 4.º, item I.

Parágrafo único. Na escolha dos dois conselheiros federais efetivos de que trata a parte final deste artigo, terão preferência os que forem titulares de cargos ou funções de chefia ou direção.

Art. 19. Os três (3) suplentes indicados no item II do artigo 17 só poderão ser escolhidos entre os que se enquadrem nos itens I e II do artigo 3.º.

Art. 20. O mandato dos membros efetivos e suplentes do C.F.B. será de três anos, podendo ser renovado.

Parágrafo único. O mandato do presidente se extinguirá juntamente com o dos demais conselheiros.

Art. 21. As eleições para escolha dos membros do C.F.B., efetivos e suplentes, de que trata o item II do artigo 17, serão realizadas, na sede do C.F.B., trienalmente, no último trimestre dos mandatos vigentes, pelos delegados-eleitores representantes de cada C.F.B.

Parágrafo único. Eleitos os conselheiros a que se refere este artigo, será realizado perante eles o sorteio dos conselheiros de que trata o item III do artigo 17, dentre os nomes constantes das listas tripartites mencionadas nesse artigo.

Art. 22. A assembléa de delegados-eleitores, para os fins previstos no artigo anterior, serão realizadas, em primeira convocação, com a presença mínima de 2/3 (dois terços) e, em segunda, com qualquer número de representantes, sendo instaladas pelo presidente do C.F.B. e presididas por um de seus membros.

§ 1.º O C.F.B. baixará e publicará normas para as eleições.

§ 2.º As entidades que não credenciarem seus representantes para o fim previsto no artigo 17, dentro do prazo fixado pelo C.F.B., perderão o direito de se fazerem representar.

§ 3.º Cada C.R.B. terá um delegado-eleitor.

Art. 23. Os membros do C.F.B. serão substituídos, nos casos de faltas, impedimentos ou vacância, pelos suplentes na ordem de votos por estes obtidos e, em caso de número igual de votos, por aquele que for escolhido em escrutínio secreto do Plenário.

Art. 24. O membro do C.F.B. que faltar, sem prévia licença, embora com posterior justificação, a seis (6) sessões ordinárias, consecutivas ou não, no período de um ano, perderá automaticamente o mandato, que passará a ser exercido na forma do artigo anterior.

Parágrafo único. O membro do C.F.B. que tiver necessidade de ausentar-se da sede, por prazo superior a trinta (30) dias, poderá ser licenciado a pedido, por deliberação do Plenário.

Art. 25. O C.F.B. terá como órgão deliberativo o Plenário, cabendo à respectiva Presidência as atividades executivas de administração.

Parágrafo único. Haverá no C.F.B. uma secretaria executiva, com organização e atribuições definidas no Regulamento Interno.

Art. 26. O C.F.B. poderá organizar Comissões ou Grupos de Trabalho para execução de determinadas tarefas.

Art. 27. Compete ao C.F.B.:

I — elaborar e expedir o seu regimento interno;

II — promover estudos e campanhas em prol do desenvolvimento biblioteconômico do País;

III — elaborar anualmente o programa das atividades definidas neste Regulamento;

IV — aprovar a proposta orçamentária;

V — organizar os C.R.B., fixando-lhes a composição, a jurisdição e a forma de eleição de seus membros, adaptadas às normas constantes deste Regulamento;

VI — examinar e aprovar os regimentos internos dos C.R.B., podendo modificá-los no que se tornar necessário, a fim de manter-se respectiva unidade de ação;

VII — julgar, em última instância, os recursos das deliberações dos C.R.B.;

VIII — tomar conhecimento de quaisquer dúvidas suscitadas pelos C.R.B. e dirimi-las;

IX — adotar as providências que julgar necessárias para manter, uniformemente, em todo o País, a devida orientação dos C.R.B.;

X — publicar o relatório anual de seus trabalhos e, periodicamente, a relação de todos os profissionais registrados;

XI — expedir resoluções visando à fiel execução do presente Regulamento;

XII — propor ao Governo Federal as modificações que se tornarem convenientes para melhorar a legislação referente ao exercício da profissão de Bibliotecário;

XIII — deliberar sobre questões oriundas do exercício de atividades afins à especialidade do bibliotecário;

XIV — convocar e realizar, periodicamente, congressos de conselheiros federais, para estudar, debater e orientar assuntos referentes à profissão;

XV — orientar e supervisionar o exercício da profissão de Bibliotecário, em qualquer de seus ramos; e

XVI — propor as anuidades e taxas a serem fixadas pelo Poder Executivo nos termos do artigo 14.

§ 1.º As questões referentes às atividades de Bibliotecário que guardem afinidades com as de outras profissões serão resolvidas através de entendimentos com as entidades reguladoras dessas profissões.

Art. 28. Ao Presidente da C.F.B. compete, até julgamento do Plenário do Conselho, suspender a decisão que o mesmo tome e lhe pareça inconveniente.

Parágrafo único. O ato de suspensão a que se refere este artigo vigorará até novo julgamento do C.F.B., mediante convocação do Presidente, dentro do prazo de trinta (30) dias, contados a partir de seu ato. Caso a decisão do C.F.B. seja mantida, por 2/3 (dois terços) de seus membros, a decisão suspensa entrará em vigor imediatamente.

Art. 29. O C.F.B. deliberará com a presença mínima de metade mais um de seus membros.

Parágrafo único. As resoluções a que se refere o item XI do artigo 27 só serão válidas quando aprovadas pela maioria absoluta dos membros do C.F.B..

Art. 30. Constitui renda do C.F.B.:

I — 1/4 (um quarto) da taxa de expedição da carteira profissional;

II — 1/4 (um quarto) da anuidade de renovação do registro;

III — 1/4 (um quarto) das multas aplicadas na forma deste Regulamento;

IV — doações;

V — subvenções dos governos;

VI — 1/4 (um quarto) da renda das certidões.

### CAPÍTULO III

#### *Dos Conselhos Regionais de Biblioteconomia*

Art. 31. A composição e organização dos C.R.B. serão estabelecidas pelo C.F.B., à sua semelhança.

Parágrafo único. O C.F.B. promoverá a instalação de tantos C.R.B. que forem julgados necessários, fixando as suas sedes e zonas de jurisdição.

Art. 32. A escolha dos Conselheiros regionais efetuar-se-á em assembleias realizadas, nas sedes dos C.R.B., separadamente por Delegados das Escolas de Biblioteconomia e por delegados eleitos pelas Associações de Bibliotecários, devidamente registrados no C.R. respectivo.

Parágrafo único. Os diretores de Escolas de Biblioteconomia e os presidentes das Associações de Bibliotecários são membros natos do C.R.B..

Art. 33. Os C.R.B. poderão, por procuradores seus, promover a cobrança judicial das anuidades e multas previstas neste Regulamento.

Art. 34. O Conselheiro regional que, no período de um ano, faltar a seis (6) sessões, consecutivas ou não, sem licença prévia do respectivo C.R.B., embora com posterior justificação, perderá, automaticamente, o mandato, que passará a ser exercido, até o seu término, por um suplente.

Art. 35. Compete aos C.R.B.:

I — registrar os profissionais de que trata o presente Regulamento e expedir a carteira profissional, após a cobrança da respectiva taxa;

II — fiscalizar o exercício da profissão de Bibliotecário, punindo as infrações a este Regulamento, bem como enviando às autoridades competentes relatórios documentados sobre fatos que apurarem e cuja solução não seja de sua alçada.

III — realizar o programa anual de atividades elaborado pelo C.F.B., a que se refere o item III do artigo 27;

IV — elaborar o seu regimento interno, submetendo-o ao exame e aprovação do C.F.B.;

V — arrecadar as anuidades, taxas, multas e demais rendimentos, bem como promover a distribuição das cotas, na forma prevista neste Regulamento;

VI — examinar e decidir reclamações e representações escritas acerca dos serviços de registro e das infrações deste Regulamento, cabendo de suas decisões recurso ao C.F.B.;

VII — publicar relatórios anuais de seus trabalhos, dos quais deverá constar a relação dos profissionais registrados;

VIII — apresentar sugestões ao C.F.B.;

IX — admitir a colaboração das Associações de Bibliotecários, sobre as matérias de sua competência;

X — eleger um delegado-eleitor para a assembleia referida no item II do artigo 17;

XI — registrar os documentos a que se refere o artigo 6.º deste Regulamento.

Art. 36. Constituem rendas do C.R.B.:

- I — 3/4 (três quartos) da renda proveniente da expedição de carteiras profissionais;
- II — 3/4 (três quartos) da anuidade de renovação de registro;
- III — 3/4 (três quartos) das multas aplicadas;
- IV — doações;
- V — subvenções governamentais;
- VI — 3/4 (três quartos) da renda das certidões.

#### CAPÍTULO IV

##### *Das Prestações de Contas*

Art. 37. A responsabilidade administrativa do C.F.B. e de cada C.R.B. caberá aos respectivos presidentes, inclusive a prestação de contas perante o órgão federal competente.

Art. 38. Os presidentes do C.F.B. e dos C.R.B. prestarão, anualmente, suas contas perante o Tribunal do Contas da União.

§ 1.º A prestação de contas ao presidente do C.F.B. será feita diretamente ao referido Tribunal, após a aprovação do Plenário.

§ 2.º A prestação de contas do presidente do C.R.B., após a sua aprovação pelo Plenário, será feita ao referido Tribunal, por intermédio do C.F.B..

#### CAPÍTULO V

##### *Do Registro e da Carteira de Identidade Profissional*

Art. 39. Os profissionais a que se refere este Regulamento só poderão exercer legalmente a profissão após prévio registro de seus títulos ou diplomas na Diretoria do Ensino Superior, do Ministério da Educação e Cultura, e quando portador da carteira de identidade profissional, expedida pelo respectivo C.R.B., sob cuja jurisdição se achar o local de sua atividade.

Art. 40. Ao profissional devidamente registrado será fornecida, pelo C.R.B. respectivo, uma carteira de identidade profissional, da qual constarão:

- I — nome por extenso do profissional;
- II — filiação;
- III — nacionalidade;
- IV — data do nascimento;
- V — estado civil;

VI — denominação da Escola em que se diplomou ou declaração de habilitação, na forma deste Regulamento;

VII — número do registro do diploma na Diretoria do Ensino Superior;

VIII — número de registro no C.R.B. respectivo;

IX — fotografia de frente;

X — impressão dactiloscópica;

XI — assinaturas do presidente do C.R.B. respectivo e do profissional.

Parágrafo único. A expedição da carteira de identidade profissional é sujeita ao pagamento da taxa fixada em decreto.

Art. 41. A carteira profissional servirá de prova para o exercício da profissão de Bibliotecário, de carteira de identidade e terá fé pública.

Art. 42. O profissional referido neste Regulamento ficará obrigado a pagar uma anuidade ao respectivo C.R.B..

Parágrafo único. A anuidade de que trata este artigo deverá ser paga na sede do C.R.B., a que estiver sujeito o profissional, até 31 de março de cada ano, salvo a primeira, que será paga no ato da inscrição ou do registro.

#### CAPÍTULO VI

##### *Das Penalidades*

Art. 43. A falta do competente registro no C.R.B. torna ilegal o exercício da profissão de Bibliotecário e punível o infrator.

Art. 44. Os C.R.B. aplicarão as seguintes penalidades aos infratores dos dispositivos do presente Regulamento:

I — multa de valor variável entre 1/10 (um décimo) do maior salário mínimo vigente no País e o total desse salário;

II — suspensão, de um a dois anos, do exercício da profissão de Bibliotecário que, no âmbito de sua atuação, for responsável, na parte técnica, por falsidade de documentos ou por pareceres dolosos que assinar;

III — suspensão, de seis meses a um ano, ao profissional que demonstrar, comprovadamente, incapacidade técnica no exercício da profissão, facultando-lhe ampla defesa;

IV — suspensão, até um ano, do exercício da profissão do Bibliotecário que agir sem decoreu ou ferir a ética profissional.

Parágrafo único. No caso de reincidência na mesma infração, verificada no prazo de dois anos, a penalidade aplicável será elevada ao dobro.

Art. 45. O C.F.B. estabelecerá normas disciplinadoras dos processos de infração, prazos e interposições de recursos, a serem observados pelos C.R.B..

#### TÍTULO III

##### CAPÍTULO ÚNICO

##### *Das Disposições Transitórias*

Art. 46. A assembléa para a escolha dos seis (6) primeiros conselheiros efetivos e dos três (3) primeiros conselheiros suplentes do C.F.B., prevista no item II do artigo 17, será presidida pelo consultor técnico do Ministério do Trabalho e Previdência Social ou, na sua falta, por funcionário designado pelo titular daquela Secretaria de Estado e realizar-se-á de acórdio com as instruções que forem expedidas pelo Ministro do Trabalho e Previdência Social, no prazo de sessenta (60) dias, contados da publicação deste Regulamento.

§ 1.º A assembléa de que trata este artigo será constituída de delegados-eleitores, representantes das associações de classes, das Escolas Supiores de Biblioteconomia, eleitos em assembléas das respectivas instituições, por voto secreto e segundo as formalidades estabelecidas para a escolha de suas diretorias ou órgãos dirigentes.

§ 2.º Cada Associação de Bibliotecários indicará um delegado-eleitor, que deverá ser, obrigatoriamente, sócio efetivo e no pleno gozo de seus direitos sociais, assim como possuidor de diploma de bibliotecário.

§ 3.º Cada Escola ou Curso superior de Biblioteconomia se fará representar por um delegado-eleitor, professor em exercício, eleito pela respectiva congregação.

§ 4.º Só poderá ser eleito, na assembléa a que se refere este artigo, para exercer o mandato de Conselheiro federal do C.F.B., o profissional que preencha a condição estabelecida no item I ou II do artigo 3.º do presente Regulamento.

§ 5.º As Associações de Bibliotecários, para obterem o direito de representação na assembléa a que se refere este artigo, deverão,

dentro do prazo de noventa (90) dias, contado da publicação do presente Regulamento, providenciar o seu registro prévio perante a autoridade do Ministério do Trabalho e Previdência Social, mencionada neste artigo, mediante a apresentação de seus Estatutos e demais documentos julgados necessários.

Art. 47. Os seis (6) conselheiros federais do C.F.B., a que se refere o item III do artigo 17, serão credenciados pelas Escolas Superiores de Biblioteconomia respectivas, junto à autoridade do Ministério do Trabalho e Previdência Social, referida no artigo anterior.

Parágrafo único. O C.F.B. realizará, em sua primeira sessão, o sorteio dos conselheiros federais de que trata o item III do artigo 17 e que deverão exercer o mandato por três (3) anos.

Art. 48. Os conselheiros federais efetivos do C.F.B., eleitos na forma dos artigos 46 e 47, em sessão presidida pela autoridade do Ministério do Trabalho e Previdência Social, mencionado no artigo 46, escolherão, dentre eles, os três nomes que constituirão a lista tríplice a ser submetida ao Presidente da República, para nomeação do primeiro Presidente da C.F.B..

Art. 49. Até que se efetive a mudança de todo o Ministério do Trabalho e Previdência Social para o Distrito Federal, a sede provisória do C.F.B. será determinada mediante portaria do titular daquela Pasta.

Parágrafo único. Caberá ao Ministro do Trabalho e Previdência Social, mediante requisição do Presidente do C.F.B., ordenar o fornecimento de pessoal e material necessário à implantação dos respectivos serviços.

Art. 50. Dentro do prazo de cento e vinte (120) dias, após a sua instalação, o C.F.B. expedirá os atos de composição e organização dos C.R.B., a que se refere o artigo 31 deste Regulamento, e tomará as providências indispensáveis à eleição dos Conselheiros Regionais.

Art. 51. Na execução deste Regulamento, os casos omissos serão resolvidos pelo C.F.B..

Art. 52. O presente Regulamento entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 16 de agosto de 1965; 144.º da Independência e 77.º da República. — *H. Castello Branco*. — *Flávio Lacerda*. — *Arnaldo Susseking*.

Publicado no D.O., edição de 19-8-1965

★

#### DECRETO N.º 56 728, DE 16 DE AGOSTO DE 1965

*Dispõe sobre a vinculação ao Ministério das Relações Exteriores de estabelecimentos mantidos pelo Governo Brasileiro em Centros educacionais estrangeiros e dá outras providências.*

O Presidente da República, usando das atribuições que lhe confere o artigo 87, inciso I, da Constituição, decreta:

Art. 1.º Os estabelecimentos mantidos pelo Governo Brasileiro em centros educacionais estrangeiros (Casas do Brasil) são vinculados ao Ministério das Relações Exteriores, funcionando sob o regime estabelecido em acordos específicos firmados com as autoridades locais competentes e as disposições deste Decreto.

Art. 2.º As "Casas do Brasil" serão dirigidas, na forma prevista, pelos acordos de estabelecimento, por um Conselho de Administração e por um Diretor designado pelo Embaixador do Brasil no país respectivo, mediante escolha do Ministro de Estado das Relações Exteriores, de lista tríplice de educadores elaborada por uma Comissão Supervisora.

Art. 3.º A Comissão Supervisora, integrada por dois representantes do Ministério das Relações Exteriores e dois do Ministério da Educação e Cultura e presidida pelo Presidente do Conselho Deliberativo da CAPES, que só terá voto de qualidade, exercerá ainda atribuições de:

a) examinar os relatórios dos Diretores das Casas do Brasil e transmitir seu parecer ao Ministério das Relações Exteriores.

b) Sugerir ao Ministério das Relações Exteriores e ao Ministério da Educação e Cultura medidas adequadas ao melhor desempenho, pelas Casas do Brasil, das suas funções específicas.

Art. 4.º Compete à CAPES a seleção dos candidatos brasileiros a residência nas "Casas do Brasil", para cuja efetivação expedirá as autorizações competentes.

Art. 5.º O Ministério das Relações Exteriores incluirá na proposta orçamentária do Orçamento da República os recursos necessários para o funcionamento e a conservação das "Casas do Brasil" no exterior.

Art. 6.º O exercício da função de Diretor das "Casas do Brasil" é considerado missão oficial do Governo brasileiro, sendo concedidas aos respectivos ocupantes as vantagens previstas na legislação em vigor.

Art. 7.º Anualmente, os Diretores das "Casas do Brasil" apresentarão ao Ministério das Relações Exteriores, através do Embaixador do Brasil nas respectivas capitais, relatório circunstanciado sobre a administração do exercício anterior, do qual farão constar prestação de contas das despesas realizadas e uma proposta de orçamento para o exercício vindouro.

Art. 8.º Fica Revogado o Decreto número 46 683, de 18 de agosto de 1959.

Art. 9.º O presente Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 16 de agosto de 1965; 144.º da Independência e 77.º da República. — *H. Castello Branco*. — *Flavio Suplicy de Lacerda*. — *Vasco da Cunha*.

Publicado no D.O., edição de 18-8-1965.

## Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

### Conselho Nacional de Geografia

### Diretório Central

#### RESOLUÇÃO N.º 680, DE 16 DE FEVEREIRO DE 1965

*Autoriza destaque e suplementação de verba no orçamento vigente do Conselho.*

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia no uso de suas atribuições: considerando que cumpre ao Conselho Nacional de Geografia dar prosseguimento às obras da Divisão de Cartografia, em Parada de Lucas;

considerando que as obras em apreço deverão ser custeadas mediante apropriação de recursos orçamentários específicos;

considerando que a dotação consignada na verba 4.1.1.0 — 4.1.1.3 "Prosseguimento e Conclusão de Obras" não é suficiente para cobertura da despesa prevista, segundo concorrência pública já realizada (Processo CNG n.º 5 864/64);

considerando, finalmente, que na forma das disposições contidas no Art. 7.º do Decreto n.º 55 511, de 11 de janeiro de 1965, é admissível a alteração dos orçamentos analíticos dos órgãos diretamente subordinados à Presidência da República, até o dia 29 de outubro de 1965, observando o limite de cada dotação e considerando o comportamento da execução orçamentária e o desenvolvimento dos programas de trabalho,

#### RESOLVE:

Artigo único — Fica a Secretaria-Geral autorizada a destacar a importância de ..... Cr\$ 156 000 000 (cento e cinquenta e seis milhões de cruzeiros) da verba 4.1.1.0 — 4.1.1.5 "Construção de Edifícios Públicos (Imóveis)" para suplementação do verba 4.1.1.0 — 4.1.1.3 "Prosseguimento e conclusão de obras".

Rio de Janeiro, em 16 de fevereiro de 1965, ano XXIX do Instituto.

Conferido e numerado: as) *Wilson Távora Maia*, Chefe do Gabinete do Secretário-Geral. Visto e rubricado: as) Eng.º *René de Mattos*, Secretário-Geral. Publique-se: Gen. *Aguinaldo José Senna Campos*, Presidente.

★

#### RESOLUÇÃO N.º 681, DE 30 DE MARÇO DE 1965

*Estabelece o valor dos prêmios para o Concurso de Monografias, instituído para a Semana da Geografia.*

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, usando de suas atribuições, considerando o Instituto na Resolução n.º 568, da A.G., de 7-6-1962, no que se refere a concursos visando estimular o desenvolvimento dos estudos geográficos no País,

#### RESOLVE:

Art. 1.º — No transcurso da Semana da Geografia do corrente ano, o Conselho Nacional de Geografia promoverá um concurso de Monografias, de âmbito nacional, sobre a Geografia Carioca, tendo em vista o IV Centenário da Cidade do Rio de Janeiro.

Art. 2.º — Serão concedidos aos autores dos cinco melhores trabalhos, classificados pela Comissão Julgadora composta de geógrafos designados pelo Secretário-Geral, os seguintes prêmios:

- 1.º lugar — Cr\$ 200 000;
- 2.º lugar — Cr\$ 100 000;
- 3.º lugar — Cr\$ 50 000;

4.º lugar — Cr\$ 25 000;

5.º lugar — Um exemplar da Carta do Brasil ao Milionésimo.

Art. 3.º Os trabalhos premiados passarão a ser propriedade do Conselho Nacional de Geografia, que, após a entrega dos prêmios, dê-lhes fará o uso que julgar conveniente, inclusive publicá-los, mencionando o nome do autor e fazendo referência ao concurso.

§ 1.º — Quando o CNG julgar conveniente a sua publicação na Biblioteca Geográfica Brasileira o autor terá direito a 10% do valor de capa dos exemplares impressos, segundo a Resolução n.º 116, do Diretório Central (2-12 de 1942).

Art. 4.º — Excepcionalmente no corrente ano, os trabalhos serão recebidos até o dia 25 de maio, pela Secretaria-Geral.

Art. 5.º — As despesas decorrentes da presente Resolução correrão por conta da verba própria do Orçamento do Conselho.

Rio de Janeiro, em 30 de março de 1965. Conferido e numerado: as) *Wilson Távora Maia*, Chefe do Gabinete do Secretário-Geral. Visto e rubricado: as) Eng.º *René de Mattos*, Secretário-Geral. Publique-se: Gen. *Aguinaldo José Senna Campos*, Presidente.

★

#### RESOLUÇÃO N.º 682, DE 15 DE JUNHO DE 1965

*Aprova as contas do Conselho Nacional de Geografia relativas ao exercício de 1965.*

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, usando de suas atribuições, considerando que a Assembléa Geral do Conselho Nacional de Geografia não se reuniu no corrente ano, conforme o estabelecido no Decreto n.º 56 387, de 1.º de junho de 1956;

considerando o disposto no artigo 20, do Regulamento do Conselho Nacional de Geografia, aprovado pela Resolução n.º 524, de 10-7-1958, da Assembléa Geral;

considerando o parecer apresentado pela Comissão de Orçamento e Tomada de Contas, eleita pela Resolução n.º 528, de 21-6-1963, da Assembléa Geral,

#### RESOLVE:

Artigo único — Ficam aprovadas, de acordo com o parecer da Comissão de Orçamento e Tomada de Contas, as contas do Conselho Nacional de Geografia relativas ao exercício de 1964.

Rio de Janeiro, 15 de junho de 1965, ano XXX do Instituto.

Conferido e numerado: as) *Wilson Távora Maia*, Chefe do Gabinete do Secretário-Geral. Visto e rubricado: as) Eng.º *René de Mattos*, Secretário-Geral. Publique-se: Gen. *Aguinaldo José Senna Campos*, Presidente.

☆



O Serviço Central de Documentação Geográfica do Conselho Nacional de Geografia é completo, compreendendo Biblioteca, Mapoteca, Fototeca e Arquivo Corográfico, destinando-se este à guarda de documentos como sejam inéditos e artigos de jornais. Envie ao Conselho qualquer documento que possuir sobre o território brasileiro.

# INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

PRESIDENTE

GEN. AGUINALDO JOSÉ SENNA CAMPOS

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; criado pelo decreto n.º 24 609, de 6 de julho de 1934, é uma entidade de natureza federativa, subordinada diretamente à Presidência da República. Tem por fim, mediante a progressiva articulação e cooperação das três ordens administrativas da organização política da República e da iniciativa particular, promover e fazer executar, ou orientar tecnicamente, em regime racionalizado, o levantamento sistemático de todas as estatísticas nacionais, bem como incentivar e coordenar as atividades geográficas dentro do país, no sentido de estabelecer a cooperação geral para o conhecimento metódico e sistematizado do território brasileiro. Dentro do seu campo de atividades, coordena os diferentes serviços de estatística e geografia, fixa diretrizes, estabelece normas técnicas, faz divulgações, propõe reformas, recebe, analisa e utiliza sugestões, forma especialistas, prepara ambiente favorável às iniciativas necessárias, reclamando, em benefício dos seus objetivos, a colaboração das três órbitas do governo e os esforços conjugados de todos os brasileiros de boa vontade.

## ESQUEMA ESTRUTURAL

A formação estrutural do Instituto compreende dois sistemas permanentes, o dos Serviços Estatísticos e o dos Serviços Geográficos — e um de organização periódica — o dos Serviços Censitários.

### I — SISTEMA DOS SERVIÇOS ESTATÍSTICOS

O Sistema dos Serviços Estatísticos compõe-se do Conselho Nacional de Estatística e do Quadro Executivo.

A — CONSELHO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, órgão de orientação e coordenação geral, criado pelo decreto n.º 24 609, de 6 de julho de 1934; consta de:

1. Um "ÓRGÃO ADMINISTRATIVO", que é a Secretaria-Geral do Conselho e do Instituto.

2. "ÓRGÃOS DELIBERATIVOS", que são: *Assembleia Geral*, composta dos membros da Junta Executiva Central, representando a União, e dos presidentes das Juntas Executivas Regionais, representando os estados, o Distrito Federal e o Acre (reúne-se anualmente no mês de julho); e a *Junta Executiva Central*, composta do presidente do Instituto, dos diretores das cinco Repartições Centrais de Estatística, representando os respectivos Ministérios, e de representantes designados pelos Ministérios da Viação e Obras Públicas, Relações Exteriores, Guerra, Marinha e Aeronáutica (reúne-se ordinariamente no primeiro dia útil de cada quinzena) e delibera *ad referendum* da Assembleia Geral; as *Juntas Executivas Regionais* no Distrito Federal, nos estados; de composição variável, mas guardada a possível analogia com a J. E. C. (reúne-se ordinariamente no primeiro dia útil de cada quinzena).

3. "ÓRGÃOS OPINATIVOS", subdivididos em *Comissões Técnicas*; isto é, "Comissões Permanentes" (estatísticas fisiográficas, estatísticas demográficas, estatísticas econômicas etc.) e tantas "Comissões Especiais" quantas necessárias, o *Corpo de Consultores Técnicos*, composto de 24 membros eleitos pela Assembleia Geral.

B — QUADRO EXECUTIVO (cooperação federativa):

1. "ORGANIZAÇÃO FEDERAL", isto é, as cinco Repartições Centrais de Estatística — Serviço de Estatística Demográfica, Moral e Política (Ministério da Justiça), Serviço de Estatística da Educação e Saúde (Ministério da Educação), Serviço de Estatística da Previdência e Trabalho (Ministério do Trabalho), Serviço de Estatística da Produção (Ministério da Agricultura), Serviço de Estatística Econômica e Financeira (Ministério da Fazenda) e órgãos cooperadores: Serviços e Seções de Estatística especializada em diferentes departamentos administrativos.

2. "ORGANIZAÇÃO REGIONAL", isto é, as Repartições Centrais de Estatística Geral existentes nos estados — Departamentos Estaduais de Estatística, — no Distrito Federal e no território do Acre — Departamentos de Geografia e Estatística, — e os órgãos cooperadores: Serviços e Seções de Estatísticas especializadas em diferentes departamentos administrativos regionais.

3. "ORGANIZAÇÃO LOCAL", isto é, os Departamentos ou Serviços Municipais de Estatística, existentes nas capitais dos estados, e as Agências nos demais municípios.

### II — SISTEMA DOS SERVIÇOS GEOGRÁFICOS

O sistema dos Serviços Geográficos compõe-se do Conselho Nacional de Geografia e do Quadro Executivo.

A — CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA, órgão de orientação e coordenação, criado pelo decreto n.º 1 527, de 24 de março de 1937, consta de:

1. Um "ÓRGÃO ADMINISTRATIVO", que é a Secretaria-Geral do Conselho.

2. "ÓRGÃOS DELIBERATIVOS", ou seja, a *Assembleia Geral*, composta dos membros do Diretório Central, representando a União e dos presidentes dos Diretórios Regionais, representando os estados (reúne-se anualmente no mês de julho); o *Diretório Central*,

composto do presidente do Instituto, do secretário-gera do C.N.G., de um delegado técnico de cada Ministério, de um representante especial do Ministério da Educação e Cultura, pelas instituições do ensino da Geografia, de um representante especial do Ministério das Relações Exteriores, de um representante do governo municipal da capital da República e de um representante do C.N.E. (reúne-se ordinariamente no terceiro dia útil de cada quinzena); os *Diretórios Regionais*, nos estados, de composição variável, mas guardada a possível analogia com o D.C. (reúne-se ordinariamente uma vez por mês).

3. "ÓRGÃOS OPINATIVOS", isto é, *Comissões Técnicas*; tantas quantas necessárias, e *Corpo de Consultores Técnicos*, subdividido em Consultoria Nacional, articulada com o D.C. e 21 Consultorias Regionais, articuladas com os respectivos D.R.

B — QUADRO EXECUTIVO (cooperação federativa):

1. "ORGANIZAÇÃO FEDERAL", com um órgão executivo central — Serviço de Geografia e Estatística Fisiográfica do Ministério da Viação — e órgãos cooperadores — serviços especializados dos Ministérios da Agricultura, Viação, Trabalho, Educação, Fazenda, Relações Exteriores e Justiça; e dos Ministérios Militares (colaboração condicional).

2. "ORGANIZAÇÃO REGIONAL", isto é, as repartições e institutos que funcionam como órgãos centrais de Geografia nos estados.

3. "ORGANIZAÇÃO LOCAL", os Diretórios Municipais, Corpos de Informantes e Serviços Municipais com atividades geográficas.

### III — SISTEMA DOS SERVIÇOS CENSITÁRIOS

O Sistema dos Serviços Censitários compõe-se de órgãos deliberativos — as Comissões Censitárias — e de órgãos executivos cujo conjunto é denominado *Serviço Nacional de Recenseamento*.

A — COMISSÕES CENSITÁRIAS:

1. A Comissão Censitária Nacional, órgão deliberativo e controlador, compõe-se dos membros da Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, do secretário do Conselho Nacional de Geografia, de um representante do Conselho Atuarial e de três outros membros — um dos quais como seu presidente e diretor dos trabalhos censitários — eleitos por aquela Junta em nome do Conselho Nacional de Estatística, verificando-se a confirmação dos respectivos mandatos mediante ato do Poder Executivo.

2. Cada uma das 22 Comissões Censitárias Regionais, órgãos orientadores se compõe do delegado regional do Recenseamento como seu presidente, do diretor em exercício da repartição central regional de Estatística e de um representante da Junta Executiva Regional do Conselho Nacional de Estatística.

3. Cada uma das Comissões Censitárias Municipais, órgãos cooperadores, constitui-se de três membros efetivos — o prefeito municipal como seu presidente, o delegado municipal do Recenseamento e a mais graduada autoridade judiciária local, além de membros colaboradores.

B — SERVIÇO NACIONAL DE RECENSEAMENTO:

1. A "DIREÇÃO CENTRAL", composta de uma Secretaria, da Divisão Administrativa, da Divisão de Publicidade e da Divisão Técnica.

2. As "DELEGACIAS REGIONAIS", uma em cada unidade da Federação.

3. As "DELEGACIAS SECCIONAIS", em número de 117, abrangendo grupos de municípios.

4. As "DELEGACIAS MUNICIPAIS".

5. O "CORPO DE RECENSEADORES".

Sede do CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA — Avenida Beira-Mar, 436 — Edifício Iguazu

Sede do INSTITUTO — Av. Franklin Roosevelt, 166

ÁREA DO BRASIL

ÁREA ABSOLUTA E RELATIVA DAS UNIDADES FEDERADAS  
E DAS GRANDES REGIÕES DO BRASIL

UNIDADES FEDERADAS	ÁREA — 1961		
	Absoluta (km <sup>2</sup> )	Relativa	
		% do Brasil	% das Regiões
1. Rondônia.....	243 044	2,86	6,79
2. Acre.....	152 589	1,79	4,26
3. Amazonas.....	1 564 445	18,38	43,69
Região a ser demarcada.....	2 680	0,03	0,07
4. Roraima.....	230 104	2,70	6,42
5. Pará.....	1 248 042	14,66	34,85
6. Amapá.....	140 276	1,65	3,92
<b>Norte.....</b>	<b>3 581 180</b>	<b>42,07</b>	<b>100,00</b>
7. Maranhão.....	328 663	3,86	34,04
8. Piauí.....	250 934	2,95	25,98
Região a ser demarcada PI/CE.....	2 614	0,03	0,27
9. Ceará.....	148 016	1,74	15,33
10. Rio Grande do Norte.....	53 015	0,62	5,49
11. Paraíba.....	56 372	0,66	5,84
12. Pernambuco.....	98 281	1,16	10,18
13. Alagoas.....	27 731	0,33	2,87
14. Fernando de Noronha.....	(1) 26	0,00	0,00
<b>Nordeste.....</b>	<b>965 652</b>	<b>11,35</b>	<b>100,00</b>
15. Sergipe.....	21 994	0,26	1,75
16. Bahia.....	561 026	6,59	44,52
17. Minas Gerais.....	583 248	6,85	46,29
Região a ser demarcada MG/ES.....	10 153	0,12	0,80
18. Espírito Santo.....	(2) 39 368	0,46	3,12
19. Rio de Janeiro.....	42 912	0,50	3,41
20. Guanabara.....	1 356	0,02	0,11
<b>Leste.....</b>	<b>1 260 057</b>	<b>14,80</b>	<b>100,00</b>
21. São Paulo.....	247 898	2,91	30,03
22. Paraná.....	199 554	2,34	24,17
23. Santa Catarina.....	95 985	1,13	11,62
24. Rio Grande do Sul.....	282 184	3,32	34,18
<b>Sul.....</b>	<b>825 621</b>	<b>9,70</b>	<b>100,00</b>
25. Mato Grosso.....	1 231 549	14,47	65,53
26. Goiás.....	642 092	7,54	34,16
27. Distrito Federal (Brasília).....	5 814	0,07	0,31
<b>Centro-Oeste.....</b>	<b>1 879 455</b>	<b>22,08</b>	<b>100,00</b>
<b>BRASIL.....</b>	<b>8 511 965</b>	<b>100,00</b>	<b>—</b>

ÁREAS — Revisão e atualização pela carta do Brasil ao milionésimo, editada pelo CNG.

(1) Inclui as áreas dos penedos São Pedro e São Paulo e do atol das Rocas.

(2) Inclui as áreas das ilhas de Trindade e Martim Vaz.